

3.1.1. 57  
collaboration

2/6/47-1-

2/1



ei

# Artus Anglicus.

## Aboriginal Britons.

But now revised she boasts a purer course,  
Refined by Science, formed by generous laws:  
High hangs her helmet in the banner'd hall,  
Nor sounds her clarion but at honour's call.  
Now walks the land with olive chaplets crown'd,  
Halting worth, and beaming safely round:  
With secret joy and conscious pride admires  
The patriot spirit which herself inspires:  
See barren wastes with unknown fruitage bloom;  
See labour bending patient o'er the loom;  
See Science rove thro' Academick bowers,  
And peopled Cities lift their spiral towers:  
Trade swells her sails, wherever Ocean rolls,  
Glow's at the Line, and freezes at the Poles:  
While thro' unwater'd plains and wond'ring meads,  
Waves, not its own, the obedient River leads.

Academy who square better part of a Prologue  
Just like our lives a hundred years ago,  
We still our Monarch's ancient pow'r obey,  
And by us Sceptre - but a burchin spray:  
No wild sedition here we meditate,  
To mend or mar the peace of school or state -  
We no man rashly deem a Saint or sinner,  
Who eats or not, a revolution dinner,  
Here in the battle mix of Burke and Payne,  
Content to read old Homer's o'er again. 1791.

ATHANASII KIRCHERI

*Fuldensis Buchonii è Soc. JESU Presbyteri;*

ARS MAGNA  
LUCIS

ET

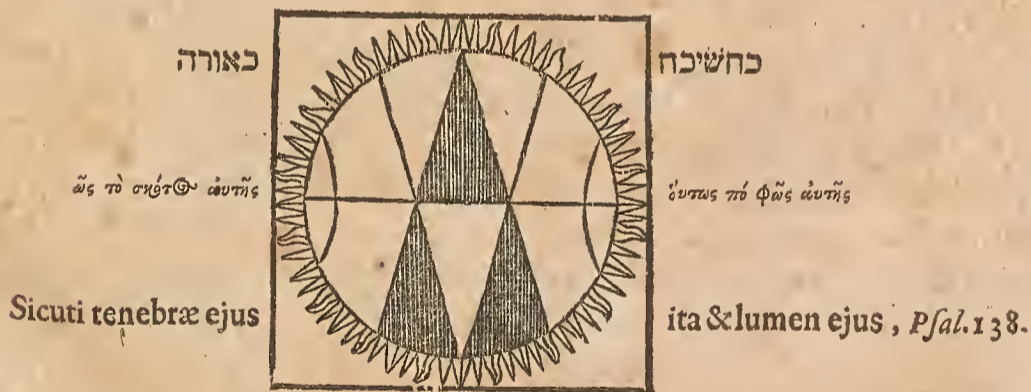
UMBRÆ,

In X. Libros digesta.

QUIBUS

*Admirandæ Lucis & Umbræ in mundo, atque adeo  
universa natura, vires effectusque uti nova, ita  
varia novorum reconditorumque speciminum  
exhibitione, ad varios mortalium usus,  
panduntur.*

Editio altera priori multò auctior.



AMSTELODAMI,

Apud JOANNEM JANSSONIUM à WAESBERGE,  
& Hæredes ELIZÆI WEYERSTRAET. Anno clō lcc lxxi.

*Cum Privilegio Sacr. Cesar. Majestatis, & Ord. Holl. & Westfr.*

CAROLUS SANGRIUS  
Societatis JESU Vicarius Generalis.

CUM Opus, cui titulus Ars Magna Lucis & Umbræ, P. Athanasii Kircheri nostræ Societatis Sacerdotis, tres ejusdem Societatis Theologi recognoverint, & in lucem edi posse probaverint, facultatem concedimus, ut typis mandetur si iis, ad quos pertinet videbitur. Dat. Romæ 18. Decembris 1644.

CAROLUS SANGRIUS, &c.

---

Imprimatur, Si videbitur Reverendiss. P. Mag. Sacri Palatii Apostolici.

A. Sacratius Episcopus Comacl. Vicesgerens.

AD R. P. Athanasii Kircheri è Societate JESU, librum, in quo Ars verè Magna Lucis & Umbræ continetur, recensui, ac diligenter examinavi, ut Reverendissimi Patris Sacri Palatii Apostolici Magistri jussu implerem; Et, quod attinet ad sanctam fidem Catholicam, ad bonos mores, ad communem usum, tantum abest, ut quidquam censura, expunctione vel correctione dignum in illo animadverterim, quin potius nihil me reperisse fatear, quod summam, & solitam pietatem, doctrinam, eruditionem, ingenii subtilitatem Authoris non sit perpetuò commendaturum: nam recondita hucusque, ac penitus ignota ex Naturæ Thesauris, primus, prompsit, ac detexit, atque ita eleganter enucleavit, ut hac doctrina lucidissima, nihil aliud fategerit, nisi quæ, & quanta pedibus hominum Deus Optimus Maximus subjecerit, miris, ac jucundissimis experimentis, quamque in tota Natura Magna sit Ars Lucis & Umbræ, demonstrare. Hujusmodi fructus, ac emolumenta ex libri vulgatione, in publicum emanatura existimo. Die 29. Decembris 1644.

JO. BAPT. RINALDUCIUS J. U. D. Pifaurensis.

---

Reverendissime Pater.

Liber hic P. Athanasii Kircheri è Societate JESU, & titulo Artis Magnæ, & Authoris in tractandis pro more raris argumentis ingeniosæ felicitati respondet. Ita Lucis & Umbræ reconditos hactenus in universa Natura effectus ad usus humanos pandit, ut in meridie sine umbra exsplendeant, quæ densis hucusque tenebris sepulta, vel prima artis tentamenta fugiebant; Debet ei hoc sui rudimentum Natura; debebunt & qui rerum arcana scrutantur, docilem eruditionem. Quare, si Reverendissima P. T. cujus autoritate eum censui, videatur; dignè Juri publico dabitur, & non minori cum voluptate, quam utilitate legentium in luce Nomen suum tuebitur. Romæ 21. Decembris 1644.

MELCHIOR INCHOFER S. C. I. C.

Imprimatur, Fr. Hyacinthus Serronus Magister, & Socius Reverendissim. P. FR. MICHAELIS MAZARINI Sac. Pal. Apost. Magist. Ord. Præd.





REVER.<sup>NDUS</sup> AC ILLUSTRIS.<sup>NDUS</sup> DOMINUS  
D.<sup>NDUS</sup> JOANNES FRIDERICUS  
COMES A WALDSTEIN D.<sup>NDUS</sup> IN DUX &  
OBERJEUTENS DORFF &C.

Joan. Janssonius à Waesberge excudit.

H. Bary sculpsit.



THE CHILDREN OF THE  
MOUNTAIN HOUSE  
1850

f. q.  
155.  
K56X  
1671  
RB  
MFF

Reverendissimo ac Illustrissimo DOMINO

D. JOANNI FRIDERICO,

S. R. I.

Comiti à Waldstein: Domino in Dux,  
& Oberleütensdorff, &c. Nominato Epi-  
scopo Reginae Hradecensi, Canonico,  
Olomucensis.

*Sacri Militaris Ordinis Crucigerum cum Rubea  
Stella supremo ac Generali Magistro Domino  
meo Colendissimo.*

Felicitatem precatur *Athanasius Kircherus* è Soc. JESU.



Uinam ILLUSTRISIME CO-  
MES majori gratitudinis affe-  
ctu denuò in lucem proditu-  
rum hoc *Lucis & Umbræ* Opus,  
Uberiori modò Mantissæ su-  
pellectile adauctum, quàm Illustrissimo  
Nominis TUI Splendori inscriberem,  
inveni neminem. TU enim à Triennio  
ferè, in isthoc Orbis theatro unicus uti  
inviolabili quadam amicitia, intimæque  
familiaritatis consuetudine, semper mihi  
quam conjunctissimus extitisti, ita quo-  
que ex ingenti Tibique a Naturâ im-  
plantata cordis latitudine, & singulari,  
quo me meaque studia prosequeris, af-  
fectu, tot tantisque, beneficiis me TIBI

\* 3

non

## D E D I C A T I O.

non dicam devinxisti, sed adeo strictus profusæ liberalitatis nodis, cor meum vinxisti, ut ex eo tempore, TU me totum & æris & Juris TUI feceris; ac proinde meritissimo titulo Lucidumbris hujus operis inscriptio, non alteri, nisi TIBI Munificentissimo Benefactori debeatur. Ut nimirum TU Splendidissime Comes incomparabilium Virtutum tuarum luce, unâ lucis & umbræ Arti commixtâ, & veluti radiofo luminis amictu vestitâ literarii Orbis sphæram illustrares Universam. Decet *Ars Magna Lucis & Umbræ* multiplicem variamque Artium scientiarumque juxta Analogica Artis leges facilè adquirendarum rationem & methodum, quam tu pro rara Ingenii TUI felicitate adeptuses, ut quemadmodum Divini Numinis afflatu ingenium TIBI vastum, perspicax, & prorsus Lynceum quibuscunque disciplinis, etiam in reconditiori Naturæ recessu abditis capeffendis aptissimum felici sorte tua obtigit, ita quoque accedente potissimum eximia variorum Idiomatum peritiâ legumque politicarum apud diversos Europæ Populos, & Nationes, quas incredibili discendi ardore percitus adisti, usurpatarum intima cognitione eam  
ti-

## D E D I C A T I O.

visitare mallet, quam devotionis meritum oblatâ commoditate diminuere. Quanta ibidem, quamque profusa in pauperum occurrentium turbas liberalitas! quam ampla & copiosa in dictæ Ecclesiæ fabrica promovenda subsidiorum contributio! quantus in loco ob Christi Crucifixi intus cornua Cervi apparationem Divo Eustachio quondam factam celeberrimo, devotionis sensus! Quibus quidem domi forisque in vita moribusque tuis observatis, nemo est, qui TE non ad Magna & ardua in Ecclesia DEI quandoque, conficienda à Divina providentia destinatum fateatur. Et vel inde patet; quod Roma in Germaniam TE reducem Augustissimus Imperator, defuncto jam Cardinali ab Harach Avunculo tuo pro sua in Tuam personam profusæ benignitatis ubertate, virtutumque æstimatione impulsus, in Sacræ Pragensis Ecclesiæ successorem nisi ætatis immaturitas obstitisset, jam delegerat. Verum ne tibi quovis modo defuisse videretur; accidit sanè opportunè, ut in Regiæ Hradicensis Ecclesiæ tunc vacantis sedem substituereris; & ut amplioribus te dignitum titulis exornaret, Tibi unà Sacri militaris ordinis Crucigerorum su-

\*\*

pre-

## D E D I C A T I O.

premi & Generalis Magistri titulum contulit ; ut hoc pacto de gradu in gradum paulatim ad altiora promovereris. Omitto hîc de Illustrissimæ juxta atque antiquissimæ FAMILIÆ TUÆ Waldstenianæ splendore ; fileo de Heroibus nullo non tempore ex ea ortis fortium gestorum Gloria celeberrimis : Quæ si singula profequi vellem , integro volumine ad ea omnia & singula recensenda opus foret ; Quod uti in hujus chartæ angustiis fieri non potest , ita quoque Lectorem ad celebres hujus temporis Scriptores, qui eam doctissimis suis monumentis sat superque illustrârunt , relegandum censui.

Vale ILLUSTRISSIME COMES, felix FAMILIÆ TUÆ germen: Vale Germaniæ & Boemiæ Decus, diù multumque superstes , & quibus cæpisti ad excelsum gloriæ Culmen passibus assurgere, fortiter & Viriliter progrediare. Dabam ex Collegio Romano Soc. JESU. Kalendis Novembribus , Anno Salutis nostræ M D C LXX.

LECTO-

# LECTORI ΦΙΛΟΜΑΘΕΙ

AUTHOR S. P. D.



Dem mihi Lector Φιλομαθες, hoc in opere decupartito accidisse videtur, quod Adolescenti illi, quem commemorat Crassus apud Ciceronem de Claris Oratoribus, in littore obambulantem forte fortuna scalmum offendisse; quem intuitus, ne inutili sibi foret, remum comparavit; scalmum autem remo adaptatum conspiciens, opere delectatus, malum quoque concupivit, deinde antennas, quibus malum decussaret; malum verò antennis decussatum opus imperfectum ratus, vela rudentesque coëmit, navimque tandem ædificatam armamentis instruxit, maria tranavit, ingentes divitias acquisivit. Quid hac prolusione velim, paucis explico.

Sacra Cæsarea Majestas, cùm triennio ferè præterlapso pro incredibili erga reconditiora studia affectu, quædam mihi circa *Lucis & Umbræ* naturam dubia solvenda committere placuisset: ego immortalibus alias obstrictus beneficiis, ut tanto Sapientiæ Genio quovis modo satisfacerem, summo studio propositarum solutioni quæstionum, ut par erat, incumbendum duxi: & dum nil minus quàm libri compositionem cogito; in amplissimo tamen *Lucis* campos penitiùs intromissus tam uberem & copiosam lucidæ supellectilis segetem reperi, ut decem paginæ, quas non nisi in diatribes normam primò concinnaram, successu temporis in ingentem decem librorum molem excrescerent. Scalmum igitur inveni, adaptavi remum, mârum antennalque disposui, navim omni armamentorum genere instructam ædificavi: per immensum cœlestium spaciorum Oceanum divagatus, quantum humanæ mentis fragilitati licuit, maximos *Lucis* fulgores translustri umbratilis machinationis velo sustinens; tanquam per vapidum medium tandem inexhaustas ejusdem divitias propiùs contemplatus, maxima hæsi admiratione attonitus, admiratio curiosum æstuantemque animum, veluti admotis facibus ita potenter inflamavit, ut exinde quietis incapax nihil non molirer; ut inaccessos *Lucis* thesauros erutos, mundo exponerem. Quod quidem hoc decupartito Opere, veluti Navi quadam deciremi, quam & *Artem Magnam Lucis & Umbræ* arrogantiori forsan, quam par erat titulo, inscripsimus.

Verùm ne cum fastuoso illo bombilio, ut apud Plautum est, aliquam mihi immodestiæ, ac jactantiæ labem *ὑπερφανές ἔπος* aspergerem; Cur *Artem*? cur *Magnam*? cur *Lucis & Umbræ* appellaverim? explicandum duxi.

*Artem* itaque dicimus, ut quod diuturno *Lucis & Umbræ* scrutinio pertinax invenit contemplatio; id ars per regulas variè combinatas, ceu fructus longè uberrimos, in usus derivaret humanos.

*Magnam* dicimus, ob occultam quandam ad Magnetem allusionem. Magnetem enim, Magnes rerum omnium attractrix lux, haud incongruè sequitur, Magnetem, inquam, quem aliquot abhinc annis pro ingenii mei modulo mundo patefeci, lux magnes sequitur à cœlesti nescio, qua Heracleotica catena potenter attractus. *Magnam* dicimus ob earum rerum, in quas dominium suum exercet, immensam amplitudinem; cùm nihil in hoc sensibili rerum ambitu excogitari possit, quod *Ars* nostra non sibi vendicet.

Cum verò rerum antiquissima sit *Umbra*, imò ante omnem rerum existentiam in nihilo illo præluserit, solo Creatore posterior; necessariò eandem *Luci* tanquam perpetuam, atque individuam comitem conjunximus. Atque adedò

## A D L E C T O R E M.

opus totum decupartitum inscripsimus, juxta decem divinorum radiorum quos Zephiroth Hebræi, Emanationes Latini nominant, quandam analogiam. Nam quemadmodum decem divinitatis radiis mundum conditum Hebræorum Sapientes asserunt; ita & nos decem diversis thematis, seu libris, veluti decem decupartitis radiis Mundum *Lucis* & *Umbræ*, id est, Artem nostram absolvimus. Quorum ideam hoc loco veluti in Epitome quadam ob oculos ponimus curiosi Lectoris.

Cum itaque carpento longè sublimiori, quàm quo olim Triptoleum ferunt, per singulos rerum naturalium ordines, classesque delatus, admirabile illud mundi siderei cum terrestri connubium, paranympa luce, attentius considerarem, adeoque nihil in intimo mundanæ molis recessu, quod ex *Luce* & *Umbra*, sua compositionis principia & elementa non haberet, reperirem; varia lucis combinatione novam quandam *φωτοφίαν* condidi, quæ pro ingenta sibi foecunditate foeta binas mox filias peperit, unam Sciagnomicen, Chromaticen alteram: hæc luci denuò nuptui traditæ foetæque, quàm portentosos partus fuderint, fusé primus Liber explicat.

Cum iterum lucis longè latequè extensum dominium, sphærica quadam virium suarum diffusionem, omnia attingere, imò singulas virium naturalium in unoquoque corpore elucescentes sphæras, ad lucis exemplar conditas conspicerem; Artem condidi de rerum naturalium Actinobolismis, sive Radiationibus, quæ novo conceptu foeta, mox aliam atque aliam enixa sobolem, mundo tulit Echocampticen, Osmeticen, Opticen, aliasque, quas doctrina curiosa rarisque experimentis Liber Secundus prosequitur.

Porrò cum *Umbram* in omnibus constanti molimine, *Lucis* motum affectantem intuerer; motus autem lucis totius Astronomiæ basis quædam sit & fundamentum: continuò mecum cogitare cœpi, qui singulos Solis, Lunæ, Stellarumque motus, & Periodos cælo deductas in terrestribus hisce angustiis exhibere possem. Quod quidem uti facile conceptum animo, ita protinus executioni mandatum fuit. Nam Gnomone mox sese pro calamo; plano quolibet assumpto, pro papyro; pro atramento umbra se substituente; manus Opifex, Sol, inquam, motu suo omnes arcanas cœlorum semitas viasque adeò dextrè mox obviis superficiebus inscripsit; ut in universa Astronomia nil adeò abstrusum & reconditum sit, quod non exhibuerit. Atque in Tertio quidem Libro naturam calami, chartæ & atramenti, id est Gnomonis, planorum, umbrarumque varias affectiones prosequimur. In quarto Horographiam variam artificio longè maximo, & methodo prorsus catholica exhibemus. In Quinto Uranographiam adornamus, id est, de primi mobilis doctrina, cuiuslibet plano inscribenda innumeras tradimus methodos. In sexto Proteum monstramus, dum corpus sive figuram quamlibet apotheosi quadam gnomonica in cœlum translata divino veneramur honore. Gnomonicam quoque Physico astrologicam fundamus, qua totius naturæ arcana, atque adeo Planetarum difficiles implexosque motus, solo gnomone referimus, artificio prorsus admirando, & à nemine hucusque (absit, jactantia verbo) attentato.

Egit hucusque *Lucis* Simiam *Umbra*: modo *Umbræ* Simiam Lux reflexa agit: hæc enim Promethæa quadam instructa astutia, igne cœlitus subducto, immensa cœlorum volumina intra obscura domorum latibula, aureo illo *Lucis* penicillo ea delineat industria, ut intra conclusarum ædium gurgustia constitutus spectator, in ipsis spaciosis cœlorum campis constitutus, universas æthe-

rei

OSI



## A D L E C T O R E M.

rei mundi semitas peragrarè, atque inaccessa sacramenta præsens intueri videatur.

Estque hæc Ars nostra Anacamptica, sive Astronomia reflexa, quam Septimus Liber amplè describit. Rursus cum Lux Umbræ mediæ densioris penetrabilia subiens, se fallaciter subducatur, moresque affectet prorsus exoticos, nunc se dilatet in longum, modò in nescio quid cyclicum se recurvet; jam in Echini se morem contrahat: hujus occasione Artem condidi Anaclasticam, sive Astronomiam refractam, qua innaccessas cælorum divitias infra aquam astronomici retis textura, artificio uti hucusque invisio, ita prorsus singulari, venamur. Quæ omnia Liber Octavus declarat.

Cum præterea *Lucem & Umbram* absolutissimum in omnibus Geometram attenderem, ingeniosamque Conicarum sectionum doctrinam, non aliunde, quam ex hujus Schola prodisse, imo ex proportione umbræ ad inumbratum, prima totius practicæ Geometriæ fundamenta emeruisse notarem; in eam deveni cogitationem, ut nihil in hoc sensibili mundi Theatro adeò esse inaccessible crederem, ad quod Lux & Umbra nobis aditum non præberent. Horum itaque ductu devector altissimorum montium, nubiumque vertices penetravi; Cælorum transcendenti tentoria, singulorum cælestium corporum quantitates, distantias, profunditates nova industria dimensus sum. Quæ omnia fusè sub nomine Cosmometriæ Gnomonicæ Liber Nonus deducit.

Ex his denique, *Lucis & Umbræ* recensita supellectile, ceu cornucopiæ longe uberrimo, rarioribus quibusvis reconditoribusque selectis per abditam quandam activorum cum passivis applicationem, Magiam *Lucis & Umbræ* condidimus: qua tripartita methodo prodigiosa producimus horolabia; invisas rerum parastases, seu repræsentationes exhibemus; paradoxas metamorphoses, speculorum adminiculo exponimus. Quæ uti nova & rara, ita non immeritò, veluti Librorum omnium complementum, ultimo Libro, seu Decimo reservavimus.

Porrò quemadmodum in Arbore Sefhirothico decem divinarum virtutum ramis illustri, superiori loco Hebræorum Theologi ponunt Ensoph, hoc est Numen infinitum, inexplicabile, omniumque moderatorem; ita & nos decem Artis nostræ radiis decupartitis tandem eadem coronidis loco imponimus Orensoph, id est, Lucem infinitam & interminam, seu quod idem est, *Lucis æternæ*, & supramundanæ miros in spiritali mundo effectus & operationes: quem & Epilogum, seu Metaphysicam *Lucis & Umbræ* nuncupavimus; ut mens nostra ex corporeæ *Lucis* intuitu, ceu per gradus quosdam agitata, tandem in abyfso Luminis absorpta, eidem, à quo existentia suæ originem sumpsit, integrè tandem uniatur. Ecce operis nostri ideam. In qua quidem, quo modo versati simus, æqui Lectoris judicium esto. Hoc certum est, nihil me hoc in opere, sive experimentorum, sive *πολυτεχνασμάτων* exhibuisse, cujus summa diligentia non prius periculum fecerimus. Imò, ut multa paucis complectar, in toto hoc opere id passim spectavimus, ne vulgata tritave, sed è nostræ Artis penu deprompta, novarum inventionum sobole Republicam Literariam ditarem; vel ab aliis obscuriùs tradita maximam facilitatem simul, claritatemque brevitati junctam deduceremus. Nonnulla aliquantò fusiùs pertractavimus, mathematica physicis ita permiscentes, ut te quodam modo de via fessum amœnis diviticulis recrearem, & ad alacriter pergendum roborarem. Novos terminos in Arte nova adhibuimus, ne in inventis nostris, Lectori avido fusiùs descriptionibus fastidio essemus. Operis filum ita direximus, ut quilibet

A D L E C T O R E M.

bet facile ex ordine & methodo omnibus numeris absoluta, totius operis molem memoria comprehendere possit. Quare quicumque profectum aliquem ex hac Arte nostra haurire cupiet; ei consulam, ut eo illam ordine, quo disposita est, pervolvat. Sunt enim omnia ita connexa, & harmonico quodam ordine digesta, ut posteriora sine prioribus, nulla ratione aut rectè intelligi, aut facile in opus deduci possint. Atque ut hæc Ars nostra cum sperato fructu perlegi posset, diversis artium professoribus, pro diversa uniuscujusque inclinatione, ita nos accommodavimus, ut neminem futurum sperem, qui non ex hoc uberrimo *Lucis* fonte, emolumentum aliquod in propriam instituti sui areolam sit derivaturus. Invenient hic reconditoris Geometriæ Alumni, quæ speculentur: Logistæ vastum sibi novarum calculationum campum apertum reperient: Optici, quibus applaudant intuebuntur: Cosmographi, Astronomi, Geographi, circa quæ occupentur, habebunt. Mechanici, instructissimam machinarum omnigenis officinam intrabunt. Secretioris Physicæ, Medicinæ, Magiæ Candidatis, rerum quas exhibeant, mirandarum adyta patebunt. Quin & ipsi Ethici, Metaphysici, Theologi, aliarumque abstractiorum facultatum studiosi, quibus afficiantur, recondita reperient.

Verùm ne in opere difficillimo Theorica tantum evidentia procederemus; utque experimentorum tam illustrium partus suam fortiretur certitudinem: Viri sanè illustres non defuerunt, qui opus quâ consilio, quâ nummario subsidio, veluti obstetricante manu, in lucem munificè sanè, & liberalitate maxima fategerunt.

Quos inter Illustrissimus, & Generosissimus Dominus S. R. I. Liber Baro de Monte S. Georgii principem locum obtinet. Hic enim pro ingenita sibi nobilitate, postquam universam Europam peragrasset, omniumque Literatorum animos insigni sanè magnificentia conciliasset; tandem & Romam appulit, ut operi nostro lucem præstaret, & gloriam: de cujus viri in Remp. Lit. meritis, & in Literatos affectu profusus incredibili, filere consultius judico, quàm ea parcius attingere. Hic non omittendum duxi Illustrissimum Equitem Cassianum à Putæo, qui jam à decennio penè pro suo in rem literariam zelo, opera mea, quâ auxilio, quâ consilio, nunquam promovere omisit. Hisce accedit insignis ille & verè πολυδίδακλος Jo. Marcus Marci, Medicus Pragensis; Cui innatum esse videtur sui similibus, id est literatis, ea qua fieri potest, beneficentia assistere. Quibus meritò nos æternùm obligatos fatemur. Verùm ne fusioribus verborum ambagibus aures obtundam Lectoris ad alia anhelantis; sisto calamum. Quicquid igitur, Lector benevole, laboris nostri est, totum ad emolumentum tuum directum scias: tibi facta hæc sementis, tutè tibi segetem metito. Deum τὸν σοφῶς ἅπαντα πρὸς τὸ ἀνθρώπου πρὸς τὸ ἀνθρώπου venerans precare, ut reliqua impostero me ad ejus honorem feliciter eant. Si qui verò hanc operam meam ægrè ferant, Momi; certè insigne illud Clementis Alexandrini apothegma unicæ consolationi futurum est. Nul- lum, videlicet, scriptorum ita fortunatum esse, ἢ μηδὲ ἀντιπρῶτον, cui nullus contradicat. Cum Plinio idem quoque sentio, peculiarem in studiis causam eorum esse, qui difficultatibus victis prætulere utilitatem, gratiæ placendi; ut proinde aliorum vellicationes mihi magnopere curandæ non sint, dummodo Cæsaris Imperio, aliorumque Orbis Principum pro modulo meo satisfaciam. Quorum splendor, ut me ad scribendum accendit, ita eorundem umbram ab omni lividorum æstu facile me defensuram confido. Vale.

# SERIES, & ORDO TOTIUS OPERIS.

## LIBER PRIMUS.

### Physiologia Lucis & Umbræ.

#### PARS PRIMA.

Photosophia, sive de lucidis mundi corporibus, luminisque ab ijs profluentis natura, & affectione.

CAPUT I. De luce primigenia, sive de Sole, omnium lucidorum corporum primo. Fol. 1

II. De triplici Solis actione, directa, reflexa, & refracta. 5

III. De Solis opificio mirabili, & effectu macularum, facularumque Solarium. 7

IV. De luna, sive lumine Lunari, aliorumque Planetarum, 8

V. De Igne, & noctilucis corporibus, productioneque calor in mundo. 12

VI. De Photismo Animalium, sive de lumine Animalibus concreato. 15

VII. De Photismo Aquatiliis, sive de luce Aquatilibus concreata. 17

VIII. De Photismo lapidum, & mineralium. Item de lapide phosphoro, ejusque mirabilibus. 18

IX. De Lucis proprietatibus in genere. 20

X. De natura, & efficientia Luminis in mundo sublunari, scholastica disquisitione. 21

XI. De admirandis luminis facultatibus in producendis naturæ sublunaris prodigiis. 24

XII. Quomodo lumen generet colorum visibiles species in medio. 26

XIII. Quomodo per lumen calor generetur in terra, & aëre, sive atmosphæra. ibid.

XIV. Quomodo calor frigiditatem, siccitatem, humiditatemque in sublunari mundo producat. 28.

XV. Miravis Solaris, Lunarisque luminis in plantas, & animalia. 29

XVI. Quomodo lux cœlestis, per calorem suum naturalem disponat de vitæ animantium diurnitate; aperiturque in hoc verum Astrologiæ judiciariæ circa vitam hominis fundamentum. 31

XVII. Sol & Luna lumine, & calore suo, rerum omnium generationes perficiunt. 33

XVIII. An ex prædictis fundamentum aliquod genethliacæ Astrologiæ constitui possit. 35

#### PARS II.

Sciasophia, sive de Umbra Lucis sobole, ejusque miris in natura rerum facultatibus.

CAPUT I. De origine etymo, & definitione Umbræ. 38

II. Quomodo concurrat lumen ad producendam Umbram. 40

III. De remissione, & intensione Umbræ. 41

IV. De physica Umbræ efficientia. ibid.

V. De Arte Sciagnomica, Umbrarumque mira natura, comparata ad plantas, & arbores, cum regulis octo in Sciagnomia servandis. 43

#### PARS III.

##### Chromocritica.

De rerum naturalium Chromatiformis, sive de colorum natura, & affectione.

CAPUT I. Quid sit color? 48

II. De varietate colorum multiplici. ibid.

III. Chromatiformis aëreus, sive de coloribus in aere, & nubibus apparentibus. 50

IV. Chromatiformis Anaclasticus, sive de coloribus in vitris polyedris. 53

V. Chromatiformis metallicus, sive de colorum varietate in mineralibus. 57

VI. Chromatiformis Botanicus, sive de coloribus in herbis elucescentibus. 60

VII. Chromatiformis Zoographus, sive de coloribus in Animantibus. 62

VIII. Ars Chromocritica, sive de colorum judicio, & divinatio-  
ne. 65

Regulæ decem in colorum judicio servandæ.

SERIES, & ORDO

LIBER SECUNDUS.

De Actinobolismis, sive radiationibus.

PARS PRIMA.

Actinobolismus Lucis.

CAPUT I. Omnes naturalium rerum virtutes diffusæ lucis orbitam æmulantur. 79

II. De radiatione lucis, & specierum visibilium. 80

III. De radii sui entitate; an accidentia sint? an corpus? 81

IV. Omnia objecta ad lucis exemplar radiant in orbem. 82

V. Actinobolismus coloris, sive de representatione specierum in obscuro. 92

VI. Actinobolismus, sive radiatio Soni. 96

VII. Ars Phonocamptica, sive Echologia. 98

VIII. Phonognomia, sive de divinatione soni ex sono cujusvis corporis instituenda. 103

IX. Actinobolismus reliquarum sensuum odoratus, tactus, gustusque. 107

X. Actinobolismus virtutis plasticæ, sive formatricis in Spermate. 108

XI. De radiatione animi ad extra. 113

XII. Actinobolismus elementorum, ibid.

XIII. Actinobolismus Sympathicus, & Antipathicus rerum medicinalium. 114

PARS II.

Actinobolismus opticus, sive de radiatione visuali, fundamento totius Opticæ.

CAPUT I. De Oculi structura, & visione, ubi per aliquot propositiones totius Opticæ natura explicatur. 117

II. Ars Sciagraphica, sive de naturali rerum adumbratione. 124

III. De Projectionibus scenographicis geometricè expediendis. 129

IV. De Arte Scenographica. 136  
Regulæ de Arte Pictoria. 141

LIBER TERTIUS.

Gnomonicæ curiosæ Apparatum continet.

PARS PRIMA.

Theorumena.

Protheoria 1. De requisitis ad Astronomiam Sciathericam. 146

CAPUT I. Definitio circulorum cælestium, eorumque in horographia varia officii. 147

II. De quadruplici horolabiorum genere. 155

III. De Planorum, sive Superficierum horographicarum varietate. 159

IV. De compositione Libellæ. 163

V. De variis Horolabiorum passionibus, Horologiisque Cosmocentricis. 168

Protheoria 2. Conicarum sectionum doctrina decem propositionibus enucleata. 170

PARS II.

Progymnasmatica.

In qua omnia ea, quæ ad Artem magnam quovis modo deservite possunt, investigantur, & ad praxim ordinantur.

Progymnasma I. De calculo Astronomico, ad Gnomonicam directo, unâ cum decem tabulis Gnomonices. 187

2. De conicis sectionibus, circulo, ellipsi, hyperbolâ, parabola, in plana sciatherica projiciendis. 227

3. De superficierum corporum circularium in planum project. 235

CAPUT I. De vera & certa methodo geometrica, qua dato cuilibet arcui circuli rectam æqualem assignare docemus. ibid.

TOTIUS OPERIS.

LIBER QUARTUS.

Horographia varia.

PARS PRIMA.

De Horologiis Astronomicis, sive à meridie, & media nocte.

CAPUT I. De requisitis ad gnomonicam, sive ad horographiam. 248

II. Horographia Analemmatico-geometrica. 254

III. De horolabiis declinantibus à meridie, seu verticali primario. 261

IV. Sphæra gnomonica, ejusque in horographia usus, & praxis. 266

V. De horologiis omnis generis per observationem facillè construendis. 269

VI. De Regula Sciatherica, ejusque in horographia varia, usu mirifico. 273

PARS II.

De Horologiis Italicis, & Babylonicis.

CAPUT I. De Horologiis ab Ortū, & Occasū construendis. 276

II. De horarum inæqualium, seu Planetariorum in dato plano inscriptione. 281

Cui adnectitur mirificum artificium terminandarum horarum. 289

LIBER QUINTUS.

Ouranographia Gnomonica.

Præexercit I. Trianguli radiofi Zodiaci descriptio. 298

2. Triangulus radiosus quantitatis dierum, & noctium describitur. 299

3. Analemma, pro conicis sectionibus describendis, construere. ibid.

4. Rete, sive Instrumentum Almucantaro-azymuthicum describere. 300

5. Almucantaras, & Azymutha in plano verticali describere. ibid.

Problema I. Arcus Zodiaci, sive Zodiacum gnomonicum variis modis in dato plano inscribere. 302

2. In plano polari. ibid.

3. Zodiaci gnomonici in plano meridiano delineatio. 305

4. Ejusdem in plano horizontali. ibid.

5. Ejusdem in plano verticali. 310

6. In planis declinantibus. 312

7. In planis inclinantibus ad horizontem. 313

8. In planis declinantibus ab horizonte. ibid.

9. Anacephalæoticum, sive methodus universalis, arcus datis planis inscribendi, quatuor Canonibus explicata. 314

10. Mechanica arcuum signorum Zodiaci inscriptio, hoc est,

ope novorum instrumentorum ab Authore inventorum. 315

Problema II. Almucantaras, & Azymutha datis planis inscribere. 317

Ac primo quidem in plano horizontali, & verticali. ibid.

In plano æquinoctiali. 318

12. In plano polari. 319

13. In plano meridiano, aliisque omnibus declinantibus à vertice planis. 320

14. De Positionum circulis, sive de duodecim domorum cælestium in dato plano delineatione, quinque Pragmatiis declarata. 321

15. In quolibet plano irregulari dato domus cælestes describere instrumento tirectico. 324

16. Horoscopia Signorum, sive, Quod signum Zodiaci quolibet momento temporis oriatur, vel occidat, vel in medio, aut imo cæli sit, umbra in quolibet plano determinare. ibid.

17. In plano horizontali stellarum fixarum particulares ortus describere. 329

18. Totum systema stellarum fixarum ita in plano describere, ut ortus occasusque earundem perpetuo demonstrantur. 331

\*\*\*

Geo-

Geographia Gnomonica.

- |  |   |
|--|---|
| Problema 19. Circulos ascensionum rectorum, sive circulos meridianos in plano horizontali describere. <i>ibid.</i>   | gnomonica projectione delineare. 333  |
| 20. Mecographiam, sive longitudes locorum in plano horizontali ita describere; ut data qualibet hora, quota hora in toto orbe terrarum sit, cognoscere possis. 332 | 22. Parallelos arcuum diurnorum in quolibet plano dato delineare, 335           |
| 21. Spacium $\eta\lambda\iota\omicron\delta\rho\omicron\mu\omicron\nu$ , sive zonam torridam in quolibet plano dato  | 23. Climata totius orbis gnomonicè describere. 337                              |
|  | 24. Singulos declinationis Solaris parallelos plano horizontali inscribere. 340 |

LIBER SEXTUS.

Protheus Sciathericus, sive Astrolobiographia figurata;

Qua nullam figuram sive planam, sive solidam, dari posse docetur, quæ Astrolabii, aut horologii capax esse non possit.

PARS PRIMA.

De Horologiis Catholicis.

CAPUT I. Definitio horologiorum catholicorum. 341

Problema 1. Horolabium catholicum, idemque simplex, & multiplex; id est, in una. & eadem superficie, horolabium horizontale, & verticale universale construere, quorum singulorum usus toto orbe esse possit. 472. Unà cum nova, & hucusque ignota ratione horaria sine prævio magnete situandi. 342

2. Horolabium concavum cylindraceum universale. 344
3. Alia horoscopii universalis descriptio. 345
4. Horolabia spherica universalia describere. *ibid.*
5. De portatilibus horolabijs particularibus, & primo de hemicycli horologi descriptio. 346

CAP. II. De nova omnis generis horarum, circulorumque cælestium in quorumcunque corporum concavas, extimasque superficies proiiciendi ratione. 348

- Problema. 6. Scaphium construere. *ibid.*
7. Cubum horologum construere. 349
  8. Irregularia quæcunque polyedra horologa. *ibid.*
  9. In cylindro concavo astrolabium delineare. 350
  10. In cono concavo ejusdem delineatio. 356
  11. Intra cubum idem describere. *ibid.*

12. Intra pyramidem concavam idem præstare. 358
13. In dato quolibet laterum prismate astrolabium describere. 359
14. Instrumento tirectico in quibuscunque irregularium corporum concavis delineare. *ibid.*
15. In columna tetracycla idem describere. *ibid.*

PARS II.

De Horologiis æquinoctialibus cuilibet plano inscribendis.

CAPUT I. De Horoscopiis catholicis, sive universalibus. 361

- Problema 1. Horoscopium tetracyclum æquinoctiale describere. *ibid.*
2. Crucis horologæ descriptio. 362
  3. Nomen JESU horologum describere. *ibid.*
  4. Aquilæ horologæ descriptio. 365
  5. De horoscopiis catholicis supra planum polare. *ibid.*
  6. Annulus horologus universalis. *ibid.*

CAP. II. De horologiis particularibus loco mobilibus. 366

7. Globum gnomonicum præparare, in quo stylus, totius primi mobilis doctrinam ostendat. *ibid.*
8. Globum alium mirabilem construere, in quo nullus quidem stylus, omnia tamen prædicta sola luce ostendantur. 369
9. Problema paradoxum, omnibus Mathematicis propositum. 370
10. In quovis simulacro, instrumento tirectico astrolabia describere. *ibid.*

TOTIUS OPERIS.

CAP. III. De portatilibus pantamorphis. *ibid.*

Probl. 11. Astrolabia in forma quadrantis, unâ cum Columba horologa. *ibid.*

12. Stylo immobili eadem in plano horizontali, in figuram datam transformare, uti: spectabiturque ibidem Testudo horologa, apis, aranea, aliæque res, horologæ. 375

13. Cylindrum artificiosum describere, quâ hora sit ubi vis locorum demonstrantem. 377

14. Quâ nova methodo Astrolabia in plano horizontali, stylo è centro normaliter erecto, desc. possint. 381

PARS III.

Conjugium Gnomonicæ, & Physicæ, sive Gnomonica Physico-astrologica.

CAP. I. De anno gnomonico, ejusque partibus. 382

Problema 1. Hemerologium Ecclesiasticum in forma Aquilæ Imperialis. 384

CAP. II. De variis effectibus ☉ ☽ ☿ in Zodiaco, item de electionibus rerum gnomonicè demonstrandis. 390

Probl. 2. Sciathericon Iatro-georgico-æconomicum opportunè instituendarum in forma Columbæ volantis. *ibid.*

CAP. III. Sciathericum Botanologicum, sive de plantarum, aliorumque medicamentorum viribus gnomonicè cognoscendis. 395

IV. Horologium physicum regiminis planetarum, in quo, quale quisque humani corporis membrum in duodecim signis constitutus respiciat, umbra Solis ostendit. 400

V. De Sciathericis secundorum mobilium ☽ ☿ ♀ ♂ ♃ ♆ ♇ ☽ sive de motibus Planetarum umbra Solis monstrandis. 403

VI. De Horoscopo ascendentium, descendentiumque signorum. 411

VII. De longitudine locorum, sive de Horoscopo geographico in formam arboris adaptato, quo quâ hora sit in omnibus, & singulis Collegiis totius Societatis JESU, umbra demonstratur. 414

VIII. Astroscopia, sive Sciatherica Seleniaca, vel nocturna, quibus partim per Lunæ radiantis umbram, partim per stellarum fixarum radios, hora noctis demonstratur. 416

LIBER SEPTIMUS.

Ars Anacamptica, sive Astronomia reflexa.

PARS PRIMA.

De reflexi luminis natura.

CAPUT I. De mundi opificio, ejusque mira constitutione. 526

II. De radii reflexi necessitate, ejusque in mundo inferiori effectibus. *ibid.*

III. De radio reflexo sub zona torrida ejusque effectibus. 527

IV. De reflexis effectibus sub zona temperata. 529

V. De reflexi radii effectibus sub zona frigida. 530

VI. De reflexi luminis efficientia circa mutationem aëris, plantas, animalia. 531

VII. De causis mutationis rerum sub diversis climatis. 533

VIII. De linea actionis luminosæ, ejusque termino, & quantitate caloris. *ibid.*

IX. De multiplicatione caloris luminis reflexi cum incidente mixtura. 535

PARS II.

Theorematica.

Qua reflexi radii natura per decem Problemata ostenditur. 539

PARS III.

De Speculorum cylindracei, & conici in reflexionis negotio mira vi. 546

PARS IV.

Problematica.

Qua in prædictis inventa ad praxim reducuntur:

CAPUT I. De horographia reflexa in planis regularibus. 554

II. Astrolabiographia Anacamptica, in quibuscunque datis corporibus restituenda. 557

III. Astrolabiographia Anacamptica in portatilibus corporibus instituenda. 573

PARS V.

De reflexione lineari, sive de astrolabijs anacampticis, quibus ipsa luce reflexa integræ primi mobilis lineæ, circuli que in quodvis planum datum, nova hucusque, & insolita ratione projiciuntur. 579

\*\*\* 2

LIBER

S E R I E S , & O R D O  
L I B E R O C T A V U S :

Ars Anaclastica, sive Astronomia refracta.

*Qua Astronomiæ Gnomoniæ arcana per lineas, circulosque umbratiles, Anaclastica descriptione, id est refractionum nova scientia, in quibuscunque interiorum vasorum superficies projectos curiosè docentur.*

P A R S P R I M A.

Physiologica naturam, effectus, necessitatem, utilitatem, mediorumque varietatem explicans.

CAPUT I. De Etymo, & natura refractionis. 586

II. De diversitate mediorum refractionis capacium. 588

*Protheorumena.*

De Natura refractionis, & radii refracti.

*Quibus per decem Theoremata, quicquid ad essentiam refractionum pertinet, exactè demonstratur.* 591

CAPUT 2. De computu Tabularum Anaclasticarum. 599

Problema 1. Tabulas refractionum computare. 600

Canones calculi quatuor. *ibid.*

Tabula I. Anaclastica ex aere in aquam ad singulos gradus incidentiæ ad radium perpendicularem, unà cum differentijs inter duas quaslibet refractiones proximas. 602

Tabula II. Anaclastica singulas refractionum calculandarum operationes continens. 606

Tabula III. Anaclastica ex aëre in aquam. 607

2. Instrumentum Mesopticum anaclasticum construere. *ibid.*

Tabula Anaclastica radiorum incidentium in Vinum, Oleum, Vitrum, ex observatione Authoris. 609

De Refractionibus Atmosphæræ. 683. Unà cum Tabula refractionis syderum. 610

3. Quadrantem anaclasticum in negotio refractionum utilem construere. 611

De Retis horizontalis anaclastici structura. 612

4. Astrolabium anaclasticum horizontale construere. *ibid.*

5. Astrolabium verticale anaclasticum construere. 613

Retis anaclastici verticalis fabrica. *ibid.*

P A R S I I.

CAPUT I. Gnomonica Anaclastica in quibuscunque corporum interioribus superficibus, partim geometrica, partim arithmetica ratione exercenda. 614

Problema 2. Horologium Achaz, sive in hemicyclo, seu hemisphærio concavo Astrolabium construere. Quod nihil monstret, nisi ubi liquore priùs repletum fuerit, sex Problematibus traditum. *ibid.*

7. Cylindrus concavus anaclasticus horologus. 619

8. Conus concavus anaclasticus horologus. 621

9. In vase tetraedro, seu pyramidalis anaclastica descriptio. *ibid.*

10. Columnæ triangulari, seu prismati, aut etiam parallelopedo, cuius denique quotcunque laterum columnæ perficienda cælestium circulorum anaclastica inscriptio. 622

CAPUT III. De horologiis anaclasticis quibuscunque corporum concavis superficibus facillima methodo per observationem inscribendis. *ibid.*

11. Dato horario anaclastico, complura alia in quantumvis irregularibus plans, dicto citiùs delineare. *ibid.*

12. Apice gnomonis extra aquam posito, ad eum horologium scithericum infra aquam describere. 623

CAPUT IV. De horoscopijs Anacamptico anaclasticis, sive reflexo-refractis. 625

13. Horoscopium anacamptico-anaclasticum construere. *ibid.*

14. Eiusdem alia constructio paradoxæ. *ibid.*

15. Horoscopium directo-reflexo-refractum construere. *ibid.*



TOTIUS OPERIS.

LIBER NONUS.

Cosmometria Gnomonica, sive de mundanarum partium situ, magnitudine, quantitate, altitudine, luc-umbri ratiocinio investiganda.

PARS PRIMA.

Geometria Sciatherica, qua nova methodo datarum rerum distantia, longitudes, latitudes, profunditates, umbra lucis directa, reflexa, refracta, indagantur.

Prolusio 1. De umbrae in Cosmometria Gnomonica utilitate. 627

2. De umbra recta, & versa. ibid.

3. De umbra Solis, & Lunae paradoxum. 628

4. Quantas umbrarum differentias semidiameter Solis constituat. ibid.

5. Radios ab uno, vel diversis Solis partibus, ad diversas terrae partes productos, esse parallelos. 629

CAPUT I. De quantitate rerum accessarum, luc-umbri ratiocinio investiganda. 629

Problema 1. Sciathericum geometricum construere, altitudes rerum omnium umbrastyli in 12. partes divisi, demonstrans. ibid.  
Aliud instrumentum photosciometricum. 631

CAP. II. Geometria Catoptrica, sive de umbra reflexa, & refracta. 633

Problema 2. Altitudes, distantias, profunditates rerum, Speculo metiri per umbram rerum in speculis ad oculos mensuris reflexam. ibid.

Instrumentum Pantometrico-catoptricum construere. ibid.

3. Per lucem Solis reflexam quantitates rerum invenire. 635

4. Per radium anaclasticum res sub aqua metiri. 636

PARS II.

Cosmometria Gnomonica, sive de quantitate mundanorum corporum, eorumque à terra distantia per Lucem & Umbrae investiganda.

Prælusio. De difficultate operis. 637

Problema 1. Quantitatem terrestri globi sola umbra, vel luce reperire. 638

2. Magnitudinem Atmosphaerae, id est, maximam aëris, quae à Sole illuminari potest, à terra di-

stantiam investigare per lucem reflexam. 640

3. Quae ratione nubes, aut trabes, aliaeque meteorum signa in aëre mensurari queant. 642

4. Trabis, nocturno potissimum tempore, caelo subtensa altitudinem metiri. ibid.

5. Altitudes montium per lucumbrem observationem investigare. 643

6. Quantam partem terreni globi Sol illuminare possit. 644

7. Crassitiem caelorum, distantiamque à terra, secundum doctrinam Ptolemæi expendere. 645

8. Per parallaxin D à terra distantiam invenire. 648

9. Latitudinem, sive crassitiem umbrae terrenae invenire. 649

10. Diametrum apparentem Solis, & Lunae, & ex iis denique magnitudinem corporum, & utriusque umbram invenire. 650

11. Solis à terra distantiam in semidiameteris invenire. 652

12. Quanta diameter Solis sit, in semidiametro terrae invenire. 653

13. Alia ratio per specierum Solis, & Lunae in obscurum trajectionem. ibid.

Artificium verum eclipseon Lunae-solarium, summa facilitate mensurandarum. 654

14. Instrumentum Cosmometricum, quo caelestium corporum distantiae, magnitudes, umbrae, latitudes, ad invicem ope filorum ad vivum determinantur, & propè verum mensurantur. 659

Canon 1. Solis, & terrae distantiam invenire. 660

2. Data diametro Solis, & distantia Solis à terra, invenire diametrum Solis in semidiameteris terrae. 661

3. Distantiam Lunae à terra per instrumentum Uranometricum invenire. ibid.

4. Altitudinis Solis à terra per praedictum instrumentum investigatio. ibid.

SERIES, & ORDO

- Problema 15. Proportiones diametrorum omnium Planetarum ad Solem, & ex his demum umbrarum longitudes describere. 662
- Canon 1. Quantitas diametri Solis, & terræ, ejusque umbra. ibid.
2. Distantiam & à centro terræ, ejusque magnitudinem, & umbram investigare. 663
3. Distantiam & à terra, & Sole, ejus umbram, & magnitudinem, aliasque proportiones per umbram, & lucem invenire. ibid.
4. Umbram, & magnitudinem & investigare. 665
5. Umbram, & magnitudinem & investigare per ipsam Iovis umbram. ibid.
6. Umbram, & magnitudinem & distantiamque ejus à terra investigare. 667
7. Stellarum fixarum à terra distantias per umbram investigare. ibid.
8. Cometarum à terra altitudines, & magnitudines investigare. 668  
Pinax Ouranometricus proportiones corporum cælestium ad invicem exhibens. 669  
Organum Sciatherico-cosmometricum. ibid.
- Machinam. 1. Data proportione Solis, & reliquorum planetarum, unà cum distantis, longitudinum umbram mechanicè determinare. ibid.
2. Adaptare corpora planetarum ad corpus Solis, & terræ, juxta proportiones in pinace exhibitas. 670
3. Sphæram Cosmometricam construere. ibid.

LIBER DECIMUS.

Magia Lucis & Umbræ.

In qua de reconditiis Lucis & Umbræ effectibus ad varios usus applicatis, agitur.

- Præfatio. De Magia, & scopo huius Libri. 673
- PARS PRIMA
- Magia Horographica, sive de horologiis prodigiosis.
- CAPUT I. De arcana horographia, radio partim directo reflexo refractove instituenda. 675
- Problema 1. Parasceusticum. Ovum horodicticum describere. ibid.
2. Umbram figuræ Mortis horodictam describere. 676
3. Septem Planetarum figuras horodictas describere. 678
4. Anacampticum horologium, arcano artificio conscriptum. ibid.
5. Statuam Anacampticam construere, quæ annulo suo in obscuro totius primi mobilis doctrinam demonstrat. 680
6. Horologium sine stylo, & umbra anacampticum sub forma globi Imperialis. ibid.
7. Horologium phantasticum. 681
8. Horologium in meditullio crystalli descriptum. 682
9. Aliud horologium anemoscopum. 684
- CAP. II. De Sciathericis prodigiosis Anaclastis. ibid.
10. Horologium anaclasticum in vitrea sphaera ad naturæ exemplar exhibere. 685
11. Statua sub aqua horologa. ibid.
12. Syren cum speculo horas sub aqua reflexo-refractè demonstrans. ibid.
13. Horoscopium mirabile confuso-ordinatum. 687
- CAP. III. De horologiis Catoptricis. ibid.
14. Horologium magicè in speculo exhibere. ibid.
15. Alius modus arcanissimus, & impenetrabilis. 688
16. Aliud horologium Catoptricum. ibid.
17. Æolus supra columnam sciathericam, horologus simul, & anemoscopus. 689
- CAP. IV. De Horologiis Heliocausticis. ibid.
18. Horologium heliocausticum sive Solare-vistorium construere. 690
- CAP. V. De Horologiis Magneticis. 691
19. Totius primi mobilis doctrinam unica acu magnetica demonstrare. ibid.
20. Idem in plano verticali præstare. 692
21. Machinamnetum magneticum regiminis septem Planetarum. 693
22. Ho-

TOTIUS OPERIS.

22. *Horologium magneticum, in quo Lacertula sursum & deorsum curfitans, motu naturali horas demonstrat.* 695
23. *Ut Columba per aerem volitans horas demonstrat.* 696
24. *De horologiis Sympathicis, Botanicis, Zoologis.* ibid.
25. *De horologiis rotatilibus.* 697  
*Horologiorum Mechanicorum Mantissa.* ibid.
- Techasma.** 1. *Horologium Hydraulicum construere, quod per Globulum aquæ innatantem horas noctu diuque monstrat.* 698
2. *Horologium Aquaticum quod Horas in Exteriori indice demonstrat.* 699
3. *Horologium Sympathico-magneticum construere.* 702
- PARS II.
- Magia Parastatica, sive de repræsentationibus rerum prodigiosis; per Lucem & Umbram.**
- CAPUT I. De Repræsentationibus aëris.** 703
- Parastasis** 1. *Naturæ, sive de Morgana Rheginarum in Fretto Mamertino.* 704
2. *Artificiosa spectrorum aereorum exhibitio.* 706
- CAP. II. De pictricis Naturæ industria, qua in fœtibus humanis, animalibusque, plantis, lapidibus, nihil non efformat. 707**
- Naturæ pictricis in lapidibus, plantisque miracula.* 708
- CAP. III. De repræsentatione rerum fortuita & casuali, & quomodo ea arte rebus induci possit? 710**
- Parastasis.** 1. *Optica. Rupes hortosque in quamvis figuram transformare.* 711
2. *Scenographica. Ut imago unâ reddatur quintuplex.* 712
- CAP. IV. Parastasis per specierum in obscurum locum immissionem.** 713
3. *Luc-umbris, qua in obscuro varia rerum simulacra exhibentur.* ibid.
4. *Scenica, sive de Scenarum apparatu, & luminibus arte confectis.* 714
5. *De variis colorum artificiiis, ac prodigiosa mistura.* ibid.
- Chartæ Turcico more pingendæ ratio.* ibid.
- Alius modus priorî multo arcanior.* 715

**CAP. V. De Parastasi Anaclastica, sive de rerum per radios refractos in aquis, & vitreis corporibus exhibitione.** 716

**VI. Qua sub aquis, per sphaeras vitreas, vitra polygonâ, admiranda rerum spectacula exhibentur.** ibid.

**Experiment.** 1. *Imaginem ea arte disponere, ut ex eodem puncto visa, paulatim in nihilum abeat, & ex nihilo iterum in perfectam imaginem crescat.* ibid.

2. *Ut imagines de repente compareant, & dispereant.* ibid.

3. *Per vitreas sphaeras, sive vitreas phialas, rerum species exhibere.* 717

4. *Per prismata vitrea, miraspectacula exhibere.* ibid.

5. *Vt cubiculum omni peripetasmatum genere ornatum videas.* 719

*Diacrisis Authoris. Utrum juxta Anaxilaum, Albertum, & Portam, domus plenæ serpentibus, cæterisque animalibus repræsentari possint.* ibid.

6. *Cubiculum plenum figuris uvarum, fructuum, animalium, serpentium exhibere.* 721

**CAP. VII. De Pyroparastasi, sive de Igneorum spectaculorum exhibitione.** ibid.

**Experiment.** 1. *De attritu ignis.* ibid.

*Utrum lapis fieri possit, qui solo spûto flammam excitet, & infra aquam ardeat?* 722

*Utrum ignis dari possit in extinguibilis?* ibid.

**Experimenta Pyroparastatica** 1. *Lumen infra aquam portare.* 723

2. *Filum lineum, & charta incombustibilis.* ibid.

3. *De Camphoræ mira virtute.* ibid.

4. *In aëre Draconem volantem exhibere.* ibid. *Ubi unâ quoque de Aquila Regiomontani, & Columba Architæ.* 725

5. *Pluviam igneam, sive fontem igneum exhibere.* ibid.

**CAP. VIII. De Dioptrica, hve de vitris Pantoscopis, telescopiis eorumque varia forma, & effectibus.** 726.

*Ibidem de Materia, & forma vitri, de Lentibus, eorumque collocatione, & effectibus.* ibid.

**Pragmatia** 1. *Quomodo species rerum in obscurum locum transmissarum in erectum situm cogi possint?* 727

SERIES, & ORDO

2. De mira rerum naturalium constitutione per Smicroscopium investiganda. *ibid.*
3. De Telescopiis, eorumque effectibus. 731
- Parastasis I. Montes, flumina, maria, immensas camporum planities, voragine immensas lacus, sylvas, & in iis animalia omnis generis tubo optico nova arte ita representare, ut extra id nihil prorsus visarum rerum compareat. 732
2. Qua ratione cum dicta in aëre, tum irides, nubes, Sol, Luna, Stellæ repræsentari possint? 733

PARS III.

Magia Catoptrica, sive de prodigiosa rerum exhibitione per specula.

- CAPUT I. De Speculorum confectione. 735
- II. De variis speculorum affectionibus, per sex propositiones agitur. 737
- III. De speculis sphaericis convexis. 742
- IV. De speculis sphaericis concavis, eorumque prodigiosis operationibus per quatuor propositiones agitur. 743
- V. De speculis cylindræis, eorumque affectionibus. 745
- VI. De conicis speculis, eorumque proprietatibus. 747
- VII. De speculis parabolico, hyperbolico, elliptico, eorumque affectionibus. *ibid.*
- De descriptione formæ parabolicæ, hyperbolicæ, ellipticæ, per octo Problemata. *ibid.*
- CAPUT I. De speculis causticis, sive ustoriis, eorumque effectibus, & usu. 757
- §. I. Utrum Archimedes, & Proculus in tantam, quantam Authores describunt, distantiam naves accenderint? *ibid.* Et utrum speculum causticum fieri possit in infinitam usitum? *ibid.*
- De speculis causticis, planis, & sphaericis. 765
- Problema I. Alembicum ea arte construere, ut sola ustorum speculorum ope majorem in distillando efficaciam obtineat, quam ignis validus. 767
2. Machinam construere, quæ ad datam quamlibet horam ignem in ara suscitet, candelas accen-

dat, per alioque sacrificio fontem efficiat, qui ignem succensum extinguat. *ibid.*

3. Lucernam artificiosam construere, quæ in remota distantia scripta legenda exhibeat. 768
4. De Lucernæ Magicæ seu Thaumaturgæ constructione. *ibid.*
5. De Smicroscopio Parastatico. 771
6. Machinam ex speculis planis construere, ad centum pedes, & ultra rentem. *ibid.*
7. Statuam construere, quæ ad ortum Solis, & singulis consequentibus horis Sole percussa prodigiosum sonum excitet. 773

CAPUT. II. De Speculi plani polydixi, specierumque multiplicatione. *ibid.*

- Parastasis I. Specula plana multiplicativa sunt specierum unius rei. 774
2. Duobus speculis exhibere draconem quotlibet capitum. *ibid.*
- Candelabrum Polylychnium: statuam Polycephalam 775
3. De miris spectaculis speculorum in prisma isopleurum dispositis. *ibid.*
4. Theatrum Catoptricum Polydicticum construere, in quo quæcunque volueris ad exemplar naturæ exhibeantur, *ibid.*

CAP. III. De egressu Idoli extra speculum, sive de repræsentatione rerum in aëre extra speculum. 779

- Techmasma I. Catoptricum. Objectum idoli in medio aëris repræsentare. 781
2. In speculo cylindræo species rerum in aëre exhibere. *ibid.*
3. In aere quasvis figuras repræsentare. 782
4. Magnetis ope unà cum speculo rerum formæ in aëre exhibentur. *ibid.*

CAP. IV. De Metamorphosi, seu transformatione Catoptrica. *ibid.*

- Metamorphosis I. Speculi ope hominem in quamcunque figuram transformare. *ibid.*
2. Varia rerum spectacula in mediis tenebris exhibere. 784
3. Transformatio per specula convexa cylindræa, & conica. 785
4. Faciem in varios colores transmutare. 786
5. Faciem hominis mille modis transformare. *ibid.*
6. Fa-

TOTIUS OPERIS.

- |   |   |
|---|---|
| <p>6. <i>Faciem hominis in varia animalia<br/>monstroſe transmutare.</i> ibid.</p> <p>7. <i>Duobus ſpeculis planis faciem ho-<br/>minis variam oſtendere.</i> ibid.</p> | <p>8. <i>Per ſpecula concavo-convexa idem<br/>representare.</i> 787</p> <p>9. <i>Naturalibus rebus hominem trans-<br/>mutare.</i> ibid.</p> |
|---|---|

CRYPTOLOGIA NOVA.

Qua Catoptrica arte duo amici non tantum occultos animi conceptus  
abſentes nullo negotio ſibi manifeſtare; ſed & abſentes ſeipſos  
nova quadam Catoptrica replicatione amicis ſiſtere  
poſſunt; innumeraque alia exhibere.

PARS PRIMA.

De Projectione figurarum in quamlibet  
distantiam per Solem.

- CAPUT I. *Utrum in Lunari diſco aliquid le-  
gendum exhiberi poſſit.* 789
- II. *De Speculis ad Steganographiam  
Catoptricam neceſſarijs.* 790
- III. *De diſtantia; quæ ad projiciendas  
formas rerum requiritur.* 791
- IV. *De praxi Steganographica.* ibid.
- V. *De projectione umbrarum, ſive fi-  
gurarum qualiumcunque.* 793
- VI. *De Umbris, ſeu imaginibus colo-  
ratis.* ibid.
- VII. *De Scenica, ſeu historica repræ-  
ſentatione rerum.* 794
- VIII. *Horologium Steganographicum de-  
ſcribere.* ibid.

PARS II.

De Steganographia Catoptrica per lucem  
candelæ.

Epilogus, ſive Metaphyſica Lucis  
& Umbræ.

- Epichirema 1. *Lux Tri-una.* 796
2. *De deſcenſu æterni Luminis.* 797

3. *Lux æterna quomodo in creaturis  
ſit; & quomodo creaturæ lumen  
in lumine cognoſcant. Effeſtus  
Solis & Lunæ, omnis creaturæ  
ſapientiæ ſymbola ſunt.* 800
4. *Omnis cognitio lux eſt, à luce pri-  
migenia inſinita procedens.* ibid.
5. *Deus fons lucis eſt, & Angelus  
primæ lucis ſpeculum; ſecun-  
dum ſpeculum, homo.* 801
6. *De lumine intellectuali.* 802
7. *Lux Rationalis, & Phantaſti-  
ca.* 803
8. *Quomodo lumine creatura Creatori  
perfectè uniatur.* 805

Sphæra Myſtica, ſive Tropologia Lu-  
cis & Umbræ.

Regulæ Tropologicae.

*Quibus Anima ex Umbra in lumen  
emergens, perfectè æterno Lu-  
mini, à quo profluxit, conjun-  
gatur.* 808

- Regula 1. *Mundi ſenſibilis contemplatio.*  
ibid.
2. *Lucis proprietates ad imitandum  
proponendæ.* ibid.

Finis Seriei, & Ordinis totius Operis.

IN ARTEM MAGNAM LUCIS ET UMBRÆ  
R. P. ATHANASII KIRCHERI  
E SOCIETATE JESU,

*Philosophi, & Mathematici nobilissimi.*

O D E.

**Q**uicquid per omnem *Delius* ambitum,  
Cælique, terræque, & maris, & Stygis,  
Fulgente configat sagitta,  
Purpureum jaculatus ignem;

Et, quæ beatis exulat arcibus,  
Regina noctis, quantum *Hecate* triceps

Cum plebe stellarum, soporis

Possit equis, piceoque curru;

Tum quid *Licæum*, doctæque Pergama,

Vel *Tuscus* augur, vel *Babylonius*,

*Colchivè* messorum veneni

Eliciant facibus gemellis;

Mirè disertus prodigus eloqui

KIRCHERE narras, atque scientiam

Expertus, incedis per orbem

*Sidereæ* fabricator *Artis*.

Non *Archimedi* notior ætheris

*CrySTALLUS* olim: nec radio globum.

*Terræ Phalantæus* redemptor

scripserat imperiosiore.

Posthac nefas depromere fabulam

*Gibbi* sub axes *Amphitryonidis*;

Cum parque sublatis columna

Risibus excipietur *Afer*.

Tu quippè celsæ *pegmata curiæ*

Fers irretorto vertice sanius,

Rodente *successoris* ambos

*Invidia Telamonas* atra.

Fraterna summi regna etiam *Jovis*,

Ac *Magna mater*, quæ patet undique,

*Carcerque* ventorum infrementum, &

*Præcipites Phaëtontis* oræ,

Quandoque mandas. se tibi *cardine*.

Toto recludunt, *Dædala* conscium

*Natura* te confessâ rerum,

Exiguum penetrare culpat.

Ergò faventi luceat alite

ARS MAGNA mundo, nec speciem *pigræ*

Affectet *Umbræ*, ni magistris

Insituat populos tenebris.

JACOBUS GIBBESIUS *Med. Doct.*

ATHA-

# ATHANASIO KIRCHERO

VIRO CELEBERRIMO

Magni de Natura Lucis & Umbræ operis  
Authori.

## EPIGRAMMA.

**A**tingis Solem proprius? dum Lucis & Umbræ  
Naturam spondes hoc retulisse Libro.  
Vix licet hoc superis: est haud mortale \* quod audes?  
Audet enim Phaëton, & sua fata videt.  
Desine mirari! KIRCHERUS conscius artis  
Non est mortalis: dicitur ΑΘΑΝΑΤΟΣ.  
Uranæ radijs Solem KIRCHERIUS Heros  
Attigit: hinc vivet nescia fama mori.

\* Ovid.  
Metam. l. 2.  
fab. 1.

Aliud in idem.

**A**lta petis referens Naturam Lucis & Umbræ:  
Altius ipsa Aquilæ, sed tua fama volat.

Aliud in idem.

**D**um Sol nocte, dieque micat te Authore; refulget  
Nominis ipsa tui clarior Umbra die.

• ANT. FRANC. PAYENUS J. U. DOCTOR,  
& in Academia Avenionen. Regens, & Prof. Publ.

HAR-

# HARMONIA DECACHORDI,

*Sive Idea Operis decupartiti.*

- I. Physiologia Lucis, Sciasophia, Ars Chromatica.
- II. Actinobolismus Naturæ; Echosophia, Optica.
- III. Apparatus ad Gnomonicam Curiosam, Doctrina Conotomica.
- IV. Horographia varia, in datis planis instituenda.
- V. Astrolabiographia, & Geographia Gnomonica.
- VI. Proteus Sciathericus, Gnomonica Physico-astrologica.
- VII. Ars Anacamptica, sive Astronomia reflexa.
- VIII. Ars Anaclastica, sive Astronomia refracta.
- IX. Cosmometria Gnomonica, hoc est mundi luc-umbrisdimensio.
- X. Magia Lucis & Umbræ, Horographica, Parastatica, Catoptrica.  
Epilogus, sive Metaphysica Lucis & Umbræ.

*In decachordo psalterio psallam tibi. Psal. 143. v. 9.*



# ARTIS MAGNÆ LUCIS & UMBRÆ

LIBER PRIMUS.

## PHYSIOLOGIA LUCIS & UMBRÆ;

In qua universa *Lucis* & *Umbrae* natura, essentia, admirandique effectus, & opera utriusque apprimè delineantur.

### PRÆFATIO.

**A**NTÆ semper lucidissima illa *Lucis* essentia apud acutissimos quosque Philosophos fuit obscuritatis, ut coniectis in ejus inaccessible fulgorem oculis, mox illisa oculorum acie *νυκλικοράκων* instar cæcutientis in medio luminis constituti, omni se lumine deffitutos deprehenderint. Plato, Marsilio teste, certè non semel caliginosum hujusmodi *Lucis* fulgorem expertus videtur: cum eum nunc lucidas tenebras, mirabiliumque omnium in sensibilibus rerum ambitu maximè admirandam essentiam, occultum Universi symbolum, quo summa imis, ima mediis, media denique imis, summisque mira quadam ratione connectuntur, appellat. Plotinis abditum mundani spiritus vehiculum, Divinitatis simiam risum cœli, gaudiumque: actum ad hæc quendam, ac conspicuam divinæ intelligentiæ imaginem, nulla sublimitate investigabilem: vim denique quandam cœlestem omnia in omnibus operantem denominat; nec incongruè. Quid enim aliud *Lux* in Deo, nisi immensæ bonitatis suæ, veritatisque exuberantia? Quid in Angelis, nisi intelligentiæ quædam, ut cum Dionysio loquar, certitudo à Deo manans, profusumque voluntatis gaudium? Quid in cœlestibus illa aliud est, nisi vitæ copia ab Angelis facta, virtutisque explicatio, quam Platonicis risum cœlorum nominant? Quid in igne, nisi vitalis quidam vigor à superioribus agentibus, insitus, & efficax propagatio? In iis denique, quæ sensu carent, nil nisi cœlitus quædam diffusa gratia, ubique divinæ bonitatis, veritatisque typus, & imago. Videmus enim, simul ac vis illa cœlestis radiis suis ad nos per crystallina illa cœlorum spacia, veluti per vitreos quosdam oculos descenderit, omnibus rebus suam dari perfectionem, sensum, vitam, motum; adeò quidem, ut ipsæ plantulæ adhuc in feminum matrice sepultæ, ridentis lucis aspectu veluti prosilientes, gaudioque dilatatæ, mox in folia, flores, fructus protuberent. Animalia cuncta cœli gaudio, lucis inquam fœcundo radio, veluti risu quodam incitata, spirituque dilatata, in voluptates fœcundo motu stimulentur. Mineralia ipsa ab omni lucis consortio cæteroquin remotissima, invisibili quadam radorum virtute attracta turgescere, & dilatatione sua in obvios veluti amplexus ruere (verbo) omnia cum cœlestibus sphaeris choreas

(\*)

agere

## P R Æ F A T I O.

agere videantur. Dum hæc sese per omnia fudit, omnia permeat, omnia permeando format, & efficit, omnia vivificat; sustinet, congregat, unit, difgregat omnia. Omnia, quæ vel sunt, vel illuminantur, vel calescunt, vel vivunt, vel gignuntur, vel nutriuntur, vel auferuntur, vel perficiuntur, vel moventur; ad se convertit: Conversa purgat; omnia perficit, omnia renovat, omnia conservat, & ne in nihilum abeant, efficit: Omnium rerum & numerus est, & mensura, Magnes cœlestis omnia ad se trahens. Lux rerum omnium purissima; alterari, misceri, domari nescia; nullius indiga, dives omnium, attrahens omnia, ab omnibus attracta; cœlorum ornamentum, corporum gloria, mundi decor, & pulchritudo, gaudium, risusque omnium, mundi denique totius consistentia; qua nihil aspectu, jucundius, nil animo lætius, nil vitæ commodius, nil cognitu præstantius, nil ad agendum utilius; sine qua inertia sibi ipsis omnia, incognita, tenebris sepulta æternis squalerent. Hanc igitur *Lucem* modò explicare conabimur: ad cujus admirabilem indolem, & absconditam vim motus, effectusque prorsus *παράδοξος*, *Animus stupet, obtutusque hæret defixus in uno*, inscius quo primo se vertat, quid annuat, quid renuat. In tanto tamen mundi miraculo, rerumque ignorantia maxima audendum est aliquid, & quid nostri valeant humeri, quid ferre recusent, periclitandum, ut quàm admiranda ejus ope fieri possint, mundo innotescat. Cùm verò scopus noster sit, hanc materiam in artis normam *ὁ μεθόδου έργον* redigere; Artis quoque seriem, & requisita principia hanc habere necesse est. A definitionibus igitur, & pronunciatis, sive axiomatibus exordium ducamus.



DEFI-

# DEFINITIONES.

- I. **A**rs Lucis & Umbræ, facultas est, qua luminis & umbræ beneficio miram in natura rerum præstamus, atque exhibemus.
- II. Ars Sciognomica est, qua de loci alicujus umbrosi salubritate, aut insalubritate ex umbra rei locum inumbrantis judicamus.
- III. Ars Chromocritica est, qua ex coloris extrinseci cujuslibet rei apparentia de intrinseca ejusdem indole judicamus. Phonocritice verò, qua ex voce sonoque de latente alicujus rei indole practicum judicium formamus.
- IV. Corpus luminosum id esse dicimus, à quo utcumque lumen profunditur.
- V. Diaphanum corpus est lumini pervivum, umbræ tamen & lucis æquè receptivum.
- VI. Opacum corpus est ὀπίοντον, hoc est lumini impervivum.
- VII. Lux qualitas est fulgenti corpori congenita, uti sunt, sol, ignis, & cætera noctiluca.
- VIII. Lumen est aspectabilis qualitas à luce prognata, & per diaphanum medium longè latequè diffusa; estque omnis vitæ activitatisque principium, origo & fons.
- IX. Splendor est lumen à terfo politoque corpore repercussum; estque vera & genuina luminis soboles; & ut hic tenuiores essentia est, quàm lumen, ita lumen tenuioris essentia est, quàm lux.
- X. Lumen primum dicitur, quod immediatè à corpore lucido proficiscitur: Lumen secundum, quod à lumine primo est: tertium, quod à secundo: atque eodem ordine cætera.
- XI. Radius luminosus recta est luminis profluentia; unde & consequenter Lumen non à centro tantum, sed & ab omni parte extimæ superficiei corporis luminosi emicat rectis lineis, & in sphaeræ modum momenta temporis diffunditur.
- XII. Umbra lumen imminutum est, majoris quod circumstat luminis comparatione.
- XIII. Umbra prima est absentia primiluminis, secunda secundi, & sic deinceps.
- XIV. Umbra plena, & perfecta dicitur, ad quam nullus radius corporis luminosi pertingit; imperfecta verò, ad quam pertingit aliquis radius.
- XV. Umbra Physica est medium umbrosus, obumbrantis corporis qualitate imbutum.
- XVI. Opacum corpus est, quod multis superficibus confragosum est, multæque densitatis.
- XVII. Color est lux opacata.

# P R O N U N C I A T A ,

## atque Axiomata.

- |       |  |   |
|-------|--|---|
| I.    | <p><b>L</b>ux compressa fortior est, quam disgregata, &amp; consequenter illuminat vehementius, longiusque diffunditur.</p>  |   |
| II.   | <p>Natura nihil agit frustra, nec deficit in necessariis, neque redundat in superfluis.</p>  |   |
| III.  | <p>Natura non agit inordinatè, neque in operationibus suis facit saltum: unde Causa ordinis, &amp; rerum ipsarum, quæ ratione constant, &amp; ordine. Aristoteles lib. 8. Physicor. tex. 15.</p> | <p>rum; quæ enim sub eodem sunt genere, apta sunt ad se mutuo afficienda: lux cum corporibus ob superficies, quibus terminatur, sub eodem sunt genere, ergo. Terminari enim affici est: linea à suo puncto terminatur, quare ab eo afficitur. Motus est recta, cujus terminus, quatenus punctum, est in superficie occurrente: &amp; infinitorum lucis radiorum termini sunt infinita puncta, id est superficies; quæ ex illis quasi constat.</p> |
| IV.   | <p>Omnia, quæ natura, vel arte fiunt, ratione aliqua fiunt: unde opus naturæ, opus intelligentiæ.</p>  | XIV.  |
| V.    | <p>Natura non temerè, sed propter finem agit, res singulas ordinat, illis tribuens æquitatem.</p>  | <p>Lux per colorata transiens undique afficitur, &amp; in superficie, &amp; in soliditate, in quantum illa colorata est: quia color, &amp; lux sub eodem sunt genere; ergo apta sunt in se agere.</p>   |
| VI.   | <p>Natura quod alibi tollit, alibi restituit.</p>  | XV.   |
| VII.  | <p>Naturæ miracula cuilibet enti sunt indita.</p>  | <p>Lucis proprium est color, ejusque perpetuus comes; cui cum nulla sit materia, neque colori erit.</p>   |
| VIII. | <p>Natura effectum suum attingit lineis rectis, usque brevissimis.</p>   | XVI.  |
| IX.   | <p>Lux naturæ primogenia qualitas omnia in actum deducens.</p>   | <p>Lux opaco corpori illapsa reflectitur, in medio verò densiori diaphano refringitur ad perpendicularem.</p>   |
| X.    | <p>Lumen qualitarum omnium prima, &amp; nobilissima.</p>   | XVII.   |
| XI.   | <p>Umbra non potest agere sine lumine.</p>   | <p>Lux colores illustrans undique repercutitur, &amp; colores illustrati radiant in orbem, ut lux ipsa, utpotè correlativa.</p>   |
| XII.  | <p>Umbra assumit naturam medii.</p>  | XVIII.  |
| XIII. | <p>Lux afficitur superficiebus occurrentium quorumcunque corporum;</p>   | <p>Omnis reflexio luminis est secundum lineas sensibiles, latitudinem habentes.</p>   |

# PARS PRIMA, PHOTOSOPHIA

S I V E

DE LUCIDIS CORPORIBUS,  
ET LUMINIS AB IIS PROFLUENTIS  
NATURA, ET EFFECTIBUS.

## CAPUT I.

*De luce primigenia, sive de Sole, omnium lucidorum  
corporum primo.*



Mnis rerum cognitio à mente primam originem à sensibus exordium habet primum: inter sensus, & naturæ sibi innata nobilitate, & virium præstantia, actionumque dignitate, Visus principem locum obtinet, visui prima, & primò cognita, Lux sunt, & Lumen. Horum ope, & opera, rerum omnium in abdito naturæ sinu delitescantium innotescunt differentia: unde lux, & lumen prima sunt, quæ primò natis sese offerunt; quorum subsidio veteres sagacis ingenii homines sublunaria summa, media, & ima conspexerunt, conspecta sunt admirati, admirando sunt contemplati, contemplando sunt philosophati. Photosophia igitur lucis, luminis, admirationis, contemplationis genuina soboles est; unde & ab hac veluti forma omnium, instituti nostri ducamus exordia.

Tria in hoc Universo Natura rerum disposuit corporum genera, *Lucida, Diaphana, Opaca*. Primi generis sunt *Sol, Stellæ, Ignis*: secundi *Æther, Aër, Aqua*: tertii generis sunt *Luna, Terra, Nubes*. Lucida nullo unquam tenebrarum horrore infestantur: Diaphana neque lucem habent, neque opacitatem, utramque tamen in se recipiunt, etsi neutram retineant. Lucida, & opaca corpora contraria sunt, diaphana inter utraque media: illa uti lucem innatam, ita hæc tenebras innatas habent: diffundunt utraque extra sese veluti germina quædam, naturarumque suarum testimonia: lucida lumen, opaca tenebras, diaphanis corporibus, ab utroque diffusæ virtutis vel-

uti quibusdam vehiculis, se substituentibus, atque utriusque extremi germina per vices lucem æque, atque tenebras recipientibus. At hæc *εὐδαιμονία* nunc singula eo ordine, & serie, qua lux ipsa in Mundo omnia ordinat, & disponit, prosequamur.

Sapientissimus illi mundi Architectus Deus Optimus Maximus mundanam hanc machinam fabricare constituens, cum sine instrumento primario illam nec consistere, nec ad generationes rerum aptam esse posse conspiceret; illi hoc, quo omnes vivimus, movemur, & sumus, præfixit: *Vas* nempe illud *admirabile*, quoddam veluti suæ Divinitatis produxit simulacrum, *opus verè Excelsi*; Solem, inquam veluti cor quoddam, & animum, seu mentem quamdam, ac principale naturæ, ut ita dicam, regimen, & Numen, ut eo mundus gubernaretur, occultaque sapientiæ Dei sacramenta ex chao, abyssoque tenebrarum eruta, manifestarentur; atque ex visibili hoc, ac materiali numine, invisibilis illius, & supra-mundani Numinis majestas mortalibus innotesceret, condidit. Huic autem varios motus indens, *mens agit molem, & magno se corpore miscens*, neque circulis id astringere voluit, sed perpetua spiralem volu-  
luminum agglomeratione à tropico ad tropicum moveri, ut mundum universum fecundo motu impregnatum, suæ virtutis redderet participem. Quo quidem opere in rerum natura divinam providentiam nihil magis indigitat; neque respectu terreni mundi dumtaxat motus suos variare Sol, sed & respectu sui ipsius hisce ultimis temporibus motus variare, & versare vices deprehensus est.

*Solis lant,  
& Terræ.*

*Motus Spiralis  
mirabilis.*

A

est:

est: quæ omnia ad aliquos in terreno mundo effectus producendos, ut postea videbitur, sapientissimè ordinata sunt. Si enim Deus, & Natura, nihil frustra faciunt, etiam in hisce inferioribus minimis rebus, quæ vilissimæ alioquin, & inter fortuita vulgò adnumerantur, tantæ subindè vires elucunt, ut ea non nisi cœlestes quid sapiant; certè huic visibili (ut cum Platone loquar) Dei simulacro tam sublimi, tam constanti, tam regulari præ cæteris, causas altissimas, & omnino cœlestes subesse putandum est; quarum divinissimam, & primam appellare non dubitem, intentionem, & finem, propter quem universi Conditor Deus ipsum jam tum ab ævo condito sic ordinavit, ut videlicet humana mens ad hujusmodi admirabiles divinæ sapientiæ effectus elevata, rerum Conditorem, omniumque tam insignium, & incomprehensibili quadam bonitate communicatarum rerum finem ultimum cognosceret, amaret, eaque æternùm tandem gauderet. De hoc igitur lucis fonte, ejusque miræ constitutione, ac facultatibus, primò antequam ad lucis miracula procedamus, dicere constituimus.

*quid sit Sol.* Queritur itaque primò, quid sit lucida illa substantia, quam quotidie quidem intuemur, & ad incomprehensam ejus pulchritudinem attoniti hæremus, etsi ad quidditatem substantiæ ejus pertingere nemini adhuc datum sit.

Dico igitur, Solem esse corpus igneum ex fluore æthereo concretum, mundanæ primigeniæque lucis spheram materialem panspermia quadam refertum; ex qua veluti ex fonte quodam lucis ignisque in ex hausto, caloris lucisque seminaria derivantur in omnia, id est, luminis vehiculo qualitates singulorum conservacioni aptas influens in singula, quæ deindè seminibus propriis cuique rei congenitis mixtæ, tandem admirabilem illam rerum, quam quotidie in hoc mundo intuemur, varietatem progenerent. Est igitur Sol corpus sphericum non mathe-

maticè, sed physicè, sua asperitate, & inæqualitate ex fluido & solido constans: quod mirum immeritò cuiquam videri possit, nisi evidentissima hujus non semel per telescopia excellentissima observatio facta nos reddidisset certiores. Esse autem corpus igneum, asperum, & inæquale, sequenti experimento hisce ultimis sæculis innotuit.

*Phænomeni Solaris experimentum.*

**S**I helioscopio istius generis, quæ maximæ virtutis in astrorum contemplandorum usum fabricata sunt, more Dioptricis consueto, diversis temporibus in Solem directo speciem ejus intra conclave clausum, obscuratumque transmissam candido plano exceperis; non sine admiratione primò videbis subinde totam solaris hemisphærii apparentis superficiem heterogeneam ex umbris, & luculis conflatam; eundemque Solem tamquam mare fluctibus asperum, fluctuantibus undique crispum, neque id eodem modo, sed tempore diverso, diversas versare vices, hodie aliter quàm heri, & cras aliter quàm hodie, & sic nunquam eodem schemate, eodem vultus habitu, summo stupore defixus in tueberis ut figura docet. Quæ omnia non ego tantùm, sed & multorum annorum, Herculeo sanè labore clarissimus ille noster Scheinerus opere integro Rosæ Ursinæ subtilissimo, & pleno reconditissimis observationibus, indagata demonstravit. In hoc eodem corpore subinde maculæ quoque ingentes veluti umbræ, & contra-oppositæ luces, summa admiratione spectantur; quarum aliqua decrecendo mole attenuantur simul in umbram subtilissimam, ita ut tandem ipsam à reliqua Solis superficie, nisi aptatione instrumenti, vix possis discernere: & tale quandoque umbratile vestigium durat per unum aut plures dies, quandoque citò evanescit penitus, & aliquando comitante, aut subsequente facula fiunt hæc omnia.

*Mira solaris corporis phænomena.*

Quædam



Quædam etiam maculæ, quando sunt in tenuem & æquabilem umbram attenuatæ, hanc ipsam deinde resolvunt in maculas minutas discontinuas punctorum instar, ita ut inter ipsas reliqua solaris superficiei spacia elucescant; & quando ista in parvulas maculas discretio facta est, progrediuntur nihilominus ordine suo per unum, aut plures dies, idque diversimodè, nonnullis in communem Solis superficiem evanescentibus, quibusdam in unam continuam umbram redeuntibus, utriusque veluti pœnitutine quandam ductis se à se invicem separantibus, ut deinde evanescant, ex evanidis denique veluti ex substantia Solis ebullientes revalescant, & in novam facularum umbrarumque sobolem excrescant. Imò eadem aliquando post unius, vel alterius diei disparitionem, iterum comparet. Verùm ne quispiam hujusmodi φαινόμενον vitio oculi, aut vitri accidisse putet; is sciat hoc in ipsa solari disci superficie, semper, & quovis diei momento in quavis Solis parte indifferenter fieri, irrefragabilem experientiam hucusque indubitanter docuisse. Qui unquam in fornacibus fuforiis in ingentibus cuppis liquefactum æs vidit, is genuinas phænomeni so-

Similitudo Solis cum fornacibus fuforiis.

laris rationes aliquo modo comprehendere poterit. Sicuti enim in hujusmodi cuppis fuforiis undantis materiei fervor tales subinde æstius voluit, ut mati cuidam igneis fluctibus agitato, undarumque vorticibus curvato haud absimile videatur, ubi fuligines atæ flammis lucidissims junctæ, miram quandam facularum, umbrarumque vicissitudinem exhibent, in quorum evanescentium locum aliæ indentidem succenturiuntur; æs verò liquefactum, quod actu funditur, splendorem habet ita splendori Solis similem, ut nulla alia res in natura rerum splendorem Solis meliùs exhibeat. Hoc amictu deturpatum primo A. 1625. iv. Aprilis Moguntia, & deinde variis aliis temporibus hic Romæ cum Scheinero non sine non sine stupore me observasse memini, figuram phænomeni hic apponendam duxi. Hæc autem umbrarum, lucularumque phænomena nulla ratione, extra discum solarem, sed ex ipsa corporis superficie quasi ebullire, hisce rationibus comprobatur.

Ratione phænomeni Solaris.

Primo, quia Soli sive umbris variegatus, sive luculis coruscus, sive utroque carens, sicuti uni loco comparet, ita toti mundo apparere compertum est. Item quando

novæ oriuntur, aut illæ certum in solari superficie locum obtinent, fit hoc ubique, tempore & loco Solis eodem: imò annorum diversorum, dummodo temporibus similibus, & in iisdem parallelis observentur; quemadmodum ex constanti, & concordi Galilæi, Scheineri, Malapertii, aliorumque in India, quos apud citatos vide, observatorum traditione nobis innotuit. Secundò, sive intervalla umbrarum, & macularum sumantur in longum sive in latum, sive mixtum; semper illæ superficiem solari inesse reperientur: quod nequaquam, uti ex opticis patet, fieret, si alteri extra Solem sphaeræ inhærerent.

Dixi in definitione (panspemia quadam refertum) eo quòd Sol non simplicis tantum lucis qualitate præditus sit, sed & luci admittas habeat omnium feminalium rerum virtutes, ut, qui ab Opifice Mundano, mundi anima, & pater omnium est constitutus, omnium in se virtute feminalium rationum potestates contineret; quæ uniuscujusque rei feminibus conjunctæ, rerum omnium in mundo generationem efficiunt. Nam, ut rectè Aristoteles, Sol & homo generat hominem: per lucem autem, & motum solum non generat: ergo per aliquid aliud; scilicet per lumen tamquam per vehiculum delatum, singulisque mistum, hunc effectum præstat. Calorem verò præcipuum Solis instrumentum nemo facile negarit, nisi qui sensu omni privatus fuerit; Et si quidam perperam velint, calorem, lumenque in aëre ab astrorum latione attrito generari. At si hoc, cum latio hæc perpetua sit, cur noctu etiam lumen in aëre non generatur, cur noctes sunt frigidiores diebus? Albertus quoque docuit, lumen per se non posse calere, sed dum à Sole diffunditur, ab eo ad terram usque pertingit, quæ ea sit, quæ calorem cum lumine nobis affert. At tamen si latio astrorum ignis particulam deorsum trudit, cum latio semper fiat; cur semper eam particulam ignis non trudit? cur non noctu, æstate? cur hyeme, non die? cur sub Septentrione nunquam, ut ibi faciat calorem? Sed hæc figmenta, quia rebus ipsis non consentiunt, acutulorum sunt deliramenta. Calorem verò non esse ex aëre à latione astrorum attrito, hinc patet; Attritio propriè ex duorum corporum solidorum se contingentium, collidenticumque vehementia fit: cum ergo Sol, Luna, & aër ab invicem remotissimi sunt, aër quoque mollissimus sit, pater propositum. Est igitur calor perpetuus luminis comes, neque lumen unquam sine calore est, etiam si calor aliquando sine lumine sit, cum videlicet re aliqua à lumine concalecta, ipso abeunte ibi calor remanet. Id autem fit, quia lumen omne, sed sensibilius lumen Solis, non aliud

*Calor non  
ab attritio-  
ne aëris.*

*Quid sit  
attritio?*

est, quàm ignis, corporeorum ignium ignis primus, imago empyrei, primæque & luminis, & caloris, lux compactissima, ignisque ferventissimus, atque ardentissimus. Radii verò ejus sunt ab eo ignes secundi, recti, acuti, penetrantes, urentes, quasi à densa Solis mole æstuantes. Unde multi insignes Philosophi moderni sentiunt Solis corpus ex materia consistere omnium totius mundi densissima, ut intra cujus augustissimum orbem tantum sit materiæ conclusum, quantum totâ aurâ æthereâ per infinitam fere solidæ mundanæ sphaeræ amplitudinem est dispersum. Esse autem densitatem hujus corporis in summo gradu, ex ejus calorifica vi tam acri, atque adeò longè porrecta colligunt. Ignitorum enim ejusdem quantitatis tantò quodlibet violentius urit, & longius, quantò est densius: unde plus carbo, quàm flamma, plus ferrum candens, quàm carbo; ut non inconvenienter plerique veterum Orientalium, Hebræi, Arabes, Ægyptii, Persæ, ut in nostra Astronomia Hieroglyphica fusiùs demonstrabitur, Solem nihil aliud, quàm *موجود*, id est, candefactum lapidem, symbolicè, ut ejusdem molis densitatem innuerent, asserverint.

Quòd autem certam materiæ in corpore Solis quantitatem definimus, æquiparantes eam residuo materiæ, qua, secundum Mosem, extensio, seu insufflatio facta est inter aquas, & aquas; id videtur sanè requirere proportionis concinnitas, ut cujus vis immensum illud spacium permeare debuit, idem tantum receperit corporis, quantum in universo illo spacio inest. Rem nonnulli elegantissima sanè similitudine mundani opificii idem apprimè explicantis ostendunt: Deum videlicet sapientissimum Architectum totum mundum condidisse, ea ferè ratione, qua pueri bullas ex aqua, & smegmate per aëris exsufflationem excitant; ita tamen, ut Deus in circumferentia limbi bullæ inferioris guttam aquæ retineat. Comparatio sanè pulcherrima, ad quam vel ipse Sapiens respexisse videtur, dum ait I. cap. I I. *Quoniam tamquam momentum statera, sic est ante te orbis terrarum, & tamquam gutta roris antelucani, quæ descendit in terram.*

Diximus in definitione Solis supra data, corpus Solis asperum (physicè non mathematicè rotundum, ut multi volunt.) Quemadmodum enim Terra Atmosphæra sua constans, inæquali vaporum ex halationumque amictu cingitur, variasque habet partium dispositiones; alibi enim densam, alibi subtilè & tenuem, ubique varia virium qualitatumque miscella imbutam experimur; in aliis quoque, & aliis locis alia, atque alia, pro partis evaporantis natura & conditione, producit: ita prorsus existimandum est Solem pyrosphæra

*Senten-  
tia Kepleri  
Solem ex  
materia om-  
nium totius  
mundi solis-  
dissima.*

*Solis py-  
rosphæra.*



rosphæra sua constare inæquali, uti ex perpetuo macularum, fumorum, nebularum, lucularumque in ejusdem superficie nunc ebullientium, nunc iterū evanescentium vicissitudine, irrefragabilis experientia docuit. Atque adeò Solare corpus ad instar Oceani cujusdam ignei inperpetuo motu, & agitatione versari, quod quidem sic agitatum pro evaporantis Solaris regionis varia natura, varios quoque in Natura rerum effectus causare, nemo dubitabit, qui prædicta penitus fuerit contemplatus. Est enim omnium mundanorum corporum eadem ratio; ut quod de Terra dicimus, de Sole, Luna, cæterisque Planetis dicendum sit: diversitas in eo solum reperitur: quod unumquodque horum corporum, uti diversam naturam fortitum est, ita diversam quoque expiratæ virtutis suæ sphæram fundet. Nil amplius dico: qui hæc solis miracula penitus fuerit contemplatus, is haud dubie facile Cometarum in superiori Ætheris regione nascentium originem videbit. Multi quoque Philosophi, dum effectuum quorundam insolentium abditas causas Cælo empyreo in pluribus temerè adscribunt, pleni sibi, si Solis hanc pyrosphæram, ejusque varios effectus consideraverint, satisfacient.

Sunt porrò Solis vires lumen, & calor, & rerum semina à lumine suo vecta, & in corpora hæc devecta, & à calore invecta, fotaque in causa rerum, & generationis rerum omnium miscella. Lumen enim ejus sicuti delator est feminum rerum; sic eorumdem est mensura, & numerus, & fomes. Dum enim illuminat, totius universi corpora subiens, & ea permeans, calore comite tum separat, tum congregat, purgat, & movet, ea penetrat, nutrit, augmentat, perficit, renovat, vivificat, continens omnia, contentum ab omnibus, ita ut cuncta corpora illum, uti generatorem, uti motorem, uti calefactorem, uti illuminatorem, uti denique vitæ datorem, ejusque conservatorem expetant. Omnia enim hæc corporibus influit, indit-

que cùm manifestis luminis viribus, tùm occultis, incorporeisque actionibus; ut vel ad hæc admirabiles Solis qualitates Sapiens respexisse videatur, dum dicit: *τὸ γὰρ ὑπὸ πυρὸς μὴ φθειρόμενον ἀπὸ βραχέως ἀκτῖνος ἴλεν θερμαίνον ἐτίκτετο.* Quod enim ab igne non poterat exterminari, statim ab exiguo Solis radio calefactum tabescebat. Vera igitur Solis instrumenta sunt lumen, calor, semina ad ea omnia, quæ in mundo sunt, efficienda. Aristoteles cùm lumen Soli negare non posset, negavit calorem, & pro eo motum substituit, dixitque Solem lumine, & motu agere in hæc inferiora; Nos verò etiam motum Soli damus, non quod ad aërem, aut aquam, aut terram motus purtingat, sed quod Solis sit veluti quartum instrumentum quoddam, quo tria illa, lumen, calorem, & semina, quocumque it, secum circumferat, & Hylæos mundos totos iis impleat, diaphana quidem corpora lumine, & calore; opaca verò calore, & feminibus, calore in intimis opacorum corporum umbris veluti imprægnationis teste relicto.

Ut autem Sol hæc vires suas fane mirabiles toti corpori solari congenitas mundi corporibus æquius rectiusque communicare posset; hinc Opifex naturæ sapientissimus eum circa proprium axem, diurno annuoque spacio ad motus diurni annuque exempla, ordinato, moveri voluit (quod portentum fane *πυροδξόταν* ultimis hæc temporibus Lynceis Astronomis tandem innotuit) ut sic nulla pars esset, quæ tam necessariæ lucis sæcunda administratione destitueretur. Cum præterea Solis radiosa species efficacissima sit, ne continuata caloris intensione terræ officeret: Athmosphæram ex halitibus terrestribus, & vaporibus aqueis actione Solis excitatam condere voluit, ut in eo nimius æstus veluti retusus proportionali quadam caloris intensione mundum universum replet. Quæ omnia, ut melius intelligantur, sit.

Sap. 16  
Num. 27.

Instru-  
menta Solis  
quæ

Nonum  
phenome-  
num.

## C A P U T II.

### De triplici Solis actione, directa, reflexa, & refracta.



Um constet è quolibet Solis puncto versus terram converso promanare unum aliquem individuum radium perpendicularem, qui semper recto fertur incessu tam per Athmosphæram, quàm per aërem, uti

in arte nostra Anoclastica docemus: Atque hanc dicimus causam esse diversitatis caloris in diversis climatis: si enim rectus superficiei terrene incubuerit, actionem haud dubie fortissimam exercebit; si in vertice inclinaverit, tantò efficacior efficiet calorem, quantò angulus, quem cum superficie constituit, angulo recto fuerit viciniôr. Cum



hunc luminis defectum radio veluti quodam Solis reflexo rependere voluit. Dum enim luce sua immensa opposita Lunæ, stellarumque corpora illuminat, illa lucem communicatam, veluti ex speculo quodam, in averfam atque noctis caligine involutam terræ faciem vibrantia, quid aliud nisi vicariam quandam Solis operam cum lumine, tum calore reflexo, ita inevitabili necessita-

te natura exigente impendunt? Vide figuram hic appositam in qua radiofa lux C B A tum terram, tum Lunam, & reliqua astra percutit, quæ in telluris oppositam partem umbrosam repercussa, ibi temperato calore & lumine absentis Solis vices agit, ibique pro varia communicatæ virtutis miscella, varios effectus producit.

Reflexa lucis solaris ex cœlestibus corporibus utilitas.

## C A P U T III.

De miro Solis opificio: item de causis, & effectibus Macularum Facularumque solarium.



UM Solis in mundo incredibilis, & prope divina vis sit, à Sole enim omnis motus, & vita, & conservatio, & cœlestium, terrestriumque ornatus; adeo ut, quò propius contempleris, hoc plura in illo invenias miracula, decere philosophum arbitrator, omnes naturæ thesauros rimari ad dogmata tantò miraculo congrua preferenda.

Fixum igitur, ratumque sit, Sole statuto mundi hujus terreni gubernationem longe aliam, scilicet statum turbulentissimum futurum, neque terræ globum ubique habitabilem, neque Athmosphæræ dispositionem, prout nunc experimur eandem; propter benefici Solis, & omnia vegetantis, & conservantis absentiam. Quibus ex rebus munifica divinæ providentiæ bonitas elucet, quòd huic fideri motum cum longitudinis diurnum, tum latitudinis annum, eumque excentricum indiderit, ut ejusmodi motus diversitate athmosphæra ad æquabilem mediocritatem, & humanis usibus accommodatam temperiem digeretur: hoc enim temporum, hyemis, ætatis, autumnus, ac veris vicissitudines habemus, hoc curricula annorum, mensum, hebdomadum, nec non dierum transigimus, quorum diversitatem unus idemque Sol sua præsentia, & absentia efficit. Virtus igitur Solis terreno globo à divina providentia datur per motum localem diurnum, & annum, ipsius virium, facularumque abditarum delatorem. Ne verò iisdem semper radiis solaribus terra feriretur, neve altera solaris corporis ad Stellas conversa, pars otiosi videretur; divina sapientia ipsi Solis corpori proprios, & ab omnibus aliis distinctos motus indidit, queis singulis (quemadmodum ex irrefragabilibus experimentis constat) vicenis

septenis diebus circiter unam circa centrum proprium revolutionem conficeret, & hujus conversionis beneficio quicquid lucis, quicquid virtutis continet, successivè tam in terram, quàm universum Cœlum, adeoque sidera singula, abundantissimè effunderet. Et hanc quidem Solis circulationem in terræ gratiam à Conditore esse inditam, ex eo patet, quod ipsa non simplici, sed annua circumductione axis mobilis, circa quem prior motus describitur, volvatur; quo fit, ut Sol circa summitatem borealem, & depressionem Australem versus terram vergat, nutetque sex mensium tempore, & ab eadem vicissitudinaria polorum, axiumque mobilium apparitione supra horizontem solarem, & occultatione infra eundem devertat: quam vertiginosam librationem ad utilitatem quoque telluris factam nulla ratione dubitari debet, hinc enim fit, ut per 13. lustrationes, quibus totum Universum perlustrat, terra uti alia, & alia semper luce solaris, ita alia quoque, atque alia virtute solaris haud dubiè imbuatur; quæ varietas influxuum mirum quantum promovetur perpetua illa macularum, facularumque mutua conjunctione, separatione, abitu & reditu. Si enim umbra Lunæ in eclipsi solaris tantopere alteret tellurem, quantam alterationem in sublimioribus effecturum Solem credimus, qui 50. aut 60. subinde macularum, umbrarumque tantæ subinde magnitudinis, ut Lunæ terræque superficiem æquare videantur, eclipses patitur? Cum igitur Sol nunc veluti quodam maculoso umbrarum tractu lugens, procedat; nunc excusso luctuoso velamine totus serenus, lucidus, placidus, & ridibundus, modo flammæ, mox fuligines atras evomere videatur; certè ista in terram diversimodè agere, effectus dissimiles producere, ratio docet, cum hac vicissitudine, ipsam Solis lucem variant, impediant, promoveant, augeant, minuantque; qua

De maculis Solis rationem.

Admiranda de motu Solis.

Historia va-  
ria.

qua mutata, solarem consequenter in terras, & sublunaria influxum mutari necesse est. Hæc autem ita sese habere, omnium pæne seculorum acta probant astronomica. Hinc sæpe annos quoidam aliis magis exoticos experimur; quos Astrologi variis planetarum aspectibus, nos verius hujus solaris phænomeni varietati adscribimus. Cùm enim ingens ebullientium solarium evaporationum copia congeritur, fieri non potest, quin lucem & calorem, quo minus efficaciter in hæc inferiora agere possit, vehementer impediunt. Certe Suetonius eo tempore, quo Julius Cæsar trucidabatur, circa Solem longo tempore visam veluti materiam quandam crassam, & fuliginosam tradit. Tempore quoque Justiniani Imperatoris anno integro Sol ceu velamento quodam obseptus adeo parum lucebat, & ita obscure, ut in Lunam conversus videretur. Vide Aldovrandum lib. de prodigiis. Observant haud absimile Solis prodigium Arabes anno Hegiræ 64. quemadmodum in Astrologia sua tradit Haël: quod & magna rerum desolatio secuta est. Apud Paulum Diaconum legimus anno 790. Solem 17. dierum spacio Cælo maximè fereno, & defæcato ita obscure luxisse, ut pæne tenebras mundo offunderet. Quam obscuritatem ingens quoque Cometa secutus est. Cornelius Gemma in sua Cosmocritica tradit anno 1569. Solis discum veluti sanguineo colore offusum toti Europæ multo tum dierum spacio comparuisse: quod phænomenon, & Cometa & civiles commotiones secutæ sunt. Anno denique 1625. paulo ante bellum Suevicum, totius anni decursu, discus

solaris ingenti macularum ebullitione cooptus, tum à me in Germania, tum à nostro Scheinero Romæ fuit observatus. Quæ omnia si Astronomi diligenter notarent, forsitan ex hujusmodi phænomenis ad effectus sublunares comparatis, nova astrologia, multò vulgari illa planetaria certior, condì posset. In Luna Cysatus noster Atmosphæram quoque sive vaporum exhalationem, in eclipsi Solis anni 1628. ipso natalis Domini die notavit. Non dubito idem in reliquis planetarum globis contingere, qui uti centra à centro universi diversa, ita & diversas exhalationum sphæras constituunt. Ex quibus quidem ni fallor, Cometarum cum supra tum infra Lunam accensorum, novarumque Stellarum genesis manifestè patet. Multa hoc loco circa modum, quo Sol cæterique planetæ suarum exhalationum sphæras fundant, & quomodo inde Cometæ nasci possint; adducere possem. Verum cùm non semper prudentis sit, omnia ea quæ circa particulares tam insolentium effectuum rationes infinitis modis variabiles contingere possunt, temerè effutire, hinc dictorum phænomenorum causam hîc duntaxat *κατ' ἄλλοι* insinuare volui, aliis commenta relictorum; sed & alibi forsitan de hisce fusius nostram opinionem aperiemus, ubi hosce nostros discursus non displicuisse intellexerimus. Vides igitur quanta ex hoc novo, & novissimis temporibus invento phænomeno, arcanorum in Philosophia seges, quam uber campus pateat. Verum ne hæc tantùm obiter dixisse videamur, naturam, & efficientiam, qua ratione hæc omnia per calorem fiant, jam restat ut dicamus.

Cometarum  
origo.

## C A P U T I V.

### De lumine lunari aliarumque Stellarum.



T major in hoc mundo officio rerum, effectuumque varietas elucesceret, voluit divina providentia complura in hoc mundo corpora, singula variis, diversisque qualitatibus imbuta constituere, ut hæc fecundis Solis Radiis imprægnata, feminumque mixtura per lucis solaris veluti reflexum radium in terram delata, ibidem novas generandarum rerum combinationes molirentur. Ut verò hac commodiùs fieret, Lunam circa terram, & planetas circa Solem tanquam centrum converti voluit, ut acceptos à Sole radios in terram commodiùs funderent. Quoniam verò dicta cor-

pora Solis fulgores non duntaxat superficie tenus, sed & medullitus in se hauriunt, & nativa sua proprietate tingunt; fit, ut feminales Soli concreatæ virtutes per lucidos radios in dicta corpora propagatæ, ibi cum planetarum, cæterorumque siderum virtute seminali cuique peculiari mixtæ, tum per radium reflexum in terram, tum per directum refractumque in atmosphæram diversimodè agentes, diversos quoque, eosque innumerabiles effectus juxta terræ, similiter *πανσπερμικα* quadam refertæ, dispositionem, capacitatemque producant. Quòd autem tinctura ista ita sese habeat, ex ipsorum diversissimis coloratis lucibus, uti Saturni plumbea, Martis ignea, Veneris argentea, Iovis clara, & serena patet: quam

Stellarum  
colores di-  
versitatem  
qualitatum  
ostendunt.

colo-

colorum varietatem à luce Solis non esse, ex eo conficitur. Si enim à Sole provenirent, eodem tempore simili colore omnes planetæ imbuerentur, & uno mutato omnes mutarentur. Neque ex medio provenire inde patet, quòd singuli suas tincturas in omni loco, situ, & tempore servant: unde ex infitis ipsorum coloribus advenientem Solis lucem infici, atque inde in terram, uti dictum est, unà cum suis qualitatibus, juxta Pronunciatum 3. reverberari, & sic tandem diversimodè infici eadem (non secus ac radii solares in vitra diversimodè colorata diversas in planis, in quæ incidunt, luces causant) omnino fatundem est. Hæc autem in terras influentia variatur ex accessu ipsorum, & recessu tam ad Solem, quàm ad terram, nec non vario situ cum respectu Cœli, tum horizontis terreni, supra quem refractione radiorum illapsum in medio humido proportionaliter procedentium, varias quoque qualitatum modificationes causari, nemo dubitari debet. Hinc ne nimia radiorum solarium ætus vehementia Terra dissolveretur, Terram quandam Ætheream ut cum Plutarcho loquar, Lunam, veluti aquosum quoddam corpus innumeris virtutibus præditum Soli contra posuit, cujus refrigerio radii fracti, attemperati, propriisque sæcundi feminibus telluri communicari, tibi novam sobolem, sætumque auspiciantur. Habent autem hæc duo corpora, tellus nostras, & ætherea illa lunaris terra, magnam ad se similitudinem, qua altera alteram fovet, & sibi invicem favent, & influxus, quibus ipsæ, & utriusque partes tum vivant, tum conferrentur, tum alterentur; quin & maria no-

stra ad Lunæ aspectus variè commoveri, non indiget testimonio, utpote, quo nihil tritius. Hæc autem omnia minime fieri possent, nisi maxima inter eam, & nostratiam intercederet sympathia. Hæc autem sympathia non nisi in magna consistit tum virium, tum actionum convenientia; virium autem convenientia, non nisi in essentiæ similitudine consistit, cum pro ratione essentiæ rei vires infint; & ab ea proveniant, & pro ratione virium actiones quoque edantur necesse sit. Cum enim Luna corpus sit asperum, & telluri nostræ prorsus simile, densum & opacum; illud solares radios non solum perfectè imbibit, sed & mutua virium communicatione imbibitos, ad nos reflectit: ne verò idem semper influxus esset, sapientissimus Architectus illam ea arte fabricatus est, ut inæquali aspectu terram menstruo spacio respiceret, & pro diverso situ ala quoque atque alia actionis suæ intensione eandem feriret, atque inde pro naturæ indigentia generationes rerum promoveret. Diximus Lunam esse corpus asperum, & prorsus simile telluri; quia ex observationibus variis à Lynceis Philosophis factis notatum est; in Luna nescio quid montosum, vatoposumque; quemadmodum te sequens experientia docebit.

Quale sit corpus Lunæ

*Experimentum Phenomeni Lunaris.*

**L**una plena melioris notæ tubum Astronomicum accipe, quem serena nocte, & aère vaporibus vacuo in Lunam plenam primo, deinde in διχόμορον aut αμφοικυρον Lunam, aliis temporibus diriges; & mirum dictu! invenies miram quandam Lunæ, ex umbris, & luculis conflam faciem, non

Terra Ætherea quæ?

Luna πνευσθλιω facies.



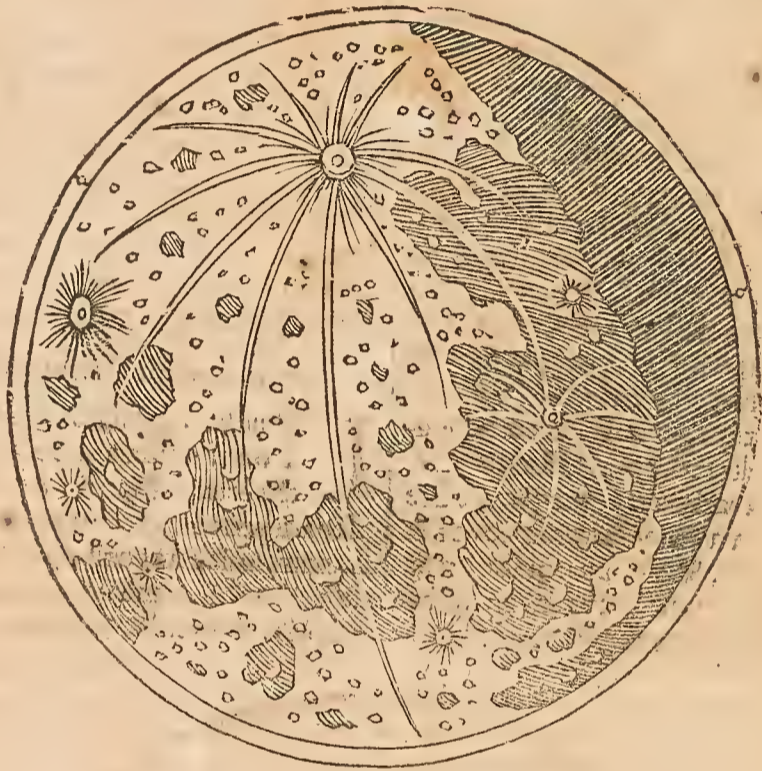
B

fecus

fecus ac de Sole in præcedentibus diximus: hoc solum discrimine, quod facule, & maculæ in Sole sunt perpetuò inconstantes; in Luna verò perpetuò sibi ipsis similes, & immotæ: diceres te mare quoddam immensos terrarum tractus allambens intueri. Videas hic in medio lucido veluti in Oceano quodam longè lateque circumfusas insulas: videas alicubi etiam veluti lacunas quasdam umbrosas, ex quarum centro fulgentissimi radii diffundantur: notabis quoque in extremo Lunaris disci limbo nescio quid, tremulum, fumosam diceres exhalationem, quam & inde multi Lyncei cælestis terræ Athmosphæram vocant. In eodem limbo non sine admiratione intueberis, in dicho-

*Lune faci-  
es mira.*

toma præsertim Luna, veluti præruptos quosdam scopulos, & concatenatorum montium ordines. Quæ omnia quemadmodum Neapolitanus quidam Artifex, & nos hic Romæ, excellentissimis tubis non semel observavimus hac figura exhibemus. Ex quibus observationibus inter se ritè collatis, nihil aliud inferre possumus, nisi Lunam telluri nostræ prorsus similem, corpus videlicet ex aqua, & terra cælesti constitutum, innumeris latentium feminum præditum facultatibus, quæ Solis radiis mistæ, interra eam rerum multitudinem producant, quam quotidie quidem miramur; nemo tamen mistionis rationem facillè animo concipiat.



*Luna à Phi-  
logora facies.*

Lucem autem illam vehementem in radios diffusam, nihil aliud putamus esse, quam politissimam eminentioris lunaris partis superficiem; radios Solis præ cæteris partibus vehementius reflectentem. Si nos essemus in Lunari corpore, dicerem profecto, altissimorum montium, cujusmodi sunt Alpium, Pyrenæorum, Andium, Caucasii inaccessa juga, perpetua nive glacieque tecta, similem ad nos in Lunari globo constitutos lucem reflexura. Dicit enim vix potest quam intensam hujusmodi lucem ex se reflectant, quemadmodum anno 1638. dum Aetnam lustrarem in Calabriæ montibus vicinisque circumfusas insulas non sine voluptate me observasse memini. Esse autem eminentiorem Lunaris corporis partem, umbra circumfusa satis declarat. Sed hæc sunt nostræ conjecturæ, quibus si quispiam aliquid me-

lius attulerit, ei haud gravatè nos subscripturos pollicemur, Verum; cum de hisce, & similibus in nostro Mundo Magnetico de hujusmodi Magnetismo Solis, Lunæ, & terræ tractaverimus, & in nostro Mundo subterraneo ex professo tractemus, eò curiosum lectorem remittimus.

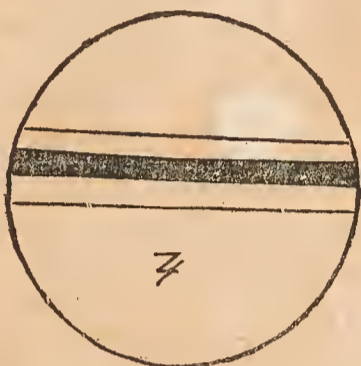
Porro Planetæ reliqui acceptos quoque Solis radios pro suæ naturæ conditione modificant, eisque refusis corpori terreno suas virtutes impertiunt. Nam omne pænè lumen Soli acceptum referunt, quod in terras remittunt, non ut specula tersa, & polita, sed ut Luna, ut Venus, Juppiter, Saturnus, & alia lacunosa corpora à Sole illustrata. Dixi, lacunosa corpora, quia experientia Lynceorum docuit, planetarum corpora minimè polita; sed maximè aspera, divisa, confragosa, variis maculis & umbris deturpata,

pata, & consequenter heterogeneæ naturæ esse; quam effectuum necessariò maxima consequitur diversitas, Jovis sidus subsequenti figura Bononiæ anno 1643. deprehensum ad me transmiserunt Lyncei. Satur-

nus quoque multis in locis  $\text{v}\text{g}\text{m}\text{a}\text{g}\text{o}\text{c}$  five tri-corporis figuræ visus est, ut figura docet: quæ omnia variam astrorum compositionis miscellam docent. Figuras memoratorum planetarum hîc apponendas duxi.

Talis est visus Juppiter Bononiæ, anno 1643. die 15. 16. 17. 18. 19. hora ferè 4. civili ab occasu.

Talis vero die 28. 29. 31. Octob. & 5. 10. 11. 13. Novemb. eadem hora.



Saturnus verò hac figura visus est.



Ex quo phænomeno luculenter apparet, stellarum corpora non perfectè spherica, nec lucida ex se, sed aspera, inæqualia, confragosa; & veluti alteræ quædam terræ cœlestes; quæ dum lucem Solis imbibunt, eandem variis virtutibus imbutam, ad nos transferant in fines certos ab Authore naturæ intentos. Et sic liquet omnem cœlestem lucem ex tota universitate orbi terreno quocumque tandem modo imperitam, esse Solarem, sive immediatam ab ipso Sole, sive per radium rectum, & refractum; sive mediatam per stellas, per radium scilicet reflexum. Hanc quidem in ratione luminis multò esse imbecilliorē illa, in ratione tamen virtutis activæ aliquid peculiare ex proprietate stellæ secum devehere, quasi certo constat; ut vel hinc cœlestium influentiarum scaturiginem aliquam agnoscas. Nam diuturna experientia compertum est, Solem orientem cum Arcturo tempestates, cum Aquila nives, cum Andromeda tempus turbidum, cum Afellis subitas aëris perturbationes, imbres, tonitrua, cum Cane serenitatem,

& calorem, cum Hercule ventos, cum Hyadibus pluvias, cum aliis alias qualitates aëri impressas movere: quod cum semper statutis anni temporibus contingere videamus, certè in planetas vagabundos, & aliam aliamque virium suarum modificationem in alio & alio loco obtinentes, sola causa conjici non debet. Ergo in Solem, & quidem in eam Solis partem, seu superficiem, quæ annuo motu circa proprium globi sui axem circumducta, stellæ cuidam similitudine quadam naturæ cum parte illa solari illi obversa opponitur. Unde mirum non est, infinitam influxuum varietatem, quæve ingenio humano comprehendi nulla ratione possit, in hæc inferiora deduci, uti partes stellarum cum partibus alia & alia virtute imbutis combinanti patebit. Unde aliam virtutem in perigæis, aliam in apogæis, aliam in mediis longitudinibus, in aliis Zodiaci locis constitutos planetas obtinere, nemo dubitare debet, & nos id fusius in nostra Astrologia hierophysica declarabimus.

*Certorum quorundam effectuum causa unica est Sol circa axem proprium motus.*

## CAPUT V.

De Igne, & noctilucis corporibus, & productione  
caloris in mundo.

UCE cœlesti perpenfa jam ad lucem terrenam, Ignem inquam, descēdamus, videamusq. quid is fit? Aristoteles 5. Topicor. tres ejus species constituit, his verbis:

ἡ ἴδιος ἐν εἰδῆς τοῦ πυρός· ἕτερον γὰρ ἔστι τὸ εἶδος αὐτοῦ, ἢ φλόξ, ἢ φῶς, ἕτερον αὐτοῦ πῦρ οὐ. Non est una species ignis: aliud enim specie est antrax (carbo) & flamma, & lux, unumquodque eorum ignis existens. Tres has species ignis ante Aristotelem Plato in Timæo, & post eum ejus discipulus Theophrastus confirmavit; quæ tamen species igni sublunari nulla ratione convenire possunt. Si enim ignis Anthrax sit, erit accensus; si accensus, lucebit; si luceat, inferiora simul, & superiora illuminabit; atque unâ cum hac illuminatione aërem semper calefaciet: quæ omnia experientia reclamant. Patet ergo ignem sublunarem non esse carbonem. Neque flamma esse potest: si enim flamma sit elementu ignis, calefacit; si calefacit, incendit; si incendit, comburit, ac destruit; sed hæc omnia nostro elementari igni nequaquam conveniunt; ergo non est flamma. Neque lux dici potest; si enim luceret, lumen ederet, & nos illuminaret, imò noctu, absente Sole maximè is sese monstraret: sed hæc omnia sensibus repugnant; ergo sub concavo Lunæ nullus ignis est hujus, quem Aristoteles descripsit, conditionis, sed ex consuetudine tantum, eum, ignem appellare videtur, scilicet, subtilissimam aëris partem. De hoc igitur igne, cum non sit corpus lucidum, nequaquam tractamus, sed de igne nostro culinari, quem Aristot. πνεύματ· θερμὸν ζέον, venti sicci accensionem, alii fumum ardentem vocant: si igitur fumus est; ergo ex humido; si ex humido, & calido; ergo mistum; ergo minimè simplex, neque consequenter elementum esse potest. Alius ergo in natura rerum ignis designari debet, quem nos in præcedentibus innuimus, eumque in Mundo nostro subterraneo fufius declarabimus. Ignis igitur noster usualis nihil aliud est, quàm aër ex vehemēti duorum corporum collisione accensus, cujus ardore combustibilis materiæ fomes arreptus in flammam abit, flamma luce sua omnia undequaque illustrat; atque hoc est lucidum illud corpus igneum sublunare in tenebris commorantibus unicum solatium, Sol domesticus,

noctium, atque tenebrarum illuminator, Solis, & Lunæ vicarius non minus quam cæteri ignes enarrati necessarius, cujus lumen uti cœlesti lumini homogeneous, ita iisdem quoque qualitatibus pollet.

Quomodo autem is in natura existat, quomodo producat, & intereat, jam dicendum est.

Dicendum est igitur primò, aërem in maximam raritatem deductum tandem ignescere: rarefcit autem motu, motus autem fit collisione duorum corporum, vel lucta contrariorum, quam antiperistafim vocant. Priori modo ignis è filicibus elicitur, rotarum vehemēti, continuoque motu calefcientium axes accēsi comburuntur. Hac

arte quidam Americæ populi è duobus lignis calidis, & siccis, quorum unum intra alterius fissuram tamdiu circumagitur, donec flammâ concipiat, & præter hanc, nullam aliâ ignis eliciendi norunt rationem, experimento, ni fallor, à dicta rotarū confragatione docti.



Idem ignis attritione ligni lauri, & hederæ excitatur teste Plinio: antiperistasi verò etiam accenditur, & sic plerasque igneas in aëre impressiones fieri videmus. Hinc ignis fatui portenta, capræ saltantes, sidera cadentia, Castor & Pollux, similiaque, de quibus vide Meteorologos. Tantò autem aër faciliùs inflammatur, quantò subtilior. Hinc in Andium Peruviae & Chiles montibus toto terrarum orbe altissimis, aër adeo subtilis est, ut nemo ferè illos impunè, & sine spiritus defectu transeat: tantum quoque aër ibi ad inflammationem dispositionem habet, ut vel tenui motu, & halitu inflammetur. Videas

Mira de meteoris in montibus Peruviae & Chiles.



deas non infrequenter viatores in hisce montibus totos igneos, equos quoque & jumenta ore naribusque flammam vomentes: quæ paradoxa merito alicui videri possent, nisi à R. P. Alphonso Dualle Procureto Provinciæ Chilensis Societatis Jesu oculato teste, utpote qui illud iter per Andes aliquoties confecerat, id oretenus dum hæc scribo præsentem, confirmata haberem. Quorum quidem alia ratio non est, nisi quod ex pingui, & viscoso tam hominum, quam jumentorum halitu, sudoreque subtilissimo aëri connato, & per motum attrito subtiliatoque facillimè sequatur accensio, atque inflammatio, non secus ac in suprema regione aëris ventorum vi agitati impulsu, igneas impressiones fieri videmus. Verum de admirabili horum montium natura & proprietate ex professo in Mundo nostro subterraneo tractamus. Verum una hic difficultas maxime nos torquet: qua ratione videlicet calor producat attritione lignorum, aut lapidum. Quidam volunt eum produci calore virtuali in mixto latente; sed hoc dici nequit, cum aliquando ex mixto summe frigido producat, calor quoque ille virtualis ignem, accidens videlicet substantiam attingere nequeat. Nonnulli volunt solam raritatem, quam motus causet in corpore attrito; videmus enim corpora quo solidiora sunt cæteris partibus calorem majorem edere, ut Chalybs magis quam ligna; & lapides quo duriores, eo ad ignem producendum aptiores: nullaque alia de causa hoc contingit, nisi quod inter hæc aër magis attritus & rarior sit: quod non accidit per solam compressionem, qua solum subtilior redditur, condensaturque, sed & per vehementem impulsu, quo una pars vehementer propellitur & alteri condensatur, unde deinde pars propulsa, ob vacui fugam tantò impetu aliam partem, ut illam calefaciat, attrahit. Porro facilius elicitur ignis in angulis, quam in medio lapidis, quia nempe certior est ictus & magis determinatus; vel quia facilius rarefcit, vel quia minor pars interponitur. Quia tamen difficile est concipere quomodo attritio, quæ est motus localis, positivè calorem producat, & raritas ad calorem sequens effectivè calorem causet: non enim sufficit dicere calorem habere connexionem & proportionem cum raritate, cum ille secundum quosdam invenitur in cælis sine raritate, & in sublunariis sit caloris effectus: atque ad eò hæc sententia non sufficere videtur. Non desunt qui velint, inde motum localem causare calorem, quòd eo medio partes minus calidæ & siccæ distrahuntur, relictis calidioribus & siccioribus, in quibus proinde intensior calor deprehenditur, produciturque, & per

quas in corpus contiguum transmittitur. Quoties enim duo corpora solida sibi invicem occurrunt media latione, quo magis appropinquantur, eo magis atteritur aër interceptus, hoc est, magis segregantur & expelluntur partes illius crassiores & adventitiæ, terræ nempe & aquæ, & peregrinæ impressiones utpotè magis dense, magis impediunt occursum illorum corporum, & fortius ab illis impelluntur, & detruduntur, relictis interim purioribus & defæcatoribus partibus aëris, in quibus viget calor, prope summus natura sua, & si aliquid caloris ab extrinsecis impressionibus sublatum fuerit, illis remotis, in statum pristinum à propria forma per naturalem emanationem se reducunt, & sic ablatis impedimentis intensè percipietur calor in his partibus purioribus. At in corporibus ipsis localiter motis similis calor, & nonnunquam ignis producitur. Verum nos relictis hisce sententiis, dicimus primo, ignem non produci ex partibus aëris, sed ex lapidis, seu ligni sicci substantia, & consequenter causam efficientem aëris non esse naturam, sed vel immediate Authorem naturæ, vel lumen cæleste, motu locali, attritione partium, elongatione & raritate dispositivè concurrentibus. Videmus enim ex una parte, media attritione lapidis duri ad tenuissimas partes ipsius substantia redacta ignem generari: ex alia parte nullam esse sufficientem, proximam, & principalem talis generationis causam: non enim aër, ut ex dictis patet: non corpus attritum, alioquin appeteret sui destructionem, & substantialiter produceret aliquid sibi dissimile, quod causæ sublunari determinatæ repugnat: non tandem motus localis, raritas, densitas; cum paulò ante ostensum sit eas dispositivè tantum concurrere. Ergo per lumen cæleste. Fit autem dispositio tali modo primo motu locali, & impulsa attritorum corporum illorum attenuatur substantia. Deindè attenuatione forma vel omnino corrumpitur; eo quod cum tam parva, tenui, & subtili materia conservari nequeat; vel ita debilitatur, ut proprias qualitates in suo esse amplius conservare non valeat. Tandem materia illa, vel spoliata forma, vel cum forma jam debili, ratione siccitatis, & caloris ex ignis prædominio remanentis, majorem habet dispositionem ad ignem, quam ad quodcunque aliud; idè in tali dispositione posita à cælestium corporum luminibus forma ignis introducitur. Quamvis etiam dici possit attritionem causare calorem per distantiam majorem inter partes vel aëris, vel alterius corporis, per negationem indistantiæ à partibus corporis continentis magis inter se distantibus, & ad illius exigentiam vel à Deo, vel à cælestium corporum lumine in

*Quomodo calor ignis-que attritione lignorum producat.*

*Modus productionis caloris.*

eodem aëre immediatè raritatem, & mediante illo raritatem, aliquando tamen etiam ab ipso aëre produci; quando scilicet aër primo rarefcit, & calorem primo concipit; ut dum sagitta projecta calorem concipit, & ignescit ab aëre scilicet instrumenta-liter concurrente. Patet igitur, attritionem non alio modo calorem producere, quàm quia ex naturali connexionem cum calore & siccitate, movet ad illius exigentiam vel causam proximam naturalem, si invenitur, vel lumen: raritatem autem, posito quòd sit qualitas, non posse per se producere calorem. Secunda namque qualitas ex primarum qualitatum mixtione resultans, primas producere nequit; sed ad calorem productum naturaliter sequitur. Sed hæc fusiùs forsàn quàm par erat discussimus. Quare ad ignem nostrum revertamur: quem si paulò attentius consideremus, plura fanè in eo maxima admiratione digna reperiemus. Primò enim in flammam abiens Solis vicariam operam nobis præstat, omnes tenebras luce sua dispellendo. Secundò, flamma nihil permanens, sed merè successivum ens est, penè singulis momentis in sublunaris mundi usum, ut pereat innovatur, ut movetur perit, & non secus ac fluvius, teste Aristotele, semper idem & diversus perpetuò nascitur, & interit. Unde & lux quoque cum in fieri, & conservari à partibus flammæ dependeat, successiva est, & perpetuò evanescit. Atque hoc ita esse ipse fumus, v.g. cereorum ostendit, qui cum ex flamma originem suam habeat, fumo avolante, & materia flammæ quoque avolabit. Cum ergo flamma ejusdem semper ferè magnitudinis permaneat, si aliunde aliquid ex illa avolet, aliunde resolvi debet: succedit ergo perpetuò.

*Ignis proprietates.*

*Flamma perpetuo successiva.*

#### *Corollaria de Flamma.*

**P**atet ex dictis, ad flammæ productionem solùm calorem sufficere; nihil autem in flammam resolvi posse, quod in vapores, & exhalationes non sit resolvable ipsa experientia docet. Cum enim partes flammæ sibi perpetuò succedant, debet id, quod in flammam resolvitur, esse tale, ut partes ipsius semper possint aliis aliæ succedere, & perditas flammæ partes restaurare. Quod autem non potest in vapores, & exhalationes resolvi, ejus utique partes neque possunt sursum evolare, neque locum pereuntium flammæ partium occupare; unde aurum, & metalla reliqua, flammæ productioni ob siccitatem non serviunt. Igitur humiditatem res, ut inflammentur, habeant oportet, neque quamvis humiditatem, sed pinguem, oleginosam, viscidam, qualis in oleis quibusdam, & quintis essentiis. Calor quoque ad flammæ productionem necessarius est, cum sine illo nulla rarefactio, sine rarefactione nulla levitas corporis, sine levitate nulla flammæ in superna ascensio possibilis sit; unde ridenti sunt, qui flammam frigidam dari posse ridiculè asserunt.

Patet secundò, conversionem rei in flammam non substantialem, sed accidentalem tantum mutationem esse, cum hæc materia se prorsus eodem modo ad flammam habeat, ut aqua ad glaciem, quæ etsi diversæ videantur, non tamen nisi una aquæ essentia est accidentaliter diversa. Idem dicendum est de oleo, sulfure, cera, sevo, aliisque combustibilibus. Sed dices disparem esse rationem: si quidem glaciem in aquam resolvi, non verò flammam in materiam inflammabilem. Sed nego assumptum; posse enim flammam in ceram, & simile quid tale denuò reduci, irrefragabiles Chemicorum experientiæ docent, quæ Tutiam in metallum, unde prodiit, Mercurium avolantem, cerussam, & minium in plumbum, unde prodiere, reducant. Novi & ego secretum admirabile, quo ex inflammata rei combustionem relictus cinis sibi restituatur; ita ex vegetabilium cineribus vegetabilia restaurari arte chimica possunt, cujus mentionem in arte Magnetica facimus, & multis experimentis, tum in Magia lucis & umbræ, tum in Mundo nostro subterraneo, falem ex plantis erutum, seminatamque plantam ex qua sal productus est satione ejusdem reproduci demonstramus. Liquet ergo argumentum.

*Non datur flamma frigida.*

*Flamma accidentalis tantum mutatio est.*

*Flamma.*

*Authoris secretum.*

Patet tertio, extinctionem flammæ (quæ vel contrariæ sibi aquæ, supereffusione, vel flatu, ventorumque impetu, vel suffocatione, aliisque modis fit) nil aliud esse, quàm cessationem à productione ignis per medium: est enim lux veluti caloris quædam species, quæ pro diversitate complexionum rerum mille modis oculos occupare potest. Quod nisi concedatur, nulla ratio confingi potest, cur lux mutet coloris, si saturata affulgeat? cur colores lucem mutant, si confundantur? cur vitra colorata tingant? Ut horum ratio assignetur, sub eodem genere proximo ponenda sunt lux & calor, de quibus fusiùs in sequentibus. Sed jam ad Animalium luminosorum naturam nos conferamus.

## CAPUT VI.

## De Photismo Animalium.

Seu

De lumine Animalibus concreato.

## §. I. De Lumine Cincindelarum.



Incindela, Græcis πυρο-  
λαμπίς, λαμπυρίς ζών πύρον, ἐν  
ὀπότη λάμπων, h. e. animal vo-  
labile in tenebris lucens.

Ab Hesychio Cantharis  
dicitur, ἐπιλαμπούνη τὰς νύ-  
ξιν κανθαρίς, lucens noctu

cantharis, ex quo multi è scarabæorum ge-  
nere illud esse arbitrati sunt. Varrinus in suo  
Lexico λαμπήρες οἰκατὰ τὴν οἰκίαν φαίνοντας λύχνοι  
domesticas lampades vocat. Latini eam  
nunc Cincindelam, nunc nitedulam, nunc  
nitelam, subinde luculam, aut luciolum  
vocant; insectum est, noctu lucens, estque  
duplicis generis πτερόν, hoc est pennatum, &  
ἀπτερόν sine pennis. Caput à suprema parte  
cæu cucullo quodam clypei inversi, & in-  
cumbentis formam habente totum contegi-  
tur, fusci, ut vaginæ coloris: capitellum ejus  
parvum nigerrimum in duo tubercula di-  
spositum, ceu gagatis colore ocellos; al-  
vum habet annulosam multis segmentis di-  
visam, in cujus extremo guttulæ duæ ignis  
instar pellucidæ, sed è lucido igneo ad viri-  
de, seu subcæruleum tendentes, qualis non-  
nunquam flammæ est ex sulphure incenso  
color. Conspiciuntur tunc maxime, cum  
alvo compresso humor ille diaphanus ad  
extremum alvi vergit. Supina, pectoreque  
vel potius alvo elata ignis instar lucet. Non  
fatis diligenter hoc considerasse videtur Plin-  
ius, & qui cum ipso sentiunt, mox pen-  
narum hiatu cincindelam relucere, nunc  
compresso inumbrari opinantes. Ego dum  
Melitæ degerem, & ingentem ibi noctu lu-  
centium deprehenderem multitudinem,  
magnum earum collegi numerum, ut & na-  
turam earum observarem, & lucis hujus-  
modi animatæ originem penitus scrutarer:  
notavique, animalculum voluntario, ut ita  
dicam, motu nunc retrahere, nunc ejicere  
lucidam illam materiam, prout amici, aut  
inimici præsentiam præsentiebat; nam vel-  
licatum laceffitumque retrahebat, & post  
paululum temporis retrotractam reprodu-  
cebat materiam, tum autem vel maxime,  
cum plures cincindelæ, sine lampades simul  
ponerentur, quasi ambitiosa lucis gloria ge-  
stiens, superba lucentis humoris ornamen-

ta vel maxime exercebat; diceres ipsam, ut  
aspiceretur, ambire. Neque natura in tam  
mira luminis projectione otiosa cenferi de-  
bet. Primò quidem rusticis tempus maturi-

*Natura mi-  
nimè otiosa  
in hujusmò-  
di cincinde-  
li.*

ratis hordei, & ultimæ sationis, quo milium  
& panicum feri solet, indicat: de quibus  
pulchrè sanè more suo Plinius: *Jam Vergi-  
lias inquit, in cælo notabiles catervas fecerat,  
non tamen his contenta terrestres fecit alias veluti  
vociferans: cur cælum intuearis agricola, cur si-  
dera quæras rustice? jam te brevior somno pre-  
munt noctes: Ecce tibi inter herbas tuas spargo  
peculiares stellas, easque vespere & ab opere dis-  
jungenti ostendo, ac ne possis præterire miraculo  
sollicito; videsne ut fulgor igni similis alarum  
compressu tegatur, secumque lucem habeat, &  
noctem?* Baptista quoque Mantuanus de iis  
canit:

*His tandem studiis gyemem transegimus illam,  
Ver rediit, jam silya viret, jam vinea frondet,  
Jam spicata Ceres, jam cogitat hordea messor:  
Splendidulis jam nocte volant Lampyrides alis.*

Præterea cum à multis animalibus in e-  
scam quærat, nullo alio inermè animalcu-  
lum munimine, nisi hac luce natura instrux-  
isse videtur; hac enim ignea facula, quibus-  
dam inimica, veluti clypeo quodam obje-  
cto, dum ignem putant, hostes absterret, &  
à venando abæstere cogit. Ne vero ab inimi-  
cis quorundam animalium in escam eam  
quærentium insidiis luce propria prodatur,  
horum insidias non alio armorum genere,  
quàm voluntaria lucis subductione eludit:  
Adeo ut sibi ipsi simul & lucerna sit in tene-  
bris, qua inoffenso pede currat, & lorica  
contra hostes. Quam oppositè sanè hisce ver-  
sibus descripsit insignis quidam Poëta hujus  
temporis.

*Cur lumine  
prædita sint.*

*Tantula nocte volans volucris micat aère tantum  
Ardenti similis scientillæ; quam puer olim  
Equales inter metuebam tangere, ne me  
Vreret, infirma est ætas cum nescia rerum,  
Quæ quoniam noctu lucet, cognomen adepta est:  
Aut incensa nitet, quoniam veluti ignea lampas,  
Causa sit una licet, nomen non est tamen unum.  
Hæc modò summa petens commotis emicat alis,  
Rursus & adductis subvum decus aurea condit,  
Ardentique procul fugiens levis igne coruscet.*

Et

*Et quocunque volat secum sua lumina gestat,  
Lumina quæ tenebras arcent, quæ flamma tem-  
nunt:*

*Nunc velut obsequiosa videntibus advolat, atque  
Fit magis atque propinquam magis scintillat, &  
ante*

*Ora minuta velut candentis frustula ferri,  
Ex quo rapta Jovi Stygio Proserpina; namque  
Una fuit comitum; veterem mutata figuram  
Quærit adhuc domini vestigia, omnia lustrat.*

*Quid sit lux  
cincindela.*

Quæritur igitur, qui sit ille splendor, quænam lux; quomodo animalculis hisce sit indira? Aristoteles in opusculo de feris, ut scribit Philathæus, polita terfaqe ex aëre & aqua concreta corpora esse apta ad producendum fulgorem, sed non ad mittendum lucem asserit, ideo animalia noctiluca perpolitata, dum volant aërem terunt & fulgent; at gemmæ & diaphana perpolitata apta sunt ad fulgorem. Nos omittis hujusmodi opinionibus dicimus noctilucas Nitedulas, lumen hoc intrinsecum & connatum, quo & videant, & videantur, à provida natura ob dictos fines sibi habere, non fecus ac putrida ligna, squamæ piscium; lumenque illud ingenitum habent ab igne. Nam hujusmodi animalcula, cum exsanguia sint; & frigidissimus, igneæ partes, sive calor circa digestionis locum à natura concentratus, ibi vim lucendi acquirit animali necessariam. Idem in Piscibus fieri videmus, quibus in frigido degentibus elemento natura providet squamas durissimas, viscosas, terrestresque partes ignea quadam vi ad naturæ calorem corroborandum conservandumque pollentes. In lignis autem putridis igneus calor cum humido aëreo ad extremitates colligitur. Docet autem experientia, quod plerique pisces, tum potissimum vero Lucius, Gobio, Rama piscatrix, tum ostreacea, & crustacea, cum reliqua maris soboles, in tenebris vim lucendi obtinent; & ostreæ in loco obscuro positæ, putrefactæque, tantum de se subinde lumen fundunt, ut causis rerum ignaris meritò prodigiosa videri possint. Sunt & Dactyli, ostreacei generis, qui vel inanibus triti lumien veluti scintillas quasdam ex se spargunt; quemadmodum Melitæ, in Sicilia, Calabria, & Ligustici maris oris non sine admiratione à piscatoribus, & nautis instructoribus me observasse memini. Sed demiris, quæ hujus lucis beneficio fieri possunt, consule Magiam lucis & umbræ, ubi ex professo ex hisce mira deducimus. Scribit Herrera, in nova Hispania in montibus Guatimalensibus quoddam Eruca genus reperiri, quod nemo impunè ob veneni virulentiam contrectet; unde, luce ventri ejus innata veluti lampade quadam, viatores monet, omnibus remis velisque devitandū, quod tam exitiali luce coruscet.

*Cur pisces  
motu lu-  
ceant.*

*Ostreacea  
lux.*

*Eruca nocti-  
luca Ameri-  
cana.*

### Experientia liquoris Cincindelarum.

SED hoc loco omittere non possum ea, quæ multi sibi spondent de liquoribus Cincindelarum miracula. Sunt, qui hunc liquorem aliis mistum in scribendis litteris adhibent, quas nemo, nisi nocte legere possit, & in tenebris; imagines quoque in parietibus depingunt, quas ortu solis abscondi; occidente verò apparere volunt. Quidam ita præparant noctilucum humorem: accipiunt lignum falicis putrefactum, & Noctilucam, quæ omnia simul commiscunt cum ovorum albumine, ac ea mistuta utuntur: alii *νυκτοπρωτον* liquorem fieri putant ex omnibus putrescentibus, candore, luce ac perspicuitate summa constantibus. Porta materiam Nitedulæ lucidam separatam in porphyretico lapide tritam quindecim dierum sub equino simo vitro inclusam condit, deinde addito nonnihil hydrargyri per alembicum destillat essentiam, quam ipse putat vitrea phiala inclusam totam domum illustrare. Nugæ nugarum. Quomodo enim humor ille toties mutatus, coagulatus, fixatus, circulatus, putrefactus, distillatus, & edacissimo illo Mercurio mistus in pristina sua puritate conservari possit, non video. Sunt hæc inanum Agyrtarum & Circumforaneorum jactationes. Ego ut veritatem rei detegerem, certe summa diligentia omnium periculum faciens singula probavi, sed ne quidem, unam guttulam humoris vel ex 50. exprimere potui, imò hunc pauxillum humorem mox ab animalculo separatum, una cum eodem interire, ac vix ullum lucis sui vestigium relinquere comperi: humorem quoque non nisi eo in loco in quo cum natura ob certos fines abdidit lucis vestigia, præbere observavi, extra vero locum sibi connaturalem penitus interire. Si igitur simplex humor ille separatus vix effectum aliqujus lucis præstet, quantò minorem effectum credemus præstiturum tot mistionibus depravatum, & à primigenia natura sua tot alterationibus detortum? Falsa igitur sunt omnia, quæ de piscibus noctu capiendis lucentis humoris beneficio nugatur Weckerus; falsa quæ de illuminandis domibus fingit contra naturæ principia Porta. Cum enim lux hujusmodi, quemadmodum experientia nos docuit, à voluntario animalis motu dependeat, certe deficiente animali, humorem quoque deficere necessarium est. Aliter tamen judicanus de piscium squammis, & fragmentis cancrorum, ostreorumque putridis; hæc enim ad mira producenda aptam sese materiam præbere possunt, ut in Magia lucis & umbræ videbitur.

*Liquor lucis  
dus.*

## CAPUT VII.

## De Photismo Aquatiliū.

Seu

*De luce mirifica quorundam, quæ in aquis natales habent.*

Holades, & Solenes, marinæ sobolis germina è testaceorū genere, quos quidam Dactylos nonnulli Cappas longas, alii Canales vocant, saxi inclusi tophaceis, vitam humore sulfuginoso merent. Hisce natura humorem adeò lucentem indidit, ut, quemadmodum sæpe experientia comperi, in tenebris non secus ac ignis fulgeant. Meminit horum Plinius hisce verbis: *Solenibus natura in tenebris remoto lumine, alio fulgore clarere dedit, & hoc humore incitato lucere in ore mandentium, lucere in manibus, atque in solo, atque in veste decidentibus guttis; ut procul dubio pateat succi illam naturam esse, quam miremur etiam in corpore.* Certè qui rem non vidit, ægrè induci poterit, ut quæ narrantur, vera esse credat: ego experimentum verissimum comperi: humor siquidem aspergillo in tenebrosū aërem dispersus, mox igneam quasi pluviam ostendit, manus, vestesque, & quicquid lucentis humoris glutine inficitur, non minus ac scintillis, flammisque coruscum reddit. Si quis laridi accensi guttas cadentes unquam viderit, hæc luculas facile sibi imaginari poterit. Hujus porrò splendoris causam glutinoso Solenis succo ascribit Rondeletius; nos verius dicimus causam hujus luminis esse humorem glutinosum diaphanum ex natura sua lucidum, ob certos fines à natura hisce animalibus inditum, ea ferè ratione, qua tenacia pleraque, & veluti glutine compacta, lævia, æqualia, & perpolita, atque ob id relucencia videmus, ut de Cincindelis diximus: Nam hic humor iis non alia de causa, nisi ad vitæ necessaria conquirenda, inditus videtur, ut in sequenti §. videbitur.

## §. I. De Photismo Pulmonis marini.

Aliud maris portentum hîc occurrit, quod etsi omnium ex sanguinum ferè vilissimum, & despiciatissimum sit, luce tamen sibi innata non parum nobilitatis acquirit. Vocant id alii Pulmonem marinum, quidam Urticam, quod verenda manusque uredine quadam occulta mirum in modum afficiat. Hujus animalis, sive Zoophyti humorem humori Dactylis inexistenti adeò similem reperi, ut nullus ferè effectus illo, qui non hoc quoque exhiberi possit. Mirum tamen est, quod humor hujus Pulmonis virgis nigris, vel quibuscumque aliis rebus illitus, eas non secus ac ignem coruscas in tenebris exhibeat: cujus experimentum primum ad Aquas Martias juxta Marfiliam vulgo Martegue comperi, & deinde idem quoque Bellonium observasse memini, ait enim virgas, baculosque inunctos noctu facium accensarum more lucem vibrare. Unde collegi in omnibus ferè piscibus hujus humoris congenita sibi luce corusci vestigia esse, ac potissimum in mollibus crustaceis, testaceis. Cur verò natura hæc animalia illo lumine imbuere voluerit, hanc causam esse arbitror, quod cum ut plurimum ea in fundo maris hæreant, saxisque adhæreant, fundus autem maris maxime sit tenebrosus, ita ut Urinatores eum radiis solaribus in multis locis nulla ratione attingi posse affirmant, ne animalia in perpetuis tenebris hærentia frustra à natura oculis instructa viderentur; hunc ipsis viscosum humorem mentita luce imbutum natura tribuit, ut ejus beneficio, ceu lampade quadam iis connata, & pabulum quærent, & lucis, tenebrarumque emissionem voluntaria hostium insidias facilius eludentia, ac sic in necessariis sine suo destituerentur.

*Cur natura marina animalia luce dicaverit.*

*Mirum experimentum lucentis humoris.*

## CAPUT VIII.

## De Photismo Lapidum.

## De Lapide Phenggite, seu Phosphoro minerali.



*Signa lapidis luminatis.*

*Preparatio ejus ad lucem imbibendum.*

*Quomodo includendus.*

INVENTUM non ita pridem in agro Bononiensi fossile quoddam, quod certa ratione præparatum, lucique expositum, eam ita imbibit, ita tenaciter eam sibi incorporat, ut si loco tenebroso ex theca depromptum exponatur, conceptam lucem conservatamque non secus ac vivos carbones, non sine intuentium admiratione, diffundat. Et quamvis insignis ille Fortunius Licetus in suo de Litheosphoro libello, cum in solo agro Bononiensi reperiri dicat, ego tamen hujus quoque mineræ apud Tolpham, & in loco, ubi lapides aluminis, vulgo Alumedi Rocca, fodere solent, haud obscura indicia reperi; quæ Bononiensi qualitatibus prorsus similis est. Est enim hujusmodi fossile massa quædam Gypso sulphureo selenitica multum Arsenici, Antimonii, Chalcanti admistum habens, & gypsum quidem calx, in quam facillimè resolvitur; gravcolentia sulphur; diaphaneitas selenitica; vis caustica, & psilotrica, seu pilorum deterfiva, arsenicum; antimonium ad vomitus concitativa facultas; chalcantum denique mordacitas satis superque demonstrant; qui effectus in Bononiensi quoque inesse reperiuntur. Ita autem ad lucem imbibendam præparatur. Lapis, vel integer, si purus sit & melioris notæ, in furnulo ad id constructo calcinatur, vel si impuriore; partes admistas habeat, in pollinem tenuissimum redactus, ovorum albumine, vel etiam aqua communi, à quibusdam etiam oleo lini in unam massam redigitur, quæ si post primam calcinationem, lucem non conceperit; toties hujusmodi calcinatio repetenda est, donec optatum effectum consequaris, quem efflorescentiæ quædam minutissimi roris grana referentes, quas ad superficiem sudare videtur, & in quibus maximè virtus lucis conceptiva, sine alterius rei permissione residet, significant. Hac igitur ratione præparatus lapis, scriniis quibusdam, sine arculis ad id præparatis imponitur: si itaque suffratum lucis splendorem Amicis ostendere desideres, lapidem cum theca Solis diurno splendore, vel si Sol non fulgeat, diurnæ luci, aut etiam crepusculinæ, necnon si noctu, igni valido facibusque accensis expones (ex om-

nibus enim hisce lucem attrahere, ac in se derivare potest, etsi cum proportionem quadam, ita ut quo lux fuerit eminentior, tanto copiosiori, efficaciorique lumine lapis quoque in tenebris coruscaturus sit) luci expositos lapides aliquantisper, puta quadrantem horæ, ad perfectius & intimius facturam lucis in se concipiendam theca clausos, in obscurum mox deferres, apertoque scrinio, videbis illos, lucem non secus ac carbones accensos de se diffundere; quæ tamen non perpetuò durat, sed pro bonitate lapidis, aut conceptæ lucis abundantia nunc plus, nunc minus durat, quæ tamen duratio horam nunquam, nisi denuò luci exponantur, excedere solet. Sed paulatim virtute flaccescente extinguitur; experientia tamen docet, ipsum clausa in tenebris pyxide diutius lumen conceptum conservare. Nota quoque, hanc vim lucis conceptivam in lapide hoc non permanere; sed veluti effætam cum tempore non secus ac Magnetis intermori, ubi videlicet vis ipsa per halitus igneos subtilissimosque calci admistos exspiraverit.

Hujus igitur lapidis prodigiosi spectacula, uti maximam apud Philosophos excitant admirationem, ita animos quoque multorum illa luce sua mirabili, ad tam rari effectus causam omni studio inquirendam vehementer accenderunt; unde quidem, uti in rebus novis & raris fieri solet, variæ emerferunt variorum opiniones. Alii quidem, cum viderent hoc lumen inclusum pyxide ferri ad locum tenebrosum, & ibidem conservari sine ulla à corpore lucido dependentia, lumen corpus esse existimarunt, contra quam communis Philosophorum Schola sentiat, & lapidem trahere lucem ea ratione, qua Naphta ignem, & Magnes ferrum trahere solent. Quidam voluerunt, lumen in hoc lapide cœlestis & igneæ substantiæ qualitatem esse, & non secus ac omnia alia Noctiluca, in obscuro lucere. Nonnulli lapidem à lumine ambiente accendi, secundum particulas atomas, in quas assidue resolvuntur; alii alia commiscuntur.

Sed omnes has adductas rationes & causas frivolas esse, fallaces, nulloque veritatis fundamento inniti ex sequentibus patebit. Et contra primam quidem sententiam ita concludo; si enim ideò hoc lumen corpus esset, quod separato loco à lucido corpore con-

*Quanto tempore luci exponendi.*

*Lucem conceptam in tenebris fundunt.*

*Varie variorum opiniones de hac luce.*

conservari possit; non esset ratio, cur idem de lumine & calore in ferro candente dici non deberet, cum non secus ac lux in lapide nostro absente Sole, ita & calor lumenque in ferro candente, causa absente, id est igne extincto, conservari aliquandiu possit: sed nemo Philosophorum hucusque calorem & lumen in ferro ab igne productum corpora dixit: ergo falsa est sententia, ergo non est essentialis luminis præsertim secundarii, cujusmodi hæc nostra lux est, à lucido corpore dependentia, ita ut remoto corpore luminoso, non aliquandiu remaneat lux secundaria; sed subito intermoriatur; hoc enim contra manifestam experientiam est: notamus enim ad nivium Solisque aspectum ita lucem nos imbibere, ut locum umbrosum ingressi cæci reddamur ob species luminis oculo impressas. Secundò sequeretur, etiam Magneticam vim corpus esse; siquidem transferri potest ex Magnete in ferrum & ibi remanere, etiam destructo Magnete, causa qualitatis productrice; & consequenter omnes qualitates; quod quam absurdum sit, quis non videt? Ad alteram sententiæ partem nego, hunc lapidem ea ratione lucem trahere; qua Magnes ferrum, aut Naphta ignem; Cum nulla in hac operatione interveniat attractio. Magnes enim præterquam quod ferrum alteret producendo in ipso qualitatem, quæ se bono suo perfectivo conjugere possit, etiam certa ratione id disponendo situat, quorum nihil in hac luminis communicatione contingit; neque enim lapis alteratione locomotiva hac luminis susceptione incitatur, neque ullum etiam certum situm in ordine ad aliud acquirit; sed se merè passivè ad lucem recipiendam habet; ergo neque ulla ratione dici debet, hunc lapidem lucem, quemadmodum naphtha ignem trahere; cum diversa utriusque ratio sit; neque enim naphtha, propriè ignem trahit; sed ignis dum vaporosam Sphæram, quam Naphtha continua expiratione sua pingui & inflammabili fundat, attingit, totum istum bituminosum vaporem tanquam medium inflammationi aptissimum, quasi in momento accendit, & sic ignem trahere videtur. Naphtha igitur ignem non trahit, nec ignis Naphtam, ut vulgus putat; sed ignis ad Naphtam, tanquam pabulum longè gratissimum, quantum potest, se propagando, accurrit. Non secus ac si post extinctam candelam fumo exhalanti, quantumvis ab ellychnio remoto, candelam aliam accensam admoveamus, statim fumum istum accensum se paulatim propagando, candelam extinctam denuò accendere videmus: hac ratione fulgura quoque & pleraque meteoræ ignita, ut virgæ, quas stellas cadentes

vulgus nominat, quæ tamen Magnetismo carent, accendi solent: verum hanc operationem pulchrè quoque demonstrat experimentum, quod alibi de fulgure per vaporem quintæ essentiæ vini accensum exhibendo, proposuimus. Patet igitur nullam in lucis conceptione lapidi nostro propriam actionem Magneticam intervenire. Quomodo igitur lux in hoc lapide imbibita conservetur, aut quænam hujus prodigii vera sit ratio, jam restat ut videamus. Ac primò quidem nego, hanc lucem esse qualitatem à cœlesti quadam substantia in lapidem derivatam; cum quomodo hæc qualitas ex se incorruptibilis descendens, lucem in lapide nostro, non nisi exiguo tempore durantem producat, aut quomodo accensus in atomas particulas continuò sine maxima inconvenientia, & naturalium virium repugnantia resolvi possit, dispicere nulla ratione valeam; quæ omnia libenter hic fusius ostenderem, nisi id egregiè, ac perquam erudite in suo Litheosphoro præstitisset, quem supra citavi, Fortunius Licetus. Dico itaque, lumen in lapide nostro productum, non ejusdem esse rationis cum lumine in Noctilucis, ut multi Philosophorum perperam sentiunt, refulgente; Siquidem lumen in Noctilucis, ut in quercu putrida, cincindelis, oculis felium, capitibus piscium quorundam, ostreis putribus, mucore navium, similibusque, non à corpore luminoso producitur, sed omnia dicta lucem propriam, non secus ac ipsi carbunculi propriam, cæterique lapides pretiosi, ad certos fines à natura insitam, qua in tenebris fulgeant, habent; quod de lumine lapidis nostri non nisi ab extrinseco sibi communicato dici nequitiam potest. Iterum lumen in noctilucis cum subjecto, cui inhæret, perennat; secus dicendum de lumine nostri lapidis, quod simul ac acquisitum est, non multo post tempore paulatim extinctum, in chaos suum relabitur, Ut igitur genuina ratio hujus luminis detur; Suppono Primò, aërem à Sole illuminatum, vaporem quodam subtilissimo & luci concipiendæ aptissimo refertissimum esse. Secundò, lapidem nostrum per calcinationem, excoctionemque ab terrestrium sordium miscella ita purificari, ut attenuata rarefactaque ipsius substantia crassiori densiorique, per pororum apertionem aptissimum corpus concipiendis vaporibus lumine qualicumque perfusis, quibus aër præfente lucido corpore, vel igne, aut Sole plenissimo scaeat, reddatur. His igitur ita suppositis, cum poris per calcinationem apertis, lapis noster siccitate sua bibula vapidum illud lucis fœtura gravidum, naturaliter appetat, atque non secus ac sponsia vicinum hu-

*Lux lapidis  
à Noctilucis  
differt.*

*Non trahit  
lucem, ut  
naphtha  
ignem.*

*Quomodo  
naphtha ignem  
trahere di-  
catur.*

morem, Magnes albus, spodium, similiaque gypseæ naturæ corpora, labia madefacta, carnes, aliasque humidioris substantiæ res attrahat; fit, ut vapidum illud, luce jam informatum à lapide sitibundo attractum, inibi intra poros recipiatur, ibique actuali frigiditate lapidis cogatur, arteque cum propriis partibus tenuioribus, & ob salinitri copiam translustribus, magisque perspicuis copulatum, in unum corpus lucidum coalescat. Cum verò vapidum illud illuminatum lapidi adjunctum, à calce, cui permistum est, facile consumatur, lumen quoque, cujus dictum vapidum veluti vehiculum quoddam est, unà cum vapido destrui, necesse est. Et ne quispiam, omnem calcem hanc proprietatem habere existimet, ille sciat, misturam hujus lapidis ejusmodi esse, ut cum vapido ex sua quoque parte ad lucem concipiendam concurrat, ob Antimo-

nii & Salinitri misturam, quæ in aliis locum non habent atque hæc quidem mea circa dicti lapidis naturam opinio.

### Confectarium.

EX dictis sequitur, qua ratione multa eaque admiratione dignissima spectacula, hujus fossilis ope, quæ ob raritatem suam non minimum inter Magiæ naturalis sacramenta locum obtineant, in tenebris exhiberi possint; v. g. Christum Dominum plagis fulgentem, Paradisi gloriam, calce juxta Sciographicas regulas disposita; oculos animalium fulgentes: ut statim in tenebris invisibilia, mox visibilia reddantur, atque innumera alia, quæ quivis pro ingenii sui sagacitate excogitare poterit, vide de usu hujus lapidis Magiam lucis & umbræ.

*Mirabilia  
quæ hujus  
luminaris  
lapidis ope  
exhiberi  
possunt.*

## C A P U T IX.

### De lucis proprietatibus καὶ τῆς ἀλλοιότητος.



AM obstrusam, & reconditam lucis naturam invenio, ut quo plus in ea pro vehi sentio, tanto me majoribus tenebris involvi videam: Nyctico-racista tamen instar oculos aperio ut quantum fragili ingenio competit, aliquem saltem lucis radium sustineam. Notandum igitur, lucem variè considerari posse, vel prout est in corpore lucido prius, deinde prout ab eo diffunditur, mox prout in medio recipitur. Denique ut in passo, seu ultimo terminante spectatur.

Prima itaque lucis proprietas est, quod sit intima corpori lucido, ita ut ei nihil conjunctius esse possit, cumque sit ejus proprietas, & illius forma, subactum, gratum, pulchrum, utile, commendatione, imò & admiratione dignissimum efficit, idque tanta virtute instruit, ut cætera quoque illuminare possit: unde omnium qualitatum purissima, efficacissima, nulla corporum sceditate polluta, omnium dives; nulliusque indiga, cum omnes colores, odores, sapes, imò & quatuor primas qualitates virtute contineat, invincibilis, & indomita, cum nulla caligo sit, quam non dissipet, nec tanta distantia, quam non sui diffusionem superet, neque ullum agens creatum, quod eam destruere possit, neque contrarium habet propriè sumptum: quapropter facillimè quaquaversum diaphanis dominatur corpori-

bus, per universas mundi plagas suum exercens imperium.

Prout autem consideratur ad extra lux, se ipsam absque ulla sui diminutione rebus communicat, in momento se diffundens radio non tortuoso, vel sinuoso, sed recta, & brevissima linea, ad effectum brevius attingendum à natura instituta: quam quidem agendi rationem omnia agentia naturalia æmulari videntur, ut postea videbitur. Quanto autem descendit inferius, tantò plures emittit radios, cujus conus sit in ipsa luce veluti fronte; basis autem in medio, vel objecto illustrato, adeoque ut quaquaversum radii diffundantur, sicuti centrum, seu punctum, aut centrum circuli in totam circumferentiam innumeris lineis uniformiter difformi illuminatione diffunditur, ut postea declarabitur.

Prout vero lux recipitur in medio, constat eam omnes medii particulas illustrare, ac veluti informes animare. In medio quoque subinde aut reflectitur, aut refringitur, de quibus fusè in Arte Anacampica, & Anaclastica tractatum reperies: prout verò in suo termino spectatur, hanc proprietatem habet, ut corpora quantumvis opaca, aut etiam ex parte diaphana, perspicua reddat, à tenebris, discussa caligine, liberet, omnes colores manifestet, quos sine luce emitti nulla ratione posse experientia nos docet: imò non colores tantum, sed & rerum magnitudinem, figuram, numerum, motum, quie-

*Mira vis lu-  
minis.*



quietem, unitatem, asperitatem, lævitatem, acumen, æqualitatem, inæqualitatem, similitudinem, dissimilitudinem, extensionem, propinquitatem, distantiam, situm, divisionem, pulchritudinem, turpitudinem, opacitatem, & diaphanitatem, tempus actionum, & passionum ostendit. Inter alias tamen proprietates diffusio illius per medium adeo admirabilis est, ut sensu quodam prædita videatur: nam cum in corpora incidit diaphana, quasi per cognata, lætabundam sese insinuat, eaque & p̄n̄trat, & quaquaversum permeat, ea tota hilaritate sua, & fœcunditate replens veluti animat. Opaca verò objecta quasi naturæ suæ contraria, ceu indignatione quadam aversatur, & quasi ea tetigisse ipsam p̄n̄teat ab eis resilit illico, cognata repetit, & potius frangi eligit, quàm hostili disparatoque conjungi confortio. Si verò aliquid occurrat alicubi in opaco foramen, per illud sese præcipitans elabitur, & veluti hac fuga gloriabunda latius, atque amplius, quàm foramen contraria parte se ostentans, tenebrarum regno illudere videtur; verbo, tanto lumen sese amplificandi tenetur desiderio, ut, quoquo modo potest, id faciat, imò in angustissima quæque foramina sese colligere non dedignatur, dummodo per illa in amplius se fundat; trans enim foramina quæcumque, quantacumque, & qualiacumque transire non indignatur, & trans ea majus quam in forami-

ne, & latius sese ostendere, remanere tamen ibi dedignatur. Si quis obstructo foramine id carceri mancipare nitatur, rem omnis carceris, & repaguli impatientem hoc ipso lumen retineret. Si quis verò ingenue agens transitum per quodcumque foramen præbuerit, tunc intra fissuram benigne se insinuando, in perfectissimam omnium orbicularem scilicet figuram magnificè se expandendo quanto perfectionis amore teneatur, palam ostentat. Neque tamen in ullo foraminum transitu constringitur, aut densatur, etsi lucidius ibidem, etsi multum à foramine semotum, dilatatumque rariùs, hoc ipso indicans vires suas fonti viciniore esse fortiores, dum quanto foramini propius, tanto illuminet vivacius, etsi angustius, majori verò digressu latius quidem illuminat; sed languidiùs, quasi inter angustias portus fissurarum foraminumque strictum, coarctatumque, vires, & robur assumat; dilatatum verò, seu in diversa abiens, districta disunitaque virtute evadat imbecillius. Tanto autem rarefcit amplius, quanto remotius à fonte suo discesserit, ita ut tandem veluti nitentis proprii oblitum cum umbra conjugium ineat, & tandem contrariis tenebrarum filiis locum cedat. Visa igitur *καθ' ὅσον* lucis natura, & mirificis in rerum Universo lusibus, nunc ad particulares ejusdem dotes explicandas calamum convertamus.

## C A P U T X.

*De natura, & efficientia Luminis in mundo sublunari, ejusque causalitatibus, scholastica disquisitio.*

### §. I. De necessitate Luminis.



**L**UMEN necessariò existere, supposita rerum natura, neque esse ex eorum genere entium, quæ contingentem habent existentiam, communis sapientum opinio est, atque hisce inductionibus probatur. Inter visibilia maximè locum habent corpora colorata, quæ videri nequeunt, nisi per genesim suarum imaginum in medio, earundemque ad oculos transmissionem; sunt enim hæc species in medio, sicuti actus in subjecto, & forma quædam in materia sua: cum verò actus activorum non fiant, nisi in subjecto disposito, & formæ non nisi in materia determi-

natè ad eas appropriata producantur, ac proinde colorum coloratorumque imagines in medio proximam quamdam dispositionem subjecti, in quo fiunt, & insunt, requirant; erit hæc ultima forma, & dispositio in actum visibilium imaginum species, formatque educens, nihil aliud, nisi lumen. Lumen igitur mundo ita necessarium est, ut sine eo consistere nequeat: præsertim quod sidera in hæc inferiora non agant, nisi lumine calorifico, omnis autem generatio rerum calore, fœcundo, illo radiorum cœlestium profluvio inferioribus communicato, perficiantur, patet mundum sine lumine consistere non posse. Necessarium igitur mundo Lumen est.

## §. II. De finali causa Luminis.

**F**inalis Luminis causa alia est communis, alia propria: communis triplex est, Deus, Mundus, Homo: Deus ad quem tamquam ad ultimum finem coordinata sunt omnia, cujusque gratia quaecumque secundum naturam agunt, agunt omnia: Mundus, ad cujus ornatum, & perfectionem lumen à natura institutum est, sine quo nec dici posset, nec debita sibi perfectione gaudere. Homo denique, qui cum finis sit, Philosopho teste, rerum omnium, finis quoque luminis dicendus est, cujus naturalis appetitus, est intelligere, & scire omnia. Cum hæc autem sine sensibus, potissimum sine visus ministerio non possideantur, ad multas rerum differentias, & ad res intime cognoscendas, necessarium prorsus illud lumen fuit. Propria causa finalis triplex quoque est, Calor, Color, Lux. Calor omnium generationum author, ad cujus genesis nisi lumen institutum videtur, unde rectè Philosophus ἥλιον ἀρχὴν ὄψεως, Solem principium generativum vocat, genesisque rerum sublunarium non nisi à Solis calore ad nos accedentes calores fieri credidit. Color verò, ad cujus speciei actu visibilis productionem lumen solum à natura datum est, ut paulò ante demonstratum fuit: tum denique lux, seu corpus lucidum, cujus videnti gratia lumen est veluti species quædam repræsentativa, cujus lumen ceut instrumentum quoddam ad calorem in inferioribus producendum deservit.

## §. III. De causa materiali Luminis.

**P**lato causam luminis materialem voluit esse τὸ φῶς ἐκκεῖμενον πάντα τὴν κόσμον, ἢ πάντα τὰ τοῦ κόσμου σώματα, lucis subjectum esse totum mundum, & omnia ejus corpora; Aristoteles verò φῶς αἰτίαν ὑλικὴν εἶναι διάφανον, ἢ δ' ἀδιάφανον, id est, luminis materialem causam esse perspicuum, ut perspicuum. Utraque bona est. Quæ tamen ut intelligantur, notandum est: Perspicuorum duo genera esse, perspicuum indeterminatum, uti omnia diaphana: & perspicuum terminatum, ut sunt omnia opaca, & colorata corpora; Illud perspicuitatem in omnibus partibus extimis, & intimis; hoc in extima tantum superficie eorundem corporum admittit perspicuitatem, intimus, hujus extimus actus; utriusque illius lumen est. Luminum ergo materia proxima est corpus perspicuum, in quo genere analogo præcipuum analogatum est perspicuum diaphanum, ut ær, aqua, vitrum, & id generis, quæ lumen intrinsecus admittunt; minus præcipuum

Duplex perspicuum.

Præcipuum analogatum qui sit.

analogatum est perspicuum ἀδιάφανον, ut Luna, terra, mistum, coloratum, & alia, quæ lumen accipiunt in sola superficie, in qua solam habent perspicuitatem ab externo diaphano genitam, si quidem omnis natura ejus est essentia procreatrix, qualis ipsa est, quemadmodum sapienter lib. 3. physicor. tradit Aristoteles.

## §. IV. De causa formali Luminis.

**C**um substantiæ præter alia in eo differant ab accidentibus quod illæ quidditative; hæc autem per additamentum subjecti definiantur; fit, ut genus, quod in definitione substantiarum designat materiam, in definitione accidentium designet formam. Cum verò accidentia sint actus, & forma subjecti sui, lumenque speciale sit actus & forma perspicui corporis, ne quis objiciat, formæ formam esse in eodem censu; præmittimus, accidentia, quæ omnia sunt formæ partium, erga suam materiam esse proprias formas totius à scholis appellatas, quæ sunt eorundem causæ genericæ; ut nihil aliud sit quærere formalem causam accidentis, quàm genus, ad quod reducatur veluti species, qua nimirum ex genere suo lumen est forma, nec aliam causam formalem physicam habet, quàm seipsam. Nam cum rerum omnium suprema genera ad substantiam, & accidens revocentur, lumen non esse substantiam, sed accidens, ac proinde formam physicam, hisce argumentis manifestum faciemus.

I. Omne quod à luce, vel lucido formaliter oritur, sicut albedo, & album, id omne est accidens: At à luce formaliter producit lumen; ergo lumen non est substantia, sed accidens: si enim à luce produceretur substantia, ageret ultra vires suas, procreans quid se ipsa perfectius, quod est absurdum: ergo lumen accidens est, non substantia.

II. Quod ad est, vel abest sine subjecti corruptione, est accidens; lumen aëri, perspicuoque adest & abest sine ejusdem corruptione: ergo lumen est imago lucis, speciei que visibilis rei lucidæ; at imago facultati cognitrici repræsentans objectum non est substantia, sed accidens: ergo.

III. Quod remitti, & intendi potest, accidens est; lumen intendi, ac remitti potest tum ad condensationem, rarefactionemque subjecti perspicui, tum ad vicinitatem distantiamque lucidi, à quo producit, tum ad majorem, minoremque perfectionem opaci corporis cum perspicuo corpore: ergo.

IV. Quod advenienti in actu, accidens est, non autem forma substantialis: lumen advenit ætheri, aëri, aliisque perspicuis corporibus, quæ sunt entia in actu: ergo.

V. Finis

V. Finis & terminus alterationis, quæ fit eodem manente subjecto, non est forma substantialis, sed accidens: lumen est finis illuminationis, quæ est alteratio facta inter tenebras, & lucem eodem manente subjecto perspicuo; ergo. Cùm verò lumen non sit quantitas, neque relatio, neque actio, necessario in categoriæ qualitatis album adscribetur, & quidem in tertio genere qualitatis constitutum; atque ex earum passibilium qualitatem censu est, quæ passionem efficiunt in sensu. Formalem igitur causam luminis assignavimus, quod ex genere suo ipsum sit accidens, & forma physica. Si de causa formali metaphysica ageretur, dicemus illam esse, quæ in definitione metaphysica luminis habet locum differentie

#### §. V. De causa efficiente Luminis.

Causa itaque luminis princeps, totalis, & adæquata, & principium, quod lumen in perspicuo generat, est corpus lucidum absolute, quod simplice sua præsentia de se fundit lumen, & ipsum generat per simplicem actionem in perspicuo, qualecumque id fuerit. Causa partialis effectrix luminis, & principium, quo primò lucidum corpus efficit lumen in perspicuo, est lux, forma videlicet constituens lucidum in esse lucidi, quam formam consequitur lumen in diaphano, sicuti colorum imago visibilis in medio, & umbra in lumine, corporis consequitur opacitatem. Non alia ratione ignis ardens in rogo calorem gignit in aëre, qui calor aëris consimilem generat in adstantibus, qui tamen non ab aëre, sed igne primo calefactionis principio caleferi dicuntur. Sicuti igitur calor speciem quidem sui in aëre gignit afficientem homines, ita corpus lucidum simulacrum & speciem lucis, visibile videlicet lumen in perspicuo producit, uti vultus hominis in speculo sui imaginem; ac veluti coloratum corpus coloris sui imaginem in diaphano illuminato. Sicut vero coloratum corpus imaginem sui fundit in medio non ab uno puncto tantum, sed à tota superficie; ita lumen lucidi corporis imago non ab uno puncto lucidi corporis, nec ab ejusdem tantum centro, sed à toto ejus superficie lucida diffundatur. Causa igitur effectiva adæquata luminis est corpus lucidum, qua tale; primaria quidem illius lux est qualitas, cujus genuina imago, speciesque lumen est in medio perspicuo productum.

#### Corollarium Primum.

*Lumen non educitur à potentia materia.* **E**X quibus patet, lumen in sui generatione à corpore lucido non educi de potentia materiæ perfectæ diaphanæ, sed ei extrin-

secus advenire à perfecta luce quod ita demonstro. Formam educi è potentia materiæ subjectæ, nihil aliud est propriè, quàm formam oriri à generante per transmutationem materiæ substratæ habentis in se quoddam illius formæ rudimentum: at nulla ratione hoc lumini competere potest, sed diaphano extrinsecus id ut adveniat oportet, quia lumen è lucido producitur in Diaphano, sicut species producuntur in aëre; species autem sensibiles, ut objectorum simulacra, ab objectis in medio, & in organo sensuum gignuntur, non per earum educationem ex materiæ patientis potestate, sed potius ab objecto inducuntur in materiam: ergo lumen non educitur ex potestate materiæ: quod & ratio convincit, siquidem in eodem medio sicut sunt, & gignuntur ab objectis contrariis formæ contrariæ, ut nigrum, & album; ita subjectum idem nequit esse in ultima dispositione ad formas contrarias; formæ verò, quæ de potentia materiæ educuntur, ad formas contrarias contrariæ sunt dispositiones: ergo. Iterum, forma, quæ nascitur immediatè ad præsentiam sui efficientis, & ad absentiam immediatè denascitur, non educitur è potentia materiæ; talis forma lumen est, ergo. Sicut denique imago vultus nostri non educitur è potentia speculi; in quo formatur nobis præsentibus, ita & lumen: ergo lumen non educitur è potestate materiæ. Quod erat propositum. Et confirmari potest eo, quod species intentionales dicuntur spiritualiores quam cætera accidentia, minusque materiales.

#### Corollarium Secundum.

**H**inc sequitur quoque originem luminis non esse simplicem in diaphano emanationem, sed veram productionem nixam actione lucis, siquidem lumen non producit, causa efficiente otiosa, sive nihil operante. Quemadmodum risibilitas in homine consequitur animæ rationalis essentiam nihil molientem, & magnitudo in corpore naturali naturam materiæ nihil agentis consequitur; à lucido corpore realiter operante, verè, & realiter producitur. Quæcumque enim per emanationem ab aliquo profluunt, ab eo dependent, ut affectiones, passionisque à causa formali, vel materiali: sed in præcedentibus demonstratum est, lucidum corpus non formalem, nec materialem, sed efficientem causam esse; ergo per simplicem emanationem oriri non potest; sed per productionem realem agentis operationi reali innixam. Iterum, quæ per simplicem emanationem ab aliquo fiunt, ea ut plurimum heterogenea sunt; sed lumen est imago lucis, & illi simile, & homogenum; ergo

*Quid sit educi è potentia materia.*

*Quomodo corpus lucidum lumen in perspicuo producat.*

*Lumen non est simplex emanatio, sed vera productio.*

ergo id per veram & realem productionem oritur à luce tanquam à causa efficiente.

### Corollarium Tertium.

Defini-  
tio luminis.

**P**atet igitur, lumen nihil aliud esse, nisi sensibilem qualitatem physicè productam à corpore lucido præsentem in corpore perspicuo, cui assistit procreativa caloris

detectiva colorem, & repræsentativa sensui lucidorum, à quibus diu conservari potest in diaphano. Quæ quidem definitio causas omnes luminis attingit, formalem, dum illud dicit qualitatem sensibilem; materialem, dum corpori diaphano id assistere; efficientem, dum id reali efficientia à corpore lucido conservari; finalem denique, dum productivum caloris, detectivum caloris dicit.

## C A P U T X I.

### De admirandis luminis facultatibus in producendis naturæ sublunaris prodigiis.



**M**IRAM luminis fertilitatem agendique efficaciam esse, non aliunde melius patet, quam ex mirandis, quæ pingit, & fingit in aëre, miraculis.

Quæritur igitur, qua efficientia ea præstet. Quod ut fiat: notandum est, lumen niti semper in omnibus sibi simile procreare, atque in hoc assimilari agenti univoco sibi simile in specie producere affectanti: lumen autem revera passim à lumine generari, experientia luculenter docet: primò enim lumen radiorum generat lumen aliud extra radios in aëre contermino: quod si quis neget, eadem opera aërem tenebrosum negaverit: quod cum absurdum sit, & experientia reclamet, necessario lumen sibi consimile aliud generare dicendum est. Deinde notum est, lumen, cum ex corpore opaco, terfoque repercusum, tum

in medio densiori refractum, lumen producere, quod pro varietate materiae, & pro diversitate primi efficientis varias nanciscitur appellationes; de quibus accipe sequentia experimenta.

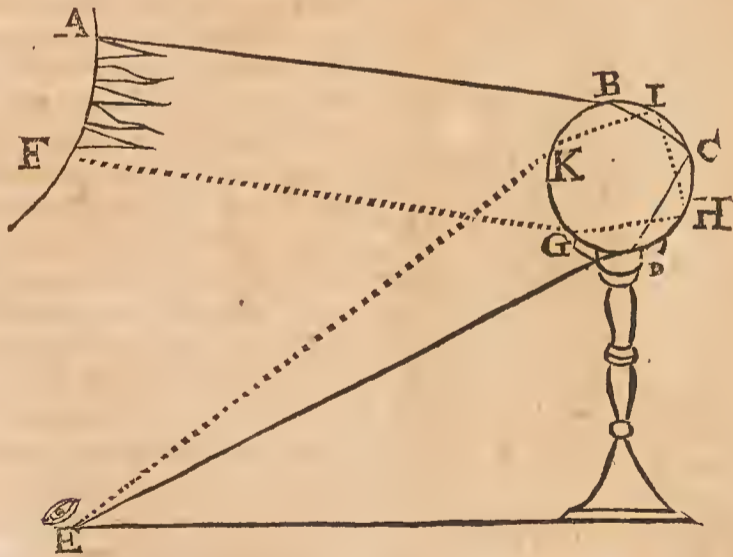
#### Experimentum Primum.

##### De colore diversarum Flammarum.

**S**in scutella quapiam æruginæum colorem aqua vitæ, sive stillatio liquore commiscueris, & deinde præparatum humorem accenderis; videbis non sine admiratione flammam intenso colore virentem: si verò cinnabarim dicto liquore commiscueris, accensus liquor intensissimi ruboris flammam tibi exhibebit. Si præterea sulphur eidem admiscueris, cæruleam flammam habebis, eandem quidem flammam, sed pro diversitate materiae, à qua nutrimentum acquirit, diversimodè tinctam,

#### Experimentum Secundum.

##### De colore apparente.



**A**ccipe sphaeram vitream aqua limpidissima repletam, eamque ita exponito, ut ex ipsa lumen Solis incidens in oculum tuum reflecti possit; Sit sphaera B C D, oculus E, A F, radii

radii Solis terminantes & videbis in D, puncto intensissimum ruborem; mutato vero angulo, videbis colorem illum manifestè variatum ex rubro in punicum flavo mistum. In K, quoque idem simulacrum coloris rubei apparebit; etsi multò, quàm in D, debilius; cujus quidem alia ratio non est, nisi varia in medio densiori refractione, veluti per diversos gradus deficiens in diversos colores abit, cum color diversus in hujusmodi rubeis corporibus apparens nihil aliud sit, nisi lux per varias refractiones variè affecta: ita lumen Solis incidens in B, punctum sphaeræ in medio refractum densiori incidit in C, & hinc reflexum repercutitur in D, & deinde ex D, refractum denuò, tandem oculum E, petit. Cùm igitur hinc lumen bis refringatur, semel in homogæneo medio reflexum, tandem ad H, pervenit; necessariò illud variè debilitatum à nativa sua claritate quasi in umbratilem quandam lucem degeneratum, oculo tandem accidit; atque hujusmodi refractionem multiplicem causam esse colorum, inde patet, quod in K, rubor multo variat à rubore in D, utpotè qui ad punicum vergat; qui color cum remotior sit à colore albo, quem lux refert in puncto D, plures quoque refractiones eam pati necesse est; radius enim Solis F, in G, incidens, refringitur in H, hinc in I, & ex I, in K, ex hinc denique in oculum E, Vides igitur tantò umbrosiorem fieri colorem, quantò plures admiserit refractiones in aliquo corpore circulari, sive polyedro diaphano. Verùm cùm de hisce & similibus ex professo in Magia nostra Catoptrica agamus, eò lectorem remittimus. Sufficit nobis, colores omnes apparentes nihil aliud esse, quàm lumen Solis in medio densiori, quà reflexione, quà refractione, diversimodè affectum, quod tantò à nativo lucis colore discedit remotiùs, quantò per varias refractiones tanquam per multiplices superficies corporis, quod transit magis fuerit debilitatum umbrosiusque redditum. Sed hæc in sequentibus fusiùs.

Quoniam igitur lumea incidentiæ generat lumen, & repercussiones in superficie speculi, seu diaphani terminati, & refractiones etiam in secundo diaphano densiori;

quod quidem secundum lumen utrunque nuncupatur nomine fulgoris, atque splendoris; Deinceps quoniam ab hoc secundo lumine generatur tertium lumen extra punctum reflectionis, & extra materiam refractionis in diaphano, lumen, inquam reflexum, & refractum; fit ut inde lux variè modificata, varias colorum rationes adipiscatur. Ita à radiis Solis manè in vaporibus horizontum refractis, oritur rubedo quædam Calores auroræ. cœli intensa, quam aurora principium dicimus; & nihil aliud est, quàm Solis lux variè, & profundiori in medio refracta; qui rubor tantò plus ad luminis essentiam accedit, quantò Sol horizonti magis magisque proximaverit, quantoque major atmosphæra pars fuerit illustrata. Idem dicendum est de Solis radiis in vapore partis horizontis occidui, crepusculumque vespertinum constituentibus refractis, ubi clarè videtur ex lucido, claro, & sereno, lumine Solis horizontem stringentis, in flavum, & croceum, hinc in rubeum, ex rubeo in cæruleum, & hinc in tenebrosam umbram desinere: quæ quidem colorum diversitas ex varia reflexione confiniorum lucis & umbræ in medio rariori originem trahit.

Porro à radiis iisdem exceptis etiam vigente die refractis, in nube roscida Soli opposita generatur lumen coloratum & variegatum iridis, de quibus in Magia nostra Catoptrica. A radiis iisdem solaribus in nube Soli supposita fiunt *παράλας*, seu lumen generatur geminati, aut triplicati Solis. Ab iisdem radiis refractis omnes nubium, virgarum, arearum, fovearum, aliarumque meteorologicarum impressionum nascuntur colores; Cœlorum quoque, Cometarumque phænomena originem trahunt. Ita ergo lumen ut agens univocum generat in perspicuo, seu diaphano novum lumen, aut ejusdem speciei, ut lumen secundum repercussum, sive ab aëre extra radios, seu à speculo extra rectitudinem lucidi, refractumque à secundo diaphano speciem radiorum non mutante, aut diversæ quodammodo speciei & ejusdem generis proximi, ut lumen secundum refractum in nube, ac vapore sub speciei vel iridis, vel virgarum, vel pareliorum, vel aliorum id generis.

Color iridis.

## CAPUT XII.

*Quomodo Lumen generet colorum visibiles species in medio.*

UPPONO primò contra quosdam, qui existimarunt lumen efficienter quoque colores producere in corporibus coloratis; deinde lumen non esse causam instrumentalem; neque totalem producendarum specierum visibilium. Non prius, quia in tali productione lumen ageret ut habitus; habitus autem causa instrumentalis esse nequit. Non posterius, quoniam in ea productione colores maximè operantur, quibus lumen cooperatur: nam lumen de se nullas in perspicuo colorum imagines producere potest: cum enim lumen se habeat ad omnes diaphani partes indifferenter; non est ratio, cur in hac parte potius, quàm in ista, rubrum, album, aut alterum colorem generet. Tota igitur ac sola efficientia luminis hoc præstat, quòd attollat colores omnes, ut sine materiæ sibi subjectæ ministerio singuli imaginem sui visibilem in diaphano procreare valeant. Agit igitur lumen in efficientia colorum, ut principium quo, sive ut agens primarium parziale; non quidem ut forma coloris, cum color ex se verum habeat sui productionis simulacrum, sed ut agens colores supra subjectæ sibi materiæ conditionem ad immaterialem utcumque

fui ipsorum similitudinem producendam elevans: nam cum color sit forma materiæ immersa, lumen verò ab omni materiæ contagione remota; forma verò materialis ad operandum sit inepta, neque se supra materiam elevare possit; necessario principio indiget immateriali, quod supra materiæ suæ conditionem ad aliquid à subjecta materia independens producendum elevatur: quod quidem nihil aliud est, quam lumen; hoc enim colori junctum efficit ut color formet in diaphano speciem visibilem, ceu sui quoddam ab omni subjecta materia semotum simulacrum, in medio inquam producat imaginem ea prorsus ratione, qua intellectus agens efficit, ut phantasmata in organo materiali imaginationis stabulantia, sub conditionibus individuantibus, materialibusque, non cooperante ipsis phantasmatis organo materiali, nec ulla conditione individuante, de se in mente possibili suam ipsorum imaginem penitus immaterialem producere possint. Quod igitur species coloris sit immaterialis, id habet à lumine immateriali; quod verò sit objecti representativi certi coloris, non habet à lumine ad omnes colores indifferente, sed à determinato colore, à quo producit. Verum de hisce vide fufius in sequentibus.

## CAPUT XIII.

*Quomodo per lumen calor generetur in terra, in aère, sive atmosphæra.*

UPPONO primò, lumen ad productionem caloris esse agens æquivocum: siquidem ignis noster si calefacit, formaliter & ut agens univocum calefacit, non autem in quantum lucidus est; ita enim agens æquivocum est; est enim proprium univocorum agentium, sibi similia, sicuti æquivocorum dissimilia sibi, producere. Si enim ignis calefaceret in quantum est lucidus, certè candelæ alicujus, aut siccissimarum stipularum flamma multò intensiorem calorem produceret quàm carbo seu ferrum candescens; quod experientiæ repugnat: ergo non univocè, sed æquivocè ignis calefacit.

Suppono secundò, lumen non ubique ca-

lorem producere, sed in materia caloris appropriata: non in æthere ob expansi corporis tenuitatè: nec in aqua immediatè, ut postea videbitur: neque in abyfso telluris, propter opacitatem, & crassitiem molis impediendè.

Restat igitur calorem produci per lumen in solis mundanorum corporum superficiebus. Quomodo autem id fiat, jam explicandum est. Notandum igitur aërem natura sua calidum, & humidum esse, atque utraque qualitates valde remissas habere, ac proinde aërem ob subtilitatem suam facile in ignem mutabilem. Cum igitur experientia doceat, caloris limam siccitatem esse, utpote qui humiditate retusa illa valde acuat, diminaturque. Cum præterea hu-  
Quando calor produca-  
tur.
Caloris limæ  
siccitas quæ.
midum

midum sit veluti gluten quoddam, quo partes corporeæ ad invicem connexæ continentur; certè partium continuitas tolli nequit, nisi priùs humiditas agglutinans fuerit sublata, ejus productrix, tum conservatrix; Humiditas verò illa tollitur, si partes aëris continuatæ incidantur, atque in minutissimas partes veluti diffindantur. Ad hanc autem partium incisionem peragendam, nihil aptius est subtili illa radiorum solarium in partes densiores propagatione, quæ quidem tantò efficacius agent, quantò radii illi in corpora opaca, crassaque rectius illabentur: tantò autem rectius illabentur, quantò *αυτῶν ἀποκλίσεις* in telluris, reliquorumque mundanorum corporum superficies normalius se insinuaverint: Radiis enim dicta ratione incidentibus, cum in opaco corpore ulterior non detur transitus, radiorum in se reflexorum ex infinita quadam multiplicatione aërem *παρὰ τὴν ἐπιπέδου*, ut cum Philosopho loquar, vehemens quoque aëris sequatur incisio, minutissimaque veluti diffisio; diffisionem verò humiditatis per continui dissolutionem, diminutio; humiditatis verò diminutionem exterminationemque necessariò consequetur vehemens aëris raritas; hanc calefactio excipit, & subinde quoque ignitio, seu in igneam substantiam mutatio; aërem autem continua radiorum solarium vibratione dissolvi disgregarique, is solus nescire potuerit, cui lumen ex vehementi disgregationis, dissolutionisque, qua pollet virtute, in organo visivo dolorem efficere nescit. Unde non sine ratione species sensibilium excessivas, exuperantiis sensus corrumpi Philosophus statuit: solvitur enim organiforma, & proinde unitas, & integritas, partiumque corporearum continuitas à forma, & anima illis inexistentis. Lumen igitur intensum potest dolorem in oculis excitare, eorumque constitutionem dissolvere; estque commune omnium Opticorum dogma. Si igitur corporeas partes lumen dissolvere potest, quantò facilius, meliusque corpulentiam aëris multò corporeo organo subtiliorem, tenuioremque? Certè antiqui ad hanc virtutis vim dissolutivam significandam, non incongruè symbolo sagittarum Apollinis manibus insertarum, ad vehementiam in caloris productione, solariumque radiorum activitatem occultè indigitandam, usi sunt. Verum de hisce vide Astronomiam nostram hieroglyphicam, ubi multa curiosa, & erudita ad hanc rem pertinentia reperies.

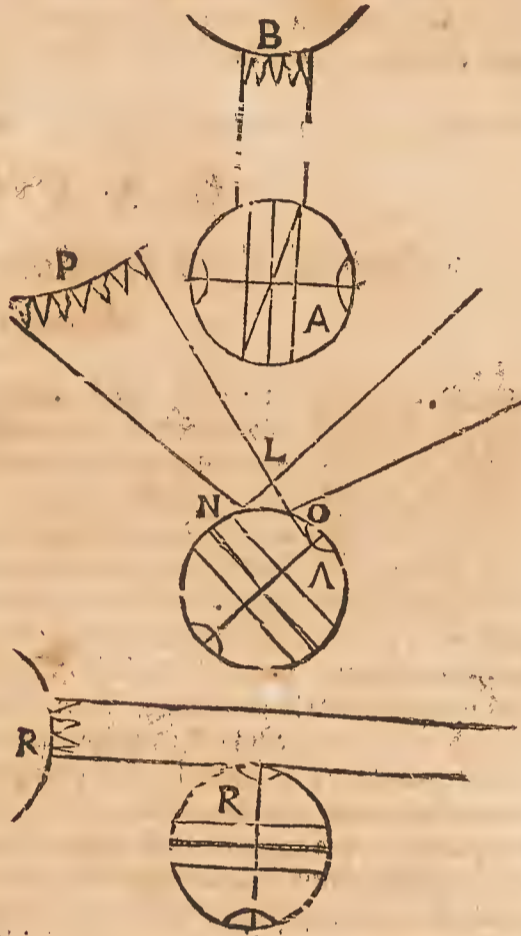
Ex dictis igitur patet, quòd lumen causa caloris sit non ex motu, quo movetur, sed potius ex motu, quo movet, & dissolvit aëris lenti, humidique pertinaciam, qua superata calorem sequi necesse est.

Quomodo  
producat  
incisione  
aëris per  
radios sola-  
res facta.

Sagitta  
Symboli  
radiorum  
Solis.

## Confectarium.

Hinc patet primò, cur loca æquinoctiali vicinora majores calores, æstusque patiantur. Cum enim solares radii in se reflexi vehementes causent aëris diffisiones, vehe-



mentem quoque calorem sequi necesse est, qui quidem tantò erit vehementior, quantò ad normalem reflexion propius accesserit. Hinc Zona torrida Solis rectà incumbentis æstu Aristoteli prope reddebantur inaccessa. Sed rem demonstramus. Sit terra A. Sol B. quoniam igitur Sol radiis suis terram A. sub Zona torrida ferit normaliter, illi resilientes in seipos ex maxima aëris diffisione, calores efficacissimos mirifica quadam proportione in loco angusto multiplicati causabunt: At sub sphaera obliqua cum radii solares incidant lateraliter, & obliquè ex L reflexi in O, juxta angulorum acumen, vel obtusitatem, vim quoque caloris intendi remittique necesse est. Quanto enim major & acutior fuerit triangulus sectionis radiorum LNO, tanto quoque majorem in subjectis terræ locis calorem gigni necesse est. Sed sub sphaera frigida, seu parallela, cum radii solares in R obtusissimum angulum cum terra constituent, necessario obtusior quoque calor nascitur, imò nullū penitus sectionis radiorum triangulum efficiunt. Hinc perpetuo dam-

nata gelu rigescit Zona. Sed hæc clariora sunt, quam ut dici debeant.

*Annua of-  
laris motu  
in diurnos  
comparatio.*

Hinc patet quoque, quod sicut se habet annua Solis accedentis, recedentisque supra aliquem horizontem radiatio; ita sese quoque habeat diurna ejusdem supra horizontem radiatio. Quo enim annua sua conversione vertici nostro fuerit propinquior, & quò singulis diebus meridiano fuerit vici-

nior, tantò quoque majorem æstus intentionem acquireret; ita ut sol horizontalis hybernos, meridianus verò æstivos nobis radios perfectè referat, sitque quatuor anni partium cum partibus diei mirifica quædam proportio, & exactissima dimensio. Verùm de hisce vide plura in arte nostra Anaclastica:

## C A P U T XIV.

### *Quomodo Calor frigiditatem, siccitatem, humiditatem in sublunari mundo producat.*



**N**OVUM fanè cuiquam videri potest, quomodo ab eadem causa efficiente in eadem materia diversi, contrarii que effectus caloris, & frigoris, humiditatis, & siccitatis produci

possint. Verum ut *de hisce* explicetur; Nota nos hinc non agere de frigiditate illa, quæ telluri ob radiorum in eam illabentium obtusitatem contingit, cum ille caloris defectus nequaquam sit ex parte Solis, sed ex parte telluris lucem Solis commodè non potentis excipere: nequè agitur hic de frigore nocturno absentiam Solis consequente, est enim hæc causa frigoris per accidens; sed de frigiditate illa, quam Sol, Luna, cætera que astra telluri inducunt, iis appropriata quadam virtute ab Authore naturæ ad Solis calorem temperandum indita. Præ cæteris autem sideribus Luna hac virtute frigefactiva pollet, quam ea quæ sequitur ratione terræ communicat. Cum enim Luna corpus frigidæ & humidæ complexionis habeat, ac veluti altera quædam terra ex humore, & terrestribus partibus constituta; fit, ut Solis radii frigiditati Lunæ mixti non jam calidi, sed virtute lunari imbuti in terram reverberentur. Nam ut rectè magnus ille Albertus,

*Luna frigidæ.*

*Lunaris vis  
virtute So-  
lis mista.*

*Lumen Solis receptum à stellis in profundum stellarum recipitur, & sic incorporatum stellis, stellarum inducit virtutem, causatque diversarum qualitatum, secundum quod diversificantur stellæ, in quibus incorporatur, effectum.* Habet enim, ut rectè Averroës quoque tradit, Luna lumen ejusdem Solis cum frigido temperato, & humido, ut ex lumine Solis habeat caliditatem moventem, & ex frigido temperato recipiat temperamentum; & Philosophus: Quemadmodum Sol totius anni decursu ex accessione, & recessione à nobis, æstatem, & hyemem efficit; ita & Luna menstruo suo spacio in luminis sui plenitudinem tendens:

*Lunaris  
mensstruus  
motus ad  
annum sola-  
rem compa-  
ratio.*

in plenilunio verò in syzygiam Solis tendens lumine in dies diminuto, veluti hyemis cujusdam rationem induit. Hyemem autem nulla ratione efficeret Luna, nisi Lunam frigiditatis apud nos procreatricem esse diceret. Quæ ut melius intelligantur;

Nota secundò, duplicem esse causam frigiditatis lunaris, privativam, & positivam; priorem non incongruè dicere possumus caloris exilitatem, vel absentiam in fine mensis, qua uti hyemem lunarem diminuta lumine; ita lumine plena æstatem lunarem efficit. Cur verò plenilunio majus frigus ut plurimum sentiamus, quam interlunii tempore: hanc causam statuimus, quòd radii lunares attenuantes, rarefacientesque suo tempore prius à se genito crassiorum vaporum roscidorum materiam, cum aër iisdem incidatur, subtilietur, necessariò aliquis ex hujusmodi aëris incisione tepor oritur, quo laxatis poris frigus circumstantans ad internos humani corporis recessus penetrans molestiori frigore sensitivas partes percellere incipit; unde frigus positivum respectu nostri: hoc autem non fit interlunii tempore, cum tunc vapores nullo penetrati lumine crassitiem sibi nativam retinentes ad arctiores corporis poros penetrandos inepti sint. Nativa igitur frigiditate extimam partis superficiem tantum, negata ulteriori transmeatione percellunt. Cur etiam plenilunia æstate, quàm hyeme, gelidiora sentiantur, causa est, quòd medium collatum ad unum extremorum rationem habeat alterius extremi: ita æstivæ noctes plenilunii ad dierum canicularium æstum temperatæ gelidæ sunt, sicuti in balneo aqua tepida frigida sentitur ob majoris circumstantans caloris efficaciam. Accedit, quòd plenilunii noctibus tenuiores effecti vapores aquei in aëre infimo suspensi penetrant facilius per cutis poros ad partes humani corporis interiores, quæ sensu pollentes exquisitiori minimum frigus

*Cur tempore  
plenilunii  
majus fri-  
gus sentia-  
mus quàm  
tempore no-  
vilunii.*

*Cur plenilunio  
constante  
noctes ge-  
lide sen-  
tiantur.*



frigus eorum molestè ferunt. Luna igitur natura humida, & frigida, radiis Solis eadem qualitate imbutis atmosphæram qualitate consimili, id est, humida, & frigida imbut radiis Solis eadem qualitate imbutis atmosphæram qualitate consimili, id est, humida, & frigida imbut. Unde consequenter aëris quidam lentor, & humiditas, partiumque constipatio, quæ sunt veluti latibula quædam frigoris, consequuntur. Quod itaque de Luna dicimus, de Saturno quoque eadem qualitate, qua Luna pollente dictum sit.

Venio ad alteram qualitatem, videlicet humiditati contrariam, quæ siccitas est quæ quomodo à Luna humida produci possit, jam explicandum est. Quemadmodum igitur consumptum radiis Solis humorem calor, calorem siccitas necessariò consequitur: Ita plane à lumine Lunæ humorem è corporibus educente siccitatem utrumque fieri probabile est; etsi enim Luna plena lumine tempore adferat humiditatem amplificatorem: aliis tamen rationibus Luna siccitatem inducit: primò enim silens, & solari de-

stituta lumine, aquarum humorumque omnium defectus in mari, arboribus, ostrea-ceis, corporibus animalium, experientia docente, promovet, lunari verò lumine in dies auctior, & jam apogæum plenitudinis, uti maximam humorum congeriem in mundanis generavit corporibus: ita iisdem consequenter consumptis per evaporationem subtilioribus partibus humidi inducta putredine siccitatem affert; quia putrescentia primò fiunt humida, deinde sicca. Luna ergo lumine sibi à Sole mutuato carnes noctu expositas putredine maximè corrumpens ex iis nativam humiditatem effluere facit, & sic siccitatem, ut diximus, per accidens adfert. Hinc tertiam quartam Lunæ Astrologi siccam, & frigidam dicunt, & Maniaci, seu Lunatici, ob melancholiæ, seu atræ bilis prædominium humiditate cerebri in siccitatem vergente, suos maximè furores exerere consueverunt, juxta illud Nonni in Dionysiacis, ubi Luna hæc de se profert.

— Sum verò Luna

Bacchias, non quod solum in æthere menses volvo, Sed quod etiam insanix impero, & rabiem excito.

Luna noctis carnes in putredinem ducit.

Quomodo Luna siccitatem producat.

## C A P U T X V.

### Mira Solaris, Lunarisque luminis in plantas, & animalia.



ERTUM est in Sole, Luna, Stellis, præter lucem, calorem ceterasque qualitates primas, alias adhuc qualitates inesse, ut rari quidam, & profus paradoxo effectus demonstrant. Quæ certè nulli alteri; nisi latenti virtutis miraculo adscribi possunt. Si enim hujusmodi effectus primarum qualitatum ope perficeret, necessariò omnibus rebus dictis primis qualitatibus pollentibus imprimi deberet: quod tamen non compertum est. Verbi gratia, si Magnes trahit ferrum, quia id frigidum, & siccum est, & sibi consimile in temperamento, certè non est ratio, cur non simili ratione omnia sicca, & frigida trahat. Nulla igitur ratione effectus ille tractivus Magnetis in primas qualitates conjiciendus est, sed in vim, seu peculiarem quamdam qualitatem ex Magneticæ essentia abyssò immediatè fluentem. Ita si Sol, & Luna cum lapidibus, plantis, animalibus, certam quandam sympathiam habent, quia ipsa sicca, calida, frigida, humida, certè in omnibus hujusmodi complexionis

corporibus similes effectus producerent, quod tamen experientia repugnat, alia igitur qualitate id præstare dubium nullum esse debet: Constat enim certos esse lapides inde dictos seleniticos, qui Lunæ motum in omnibus exprimant, cujusmodi Proclus quoque lib. 1. de Sacrificio & Magia meminit se habuisse, qui omnes Lunæ mutationes, incrementa, decrementaque subirent. De hujusmodi quoque lapide ex Indiis mirarefert Mizaldus. Lapis erat sphaericus magnitudinis ovi columbini, picicoloris, hic incrementa, decrementaque lunaris lucis exprimebat per maculam quamdam lucidam, quæ cum Luna crescente crescebat, decrescerebat cum decrescere, ita ut novilunii tempore instar grani milii compareret, plena verò Luna pisi magnitudinem exprimeret: neque solum dictas Lunæ phases; sed & motus ejusdem affectabat. Et ne impostura subesse videretur; addit Mizaldus se hujus rei in præsentia celebris illius Orontii Finei Mathematici Regii, unius integri mensis experimentum sumpsisse; & rem purè naturalem, & tanquam maximum naturæ miraculum ab omnibus approbatum lapidem,

Lapis selenitis motum Lunæ sequitur.

Mira de lunari quodam lapide.

Res Lu-  
ni sequa.

randem dono Angliæ Regi transmissum. Certè Mizaldò alias superstitioso, & simplici quadam credulitate in hujusmodi facili, & plenis velis moveri solito, fidem nulla ratione adhiberem, nisi hujus rei experimenta in aliis quoque observarem. Novi ego experientia propria, quemadmodum Lector in Mundo meo Magnerico videre poterit, rem quamdam, quæ se immobili constantia ad Solem vertat; novi & similia lunaria terræ miracula. Memini quoque me in Reconditorio antiquitatem Claudii Menedrii hinc Romæ vidisse lapidem instar cristalli, in cuius medietate mira ratione incorruptibilis quidam à natura insitus liquor juxta Solis ascensum, descensumque, hinc inde agitabatur: & doleo vehementer post mortem dicti Menedrii totum hunc raritatum thesaurum variis divenditum ita paulatim fuisse dissipatum, ut cum præter multa alia, tum potissimum hunc lapillum inquirerem, ne quidem vestigium ejus amplius, ut potè in complorando hujusmodi rerum dissipazione, vel perditum, vel reliquæ congeriei lapidum commistum reperire potuerim. Certum tamen est, quod loquor, cujus rationem naturalem in Mundo nostro Magnetico datam reperies fol. 756.

Refert Cardanus lib. de judiciis astrologi-  
cis, Clementem VII. habuisse gemmam  
Solarem dictam Helitem, quæ auream habe-  
bat maculam, juxta Solis motum singulis  
diebus cum eodem oriente, occidentque cir-  
cumactam. Similia leges de statuta Solis à  
Boëtio Ravennæ fab refacta, quæ se cum So-  
le perpetuo vertebat, ut est apud Hierony-  
nium Rubium de Antiquitate Ravennæ.  
Quorum omnium veras rationes per expe-  
rimenta irrefragabilia in magia lucis & um-  
bræ ostendimus, ubi & Lector multa præ-  
clara, & curiosa reperiet. Non dicam hinc de  
experientiis argent, ferri, Mercurii, cætero-  
rumque mineralium effectibus, ut qui hanc  
materiam Mundo nostro subterraneo ex  
professo reservaverimus, quæ cum Sole, Lu-  
na, Stellis, miram quandam concordiam te-  
nere is solus novit, quem de hisce effectibus  
ipsa experimenta certiore reddiderit. Sed  
venio & plantas, in quibus maxima quoque  
lucidæ, sobolis copia se offert: tantis ami-  
citiæ vinculis cum Solis, Lunæ, Stellarum-  
que lucibus conjuncta, ut nulla ratione ab iis  
separari posse videantur. Vide quæ curiose  
tractavimus de hac materia in nostro Mun-  
do Magnetico cap. Magnetismo planetarum,  
sive de Heliotropiorum, & Selenotropiorum  
virtute mirabili. Neque in herbas, &  
plantas duntaxat, sed & in animalia miram  
quamdam vim obtinet facundum illud Solis

Planta  
solares lu-  
nares.

& Lunæ semen variè affecti luminis Plinius  
ait formicas opera sua ad lumen Lunæ dif-  
ponere; si lumine vacua fuerit cessare, labo-  
rare tanto vehementius, quanto majus illa  
incrementum sumit; à plenilunio verò ceu  
torpescens, & nimio labore fatigatus ad  
cavernas veluti quietis quædam latibula se  
conferre. Addit idem Plinius filamenta he-  
patis glirium mira quadam ratione ad nor-  
mam luminis Lunæ crescere, & decrescere.  
Certè ego propria experientia non semel  
comperi oculos ælurorum, seu filium nota-  
biliter lunaris luminis mutationes subire:  
observavi quoque oculos eorundem multo  
hyeme majores, quam æstate, ita ut hyeme  
videantur cum Luna veluti in quoddam sui  
incrementi apogæum tendere: neque abs-  
que ratione: cum enim noctes hybernæ lon-  
giores sint, natura eis quoque ad venandum  
plus luminis sive visivi spiritus concessisse vi-  
detur. Panthera, si Albertò credimus, macu-  
lam habet in pelle sua Lunæ phases exactè  
imitantem: Elephantès quoque juxta obser-  
vationem Æliani, Lunæ in operibus suis lu-  
cem observant. Physam, cujus in Mundo  
nostro Magnetico, naturam fusè descripsi-  
mus, præter alias virtutes sanè admirabiles,  
hanc præterea vim possidere ab ipsis Ægy-  
ptiis piscatoribus comperi, quòd cum Luna  
crescat, & decrescat, & motum, actionesque  
Lunæ in omnibus quasi gaudio quodam ad  
ejus præsentiam dilatari, sine cujus assisten-  
tia, vivere nequit, videatur. Omnia denique  
ostrea ex sanguia, mollia, crustacea pro lu-  
minis lunaris incremento, aut decremento,  
nunc macrescere, nunc pinguescere vulgò  
notum est. Vide quæ de natura Scarabæi,  
Cynocephali, & Æluri lunaribus animalibus  
in nostra Physica Hiéroglyphica secundum  
mentem Ægyptiorum veterum fusissimè, &  
curiosissimè tradidimus. Quantum in præ-  
gnantes fœminas Luna possit, quantum in  
ipsum fœtum; notissimum est. Certè indu-  
bitatà experientia huc usque innotuit, con-  
ceptionem hominis cum nativitate ejus ma-  
ximum habere consensum ob aspectum æta-  
temque Lunæ, ejusdemque in Zodiaco eo-  
dem temporis momento constitutionem.  
Ita quidem, ut infantem tempore novæ, aut  
plenæ Lunæ conceptum, eodem penè mo-  
mento novæ aut plenæ Lunæ eundem quo-  
que fœtum in lucem effundi videamus. Ex  
quo ratio quoque patet, cur septimestres,  
& novimestres partus sint perfecti, octi-  
mestres verò vel molam, vel omnino mon-  
strum, vel etiàm quid imperfectum in-  
forme atque monstro simile, seu carnèam  
quamdam massam producant gravidæ.  
Atque huc non immeritò aphorismus  
ille

Formica  
Lunise-  
que.

Hepar  
glirium ad  
Lunam  
variat.

Æluri  
oculi.

Phante-  
ra vis.

Elephan-  
tes.

Physa.

Luna agit  
in fœminas  
gravidas.  
Rara ob-  
servatio na-  
tivitatis  
hominis, &  
conceptionis

ille 50. apud Ptolemæum respicere videtur: *Signum Zodiaci, in quo morabitur Luna hora & momento conceptionis, erit idem quod ascendet supra horizontem hora & momento natiuitatis; & signum, in quo est Luna tempore natiuitatis, erit idem, quod ascendebat tempore conceptionis.* Un-

de vetus consuetudo inolevit, ut fæminæ parturientes ad partum facilitandum Lucinam, & Dianam, id est, Lunam invocare solerent, de qua vide Pantheon Hebræorum Oedipi nostri Ægyptiaci cap. de Lilith, ubi varia hujus generis proferuntur.

## C A P U T X V I.

*Quomodo lux cælestis per calorem suum naturalem disponat de vitæ animalium diuturnitate: aperiturque in hoc verum Astrologiæ iudiciariæ circa vitam hominis fundamentum.*



**E**X Aristotele in præcedentibus demonstratum est, quomodo adductio, & abductio corporis luminosi principium sit luminis apud nos geniti, & mediante lumine caloris generativum, & conservativum animalium in vita; nunc verò videndum est, utrum à circuitibus astrorum circuitus vitæ nostræ dependeat? Plerique Philosophi id adstruxerunt: Albertus id expressè his verbis declarat: *Ideò omne tempus, quod est in re corporali, & omnis vita, quæ vivit, habuit numerum in circuitu cælesti, & in ipso circulo cælesti terminatur; quia ex ipso circulo consideratur usque ad quantum se extendit virtus generantis secundum quod affert esse rei, ante quam afferat perfectam rei corruptionem; omnium enim inferiorum est ordo causarum pendens ex superiorum ordine; & omne tempus, quod est rei in tempore durativo, & omnis vita periodo mensuratur: neque tamen omnia eadem periodo mensurantur; sed quædam habent majorem, quædam minorem, secundum quod magis suscipiunt retinentque virtutes sibi ex circulo cælesti defluxas.* Hæc Albertus. Quæ confirmat suo veluti calculo Philosophus 4. de Generat. Animal. cap. 10. Ubi expressè dicit, uteri ferendi tempora certa cuique animalium esse magna ex parte pro vitæ spacio, & tempora omnium graviditatum, & generationum, & vitarum dimensionem circuitibus sibi exposcunt recipere. Quæ omnia ut intelligantur;

Notandum primò, quatuor esse tempora commorationis animalium in utero: conceptionis; perfectæ informationis, seu organizationis; complexionis, quæ est proprii per effusionem parenchymatis inter fibras membrorum, temperamenti acquisitio; & augmentationis ad congruam corporis magnitudinem: cui totidem respondent tempora durationis animalium extra uterum, quæ exactam proportionem servant

cum temporibus generationis in utero; ideò experientia docet, quantò animal quoddam fuerit vivacius, tantò majorem in utero moram trahere, & majorum generationem animalium diuturniorem esse generatione minorum. Cujus rei rationem ut demus;

Notandum secundò, duplex animali esse temperamentum: unum essenziale, quod acquirit, dum intra uterum constituitur, à causis ejus naturam, seu generationem promoventibus; alterum autem est accidentale, quod acquirit animal ab ambiente aëre, dum partu extra uterum fertur in aërem. Cùm igitur aër natura sua sit calidus, & humidus, nascentis animalis de se calidam, & humidam constitutionem alterare potest; at talem alterationem uti humano corpori ob ejus mollitiem, & teneritudinem, cutisque tenuitatem, porosamque substantiam, ab aëre facilè imprimi posse certum est: ita cæteris animantibus, quorum & substantia durior, & corium naturale corporis tegmen crassius, ab aëris calore, humoreque blando, vel nulla, vel admodum exigua provenit affectio. His accedit calor cælestis aëri per lumen syderum communicatus, qui temperamentum fœtui in utero constituto alterando, sanguinem & semen duo generationis animantium principia, temperamentum essenziale adferre potest. Cùm igitur ob teneritudinem & mollitiem ventris muliebris ab ambiente aëre calore cælesti faciliùs alteretur, quàm brutalis fœtus; solus igitur humanus fœtus ob dictas causas ab ambiente aëre calidam, vel humidam temperiem, in qua sola vitæ ratio consistit, tum accidentale, tum essenziale, & consequenter maximam vivacitatem acquirere potest: reliqua verò pro ratione moræ in utero suam dimensionem longitudinis, brevitatisque sibi possunt recipere circuitibus, id est astrorum motibus potissimùm errantium in Zodiaco: non quidem ratione motuum cælestium orbium integrorum determinatè, cum motus

*Temperamentum duplex.*

*Tempora quatuor fœtus in utero.*

illi

illi sint uniformes, & proinde inepti ad promovendam maximam difformitatem, ac varietatem dimensionum secundum longitudinem, & circuitum in temporibus gravitarum, & generationum, & vitarum omnium animantium; sed circuitibus ratione syderum applicantibus modò majus, modò minus lumen in Athmosphæra à qua luminis varietate varii quoque caloris gradus oriuntur, varias generationes, & vitas penes longitudinem & brevitatem promovere nati, cujusmodi sunt circuitus Solis, & Lunæ; est enim lunare lumen principium generationum, & mutationum in Athmosphæra, propter lumen à Sole acceptum, quod ipsa, ut supra quoque diximus, repercutit validum in hanc Athmosphæram, cujus luminis solaris receptione, reflexioneque Luna sit æmula Solis, illique focia, mutationes & ipsa promovens, modò ad generationem, modò ad interitum: nam ut rectè Aristoteles; *γίνα ἢ ἢ ἀλλήλων ἐκείνου ἀλλομικροῦς ἢ λιθ*: Quoniam uti Sol ille magnus ad Boreale dominium accedens, telluris superficiem ad angulos acutos feriens aërem radiorum multiplicatione rarefacit, rarefactumque calefacit, calefactum disponit ad calorem vegetum omnium in vere animantium procreatorem, & in æstate conservatorem: Australe verò repetens dominium hemisphærii, cum tellurem nostram ad angulos feriat obtusos, deficiente radiorum multiplicatione, minoris quoque imbecilliorisque caloris defectu, res ad interitum vergere necesse est: Ita Luna vicaria Solis, lucis suæ incremento 14. dierum spacio facta, veluti verno & æstivo quadrante exacto, mirum quantum promovet generationes; deficiente verò lumine aliis quatuordecim diebus veluti per autumnalis, & hyberni quadrantis decursum in generationibus rerum promovendis deficit: nam ut rectè Philosophus ait, calores, & refrigerationes totius menstrui anni circuitu rebus Luna superinducit. Siquidem calor excessivus totum nativum humorem absumens, viventium naturam destruit; immodicum verò frigus nativum calorem extinguens viventia corrumpit. Hinc calidum, & humidum, in duobus luminaribus ita temperavit Conditor, ut calores frigore lunari humido moderatè temperati generationes (calore quidem moderato veluti causa primaria, frigore verò moderato ceu con-

Luna  
emula Solis  
in producen  
dis rebus.

causa caloris excessum temperante) sine moderatione verò corruptiones efficerent.

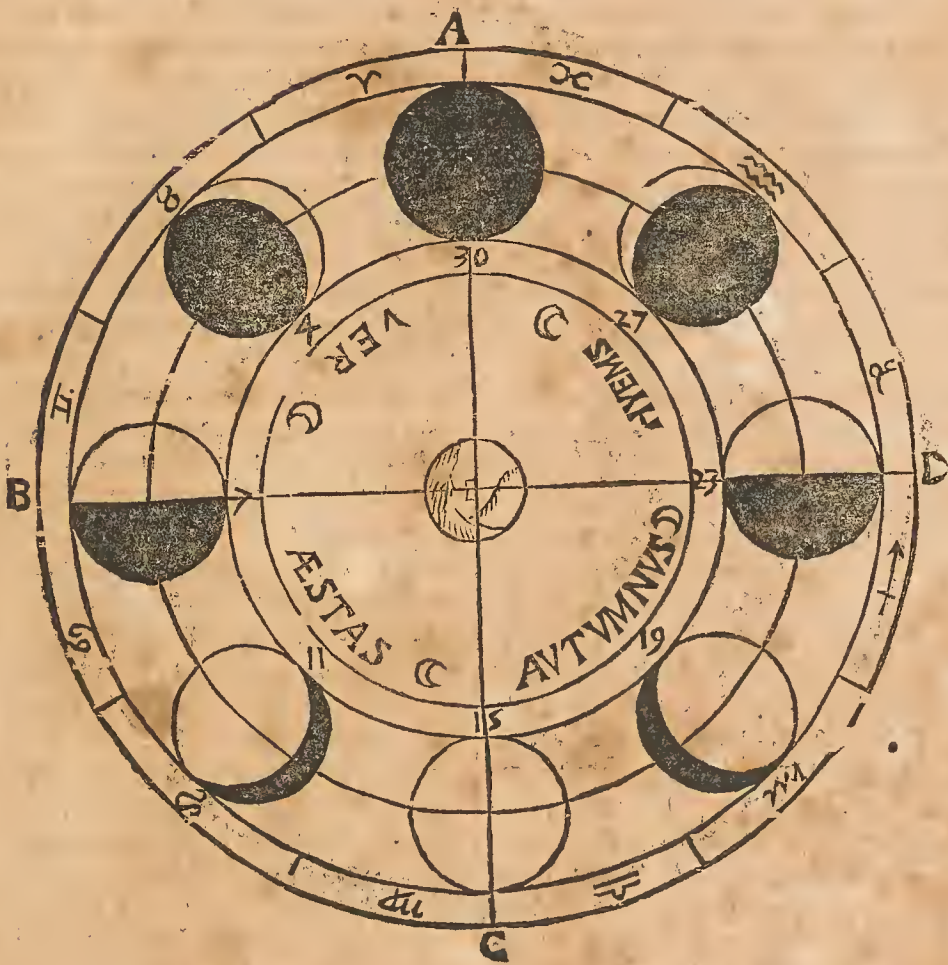
Cum igitur omnia viventia vel in aëre, vel in aqua primum generentur, deinde orta vivant ibidem (referunt enim omnia orta suorum principiorum naturam; & maximè retinet loci sui natalis condiciones, qui maximam vim habet in ea, quæ in ipso nascuntur, & degunt) omniaque mixta corpora in temperamento aëris, & aquæ, seu calidi, & humidi consistant; feminis quoque corpus principium viventium spumofam habeat consistentiam ex aëre & aqua conflata, spiritibus turgentem: cum præterea aër, & aqua maximè afficiantur pro ratione Solis, Lunæ, syderum, consequens est, ut & animantium consimilis natura iisdem periodis subjecta pari modo afficiatur. Quod enim est causa causæ, id necessariò est causa causati; imò ad mutationem rerum magis principalium consimiliter mutari eas minus præcipuas ab illis utrumque dependentes, rationi consentaneum est. Ratio namque dicitur, ut periodi rerum minus principalium, rerum principalium periodos, à quibus illæ dependent, sequantur. Res enim minus principales in mundo gubernantur à magis principalibus; id est, cum cælestium syderum motus omnia gubernent, & ad circuitus Solis, & Lunæ mutationes fiant in Athmosphæra nostra, aëris videlicet & aquæ elementis præcipuis; jam ad easdem periodos Solis & Lunæ multò magis fieri necesse est mutationes similes, ac proportionales in animantibus mundi partibus minus principalibus & veluti fructibus quibusdam, eventibus seu passionibus.

Vnde dependeat  
dicitur unitas  
vita hominis.

### Corollarium.

**H**inc patet, quòd quemadmodum annus Solaris binis Æquinoctiis, & Solitiis in quatuor tempora; Vernalis, quod calidum humidum; Æstivum, quod calidem ficcum; Autumnale, quod frigidum ficcum; Hybernum denique, quod frigidum humidum est, dividitur: ita & mensis Lunaris in quatuor quartas, seu quadrantes, quadrantibus anni Solaris mira quadam ratione correspondentes, dividatur; ita ut duo solstitia Solaria, conjunctio & oppositio Lunæ; Æquinoctia verò binas *διχοτομίας* ejusdem, tam crescentis, quàm descrepantis, exactè referant. Quæ omnia pulchrè in sequenti figura expressa cernuntur.

ABCD,



ABCD, Circulus Solis, & Lunæ sub Zo-  
 diaco.  
 AB, Crescentis Lunæ quadrans primus; re-  
 fert Ver Lunare.  
 BC, Crescentis Lunæ quadrans secundus;  
 Æstatem Lunarem refert.  
 ABC, Semicirculus Lunæ crescentis sex si-  
 gnorum, qua generationes rerum promo-  
 ventur.  
 CD, Quadrans tertius decrepcentis Lunæ,  
 Autumnum Lunarem refert.

DA, Ultimus decrepcentis Lunæ, quadrans  
 Hyemem Lunarem refert.  
 CD A, Alter semicirculus Lunæ decrepcentis,  
 quo res ad interitum, & corruptionem  
 vergunt.  
 Totus circulus annum Lunarem refert.  
 Extremus circulus Zodiacum refert, sub quo  
 Sol & Luna perpetuò moventur.  
 Refert præterea idem circulus vitæ diutur-  
 nitatem cujusque hominis, posita huma-  
 næ vitæ meta Octoginta annorum.

## CAPUT XVII.

*Sol & Luna lumine suo dum calorem, & reliquas qualitates syderum ve-  
 luti vehicylo quodam in terram derivant, eæ seminibus cuique  
 rei propriis mixtæ generationis rerum omnium  
 sublunarium perficiunt.*



PUS naturæ, opus in-  
 telligentæ, Philosopho  
 teste esse, tum in omni-  
 bus rerum naturalium  
 classibus, tum potissi-  
 mum verò in admiranda  
 cælestium corporum,

Solis & Lunæ, eorumque motuum disposi-  
 tione elucescit, ut vel ipsi Ethnici hujusmodi  
 mundanū opificiū penitus contemplantes,  
 summa quadam, & ineffabili Numinis provi-  
 dentia nequaquam id carere rati sint, quod  
 tanto ordine, tam discordi concordia, tam  
 consona dissonantia, tam absoluta, & omni-  
 bus

*Mirabilia  
 mundi dicor  
 & ordo.*

bus numeris perfecta harmonia constare comperiebant. Agedum, videamus igitur, quanam sint tam insolentium effectuum, quos Sol radiis suis lunari virtute imbutis in sublunari mundo præstat, causæ. Rectè Philosophus: *φασὶ παρὰ τὴν γένεσιν ἀτελείως, ἀπὸ δὲ εἰσάγει ἢ ἀπάγει τὴν ἀρίστην φύσιν κελῶ.* Latio facit generationem incessanter, quia adducit, & abducit generativum principium. Experiëntia enim docet, quod advenientem Solem generatio, recedentem verò manifesta sequatur corruptio. Dum enim Sol ad nos accedens lumine suo vegetiore calorem gignit vegetiorem, pullulant stirpes, novellæ plantæ uti & animalia cujuscumque generis in novæ sobolis procreatione in fecundos motus stimulantur: Autumnali verò tempore vicissim dum Sol à nobis recedens australia signa revisit, tellus nostra ex remoto lumine uti debili, ita & infœcundo radio oblique percussa defectu caloris rei genitæ destruantur, decidunt veluti senecta quadam squallentia arborum folia; animalia antris, se, latibulisque veluti lugentiâ condunt; terrâ ipsa omni ornamentorum supellectile spoliata ægrè luminis maritantis absentiam ferens, veluti lugubri quodam amictu vestita squalet, & mœstâ jacet. Hinc ne nimia Solis absentia mundus sublunaris functionum suarum detrimentum pateretur, Luna eo ab Authore naturæ artificio condita est, ut circum, quem Sol annuo, illa menstruo conficeret spacio; sicque duodecies Soli veluti Marito conjuncta nova conciperet rerum generandarum semina. Divina quoque dispositione factum est, ut lumen, quod Sol in australibus signis humili loco constitutus terris Boreæ subjectis commodè communicare non posset, omnem hujus luminis defectum Luna in oppositis signis constituta veluti parvus quidam Sol, seu Solis vicaria suppleret. Ita Sole in humili Capricorno constituto Luna sublimem Cancrum obtinet in maximo luminis sui incremento. Sole verò sublimem Canceri punctum obtinente, Luna humilem Capricorni plagam subit in maximo suo incremento. Ita fit ut lumen Solis hybernium in Capricorno deficiens, per Lunare lumen æstivum in Cancro suppleatur, & lumen Solis in Cancro caloris excessivi, per lumen Lunæ hybernium obtusi caloris in Capricorno temperetur; ac sic per totius anni decursum excessus, defectusque caloris Solaris reciprocis excessibus, defectibusque caloris Lunaris mira quadam proportione respondeant. Primâ enim quartâ, seu ætas, quæ pueritiæ respondet, humida est; deinde calido paulatim extrahente humidum, efficitur sicca, & calida, quæ secundæ ætati respondet. Tertiô, cum humido egrediente deficit calidum, eo quod humor proprium erat objectum

Misum opti-  
ficium Lu-  
næ.

Cursus Lunæ  
respondet  
anni tempo-  
ribus.

caloris, & talis est tertia ætas, scilicet frigiditate invalescente inducitur humidum extremum non nutriens, vel augens; sed humectans extrinsecum quod est humidum phlegmaticum, & talis est ultima ætas, ut in figura præcedente patet. Inter æstatem igitur Solarem annuam, & Lunarem menstruam hæc est differentia, quod Sol in æstate sua radiis valentioribus humores consumens anni constitutionem calidam, & siccam promovet; Luna verò in summo incrementi sui vigore, id est in æstate sua, lumine mitiorem teporem inducit, quo concreta in humores defluunt, & humida vaporum multiplicatio- ne plenilunii tempore tumescunt: mitis autem calor, seu tepor leniter agens in humida, ex iis vapores humidos procreat, quos absumere non potens eos in eorum relinquit materie, unde humida crescunt, & veluti lumine maritante gravidata implentur. Ex quo ulterius patet teporem Lunarem, qui ex humido sibi innato, communicatâ ei Solis virtute calefactiva per luminis misturam constituitur, generationis rerum causam esse; quæ omnia fuscè in nostro mundo Magnetico Part. 3. de Magnetismo Solis & Lunæ tractata reperies. Eandem ob causam reliqui Planetæ varios ad terram, Solemque habitus, respectusque, variamque motuum anomaliam sortiti sunt; ut accessu, recessuque ad Solem, Lunam, & terram ex varia luminis, qualitatumque mistura, varios quoque in inferioribus effectus causentur. Vide quæ fusiùs de hisce in Gnomonica physico-Astrologica, uti & in nostro Mundo subterraneo scribimus.

Unde clarè patet hujusmodi syderum periodos, motusque in Zodiaco varios luminum aspectus inter se promoventes, causam esse mutationum tum aëris, aquarum, & ventorum, tum etiam generationis vitæ, & interitus animantium, ac perinde hoc unicum esse judiciorum Astrologicorum de eventibus tempestatum, & accidentium vitæ rerum in sublunari mundo fundamentum; adeoque inter ortus, & obitus interceptas animalium vitas numerari, mensurarique Solis & Lunæ periodorum numeris. Hinc patet quoque peritum Astronomum de nativitate vitæ, & obitu optimè prædicere posse; imò numerare dies ævi cujuscvis viventium, quorum natalis momentum habuerint; quoniam omnia hæc pendent ex causa naturali, videlicet ex temperamento fœtui ab ambiente indito. Cum enim pro varietate situs Planetarum in cælo, speciatimque Solis, & Lunæ, tempore conceptus, conformationis, & partus animantium vario lumine in aëre nos ambiente producantur varii gradus caloris frigore temperati, ab illis aër affectus, afficiet consimiliter

Luna gene-  
rationes re-  
rum promo-  
vet tempore  
suo.

Anomalia  
motus pla-  
netarum ad  
varietatem  
effectuum in  
mundo infe-  
riore mul-  
tum confert.

Fundamen-  
tum Astro-  
logia judi-  
ciaria.

tum.

tum semen, & menstrua duo principia constitutionis embryonis tempore conceptus, & organizationis, tum etiam molle nascentis animalis corpusculum eo temperamento, quo & animam corpori copulatam detinere valet viribus naturæ usque ad tantum tempus determinatum, & succumbere potest oppositæ sibi, ac valentiori ambientis temperiei, quam in aëre producere valebunt certis temporibus venturis tales & tales eorumdem astrorum constitutiones in cælo. Quæ venturæ siderum constitutiones ob magnam cælestium periodorum regularitatem, à peritis Astronomis, ut dictum est, præcognosci queunt etiam tempore generationis, & ortus, & consequenter prædicere de cujusque duratione, etiamsi ob materiæ indefinitionem non exactè; siquidem materia viventium suapte natura non est definita regi, & gubernari solum ab astris, eorumque lumine, caloreque, inde in ambiente genito, sed indefinita est ad omnes mutationes subeundas, & ad patiendum à quibusvis causis: imò verò plerumque à morbofis parentibus diffluens, ita male disposita est, ut cælestium vires apta non sit exactè percipere, aut syderum auxiliis perfici. Nam aliter ab eodem syderum aspectu afficietur materia nascentis bene constituta, aliter morbosa; quia scilicet per accidentia multa, aliter disponitur materia, quàm moveatur à circulo: & ideo diversimodè moriuntur homines citius, aut tardius, quam per naturam mortales sint, & similiter etiam alia animalia. Hoc etiam modo ætates sunt omnium rerum; quia planetæ in circulo periodico constituti, dum fortiores sunt, plures annos vitæ dant, debilio-

*Astrologus non certo; & infallibiliter sed probabiliter tantum prædicere potest.*

res verò pauciores. Vide quæ de hisce fufius tradimus in Gnomonica physico astrologica. Si quis igitur sciret signorum stellarumque dum res aliqua nascitur, vires in circulo suo periodico, ipse de tota rei generatæ vitæ probabiliter prædicere posset. Dixi probabiliter, quia ultimus ille naturalis vitæ terminus, cuique à Deo constitutus, ut plurimum variis accidentium, passionumque, iræ, amoris, vindictæ, doloris, voluptatis, intemperantiæ excessibus interruptus; vitam breviorē, quàm à natura constituta fuerit, reddit. Videas igitur, Lector, quomodo à luminum calore benefico omnia mundana dependeant, & quomodo scientiam luminis callentē, nihil in natura rerum latere possit.

Concluditur igitur, mundum hunc nostratē totum participatione luminis & visibilem esse, & pulchrum; & corpora, quæ in mundo sunt tantò esse perfectiora, quanto plus luminis participant. Itaque lumen in mundo hoc universo quasi in Dei Optimi Maximi templo est quasi visibile quoddam Numen, Deique simulacrum. Nam & ipsum bonitate sua cunctis & facillimè, & felicissimè communicat; rebus omnibus sese largitur, & quaquaversum per omnia sese diffundit, & causa est, ut omnia eo illustrentur, & incalescant, & formentur, & generentur, & nutriantur, & excitentur, & conserventur. Dum enim omnia tepore suo penetrat, cuncta alit intus, & fœcundat intus, & extra. Luminis igitur participatione omnia gignuntur, omnia suos circulos agunt. Et veluti mens quædam

*mundi diffusa per artus,  
Hanc agitat molem, & magno se corpore miscet.*

## C A P U T XVIII.

*An ex prædictis fundamentum aliquod Genethliacæ Astrologiæ constitui possit? & an potentia interiores, influentiarum subiectum esse possint.*



ON loquimur hîc de rebus necessariâ cum corporibus cælestibus connexionem habentibus, cujusmodi sunt humores animalium, & vegetabilium; item flumina, & maria: hæc enim proprium esse influentiarum cælestium subiectum, nemo sanæ philosophiæ negabit, & ex prædictis satis superque patuit. Sed loquimur de potentiis interioribus, utrum eæ, quemadmodum. Astrologi omnes volunt, revera influentiæ alicujus sint capaces. Quam litem ut dirimamus;

Notandum primò, influxum cælorum in liberum arbitrium duplicem considerari posse: directum, vel indirectum. Primus, quo immediatè vel ad perfectionem poten-

tia, vel ad activam productionem concurrat: II. quo mediatè in aliquod extrinsecum, vel corpus ipsum: unde uterq; duplex. Directus enim vel tendit ad voluntatē, ibi imprimendo qualitatem aliquam, qua ad agendum moveat; vel simul cum ipsa voluntate agit: Indirectus, vel immutat objectum aliquod intrinsecum, ad quod sequitur immutatio in voluntate; vel imprimit humano corpori qualitates quasdam, quibus ratione naturalis conjunctionis operationum spiritualium & materialium, voluntas allicitur ad agendum; quod etiam duobus modis contingit: Primò, quatuor humores vel intendendo, vel remittendo; aucta enim cholera homines ad iram provocantur. Secundò, sanitatē & corporis disquisitiones perturbando. Cum enim ex Galeno, anima temperamentum

corporis sequatur, mutato corporis statu, mutantur etiam animi affectiones, sive hæc mutatio lædat libertatis usum, sive auferat; ut videre est in Maniacis & Lunaticis. Deinde de influxu indirecto oritur difficultas, An ratione hujus aliquo modo possit dici, Cælum attingere, inclinare, allicere, movere & trahere voluntatem.

His positis, dico primo, corpora cœlestia nulla mediato, vel immediato influxu directo voluntatem, vel intellectum rei attingere: quia materiale non attingit tanquam causa proxima principalis immateriale. Secundo, quia voluntas est causa libera, Cælum ad venum determinatum. Tertio quia ordo naturæ Universi, & perfectionis, requirit ut nobiliora non subdantur ignobilioribus: anima autem rationalis est semper cælo nobilior. Neque quicquam contra nos facit, Dæmones substantias spirituales subinde moveri corporalibus, ut herbis, rīca, hypericone, suffumigiisque; plusque eisdem posse in Lunaticis tempore plenilunii, quam quovis alio. Nam id minimè contingit ideo quod dæmones, aut cœli influxibus substantent, aut materialibus moveantur: sed vel ut imponant hominibus, ac ad eos hac superstitione irretiendos: vel quia in cerebro humoribus oppresso meliores dispositiones inveniunt ad vim suam in hominibus exercendam. Quod verò Magi certum tempus eligant, id fit ex pacto cum dæmone inito. Herbas quoque dæmonifugas reperiri, dæmoni contrarias, id non contingit, quod formaliter in dæmones agant, iis imprimendo qualitatem naturæ eorum contrariam, sed quia habent qualitates oppositas principiis activis à dæmonibus applicatis; unde & in exorcismis subinde hujusmodi ab Ecclesia Catholica licitè adhibentur.

Dico secundò, nulla ratione corpora cœlestia spirituales potentias, etiam mediatè

& indirectè, attingere, ita ut vel voluntas intrinsecè inclinetur, vel moveatur, ad talem actionem necessario producendam. Est contra Astrologos, qui omnes sentiunt, voluntatem non cogi quidem, sed alliciendo trahi. Tùm quia evidentè colligitur ex dictis: tum quia influxus cœlestium corporum sensitivis assimilatur passionibus: at illæ neque intrinsecè inclinant; quia inclinatio intrinseca est tantum ab aliquo impresso rei: at passionibus nihil intrinsecum imprimunt voluntati; ergo, posito quoque influxu quocunque, & quacunque objecti propositione, voluntas potest agere & non agere. Ad summum igitur intellectus moveri potest, in quantum materiale phantasma intellectum agentem ad specierum intelligibilium productionem determinant, cum hoc tamen stare arbitrii voluntatem ad determinandum intellectum, vel non determinandum: quis enim impedit vel ne suspendat assensum, vel ne judiat, vel ad aliquod objectum convertatur: deinde posita intellectus motione, voluntas nihilominus in statu manet *ἀδιαφορῶς*, sive indifferenti.

Dico tertio, influxus cœlestes indirectè influere in voluntatem, in quantum vel perturbant humores, vel complexionem alterant; vel intrinsecè mutant. Probatur primò: quia eadem complexionis est ratio à Deo, vel natura acceptæ, & acceptæ mediatis astris: at complexio naturalis indirectè movet voluntatem: ergo. Secundò, quia modus operandi sequitur modum essendi, ut modus essendi animæ rationalis in homine, est tanquam modus formæ dantis esse materiæ, & dependentis non quidem in perfectione intrinseca, sed extrinseca, à materia tanquã à sua, qua perficitur, comparte; ergo etiam à causis talium motionum, nempe à cœlesti corpore, talem complexionem, vel qualitatem occultam communicant.

5. *An Astrologus inclinationes naturales sensitivas certo divinari possit, ex sola astrorum inspectione, & caloris lucisque abundantia.*

Cum sydera parti sensitivæ prædominantur, & tale dominium pro syderum conjunctione & aspectu varietur, Astrologi aliquid haud dubiè ex posito syderum divinari poterunt sine peccato, de temperamento infantis, etsi hujusmodi ex sola syderum inspectione facta divinatio ut plurimum incertissima sit ob alias complures causas ad temperamentum tale & tale constituendum concurrentes; Quia inclinationes eo modo cognoscuntur, quo illarum causæ; at causæ difficillimè & maximè imperfectè cognoscuntur ab Astrologis, er-

go & inclinationes. Major, sistemus in cognitione naturali; & à dæmoniaca vel divina præscindamus, est evidens: minor probatur; quia talium inclinationum secundum eos causæ sunt syderum aspectus, qui tam incerti & indeterminati semper habentur, ut in centum nativitatibus vix semel certò colligantur. Accedit, quod hujusmodi aspectus vel sumantur in puncto nativitatis, vel in instanti conceptionis: at in utroque semper contingit errorum cum enim cœli motus rapidissimus sit, quis non videt interim schema cœli variari? Præterea conceptio ipsa  
Astro-



Astrologo occultatur, & parum illi auxilii confert mora infantis in utero matris, vel qualiscunque alius hujusmodi conceptionis investigandæ modus; cum à variis accedentibus hæc infantis mora perturbetur; puta vel à labore matris, vel à cibis, vel à feminis temperie, vel ab infirmitatibus, vel ab aliis de die in diem accidentibus. Accedit Astrologum nescire quæ stella infanti dominetur.

Nisi igitur omnibus causis concurrentibus cognitis, effectus à pluribus causis dependens certo cognosci nequit: cum igitur infantis temperies inclinationesque naturales à pluribus causis dependeant, rectè sequitur nihil illum certi divinari posse; una siquidem causa absente & ignota totum iudicium adulterari necesse est. Sic falso Astrologus iudicaret, diversum frumentum in diversis agris ejusdem oppidi sub eodem sydere seminatum, æqualem proventum habiturum; Nam licet eadem sit causa cœlestis, & consequenter respectu illius idem sit secutus effectus; quia tamen aliæ causæ concurrentes sunt diversæ, puta frumenti, & feminis bonitas, agri fertilitas, agricolæ diligentia, stercoreatioque diversus continget effectus. Haud secus in nativitate infantis accidere censendum est: Cum enim corporis temperies à virtute formatrice feminis, calidiore vel frigidiore parentum complexione, à cibis quibus nutritur mater, aëris bonitate, imaginatione vehemente conjugum, tempore conceptionis, dependeat; frustra per astra, nisi hisce cognitis, de natura infantis divinabitur. Demus enim eodem temporis puncto duos concipi infantem, quorum unus à patre nobili bene nutrito, naturæ fortis & matre optimæ complexionis, & delicatis cibis educata; alter verò à rustico, infirmo, frigido, & matre infirmæ valetudinis cibis grossis enurrita; certè maximè diversa erit utriusque infantis temperies, & consequenter diversa quoque morum habitudo. Quòd igitur hic vel ille majori ingenii bonitate polleat, id non tam à Mercurio dominant aut aliis planetis, quam aliis causis partialibus, quemadmodum in sequenti libro dicitur, provenit: videlicet à complexione parentum; ab imaginatione & dispositione patris tempore conceptionis, à cibis quibus pater octiduo ante generationem nutritur. Cum enim major vel minor ingenii bonitas à sola majori vel minori organorum dispositione dependeat, dispositio verò organorum à primarum qualitatum temperie; temperies primario à sanguine & semine, secundario ab elementis: feminis qualitas à cibis, quibus utitur generans tempore conceptionis, ut dictum est; necessario sequitur non ab astris tantum, sed à dictis bonitatem ingenii

provenire. Unde non incongruè monet Galenus parentes, qui volunt ingeniosos filios procreare, per imaginationem, & ciborum ad id electorum, una cum temporis electione, ad votum pertingere posse; nihil obstantibus quantumvis infaustis, ingeniisque infestis syderum aspectibus. Præterea, quod Astrologi tantum tribuant Mercurio, ut penes ipsum solum ingenii communicandi potestatem esse putent; mera vanitas est. Quicumque unquam & ullibi Mercurii sydus observarunt, periti Astronomi, mecum una omnes sentient, Mercurii vires cum ob nimium suum, ac maximè pusillum corpus, quadragies terreno minus; tum ob radios Solares quibus perpetuo ferè tegitur, ita obtundi & debilitari, ut vix quicquam virtutis in hæc inferiora obtineat; imò ad radios Solis se habere eodem modo, quo gutta vini in dolium aquæ plenum sparsa. Amplius quid dicam, ne quidem illa, quæ ad Medicinam, Agriculturam, Navigationem pertinent, & quorum divinatio licita est, ex sola inspectione astrorum sine comparatione ad terram facta, prædici posse. Imò tam variam esse diversorum horizontium constitutionem, ut penè ἀδύνατον putem, eundem syderum positum cum æquali etiam influentia æqualem & similem in diversis horizontibus effectum producere posse. Videmus alias partes etiam unius climatis proniores ad pluviam, ad serenitatem alias; In quibusdam rarò pluit; in aliis frequenter, & ferè semper. In nonnullis etiam vicinis perpetui venti sæviunt, in aliis infesta corporibus humiditas. Quæ omnia locorum symptomatica; non à Cælo, sed à particulari locorum natura, montiumque dispositione originem suam habent. Ita Avenione olim frequentiores pluvix, hodie ob lacus vicini ultra Rhodanum exsiccationem, omnis fere pluvia proscripta videtur. Hisce accedit lucem in Themate cœlesti, respectu diversorum horizontium, diversimodè se habere; adeò ut ausim dicere vix nos 15. leucas conficere posse, quibus non lux cœlestis variata, effectus quoque dispares producat in domibus cœlestibus. Ac primo quidem sub sphæra recta domus cœlestes, sine quibus nihil in Astrologia judiciaria efficias; longè alios lucis effectus sortiuntur; quam sub sphæra obliqua: sub sphæra obliqua alios toto cælo diversos, quam sub sphæra parallela; ubi præterquam quod omnes domus cœlestes evanescant; & Sol perpetuo supra, vel infra horizontem moretur, influxus ibi ratione cardinum, angulorum, cuspidum, nullam prorsus vim habere potest. Verùm de hisce & similibus alibi fusiùs. Nugæ igitur sunt, quæ de terminis Ægyptiorum, de gradibus lucidis, tenebrosis, putealibus, nugantur Ægyptii &

ptii & Arabes Astrologi: neque est quod se Astrologi nostri conforment ad Aphorismos Ptolemæi, & Arabum præcepta: hæc enim cum ad Alexandrini, aliorumque horizontium Zonæ torridæ vicinorum naturam & qualitatem condita sint, nostris partibus nulla rationi quadrare possunt; utpotè luce, situ & dispositione ab iis toto cælo diversa. Ignoscant mihi Astrologi, quod ipso- rum opinionibus hoc loco subscribere non possim. Cum enim ita mihi comparatum sit ut non facile nisi rebus fundamento solido nixis figat; in Astrologico verò studio exactissima inquisitione multorum annorum spacio versatus, nihil non tentaverim,

quo veritatis saltem aliquod vestigium comperirem; illud tamen cum nec dum illuxerit; ne mirentur, si relicta Astrologia illa moderna ad alia solidiora me convertam: nisi enim Astrologi cælum terræ junxerint, & naturas tum supernorum, tum infernorum corporum, per continua experimenta, observationumque frequentiam, indagare studuerint; in aëre piscabuntur; cum sola experientia dicta veram Astrologiam condere possit. Verùm de hiscè in Mundo nostro subterraneo, uti & in Astrologia hieroglyphica fusiùs, Deo volente, tractabitur. Nunc hiscè relictis, ad alteram Libri partem nos convertamus.

# PARS SECUNDA SCIASOPHIA

SIVE

## DE UMBRA LUCIS SOBOLE ET INDIVIDUO COMITE, EJUSQUE MIRIS IN RERUM NATURA FACULTATIBUS.

### CAPUT I.

*De origine & definitione Umbrae.*



**U**MBRA lucis comes, altera Solis, & Lunæ simia, inferioris mundi Domina,

*Amula Dîs, Divisq; prior, Diva ipsa futura,*

*Lucis & umbrae descriptio.*

*Hanc nisi perpetuam tenebris damnasset opacis.*  
Hoc admirabile lucis opus explicandum agredimur, umbram inquam, cujus antiquitatem si spectes, nobilissima est; si ingenium acutissima; si virtutem, fortissim; si gloriam, honoratissima. Antiquitate tanta pollet, ut unî creatori posterior esse videatur; ante primam enim rerum omnium existentiam in nihilo illo prælusit; deinde in Chao illo, & mundani corporis, Tohu & Bohu, quædam veluti essentiæ suæ rudimenta jecit; ac denique in ipso parturientis naturæ sinu edita, non per quosdam infantia & pueritia gradus ad maturitatem pervenit, sed statim totum hoc Universum complexa ferrugineo suo pallio operuit.

*Quaque die partu est edita, magna fuit.*  
Manebitque quamdiu mundi consistet ma-

china, perpetuò sibi constans, & similis, ab omni corruptionis contagione semota, caloris mundani retinaculum, mundanæ speculum pulchritudinis, unica rerum temperies, sine qua nec mundus foret sensibilis, nec debitam sibi temperiem rerum fortiretur compositio.

De hac igitur modò quæritur, quid sit? Vitellio in 3. & 4. Postulato, in absentia luminis umbram fieri postulat; Et contra in allatione luminis umbram deficere. Et alibi, umbram esse privationem cujusdam lucis existente actu præsentia lucis alterius in loco tenebroso. Alii dicunt esse privationem lucis primariæ, & imminutionem secundariæ, juxta illud Lucretii.

*Nam nihil esse potest aliud, nisi lumine cassus Aër; id quod nos umbram perhibere solemus.*

Quicquid sit, lumini contrarias esse tenebras, oppositamque propriè dici obscuritatem, & Aristoteles testatur, omnibusque est evidentissimum. At quænam hujusmodi sit oppositio inter lumen, & tenebras, purene privati-

*Quid præ-  
prio umbra  
sit. Umbra  
non est ens  
purè privati-  
vum.*

privativa, an quovis pacto positiva repugnantia, & utrum lumini præter tenebras aliquid aliud opponatur discutiendum est. Lumen tenebris opponi, ut habitui propriam privationem, ex Aristotele constat. Etsi verò in tenebrarum entitate maximam luminis privationem reperias, ut tamen obscuritatem, tenebrasque puram putamque luminis ab omni positiva entitate segregatam privationem credam, induci non possum. Primò enim tenebræ ita visum congregant, ut præter dolorem, quem oculis, etiam subinde nimis diurnæ cæcitatem adferant; at congregatio, & excæcatio reales, & positivæ operationes, à nuda, & mera privatione veluti causa efficiente (nisi dicere velimus privationem ultra suas vires effectum producere positivum) provenire nequeunt. Iterum; contraria, quæ sese mutuò refringunt, retundendo, hebetandoque, naturam habent utcumque positivam: tale est lumen, & tenebræ. Sicut igitur flamma non est ignis, sed corpus mistum cum multo prædominio ignis: ita tenebræ quoque non sunt pura privatio, sed naturam habent visibilem ex privativa, & entitate positiva conjunctam: si igitur tenebræ, & obscuritas non est pura privatio, certè minimè umbra erit; quamvis etiam aliquo modo lumini opponi dici possit. Potest itaque duplex hoc loco obscuritas considerari: prior natura constans privativa, lumini opponitur, ut habitus; & nomine tenebrarum appellatur: altera positivam magis essentiam obtinens, lumini, ut qualitati contrariæ repugnat; & hæc vocatur umbra, quæ est entitas maximè positiva, eò quòd maximè visum moveat.

Duplex obscuritas.

Definitio umbrae.

Nos igitur, omissis aliorum definitionibus, dicimus umbram nihil aliud esse, quam radiorum Solis principalium absentiam, opaci corporis immediatè illustrati interpositione causatam. Dixi, radiorum Solis principalium, ad excludendos radios reflexos, qui nihil aliud quam umbrarum quædam soboles sunt, immediatè à Sole illustrati interpositione, ad excludendam obscuritatem, ac tenebras cavernarum subterraneanarum, aliorumque locorum Soli imperiorum.

Radius lumen, splendor, nitor, quid sint.

His itaque positis dicimus corpora lucida corporibus opacis contraria quidem, at non omnino privativa, sed positiva: illa enim lumen emittunt, hæc tenebras. A lumine, & tenebris, proles quædam nascuntur, quæ uti & matres earum in medio diaphano diffunduntur. A corpore quidem lucido radii primò emicant; à radiis lumen; à lumine splendor; à splendore nitor. Splendor quidem lumen est diaphani crassitie imminutum: nitor verò lumen, quoddam est, sed umbratili mistura depravatum. A

corpore verò è contra opaco aliam profert propagationis suæ sobolem; ac primò quidem ab eo emicant tenebræ, quæ lucis opponuntur radiis; à tenebris obscuratio luminis contrapofita; ab obscuratione umbra opposita splendori; ab umbra umbratio nitore contrapofita ortum habet; ex nitore verò, & umbratione ipsa adumbratio. Quæ omnes in diaphanum actionem manifestam habent; Id enim seipsis replent non minùs, quàm lucis illa paulò antè numerosa soboles, perque ipsum sese longiùs propagant, inque breviùs se contrahunt, obscurius & clarius faciunt; lumen inde pellunt, indeque à lumine pelluntur, visum multis adimunt animalibus; hæc autem omnia actiones opacitatis esse, nemo visu ac mente præditus negabit. Actio enim & passio à viribus agendi & patiendi provenit: vires autem omnes ab essentia sibi propria procreantur, & in essentia sunt, in ea fundantur, ex eaque funduntur. Non sunt ergo obscuritas, umbra, umbratioque; simplices lucis, & luminis privationes, sed vera sunt entia, qualia dicuntur positiva. Differunt autem & umbra & fulgores, majore & minore vel candore, & nigrore, prout vel fonti lucis, aut tenebrarum proprio fuerint, vel à fonte longiùs recesserint, in quo luce, & obscuritate summa sunt utraque. Unde patet, quantò fulgores à luce magis recesserint, tantò plus nigredinis, & quantò à tenebris magis recesserint umbræ, diminuto nigrore, tantò plus albedinis acquirere, quæ omnia visus judicare potest. Nam opacum nullam lucem, nullumque admittit candorem, lux verò nullum nigrorem admitti. Unde per tenebras non nisi lux, & albedo fulgida sine ullis coloribus; per obscurum verò & lux, & albedo & quandantenus calores perficiuntur, sed exiliores omnes: In umbra verò & præsentia & distantia cernuntur, eæ quæ sunt colorata; umbratio verò seu *ouros* elatiùs omnia repræsentat. In adumbratione verò nitore umbrationi misto, medio quodammodo conspiciuntur omnia: hæc autem differentia non aliunde proveniunt; nisi à lucis, atque opacitatis, & eorum, quæ ab eis procreantur, mixture. Ex quibus fuse ostensis patet imaginem opaci, ut est visibile quoddam tertium à colorato, & à lucido corpore formaliter contradistinctum, nihil aliud esse, quàm umbram; quàm propriam speciem visibilem, & imaginem corporis opaci, secundum quod opacum est: quod hisce rationibus confirmandum duximus. Primò enim lumen umbram efficit ultra corpus opacum in visibilem genere, teste Philosopho: est eodem Authore, lumen non efficit nisi species repræsentativas objectorum visibilem: ergo umbra est imago ab

Umbra, obscuratio, tenebre quid?

Processus lucis ad tenebras à tenebroso in lucem.

eujus

*Umbra est  
imago opaci  
à lucido cor-  
pore averſa.*

cujus objecti visibilis; cum objectum visibile non sit, umbra quoque non est imago lucidi, neque corporis colorati lucis vividissimæ indigi; sed imago opaci à lucido corpore averſa in lumine secundo imbecillo & remisso spectari nata, ergo umbra est imago corporis opaci. Iterum; corpus opacum est visibile proprium in lumine solum de se umbram emittere natum in diaphano, medium: at visibilia objecta in medio diaphano illuminato de se formaliter emittere nequeunt, nisi suam imaginem, speciemque visibilem

eorum representatricem: ergo umbra nihil aliud est, quam simulacrum visui representativum corporis opaci, à quo defluit in perspicuo. Tertio, corpus opacum suam habet speciem visibilem distinctam à specie visibili corporis lucidi, & corporis colorati in diaphano, propter lumen, quod est imago lucis, seu lucidi corporis, à quo provenit, & præter coloratorum species ab se promanantes nulla tertia provenit à corpore opaco, nisi umbra; ergo umbra est imago speciesque visus representare nata corpus opacum.

## CAPUT II.

### *Quomodo concurrat lumen ad producendam umbram.*



UONIAM species cujuscumque objecti infra lucidum collocati generatur ab objecto suo gubernato à præſenti lumine, fit ut lumen in ortu umbræ concurrat veluti causa partialis cooperans corpori opaco. Cum enim corpus opacum sit sua specie visibili, atque adeo umbra quid materialius, nihil quoque ultra suas vires agere valeat, de se procreans aliud se ipso præstantius; proinde materiale agens, nisi ab immateriali gubernetur, ac supra materiæ suæ conditionem elevetur, effectum immaterialiorem se producere nunquam poterit. Corpus igitur opacum de se nequit umbram producere, quæ est ipso minus materialis; unde in tenebris opacum nullam umbram emittit: indiget ergo opacum luminis beneficio, scilicet forma immateriali, ad producendam umbram veluti sui speciem visibilem. Et cum idem plerumque sit corpus opacum, & corpus coloratum, uti corpus cincinnelæ idem est lucidum, & coloratum; fit, ut in tenebris id videatur sub ratione lucidi non colorati, de die verò sub ratione colorati, non sub ratione lucidi; non secus opacum corpus, & opacum, & coloratum est, à parte quidem qua illuminatur, sub ratione colorati movet visum; à parte verò Soli averſa, videlicet minori, imbecilli, ac languido lumine illustrata, sub ratione opaci movet visum.

#### Corollarium.

**A**Tque ex his patet, tenebras à lumine in visionis munere non differre, ut vel huc

respexisse videatur Psalmista, dum dixit, *Uti tenebræ ejus, ita & lumen ejus.* Quid? ergo tenebræ quoque lumen erunt? vel certè non sine luminis mixtione? ita sane est. Nam & lumen illæ admixtum semper habent, & si non habeant, ipsæ lumen sunt, sed minimum. Confessum enim est in natura rerum, si unum contrariorum reperitur, necessario & alterum reperiri. Esse in natura calorem sentiunt omnes homines, & humidum, & molle, & rarum: Sentiunt iidem esse quoque in natura hisce contraria, frigus, siccum, durum, densum: contraria autem ea esse dicuntur, quæ sunt ejusdem generis extrema. In genere ergo visibilium quoque duo erunt extrema, eaque inter se contraria, maximum, & minimum, quæ in cunctis rerum generibus existunt: in genere visibilium quoque reperiuntur maximum visibile, & est lux Solis; minimum visibile luci contrarium, & est terræ nigror, seu opacitas: lucis itaque maximæ contraria lux minima. Cum ergo de lucium genere tenebræ etiam sint; & lumen, & tenebræ universum terrarum globum & intus, & extra teneant; verum fuit asserere omnia in lumine jacere, quamvis minimo vel maximo. Sed & hoc ipsum alia ratione manifestum fit; omnia enim corpora opaca colore aliquo sunt imbuta: Color autem omnis, ut postea videbitur, est lux opacata. Cum igitur color omnia vestiat, color autem omnis sit lucis & luminis soboles, omnia quæ in coloribus jacent, in lumine quoque jacebunt.

*Tenebræ & liquid luminis semper habent.*

*Omnia autem quid luminis participant.*

C A P U T III.

*De remissione, & intensione umbræ.*



UM umbra fit luminis absentia, erit major umbra majoris luminis, & minor minoris luminis, & maxima omnis ferè luminis absentia.

Videmus enim densissimas tenebras exiguo luminari non statim depelli, sed maximo ad id opus esse: est ergo non in lumine tantum, sed & in ipsis umbris latitudo quædam, intensiõnis, & remissionis capax. Hinc obscuriores tenebras non improprie densas appellamus; nam in eodem subjecto partes incrementum suscipientes, quantitatis accessione augentur, & non secus ac plura corpora in angustum locum arctata densantur. Ex hac augmenti, & decrementi varietate diversi existunt obscuritatis gradus: nam umbræ & tenebræ sola intensiõnis & remissionis inæqualitate distinguuntur; siquidem umbra minima omnium obscurissima est, omnium verò maximæ sunt tenebræ, quæ si solaris luminis comparatione spectentur, umbra minoris luminis est absentia, tenebræ autem eam significant obscuritatem, quæ externa hominum opificia interrumpit, aspectusque usuram tollit. Tenebras inter ac Solis umbram media illa est crepera lux, Solis ortum proximè antecedens, & occasum subsequitur, quæ sitnè umbra, an tenebræ, dubium est; nos inter umbras eam recipimus, ut in Cosmographia nostra Photosciatherica docemus, & paulò post apparebit.

Rursus singulæ istæ obscuritatis differentia varios gradus secundum magis & minus fortuntur; umbra enim secunda obscurior est quàm prima, & tertia quàm secunda, ac deinceps, ita ut Sole in horizonte constituto lux sit sine umbra; occumbens

verò Sol umbram facit minimè omnium obscuram, ac deinde, tantò tamen semper obscuriorem, quantò is profundius infra terram abierit, ita ut media nocte densissimæ certis temporibus tenebræ dici possint. Ex quibus primò patet, quod sicut lumen alterius luminis accessione augetur, ita & umbra alterius umbræ additione obscurior evadit: nam si duo luminaria exponantur, hisque opacum corpus objiciatur, non in eadem recta linea cum illis constitutum; patet, totidem umbras, quot luminaria sunt, opacum profundere. Docet quoque experientia, obscuriorem umbram juxta corpus opacum existere non aliam ob causam, quàm quia hic locus utriusque luminari fulgore destituitur, reliquus autem alterius tantum; quod profectò nihil aliud est, quam locum illum corpori opaco proximum duplicata umbra obscurari. Patet secundò ex hisce, lumen à primo suo exortu longius prolapsum continuò languescere; docentque ingentium pyramidum illuminationes, quarum umbra ita successivè languescit, ut extremam, & tenuiorem portionem vix à cætera luce distinguas; circa radices verò arctissimam umbram reperias ob dictas rationes. Sicut igitur lux diffunditur à lucido corpore in medium uniformiter difformiter, ita & opacis corporibus umbræ. Patet tertio corpus opacum, quò plures radios luminosi intercipit, eò ampliorem umbram projicere. Cum enim umbra lumini quodammodo adversetur, necesse est eadem quæ lumini ipsi, etiam umbræ evenire. Sicuti igitur lumen tantò majus est, quantò plures radios continet, objectumque corpus intensius illustratur; ita umbra hoc tanto major est, quò plures continet radios umbrosos, ac tot continet radios umbrosos, quot luminosos opacum prohibet. Ergo.

*Experientia.*

*Varii umbræ gradus.*

C A P U T IV.

*De physica umbræ efficientia, ac primò de umbræ terrenæ utilitatibus.*



SICUT lumen, ut supra visum est, innumeras in natura rerum utilitates exhibet, ita & umbra: quæ quidem Conditor sapientissimus ita connexuit, ut si al-

terutrum destruas, mundum perire necesse sit; Mundus enim sublunaris, uti sine lumine consistere non potest, ita nec sine umbra. Ut verò umbra haberi posset in varios mundi usus concessa, corpora opaca veluti ex ipsis frequentibus umbris constipata ordinavit, ut inhiherent

*Utilitas umbrarum.*

F

ambien-

*Minimū tel-  
luris opif-  
cium quo ad  
umbram  
& lucem.*

ambientem lucem, & inhibitione umbram efficerent. Hinc opaca omnia & in se sunt tenebrosa, & aliis umbras, obscuritates & tenebras offundunt. Terram quoque tenebrarum matrem & opacorum omnium sub-lunarium maximum & tenebrosissimum, rotundam esse voluit, ut lucis, umbrarumque vicissitudines melius excipere posset. Hinc telluris superficiem Solis lumine illustrari, eandem quoque tenebris per vices non sæculorum, non annorum, non mensum, sed dierum, atque horarum obduci videmus. Dum enim Sol ab ortu per occasum viginti quatuor horarum spatio in ortum iterum circumvolvitur, universam in superficie terram suis radiis luminosis simul & umbrosis lustrat; radiis enim ad ejus partem aliquam accedentibus tenebræ inde pelluntur, & qua tenebræ succedunt, pellitur lumen, ita ut semper, & perpetua quadam vicissitudine sese & fugiant, & fugent: & cum in lumine sumus, diem appellamus; & dum in tenebris, noctem. Et diem quidem Auctor naturæ laboribus, occupationibusque hominum, noctem verò eorumdem quieti attribuit. Sapientissimè igitur umbra ordinata est. Primò, ut partes telluris radiis luminis efficacissimè percussæ, calefactæque umbra nocturna temperarentur. Secundò, ut aër nimia luminis raritate dissipatus, nocturnæ umbræ frigore denuò condensatus exsiccatam terram humoris sui benigna aspergine recrearet. Tertiò, ut hæc lucumbres radiationes essent horarum, dierum, & noctium, annorumque veluti discrimina quædam, & metæ inceptionis, definitionisque temporum. Quartò, ut magnificentia Conditoris in maximo illo syderum, Lunæ, Planetarum, fixarumque stellarum ornatu (quæ omnia sine umbra in lumine ipso Solis veluti perpetuis tenebris obsita jacerent) ostenderetur. Quis enim unquam, nisi Deus hanc umbram obfudisset, in tot arcanorum naturæ notitiam, quot jam ejus ope singulis noctibus summo stupore observamus, dum admirabilem illam luminum, astrorumque pulchritudinem, efficaciam, varietatemque contemplamur, pervenire potuisset? Vides igitur, quanta nobis ex unica terreni cor-

*Vtilitates  
umbræ Ter-  
reni globi.*

poris umbra commoda emanent. Quæ sanè tanta sunt, ut lumen ne, an umbra nobis plus proficiat? nesciam. Ne verò terreni globi incolæ de Conditoris providentia conqueri possent; dies & noctes ita sunt circa terram toto anni tempore, & locis omnibus ita aptè distributæ, ut nec lumen tenebras nec tenebræ lumen ullo temporis momento ullibi superent. Si enim omnes horæ tum luminis, tum tenebrarum, in unum simul tempus colligantur, nullus in terris locus reperietur, qui ex æquo per sex menses ad amussim integros tenebras, per sex verò alios lumen non aspexerit. Quia tamen lumen ex ingenita sibi nobilitate principalis qualitas, omnium, quæ in inferiori mundo sunt, conservatrix est; naturæ quoque necessitas voluit, ut terrenum corpus plus lucis, quam tenebrarum obtineret, ne umbra, quæ tanti boni veluti quædam privatio est, damnum rebus inferret; ideo atmosphæram primo constituit naturæ auctor, ut in ea refracti Solis radii citiùs Solem supra horizontem, quam revera esset, exhiberent. Accessit hisce admirabilis illa crepusculorum varietas, qua tenebrarum nociva densitas aliquantisper attemperata, ingentia commoda mundo affert: sub polo siquidem constitutis perpetuam quasi creperam seu dubiam lucem tenebris excussis adfert. Vicarios quoque Solis constituit Lunam, & astra, ut in ejus absentia tenebrarum mitigarent horrorem. Hinc factum est, ut Luna noctis Domina tantò efficacius suo munere fungeretur, quantò Sol diutiùs abesset: experientia siquidem docet, eo tempore, videlicet hyberno, quò majores sint tenebræ, eò Lunam & diutiùs & efficacius illucere telluri; & sub polo constitutis Lunam semestri sua illuminatione, id est, per sex integra signa continuo præsentem, recompensare semestrem Solis absentiam. Ne verò perpetua illa Lunæ præsentia nimia sua humiditate noceret terræ, natura umbram umbra defendere statuit, dum umbrosa lunaris corporis parte ad nos conversa, lumen Luna tantisper divertit, & sic ex æquo & lumine, & umbra terræ serviret. Quæ omnia maxima divinæ sapientiæ argumenta sunt.

*Omnes re-  
giones mun-  
di ex æquo  
lumen &  
tenebras  
participant.*

*Cur tellus  
semper plus  
lucis quam  
tenebrarum  
habeat.*

CAPUT V.

De Arte Sciognomica.

*De umbrarum mira natura, comparata ad arbores, plantas, & loca  
metallia, eorumque Sciognomia.*



In natura umbram non alia de causa, quam ad temperandum calorem Solis ordinasset, hoc ipsum sufficere potuisset. Quis nescit quam grata, quam amœna, quam utilia non hominibus dumtaxat, sed & ipsis brutis, accidant umbrarum diverticula, dum corporibus æstu solutis nihil gâtius sit, quam ad restaurandas vires in umbrosis locis commorari?

*Fraxinus æstivas ubi spargere cœperit umbras,*

*Et graciles nutant præcelsæ vertice pinus,  
Laurus baccigeris distendit brachia ramis,  
Etesiaque lenes, & somno mollior aura  
Arguto resonas perstringunt murmure sylvas.*

Quæ subinde adeo integris exercitiis grata extiterunt, ut divinis honoribus umbras platanos à Xerxe, & Alexandro affectas tradant Auctores. Verùm ut umbrarum commoda fusius prosequamur, primò de qualitate earum, qua eas ut plurimum frigidiusculas, interdum salutiferas, nonnunquam etiam noxias hominibus, animalibusque fuisse observamus. Et sanè mirum alicui videri posset, quomodo umbra, privativa quadam natura constans, tam varios alterationis effectus in corporibus humanis, brutorumque producere possit?

*Usque adeo capitis faciant ut sæpe dolores,  
Siquis eas subter jacuit prostratus in herbis.*

Hujusmodi paradoxa ut explicentur;

Notandum est, aërem hanc naturam sortitum esse, ut simul ac lumine solari percussus fuerit, veluti dissipatus in rarissimam abeat substantiam: & iterum, simul ac radiis illis se rarefacientibus per opaci corporis interpositionem fuerit privatus, ex raritate in densius corpus coalescat: sicuti enim luminis rarefacere, diducere, dilatare, ita frigoris condensare, constringere, proprium est. Hinc fit, ut in umbris, ut plurimum aura illa frigidiuscula, fessis, æstuque solutis corporibus, gratissima perfruamur. Cùm enim umbram necessario aëris dissipari fe-

quatur condensatio, & in angustiore loco coarctatio; fit ut aër constipatus, ne locus alicubi vacuus relinquatur, aliam successivè aërem undequaque extra umbram constitutum violenter attrahat, ex qua violenta attractione aëris agitationem, ex agitatione autem aëris auram frigidiusculam consequi necesse est. Atque hæc est genuina ratio, cur ut plurimum tenuissimus, gratissimusque hominibus ventus aërem umbrosum occupet. Jam vero explicandum quoque est, quæ ratione umbra nunc salutiferas, nunc novicas qualitates à se diffundat.

*Umbræ nunc salutiferae, nunc noxiae dicuntur.*

Quemadmodum inter plebeios Philosophos perperam sentiunt, qui umbram rem aliquam purè positivam esse arbitrantur, eò quòd variis qualitatibus imbutæ nunc prodesse, nunc obesse comperiantur; ita inter doctiores non parum halluciantur, qui umbram puram putam luminis privationem esse absolute pronunciant. Cùm enim umbra utriusque entitatis consortio gaudeant, id est, & entitate privativa juxta, atque positiva constet, ut in præcedentibus ostendimus; fit ut & umbra veluti causa peculiaris ad qualitatem in umbris impressarum productionem concurrat. Quomodo autem id fieri possit, aperio.

Sciendum igitur umbram dupliciter considerari posse; aliam inter loca Soli inaccessibleia, cujusmodi sunt umbræ intra domesticos parietes, utpotè cubiculorum, conclavium. Aliam esse in medio luminis opaci alicujus interpositione causatam. Opacorum verò umbras causantium, iterum infinita penè multitudo & varietas, uti parietum, mœniorum, domorum, templorum, arborum diversissimarum umbræ.

Nos hinc tantum modo de arborum umbris loquemur: nam sub hisce maximè prædictarum qualitatum congeries comperitur. Sunt autem arbores diversæ diversis qualitatibus præditæ, uti notum est, quas umbræ participant, ea, quæ sequitur ratione.

*Duplex umbra accessiva inaccessiblei.*

*Umbra arborum in refrigerium convescit.*

*Umbra platanum in ægrum exercitum tenuit.*

*Cur semper aura mollis & frigidiuscula in umbris locis.*

*Sciognomica artis fundamentum.*

**A**Rbores dum fervidissimis Solis radiis percussæ æstuant, fit, ut hoc æstu humor in subtilioribus arborum partibus, puta foliis, existens, hoc æstu dilatatus in subtiliores vapores exspiret: unde æstivo tempore arborum folia, ut plurimum flaccida, & veluti exsiccata intuemur; vapor autem hic qualitate arborum naturali imbutus aërem sibi consimilem eadem inficit; hic mixtus aëri umbroso utpotè subjecto crassiori, quem veluti frigidum ad sui conservationem, ne nimio Solis æstu dissipatus evanescat, suapte sponte petit; qui cum hominum animantiumque æstu laxatos corporum poros subit, propria substantia contagione, iis vel emolumentum, vel nocumentum pro diffusæ qualitatis ratione adfert. Atque hoc est fundamentum, quo nixi reliquas Artis Sciognomicæ regulas hic in gratiam Physicorum, ut quarum arborum umbræ tenendæ, quæ vitandæ innotescat, subjungemus.

*Regula Prima.*

*Umbra arborum salutarum salutifera est.*

**O**Mnium illarum arborum aërea quadam natura constantium umbræ humano corpori salutiferæ sunt, Pyri, Pomi, Cydoniæ, Amygdali, omnia Aurantium, Citriorumque genera, & tantò quidem saniores, quântò fructus homini plus conferunt. Siquidem hæ vapores exspirant vaporibus naturæ, id est, spiritibus valdè consimiles; unde & iis spiritus æstuant temperatur, confortatur, & humana membra mirificè instaurantur. Hinc Ægyptiorum mos fuit, ut omnes illos morbos, quorum vis esset in perturbatione spirituum, cujusmodi sunt phrenesis, melancholia, scoromia, vertigo, tristitia; arborum dissipativa quadam facultate pollentium amœnis umbris musica adhibita curare soliti sint. Ex iis verò arboribus, quas *ἀνάπνυς* Græci vocant, Tiliam, Platanum, Populum, Ulmum, Fraxinum, ipsa natura non alio fine, nisi ad voluptatem unicamque mentium relaxationem umbra sua promovendam produxisse videtur. Quarum quidem singularum umbræ eadem ipsa corpora afficiunt qualitate, qua ipsæ constant. Hinc umbra citriarum æstuanti cordi mirificè conferre scribit Albucasis Arabs. Melapiorum quoque umbras Tabidis ob gratiam pulmonibus humiditatem, quam expirant, præscribi, tradit Columella, & sic de aliis.

*Ægyptii veteres.*

*Regula Secunda.*

**L**Oca umbrosa salutiferis herbis, Rosi, Thymo, Origano, Hyssope, Mentha,

Nardo, aliisque plantarum salutiferarum speciebus confita, dum æstu resolutæ salutiferis suis vapidisque halitibus umbrosum aërem inficiunt, iisdem corpus humanum mirificè confortare compertum est, & singula quidem membra, ea qualitate, qua imbuti naturaliter appetunt, ita in umbra Cardiacorum, halitus cordi, pulmonariorum pulmonibus, & pectori; hepaticorum jecitori, Aphrodisiorum Veneri, aliorum aliis membris, in umbroso aëre vapidoque medio impressi, mirificè conferunt. Hinc ipsa animalia circa ipsum crepusculi tempus, quo herbæ maximè vires suas evaporare solent, uti & in umbris maximè pratorum fragrantia lætari videmus. Confirmat hæc eadem exemplum cujusdam adolescentis, quod oretenus & tanquam testis rei *αὐτοῦ* mihi retulit Henricus Corvinus celebris Romæ Botanicus; nam dictus adolescens quoties in horto suo locum quendam non viriditate minùs, quàm umbrarum amœnitate conspicuum visitaret, toties adèd vehementibus libidinis stimulis agitabatur, ut insolita quadam prurientis corporis affectione agitatus fatyriasim contraxisse videretur. Contigit autem ut cum dicto Corvino, nobili Sepplaria, quodam tempore amicius tractans, ei passionem suam revelaret. Is quod erat suspicans, locum sibi monstrari postulat; quo factò totum locum Satyrii quodam genere, cujus nomen consultò tacemus, repletem invenit, quo invento nihil facilius perito Botanico fuit; quam causam tam vehementis symptomatis assignare. Retulit quoque hanc herbam tam potenter ad venereos motus excitare, ut vel manu detenta quis sese manifesto fatyricæ commotionis periculo exponat: ut proinde mirum non sit, Venere tam potenter fuisse agitatam, qui herbam ejusdem genuinam sobolem tam frequenter terendo mole, staverat.

*Planta que sub arboribus confita, vim habent medicam.*

*Exemplum mirabile de quodam adolescente.*

*Regula Tertia.*

**O**Mnium arborum graveolentem odorem spirantium umbræ capiti noxiæ sunt, ut omnes species picearum Pinus, Larix, Abies, Terebinthus, Cypressus, Sambucus: nimia enim vapidæ exhalationis vehementia caput, cerebrumque offendit, capitique dolores causat, ut ipsi, qui umbras earum inconsultò diutiùs captant, nòrunt, & exemplis patebit. Hinc qui sub hujusmodi arborum umbris dormierunt, vel diutiùs commorati fuerunt, hos plerumque maximam capitis gravidinem, dolorisque contrahere videmus. Spiritus enim bituminosi arborum hujusmodi in umbroso medio condensati potos laxotos, os, naresque subingredientes dum in caput elevantur, maxima

*Arbores gravio-lentes capitis dolorem causat.*

*Varia exempla eorum qui sub arboribus dormierunt varios morbis incurerunt.*

xima



xima ibi symptomata pariunt. Vidi aliquos, qui sub larice, pinibus, & abietibus dormientes, ita fuerunt hoc gravati odore, ut febris inde contracta multis mensibus lecto affix hæferint. Carolus Clusius quoque in suis Exotericis, in America Laricis genus esse tradit, sub cuius umbra dormientes tam potente delitio invadantur, ut expergiscentes extra se facti inde miros mores asfumant; alios Prophetas agere, quosdam milites, nonnullos mercatores, unumquemque id tunc temporis agere, ad quod eum naturalis incitat propensio, sola potenti illa virtutis bituminosæ expirantis & umbra se potentius exerenti afficacia. In loco umbroso Mandragoris, Solano, Stramonio, cæterisque soporiferis herbis confito, sopore profundissimo corripitur, à quo non nisi efficacissimis remediis excitentur, Porta tradit. Et in Stramonio sumpto exemplum in milite vidimus, qui viatores ad bibendum invitatos, succo dictæ herbæ, vino misto, haustoque ita dementare solebat, ut quidem lethargo contracto simul & vita & bonis cederent latroni; nonnulli non nisi multo tempore ad se redirent, at omnibus rebus spoliati.

#### Regula Quarta.

*Venenosam arborum umbram lethiferam.*  
**O**Mnium arborum venenosam qualitatem diffundentium umbræ tamquam lethiferæ, & exitiales vitandæ sunt, cuiusmodi sunt Napellus tracemosus, Stramonium, quoddam Tytimali genus, cæteræque Aconitorum species: in umbra enim harum nullus impunè requiescit. Nam veneno diffuso, porisque animalium æstu laxatis illato, si non subitanæ, saltem iis adeo vehementia adfert symptomata, ut nisi maturè occurratur, agrè ut plurimum evadant. Taxo quoque umbra Plinio teste adeo est exitialis, ut vel cibum sub ea captantes interimat; unde non incongruè forsan Toxicum à Taxo nomen meruit. Hujus exempla Botanici nobis præbent ferè innumera, ex multis pauca delibabimus. Est hîc mons quidam omnium eorum, qui campos Romanos cingunt, longè eminentissimus, Tyburtino agro incumbens, nomine Januarius, vulgò *Monte Gennaro*. In hujus summitate montis duo non ita pridem pastores caprarum sub arbore quadam intra exiguum tempus extincti reperti sunt. Quos dum Medici ad examinandam mortis causam inspiciunt, omnique plaga, & vulnere carentes reperiunt; livor vultuum nescio cuius veneni latentis manifestum tandem præbuit indicium. Sed dum nemo veneni qualitatem cognosceret, admiratione defixi causam sollicitius investigant; Consultis tandem rusticis, qui

montis naturam probè norant, repererunt mortis causam fuisse Napellum racemosum virulentissimi veneni fruticem, in hac montis solitudine non infrequentem, sub cuius umbra estuantes sese prostraverant virulentaque evaporatione oppleti dormierant simul & æternum obdormierant. Quo exemplo reliqui pastores moniti umbram hujusmodi fruticum veluti Lernam fugere cœperunt. Similia exempla refert Herrera de nova Hispania, in qua arbores adeo virulentas reperiri ait, ut nemo impunè, & sine manifesto vitæ periculo umbram earum adire possit; quin ipsa animalia naturæ instinctu ab ejusdem quantum possunt, recedere. Herbas quoque sub eis crescentes omnes venenosas, & de lèteriæ facultatis esse. Mathioli quoque in Historia sua de Aconitis, plures in locis umbrosis in quibus magna vis Aconiti proveniebat, extinctos esse. Narrat Herrera in Historia Americæ in novo regno Granatemi arborem Aquapun dictam esse tam potentis virulentia, ut Hispani primum exitialis facultatis ignari sub umbra ejus dormientes, hydropicorum instar immodico omnium membrorum tumore listenderentur. Barbaros quoque nudos, aut ebrietate sopitos, sub ipsa diutius commorantes, rupta nimio tumore pelle omnibus fuis intestinis, miserando quodam mortis genere passim interire asserit. Cujus quidem rationes in virulentum arboris vaporem pestiferumque halitum tumefactiva vi pollentem conjiciendam esse, nemo, qui nostrum fundamentum Sciognomicum penitiùs rimatus fuerit, dubitare debet.

#### Regula Quinta.

**V**alles quoque umbrosas metallica expiratione fœtas diversis in locis, diversa in hominibus ibidem commorantibus symptomata inducere, notissimum est. Hinc in campis quoque Arsenico & spiritibus mercurialibus turgentibus, æstivis noctibus nemo sine vitæ periculo commoratur. Expirationes verò ex Antimonio & sulphure, in nocturno aëre exceptæ, dum poros humani corporis subeunt, hominem sine ulla salutis spe è medie tollunt: Ut vel hinc causa patet, cur quædam loca hominum sanitati ita sint festa; & cur multi in campis, & montibus sub dio dormientes paralyti, tremore totius corporis, omniumque membrorum convulsione non alia de causa, nisi ob spiritus metallicos ibi latentes invadantur. In Andibus Peruvix plerisque vomitus, aliaque exotica symptomata eveniunt, non nisi ob Antimonii & Salnitri, cerebrum & stomachum infestantis copiam; & cur potissimum in Campis Romanis dormientibus adeo sit periculosus æstivo præsertim tempore nocturnus

*Mira proprietas Laricis Americana.*

*Animalia ipsa umbras lethiferas fugiunt.*

*Mira vis arboris Aquapun.*

*Venenosam arborum umbram lethiferam.*

*Exemplum de Napelli umbra lethifera.*

*Mons Ianuarius.*

*Metallica evaporatio in umbrosa loca referta, noxia.*

Cur Romæ  
nocturnus  
& æstivus  
aër ita no-  
xii sint.

nus aër; quia videlicet Sol æstivus magnam ex terræ cavernosæ visceribus malignis qualitatibus imbutæ exhalationum copiam extrahit, quæ nocturno aëre frigidiusculo condensatæ, & ad naturalem statum in umbroso aëre reductæ, dum poros dormientium intrant, propria substantiæ contagione sanguinem inficiunt corrumpuntque, quam sanguinis corruptionem febres malignæ, atque has caloris nativi dissolutio, & tandem mors consequitur.

De Sympathia, & Antipathia  
Umbrarum.

PRO sympathia, vel antipathia rerum umbras quoque variari certum est. Sunt umbræ quibusdam animalibus amicæ, quibusdam inimicæ. Fraxini umbra ovillo generi amica, ita verò serpentibus, teste Plinio, inimica est, ut per ignem potius, quàm per umbram ejus transeant: & prius quidem certum, ultimum tamen experimento facto falsum cognovimus. Noverunt hanc vim serpentibus inimicam tum Quadrupedia, tum Volucra, quæ omnia sub hujus arboris umbra impunè degunt. Luscinia quoque hanc ob causam eam maximè amat: cum enim summa illi sit cum Serpentibus antipathia, intra hujus umbrosos ramos veluti in arce munitissima contra hostem tuta vivit & secura. Hinc nulla umbra est, quæ non ab aliquibus animalibus appetatur, ab aliquibus verò fugiatur. Umbra enim Fraxini, Plinio teste, uti omnibus animalibus amica, ita venenosis omnibus ferè inimica est. Taxus autem, quem & Arabes Napellum muris perperam vocant, dum in Theophrasto differentiam inter *μῆς* & *μῆς* non capiunt, quorum primum murem, alterum muscam significat. Nos restituumus Napellum muscæ: nam in hanc diem muscas ex radicibus hujus fruticis adnascentes in pollinem redactas, antidotum veneno infectis secretioris medicinæ candidati præbent. Hujus umbra amica est Serpentibus, Bufonibus, insectisque virulentis, utpotè quorum venenum ibi roboretur, omnibus verò cæteris animantibus inimica.

Luscinia  
cur amet!  
Fraxinum.

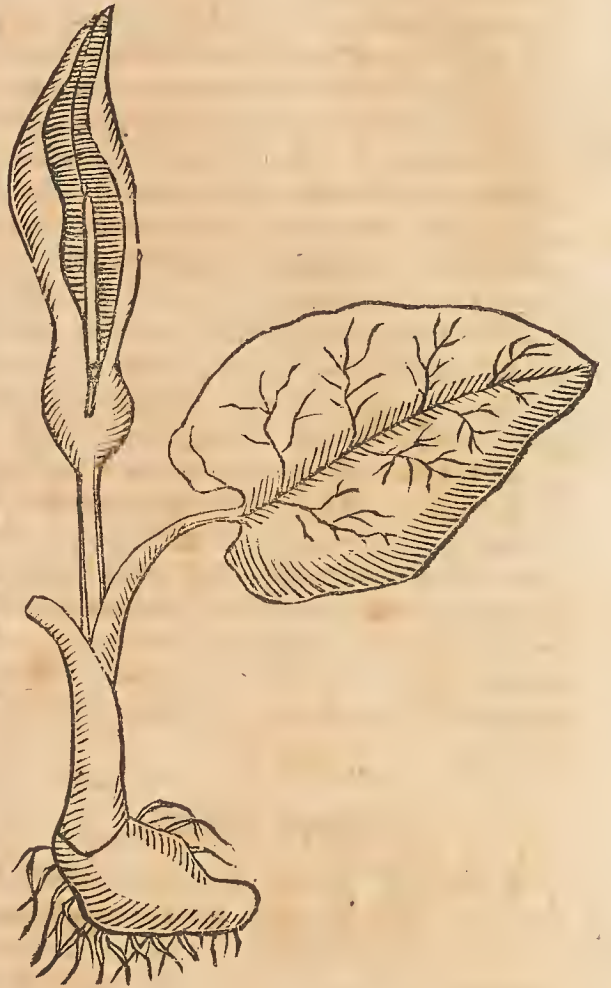
Napellus  
muriæ.

Cocao.

Cocao Novæ Hispaniæ frutex est, ex cuius fructibus celeberrimus ille potus vulgò *Chocolate* dictus conficitur; hæc herba ita deperit Ebani umbram, ut sine hac veluti indignabunda pereat, nec nisi sub umbra ejus adolescere possit. Hinc nullus ferè hujus herbæ frutex (teste Fr. Ximenes Herrera, Læto) & reperitur qui non sibi adjunctum habeat Ebani fruticem se in umbrantem, & contra Solis arbores defendentem.

Dicti Auctores memorant quoque de certa Ari specie, cujus fructus in formam Cylindri protuberans, dum Solem ferre non potest, natura ipsum folio prælongo & fu-

Arum bet-  
ba genus.



perius incurvato veluti umbraculo ita vestivit, ut Solis radiis sit inaccessible: nam Soli ortivo, meridiano, occiduo ita obtenditur, ut ex nulla parte radii solares illud attingere possint; versus Boream verò liberam auram capit aperto folio; videtur Arum nostrum simile quid habere, ut rem examinanti patebit. Herbæ quoque sunt, quæ vehementer amant certam arborum umbram; ita Polypodium, Scolopendria Quercui individua sunt; Adiantum, & Cymbellaria umbrosis fontium parietibus; picarum arborum umbris Thapsia, Herba Cuculi, Cotyletum; Taxorum verò umbris Aconita omnis generis amica sunt. Sunt quoque umbræ umbris contrariæ; ita dolorem capitis, quem in umbra luglandis quis contraxit, mira quadam ratione mitigari mox ubi umbram Tiliæ attigerit, experimento est comprobatum à Schenckio, aliisque. Experientia quoque docuit, quod qui ex morfu canis rabidi Hydrophobiam contraxit, sanatusque umbram Corni subierit, is in eandem irremediabiliter reincidat. Observata fuit hæc mira vis primùm in quodam Lugdunensi anno 1636 ut Auctor Pentagoni Medici-Philosophici narrat.

Mira de ju-  
glandis con-  
trarietate  
cum tilia.

Mira de  
morfu canis  
rabiosi.

Tora &  
Amora  
umbra.

narrat. Iterum quicumque sub umbra, ubi copiosa Tora provenit, dormiens venenosum halitum exceperit, sub umbra in qua Antora provenerit, pulso venenoso halitu confestim sanabitur. Unde talis regula formari potest.

Regula uni-  
versalis ar-  
tis Sciogno-  
mica.

Herbarum, quæ sub umbra alicujus arboris provenerint, nociva qualitas, pellitur, diffipaturque alterius herbæ antidotæ umbra. Sicut enim se habet vis herbæ unius intus sumptæ ad vim alterius, quam profligat, ita & vapor, seu halitus unius, alterius vapore ut pote eidem antipathico profligatur.

Atque hæc sunt, quæ de umbrarum physica efficientia dicenda putavimus, ut quanti cujusque rei umbra momenti sit, ex recensitis historiis appareat; quamque ingentia naturæ mysteria sub umbratili naturæ tegumento lateant, omnes videant. Quæ omnia si exactè observarentur; magnam ea physiologis novarum observationum ante hac invifarum occasionem præbere posse, neminem qui hæc rectè perpenderit, dubitare posse arbitror. Sed jam de umbrarum physica dissertatione ad colores divertamur.

## PARS TERTIA DE RERUM NATURALIUM CHROMATISMIS,

S I V E

## DE COLORE, LUCIS ET UMBRÆ SOBOLE, QUÆ ET ARS CHROMATICA DICITUR.

### PRÆFATIO.



**E**RTUM est, nullum in hoc sublunaris mundi ambitu corpus adeò diaphanum, quod non quamdam sibi adjunctam habeat opacitatem, reperiri; unde consequenter si nullum foret in hoc mundo corpus opacum, neque luminis reflexio, aut in diversis mediis ejusdem refractio, nullum quoque in mundo colorem præterquam primigenium illum luci concreatum, conspicuum futurum certum est. Sublato verò colore, omnem in mundo visionem interire necesse est; cum omne visibile non nisi per superficiem coloratam spectetur; imò ne lucidum quidem Solis corpus videri possit, nisi id opacum esset, & visum nostrum sisteret. Unde consequenter patet, nec lumen sine umbra, nec sine lumine umbram ulla ratione esse posse, totiusque

mundi ornatum ex luce & umbra ita constitutum, ut si ab illo alterutrum subduxeris, nec mundus non dici, nec admiranda illa naturæ pulchritudo sub visum ulla ratione cadere possit. Quicquid igitur spectabile est in hoc mundo, id non nisi per lucem umbrosam, vel umbram lucidam spectabile est. Cum igitur color quædam opaci corporis affectio, seu, ut cum quibusdam dicam, opacata quædam lux sit, lucis & umbræ genuina soboles; de eo hoc loco tractandum duximus, ut & summum mundanæ pulchritudinis ornamentum, & quam admiranda ejus ope fieri in natura possint, curioso Lectori innotescat. Cum verò in omni bona Philosophia subjecti alicujus notitiam exquisitam habere debeat, quicumque de eo, ejusque affectionibus solidè rotiocinaturus est; idè nos Philosophi præceptum complentes, de definitione coloris Chromatologiam nostram auspicabimur.

## CAPUT I.

## Quid sit color?

Coloris varia definitiones.



**P**YTHAGORICI colorem nihil aliud, quam *ἐπιφάνεια*, id est, superficiem esse crediderunt: quam sententiam ita tuebantur; Color & superficies se habent ut unum & ens: sed hæc cum idem sunt, uti una generatione oriuntur, ita eadem corruptione abolentur: quæ omnia & colori, & superfici ei conveniunt, dempto siquidem colore, demitur superficies, & è contra. Ergo. Plato verò certum quoddam coloris genus absolute lumen esse voluit, dum cum veluti flammulam quamdam fulgoremque è singulis corporibus emicantem, partes habentem visui ad sentiendum accommodatas, definivit. Albertus putavit, sublato lumine qualitatem quamdam remanere in corporibus ex primis qualitibus oriundam, quæ sit veluti quædam coloris materies, ejus verò forma, actusque lux sit. Confirmat autem opinionem suam his argumentis. Quia colores, cum in nubibus auroræ ascensu, in plumis Pavonum notantur, præter lumen, aliam causam, non habent; ergo à lumine non differunt, & certè bene dixissent, si hi colores illos minimè veros, & reales, sed purè apparentes, ac phantasticos esse, ac nullas proprias causas habere, demonstrare potuissent. Iterum absente lumine universa corpora delitescunt: ergo nullus color ante luminis appulsus conspicuus existit: Ergo color idem, quod lumen est. Huic respondemus, absente lumine colores quidem oblitescere, & oculis eripi, non verò rebus ipsis, sunt enim ex se, & sua natura visibiles, etiamsi lumine non perfundantur. Melior igitur est definitio Aristotelica, qua colorem nihil aliud esse dicit, quam *κίνησις τῆς ἑσπερίας διαφανῆς. ἢ τῆς ἐν αὐτῷ ἠφύσεως*, id est, motivum ejus, quod est perspicuum actu, & id est ipsius natura. Color igitur movet medium dia-

Aristotelica definitio.

phanum, quod jam actu lumine illustratur: distinguiturque color à lumine, quod lumen, dum medium diaphanum movet, facit ipsum perspicuum; at color supponit actu illuminatum, ut illud moveat; neque supponitur medium prius tempore illuminatum, quàm à colore moveatur; sed uno eodemque tempore, quo inficitur colore, etiam lumine collustratur, illo, inquam lumine, quod à corpore colore conspicuo ad visum remittitur, secumque coloris imaginem, ac formam defert. Alibi quoque citatus Philosophus colorem dicit *τὸ χροῖμα ὁ οὐρανὸς τῆς διαφανῆς ἐν τῷ σώματι δεσπῆ* terminum diaphani in corpore definito, seu terminato: qui terminus, seu superficies sumi debet non absolute, ut Pythagorici eam sumebant, sed in quantum visibilis est; Solus siquidem visibilis color in termino corporis inhabitat; etsi enim colores mistorum totam rei substantiam pervadant intimè, non tamen illi sub sensum cadere possunt, nisi in extrema superficie radiantes. Quòd si subinde colores in profunditate quoque gemmarum, aliarumque concretionum massis, ut in succino incluse muscæ, culices, formicæ, aliaque similia perpetuæ sepulturæ mandata spectentur: sit hoc ideò, quod hujusmodi corpora non omnino opaca sunt, sed ex parte aliqua diaphana. Unde mirum non est ex profunditate colores eorum quoque emergere, & spectabiles fieri. Etsi igitur color proprie lumen non sit, magnam tamen cum eo cognationem in omnibus habere comperitur: quemadmodum enim lumen, ita & color sui similem progignit, ac per transparens medium circum circa latè diffundit, ut postea videbitur. Quæ vis nulli alteri competit. Sola igitur differentia luminis & coloris est, quòd illud per sese, at hoc non nisi luminis beneficio per suæ virtutis sphaeram feratur: illud per sese, & actu semper visibile; hoc non nisi remota potentia, actu verò non nisi lucis appulsu.

Differentia coloris, & luminis.

## CAPUT II.

## De multiplici varietate colorum.

**P**HILOSOPHI omnes colores passim in veros, & apparentes dividere consueverunt: Verorum duos extremos, medios tres, tres item ex his compositos; reliquorum verò colorum sobolem omnem ex his ortum ha-

buisse reperio. Prioris generis sunt albus, & niger, contrarii sibi, atque adeò tota, ut ajunt, diametro diffiti: ex his candor utpotè luci simillimus, nobilior est nigro tenebris viciniore. Hinc quantò res quæpiam candidior est, tantò luci fit propinquior; & quantò

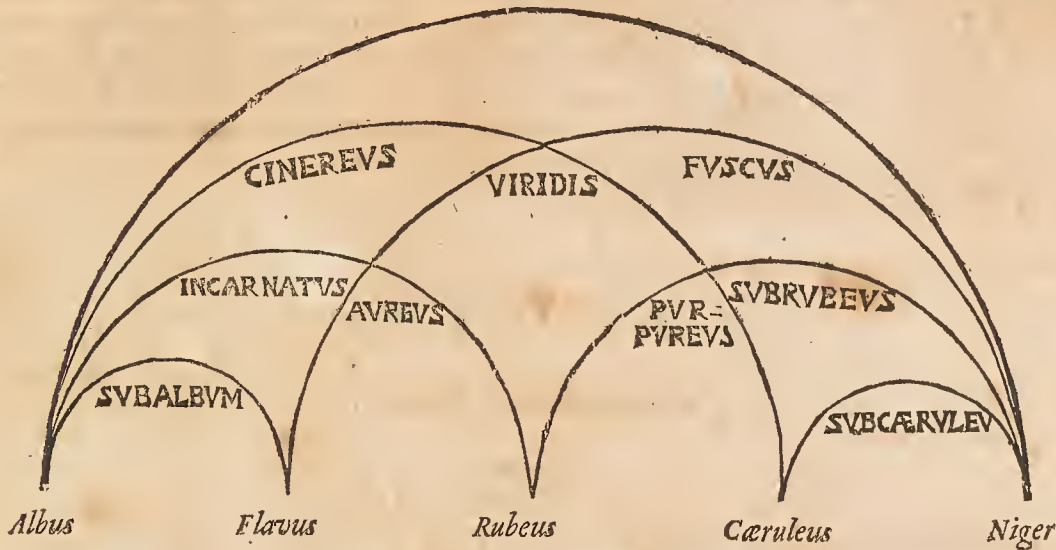
Diviso colorum.

Extremi colores.

quantò nigrior, tantò tenebris fit similior. Medii colores tres sunt, flavus, rubeus, & cæruleus. Atque ex hisce duobus extremis unà cum tribus mediis, omnes reliquæ colorum quorumcunque misturæ emanant. Ex tribus verò mediis, flavo quidem & rubeo aureus: ex rubeo, & cæruleo, purpureus;

ex flavo denique & cæruleo, viridis componitur, qui uti perfectissimam omnium misturam continet, ita omnibus meritò gratissimus censendus est; idemque in oculis, quod in auribus diapason jucundissima, gratissimaque omnium consonantia causare videtur.

Medii colores:



Analogia rerum cum coloribus.

Albus	Flavus	Rubeus	Cæruleus	Niger
Lux pura	Lux tincta	Lux colorata	Umbra	Tenebræ
Lux	Umbra tenuissima	Umbra moderata	Umbra densa	Tenebræ
Dulce	Dulce temperatū	Γλυκύπικρον	Acidum	Amarum
Ignis	Aër vel æther	Auroræ medium	Aqua	Terra
Pueritia	Adolescentia	Juventus	Virilitas	Senectus
Intellectus	Opinio	Error	Pertinacia	Ignorantia
Deus	Angelus	Homo	Brutum	Planta
Nete	Parinete	Mese	Paramese	Hypathe.

Porro præter hosce medios, ipso Philoſopho teſte, nulla alia colorum ſpecies jucunda per ſe datur: quotquot reliquæ ſunt, ex hiſce octo, quorumcunque ſimplices, tres compositos diximus, reſultant. Duo extremi cum mediis facilem patiuntur commiſtionem, quos non tam immutant quàm intendunt, & remittunt. Albus cæteros elevat; niger obſcuro deprimat: unde ad album ſe habet, ut tenebræ ad lucem. Flavus vero, rubeus, & cæruleus ſe habent ad album, ut umbra ad lucem majori, vel minori lumine privatam.

Flavus proximus luci color in croco valde aqua diluto eluceſcit, ex intenſa luce, & minima diaphana aëris parte progignitur in apparentibus. In veris verò, ex corpore proximè ad diaphani naturam accedente, ut poſtea dicitur; contineturque ſub ſe numeroſam ab eo deſcendentium familiam: cujuſmodi ſunt luteus, citrius, rufus, muſtelinus, ferrugineus, pullus, roanatus, tanatus, regius, leonatus. Rubeus color ab extremis æquidistant ab umbra & luce æquè participat, ſub ſe habet rubeum, roſeum, rutilum, rubicun-

dum, coruſcum, ſanguineum, gilvum, ſpadicum, igneum, flammeum. Rubeum ſequitur cæruleus, qui ſe ad nigrum habet ſicuti flavus ad album, vel ſicuti umbra ad tenebras; ſub ſe habet cæſium, ſeu gilvum, plumbeum, venetum. Compoſiti quoque ſuas habent colorum accidentarias differentias; ſub aureo, & flavo & rubeo comprehenditur aurantius, croceus, fulvus. Sub viridi, ærugineus, herbaceus, praſinus, marinus. Sub purpureo ſunt roſaceus, balafius, amethyſtinus, puniceus, violaceus, baphicus. Atque ex hiſce alii, & alii, qui cum innumeri ſunt, uti nomina, quibus appellantur, deſcunt; ita conſultò in ſuo chao relinquimus. Nobis ſufficiat, quantum humani ingenii debilitas permittit, quorumdam magis obviatorum rationes hoc tractatu assignare. Ad lucem autem & colores omnia reliqua entium genera revocari, eorum gradus ſub figura hic adjuncta ſatis declarant, quæ omnia certam quandam analogiam ad lucem colores habere ei patebit, qui unum cum altero ritè comparaverit.

Colores apparentes ii vocantur, ut plurimum,

Cæruleus

Ad aureum colorem, qui colores pertinent. Ad viridem qui. Purpureus.

Colores apparentes.

Albus color.

Flavus.

Colores veri.

Varia colorum genera.

Rubeus.

mum, qui non ex opacorum, mistorumque corporum superficiebus profluunt; sed ex diversis diaphanorum corporum mediis visui diversimodè occurrunt; suntque variæ hujusmodi colorum species. Vocant autem quidam Philosophi eos apparentes, sive *φαινόμενα*, eo quòd veri colores non putentur, sed tantùm ex diversæ lucis mistura, aliter atque aliter coruscant. Nos tamen nullum colorem purè apparentem sentimus, sed omnes veros colores, veras misturae suæ causas, & rationes obtinentes, ut postea dicitur. Suntque primo ii colores, qui sub auroram Solisque occasum in nubibus apparent, quos interdum rutilos, subinde flavos, nonnun-

quam cæruleos, interdum obscuros, ac veluti opacos, alios alio colore imbutos videre licet. Huc pertinent quoque colores in iride, & halonibus apparentes, atque colores varii in superficie maris elucescentes. Deinde fulgidus ille color in avium plumis per Solis radiationem spectatur. Tertio color, quem Sol per vitra diversicoloria transiens in muro pro diversitate colorum vitri efficit. Quarto colores in vitris polyedris ex varia lucis refractione resultant: de quibus omnibus, & singulis dicendum est, ut admirandi lucis & umbræ effectus luculentius patefiant.

## C A P U T III.

### Chromatismus aëreus,

#### Seu

De coloribus apparentibus in aëre & aqua, eorumque causis, effectibus, usque in Arte nostra Luc-umbri.

Colores nubium.



INTER apparentes colores, seu phantasticos numerantur colores in nubibus, & sub auroram in aëre collucentes, quos non ita phantasticos esse putandum est, ut non veras

apparentiæ suæ causas, & rationes obtineant.

Quæ sit causa coloris tam diversi in nubibus.

Cum enim proprio corpori insint, nempe exhalationi, quæ permixta vaporibus unà cum lumine transparet, non phantasticè, sed verè, & realiter pro densitate mediæ, nunc aliter & aliter apparent. Si enim exhalatio subtilis fuerit, & tenuissimæ substantiæ, nubes flavescet; si pinguis & *καυμαρκή*, rubescet. Si aquea, cæruleo velo induta se spectandam præbebit; si terrea denique, lugubri pallio squalebit. Vides igitur secundùm qualitatem nubis, colorem lumini mistum variari. Cum autem nubes corpus sit, necessariò id coloratum quoque erit: non phantasticè; ergò realiter. Colores vero sub auroram elucescentes ex varia lucis & umbræ mistura in aëre veluti medio densiore per refractionem fieri infra docbimus: Sole enim infra terminum auroræ constituto, aër tenebrosus conspicietur: dum verò 18. gradibus ab horizonte aberit, ob profundiores aëris umbras prima lucis vestigia prodeit, cæruleum nescio quid referens; circa medium auroræ ob æquam lucis & umbræ participationem rubescet: circa finem verò crepusculi ob tenuem umbram aëris luminis admixtam flavescet, quem paulò post lux sequitur, de quibus in sequentibus fusiùs. Ac-

Colores auroræ.

cidit igitur nubibus idem quod aquarum infectionibus: Si enim aquam modico crocotentineris, flavum produces; si tinctura fuerit uberior, rubeum; si verò terra modica aqua inspergatur, cinereum; si plurima, jam tenebrosam faciem acquirat; aëri verò diaphano eadem accidunt, quæ vitreæ pilæ aqua repletæ.

Experientia. Similitudo

Rursum mare Sole incidente quandoque canum, quandoque cæruleum, quandoque subviride spectatur. Cujus quidem rei ratio varia est: & primo quidem diversa maris profunditas, fundique color: ita mare viridi fundo constans totum virescit, sicuti varii maris Mediterranei tractus, quos vulgò *le Praterié* vocant: mare quod rubro fundo constat, undas rubeas refert, uti Erythræum: mare verò profundissimum atro colore imbutum spectatur, uti mare Euxinum, idèò Nigrum vocatum. Pro colore igitur fundi mare suum acquirit colorem, qui tamen non immediate in ipsa aqua, sed in fundo subjectatur.

Maris colores.

Colores maris eorumque cause.

Atque hæc est una ratio, cur mare diversis coloribus imbutum videatur. Altera ratio est ipsa lux per aërem illata, quæ variè refracta varios colores refert. Accidit subinde mare tales colores ad nos reverberare, qualibus ipsæ nubes ei incumbentes sunt imbutæ. Varia igitur causa colorum maris est. Hinc cum ex adverso Solis radiò eminus mare conspicietur, purpurescit; tum enim cæruleo rubeus miscetur, qui ab exhalatione aëri permixta translucet. Quare mare occiduo potissimum tempore hoc

hoc colore rutilat, cum plurima ex halatio diurno calore elevata nubes occupavit. Cur verò aër, & loca remotissima, ad quæ visivus radius pertingere non potest, cærulea ut plurimum videantur; etsi hujus varii varias causas assignarint, nullus tamen genuinam attigisse videtur. Quidam in fundum Retinæ cæruleo imbutæ colore; nonnulli in voluntatem Creatoris; alii in aëris naturam causam conjecerunt. Nos quid sentiamus paucis manifestamus.

*Cur Cælum cæruleum appareat?*

**S**ciendum igitur, visum nostrum nihil nisi colore imbutum videre posse. Cum verò is non semper in corpora opaca, & & superficiebus coloratis terminata, sed in infiniti spatii aërei, syderique diaphana opacitate carentia feratur, ut cum cælum serenum, aut remotissima altissimorum montium juga aspiciamus; ne, ut dici solet, debito sibi sine frustraretur sine termino aëtio, immenso illi diaphano spatio à natura certus color debebatur, quò visio, ne in tenebras, & nihilum abiret, terminaretur; at hic color neque albus, flavus, rubeus, esse poterat, cum hi colores luci viciniore præsentiam objecti, ut videantur, requirant (sicuti enim quæ vicina sunt, luci; ita quæ remotissima, tenebris assimilantur. Unde colores lucidi, cum non nisi determinato spacio percipiuntur, tantò ad umbras, & tenebras plus accedunt, quantò à luce, sive visiva potentia fuerint remotiores.) Cum igitur visus in immensa illa ætherea spatia delatus, ibi terminari deberet, ibi tamen, cum ob infinitam distantiam, tum ob superficieum aëris infinitam multiplicationem, nisi tenebris terminari non poterat. Verum tamen cum hic color tumo culis, tum mundo esset inconveniens, sapientissimo naturæ consilio factum est, ut inter lucidos album, flavum, rubeum, & tenebrosum, medio quodam colore, qualis cæruleus est, ex inæquali lucis, & tenebrarum mistura constans, veluti in umbra quadam gratissima visus terminaretur, ne nimis disgregaretur lucidis, aut tenebrosis confringeretur, aut rubeo incenderetur. Medium igitur inter utrumque cæruleum proximum videlicet à nigro, seu tenebroso, colorem ad jucundissima illa cælorum spatia inoffenso visu contemplanda natura providissima Mundo contulit; Porro hunc cæruleum aëris colorem, aquæ color proximè æmulatur. Sicuti igitur centrali Terræ colori niger, ita juxta extimam telluris superficiem luteus ei color, qualis est argillæ, qualisque ferè se sub terra altius fodientibus ubique locorum purior ostendit. Hinc enim crassiores aquæ ex flavi, cæruleique mistura virescunt, cum scilicet partes non fortuito,

sed naturali quadam societate conjunguntur. Hinc herbæ quoque initio quidem virides, post verò cum maturitatem prætergrediuntur, humore absumpto, rursus terræ instar flavescunt, in terram, unde sumptæ, reversæ. Imo humor aqueus concoctione coagulatus, ut plurimum in herbas erumpit, etiam sub ipsis aquis, ut in Alga patet, ita ut solum humidum sine ulla alia feminis mistura ad plantulas producendas aptum esse possit. Ejus rei veritatem admirando quodam naturæ miraculo confirmo, quod Andreas Libavius Tom 4. Chemicorum tanquam rem propriis oculis lustratam, examinatamque refert.

*Experimentum admirandum naturæ vegetabilis in humido destillato.*

**N**arrat Andreas Libavius loco supra citato de mirabili quadam planta, quæ in aqua destillata ab omni feminalis fecis miscella depuratissima, ut verisimile est, crevit folius humoris fœcunditate nata. Verum cum res digna sit, quæ à Philosophis examinetur, ipsam Epistolam Jeremiæ Cornerii Archiatri Brandenburgici ad Libavium datam, in qua hisce verbis naturæ describit miraculum; *Accipe Plantulæ in aqua Trisalatinæ (quæ est in Misnia, ad tres abietes non procul a Cygnæa Urbe) destillata mihi natæ picturam. Jam habes, inquam, sed picturam vivam utinam*



habuisses; quæ profecto longè jucundior extitit, longè amabilius, quàm vides, & pictor effingendo vix adumbravit, ne dicam de colore (erat enim pictura sua coloribus suis illuminata) qui & paginæ attritione ferè evanuit. Nunquam sanè sine magna admiratione vidi illam quoties vitrum aspexi, ut etiam alii. Vitrum per se omnino tale est, ut pictura exhibet, vel etiam paulò majoris capaciatas. Qui color subviridis in fundo insuperfus est

(pictor sic vitri umbram reddiderat) is à vitro est, ne utiquam ab aqua, vel sedimento aliquo fundo adhærente. Nam purissima aqua adhuc est, & planè phlegmatis omnis experta. In plantula ipsa non conspicis stipitem, basim, aut radicem, cui innitatur, notabilem, nisi exiguam saltem; fundo enim vitri acuminato, seu paulatim elevato,

De colore aëris cæruleo.

Antboris de cæli colore sententia.

Cur cælum cæruleum videatur.

Aquæ color cæruleus

uti conflare solent vitra, vel filo adhærere videbatur, & sic ad latera spargebat ramusculos plenos foliolis pro totius magnitudine non latis, sed oblongis, etiam suaviter virentibus instar primulae teneræque plantulae rosmarini foliolis oblongis tenellis, ut in gramine acuto, teneroque coloris ex viridi citrini non satis virentis. Non dubito, quin potuisset altius surgere, & crescere, cum concusso non nihil vitro firma & erecta perstaret sine ullo motu tremulo. Sed quod dolendum, frigori inexpectato in feriis Nativitatis Dominicæ noctu aqua, ut & cæteræ, in frigido Musæo tunc temporis non calefacto congelavit, unde plantula post aquam denuò calore resolutam deprehensa est frigoris vi læsa; & à fundo avulsa; immatat itaque jam aquæ quamquam colore integro, saltem diminuta mole apparet, quadam viscositate circa ipsam sese colligente. Contigerat hoc anno 1608. Aqua distillata mense Junio à Martino Gallo Pharmacopæo pictura facta 12. Decembris, herba primum observata in Novembri. Hæc Cornerius apud Libavium.

Ex quibus manifestè patet, aquam, cum aliqua quantumvis insensibili fecis feminalis portione, quæ semper aquæ post plurimam etiam distillationem superest, vegetabile corpus crescere posse, primumque humorem ex potentia in actum egressum in viridem quamdam substantiam degenerare. Vide quæ de hisce plantis portentosis miramur tradimus in Mundo subterraneo. Sed ut ad aëris colorem revertamur;

Cælum igitur cæruleum videtur ob multarum aëris partium interjectionem, ac mutuam penetrationem, quæ opacitatis aliquas sumunt vices. Hoc enim proprii muneris habet aër, ut longo sui intervallo res etiam coloratas, & optimè visibiles, & in claro lumine, obtegat sano etiam, atque acuto visui, ut illæ nempè minimè cernantur, & ipse appareat umbrosior, videlicet cæruleus. Hæc utraque opaci corporis sunt propria, non autem diaphani. Partes ergo aëris multæ, quamvis omnes lumine æquè illustrentur, inter objectum, & visum interpositæ ex multitudine interjectarum superficialium aëris veluti densitatem quamdam induunt. Atque ideo in perspicuo corpore contra sui naturam opacitatem aliquam efficientes cæruleum illum, & cinereum colorem referunt, videlicet proximum tenebroso. Confirmant hæc omnia diaphana: nam si quis duo, vel vitra, vel cristalla, vel selenitem unum alteri superponat, opaciora efficientur ambo; luminis enim penetrationi plus officiant duplicata, quàm simplicia, & plus triplicata, quàm duplicata, & sic in infinitum. Quæ omnia penè ad oculum demonstrat Selenites, qui quando è terra eruitur, nil nisi saxum, vel terram opacam re-

fert, sola superficie coruscus & specularis; at cum eum in minutissimas laminas diffideris, nihil eo magis diaphanum repereris. Ex huiusmodi massa lapis specularis, cujus longitudo palmum, latitudo palmum dimidium, crassities duorum granorum hordei latitudinem æquabat, 120. laminas quandoque me excidisse memini, quarum unaquæque ita limpida, & diaphana, ut nullum vitrum, aut cristallus ei comparari potuerit, aëri exposita ob nimiam substantiæ suæ exilitatem penè reddebatur invisibilis, nec umbram faciebat Soli exposita. Quæ tamen omnes laminæ simul conjunctæ ita ex additione partium umbras multiplicarunt, ut corpus penè opacum dixisses in umbram tenebris proximam terminatum; adeò ut hoc unicum experimentum cælestis coloris, cærulei inquam causam, ἀποδεικνύσας assignarit. Partes enim corporis diaphani diaphanis adjunctæ, quantò plures superposueris, tantò effeceris opaciores, ita ut tandem & lumini negent transitum, & visui, & colori. Quod igitur in vitreis diaphanis, in fluidis quoque fieri credendum est. Ita maria, quemadmodum ab eximiis urinatoribus Turcicis mancipiis Melitæ audivi, qui in mari Erithræo unionibus, coralloque inveniando multis annis operam impenderant; Solis radios non nisi ad certam profunditatem fundum illustrare; ubi altius fuerit mare, in perpetuis tenebris sine ullo lucis vestigio relinqui fundum; cujus quidem rei ratio alia non est, nisi superficialium maris constipatio. Quæ omnia vel quotidiana experientia constant. Aqua siquidem in vitreo vase parvo lumini multò liberiores transitum, quàm si majus vas fuerit, quod omnimodam umbram inducit. In lacubus quoque, & fluminibus, etiam si limpidissima sint, profunda nigricant, non item fundus vadosus. Sed objicies; aër igitur erit visibilis per se; at nullum corpus diaphanum est visibile per se. Respondeo, nullum corpus diaphanum in quantum diaphanum, esse visibile per se: sed in quantum aliquid opacitatis adjunctum habet. Ita aër cum infinita illa superficialium constipatione aliquam induat opacitatis rationem, visibilis est non per se, sed per accidens, scilicet ratione partium constipatarum. Vitrea vero omnia visibilia sunt per se ratione soliditatis, quæ cum è terra sint, opacitatem aliquam necessario induunt; aqua autem diaphana inter invisibilia numeratur. Secundum igitur gradus quosdam opacescunt diaphana: æther minimè, minus aër, aqua magis, & adhuc magis cristallina, maximè lapides pretiosi; atque hac opacitatis diversitate colores, & species in lumine edunt, atque ostendunt, ut jam dicemus.

Experimentum de selenite factum.

Radii Solis non penetrant ad fundum maris profundioris.

Objectio

Aërem aliquam opacitatem habere.

Selenites opacum.

Expe-



## Experimentum.

## De vario Aquarum Chromatismo.

**C**Olores, quibus aquæ tinguntur, aut crassi sunt, aut fæculenti, minimèque perlucidi, aut vitri in modum perspicui ac transparentes. Si primi generis sit color, qui aquæ inspersus innatat; palam est eum ex adverso luminis spectatum, atrum atque obscurum videri, eo quòd corporis crassities luminis radium intercipiat, ac versus originem repellat. Quod hoc experimento innotescet, si vitream ampullam aqua tincta plenam luminis radio objicias. Idem verò color, si vitrum ea parte spectetur, qua luminis radium suscipit; propriam speciem formamque exhibet, quam nempè repercussus luminis radius ad oculos intuentis refert. At si apprimè perspicuus sit aquæ infusus color, ex adverso quidem luminis spectatus, propriam representat imaginem, tantò vivaciùs quantò lumē est excellentius. Ex eadem verò parte spectatus, qua lumē procidit, obscurus apparet; ac tantò etiam atrior, quantò est saturatior; tantòque clarior, quanto dilutior est. Cùm enim luminosus radius per aquæ si-

mul ac coloris substantiam directò penetret nullo obsistente, nullaque parte ad intuitum repulsa; Certè nec aqua nec color videbitur: sed atræ opacitatis speciem exhibebit. Nam quod non videtur, similitudinem quandam tenebrarum præ se fert. Patet igitur, aquas perspicuo colore infectas, cum ex loco spectantur, unde lumen procidit, obscuras videri.

Simile quoddam in mari videre licet, dum positis fluctibus planum ostendit æquor, nempe sub Solis occasum: si ad orientem conversi aquam maris intuemur, opacam quandam profunditatem in ea cernimus; siquidem Solis claritas in summam aquæ planititiem obliquè incidens, umbram subtus auget, inde verò in oppositam partem, orientem scilicet, rejecta, majorem aspectui concedit penetrationem; sic ergo fit, ut obscurior aqua ea parte appareat. At contra si ex adverso Sole mare aspiciamus, ipsius fulgor aquarum planititiem ita perfundit, ut nullus aspectui pateat in profunditatem aditus; idemque ab aquæ lavore resiliens, oculorum aciem ita perstringit, ut quamvis velit, nihil tamen perfectè videre possit.

## CAPUT IV.

## Chromatismus Anaclasticus;

## SIVE

## De coloribus in vitris polyedris.



**P**HILOSOPHUS quidam cum colorum abditam naturam attentius considerasset, non sine causa in hæc verba prorupisse legitur: Sicuti vesperilionum oculi se habent ad lumen diei; ita intellectus animæ nostræ ad ea quæ omnium sunt manifestissima. Nil meo judicio verius: quotquot enim huc usque circa colores præsertim Iridis, lego, aliquas quidem rationes adferunt tam multiplicis colorum sobolis; ita tamen in omnibus fluctuant, ut æstu quodam abrepti, cùm omnia dicere videantur, nihil dicant. Ego cum hanc calamitatem intuitus essem, experientiis quantum humanæ industriæ possibile foret, rem tentandam putavi; unde molientis ingenii æstu abreptus nihil non attentavi, ut veras tam rari effectus in vitris elucescentis causas invenirem. Quo quidem id consecutus videor, ut generales quasdam rationes singulorum colorum invene-

rim. Quo verò mensuræ modo singuli singulis misceantur, etiam si quis noverit, narrare prudentis non est, præsertim cùm neque necessariam, neque verisimilem de his rationem adferre ullo modo possit, adeoque profundiora sint, quàm ut humani ingenii imbecillitas ea ullo modo attingere possit, ut pote in Eliæ tempora, ut cum Rabbini loquar, reservata. Rideo hîc Metaphysicorum quorundam inutiles speculationum conatus, qui cùm rem omnium manifestissimam, ac cui nulla magis obvia, nulla in usum humanum magis venit, lucem, inquam, & colores comprehendere non possunt, altissimorum, & ab omni corporeæ contagionis inquinamento longè semotorum entium naturas, entitates, proprietates, affectiones assequi posse præsumant. Errant, errant: si namque ingenii laude commendari velint, in hæc omnium manifestissima caligine elucidandâ laborent, hujus nobis aliquam rationē, quæ conclamato Philosophorum molimini aliquo modo fati faciat, assignent, & libenter iis subscribemus;

Colorum  
natura im-  
perceptabi-  
lis.

non rebus illis extra omnem ingenii nostri metam positis, de quibus tantum nobis scire datur, ac si in rerum natura nunquam fuissent, vitam, viresque frustra consumant. Sed hisce per transfennam dictis, nos ad institutum revertamur. Quæritur, quid sint isti colores? quomodo intra vitri Diaphanum generentur? quarum rerum mistura consent. Hoc enim si declaraverimus, de causa colorum in Iride, nulla amplius supererit difficultas, cum eadem sit iis, ac hisce ratio. Verum cum ea sine experimento comprehendi non possint, prius nostra experimenta prodemus, ut iis examinatis, in causarum scrutinio tutius procedamus.

*Experimenta varia circa Colorum  
misturam.*

**P**rimò preparari nobis curavimus vitra omni colorum genere tincta, Alba, Flava, Rubra, Cærulea, Nigra; observavimusque quod eadem sit mistura luminis in hisce vitris, quæ in colorum materialium miscella. Triplici autem id modo innotescere potest. Primò directo, deinde refracto, & reflexo radio. Ponantur itaque duo vitra flavum & rubrum, unum supra alterum, & videbis ea transpiciens objecta illic aureo quodam colore splendescere. Idem eveniet, si radium reflexum, vitra directè transeuntem in alba charta excipias: uterque enim medium diaphanum tinget ea coloris mistura, quam ipsa vitra componunt. Si iterum flavum, & cæruleum conjunxeris, & juxta triplicem radium examinâris; deprehendes, medium iis tinctum, objectamque chartam totam amœnissimo quodam virore luxuriare. Si denique rubeo & cæruleo tentaveris, nascetur tibi medium, superficiesque superba purpura fulgens. Album verò & nigrum nescio quid cinereum refert. Album cum flavo subrubrum; & alio simili superposito, intensè rubrum efficiet; cæruleum cum viridi pavonaceum colorem generabit. Sic non sine maxima animi voluptate videbis ex combinatione vitrorum coloratorum alios atque alios colores nasci. Ubi maxima admiratione dignum est, radium etiam reflexum vitra non transeuntem, mistura tamen coloris assumere, eamque tinctam in murum repercutere. Iterum, si quis intensus Solem intuitus fuerit, & deinde se diverterit in objecta tenebrosa, is primo omnia alba, mox flava, deinde rubra, postea viridia, denique cærulea, donec visus proprio statui fuerit restitutus, visu proportionem naturali ex luce nimirum per colores dictos, in nigrum degenerante, intuebitur.

Secundò accipe vitrum triangulare, seu

in prismatis formam conflatum, aut quodcumque corpus vitreum angulare, per quod five radio visivo, five reflexo, aut directo, Solis objecta observaveris: certè eodem quadruplici colorum genere tincta reperies. Iterum in omnibus phialis circa confinium aquæ, & aëris, eosdem colores notabis. His itaque positis experimentis;

Dico primò, colores hosce nihil aliud esse, quàm lucem imminutam, scdatamque, atque aded esse tenebras inter, atque lucem medios. Quæ ut intelligantur; Notandum est lucem integram, & perfectam fieri non posse, nisi maximo coloris robore in maxima tenuitate, seu raritate. Si itaque lumen colore fuerit imminutum vel in non pura tenuitate, à perfectione sua naturali constitutum tantò plus recedit, quantò magis fuerit imminutus color, quantòve medium fuerit densius rariusque; unde consequenter lux imminuta, languidaque ratione insufficientis coloris, impura, scdataque, ratione densioris diaphani dicenda est. Est enim superius probatum, hanc lucem esse efficacior, visivamque potentiam vehementius ferire, quæ majorem habuerit radiorum constipationem, & consequenter ex unitione partium majorem colorem; tunc verò imbecillius agere in oculos, cum majorem habuerit radiorum dissipationem, & consequenter dissoluta unione, minorem colorem. Hinc cum tenebras inter, & lucem, calorem, & frigus, infiniti penè gradus sint, diversas quoque flammæ, seu luces fieri juxta diversam tenuitatem, raritatemque in medio occurrentem. Albæ, flavæ, rubræ, cæruleæ, aureæ, purpuræ, virides, & proprius quidem lucis color albus est, qui conspici solet in Sole aëre defecatissimo, & in flamma camphurea: hic diaphano densiori mistus scdatur, & ad nigrum, obscurumque agitur. Si igitur color fuerit intensus in medio tenuissimo lucidorum corporum, color erit lucidissimus; si minimo colore constat in medio trassissimo, color erit umbrosissimus, & vicinis tenebris vix visibilis; quæ pulchrè docent supra declarata experimenta. Reliqui intermedii colores secundum gradum caloris, ac densitatis, tenuitatisque medii, nunc luci, nunc tenebris magis accedunt. Hinc colores, qui minus ab opaco patiuntur, albo propiores, remotiores verò, quando à medii opacitate plus patiuntur. Cum igitur in vitro angulari varia sit medii diaphani constitutio, & aliam atque aliam habeat partium constipationem, lux ei illapsa, refractaque, necessario pro majori partium constipatione, ipsum tingi scdarique necesse est. Oriuntur igitur colores ex diaphano densioris medii, non quovis, sed illo quod tenuitate naturali caret, uti sunt roscidæ

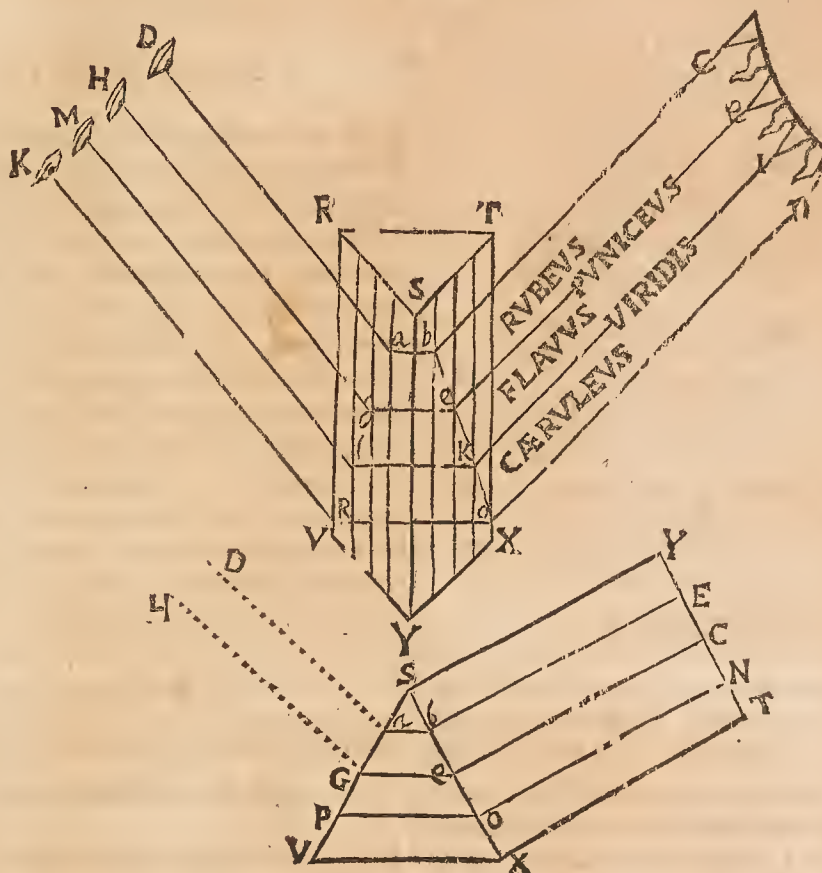
*Quid sint  
colores illi  
in vitris ap-  
parentes.*

*Pulchra  
experimen-  
ta.*

*Reflexus  
radius, colo-  
respeculi, ex  
quo reflecti-  
tur, tingi-  
tur.*

roscidæ nubes, & omnia crystallina, in qua radius sola refractionis virtute dissipatur: nam radios solares rectâ, atque normalit er vitrum permeantes, nulla ratione fœdari in- tuemur. At si per inæquale densioris aëris diaphanum ferantur, quantò intimius pene-

trarint, tantò obscuriore colore inficiuntur; quantò vero minus, tantò clariori. Lux er- go per crystallinum prisma permeans minus densum diaphanum passa, dilucidior rubet, meraciore verò colore languet. Verum ut hæc oculari demonstratione proponantur;



Sit prisma RTS VXY: sitque Sol Ce- l. n. oculus DHMK. In hoc duplex fitus rerum videtur, unus per radium reflexum qui res nec mutat nec in figura nec colore; sed inversas exhibet, fitque, quando res normaliter vitrum penetrant. Alter per radium refractum, & hic res quidem, nec naturali situ, nec colore exhibet, sed nunc curvas, nunc circulares, omni colorum genere adornatas. Refractio igitur sola causat in hoc varia ista colorum discrimina, non autem reflexio, quia reflexio vitrum normaliter transiens non aliter res exhibet ac sunt, sed uti domus, ædificia, arbores in ripa fluminum inversas. At radius Solis, ubi oblique in latus aliquod prismatis inciderit, bis refractus ad oculum revertitur, atque hac refractione multum à pristino vigore recedit; cum medium quoque inæqualis sit densitatis. Hinc lumen refractum, & in varia profunditate diaphani varia refractione debilitatum, fœdatumque, colores reddit nunc magis, ac minus ad album, & nigrum accedentes. Notantur autem in prismate tres præcipui colores, ruber, flavus, cœruleus; flavus ut plurimum mediat inter utrumque rubrum, & cœruleum terminantes; viridis autem, cro-

ceus, & puniceus è vicinis coloribus componuntur. Ita autem in vitro per refractionem oriuntur. Sit primò radius C, qui in vitrum in puncto b incidit, & quoniam per medium densius transeundum est, ex b refringitur in a; atque ex a in D: quoniam verò in a b brevis transitus est, hoc loco quidem colorem produceret omnium minimè fœdatum, alboque sive luci simillimum; quoniam tamen SY angulus solidus umbra sua radium transeuntem non parum obfuscet, hinc non albus, seu flavus, sed rubore intensissimo rubet. Iterum quoniam radius Solis n in vitrum incidit in O, refrangetur is in medio profundissimo OR, ubi videlicet vitrum maximè latum est, ex O in R, & hinc in K. Inde fit, ut per medium diaphani profundissimi, radius tum vi refractionis bis factæ, tum multiplicationis superficierum, à genuina sua puritate multum degenerans, in colorem abeat umbrosam nigro vicinum, videlicet cœruleum confinem luci & tenebris. Iterum quoniam e radius in vitrum incidit, in e refringitur, is ex e in g, & hinc in visum H incurrit, media videlicet vitri profunditate, ubi refractione nec à vicinis utrinque umbris angulorum solidorum

*Cause colorum in vitris trigonis.*

T X V R,

TX, VR, SY, obfuscatur nimium, neque etiam habet profunditatem; hinc croceo lascivit amictu, qui uti reliquis est purior, ita colore quoque vestitur albo, seu luci viciniore; reliqui duo colores, viridis, & pavonaceus, primi non sunt, sed ex sibi confinibus nascuntur; viridis quidem ex flavo, & cæruleo; pavonaceus verò, quem passim splendidissimum in collis Pavonum intuemur, ex viridis & cærulei mistura originem suam habet: porrò mediæ latitudinem exiguam, mediæ, maximam, ostendit supra posita figura per lineas a b. Ge. Po. VX. Atque hæ omnes colorum differentiæ pro ratione luminis variantur, uti experiēti innotescet. Causa igitur colorum in prisma, sicut in omni alio corpore crystallino anguloso, alia non est, nisi primò anguli solidi umbras projicientes, quibus lux Solis per medium diversimodè densum diversimodè refracta, ac per umbras variè modificata, tincta que variis illis, quæ cum admiratione intuemur, colorum discriminibus se vestitam exhibet.

### Corollarium I.

Primò hinc patet Iridis colores aliam, ac de prisma vitreo, diximus colorum originem non habere. Colores enim omnes ab eodem radiorum ordine, sed ex diversa nubis profunditate reflectentium, generantur. Ubi ergo radii nubem primùm ingrediuntur, color nitidissimus, & puniceus, & simili tinctura tota nubis, & vaporis superficie, quo radii pyramidis illuminationis veniunt, perfunditur. Sed non videntur, quod radii reflexio aliò divertatur, quam ad spectantis oculum. Ubi radius paulò altius penetraverit, debilitatur, & per interiorē nubis superficiem multa opacitate, & umbris guttarum implicitus redit versus oculum. Tertio longius iterum adactus in profundum tenuiori adhuc & fusca luce pavonaceus, & cæruleus emergit, per interiorē ac infimam arcus curvaturam. Ubi videbis radio recto penetrante medium diaphani aquis roscidis arcum albo simillimum producere: versus terram verò regnum tenebrarum colorem producere cæruleum tenebris vicinum ob profunditatem mediæ, & debilitatem lucis à recto radio declinantis: versus cælum vero lucis confinium rubicundum producere colorem ex confinio atræ nubis plus medio fœdatum, minus tamen quam infimus arcus.

### Corollarium II.

Hinc patet, quod ubicumque lumen in diaphana corpora angulosa incidens re-

fractionem causat, ibi colores Iridis omnes apparere, ut fusissimè ostenditur in Magia nostra Catoptrica, ubi innumera hujus generis spectacula, & Irides repræsentabimus, quò lectorem remittimus. Hinc aqua in rorem inter oculos, & Solem dispersa, extemplo Iridem cum omni colorum differentia refert, ut notum est.

### Corollarium III.

Hinc patet quoque, ad hosce colores repræsentandos solam lucem solarem sufficientem esse; alias verò luces non nisi subobscurè eos referre; neque Lunæ lux ad coloratum inde efformandum sufficit, uti diligentissimè me observasse memini in Iride lunari, quam mihi hinc Romæ anno 1640. Prædie Kal. Octobris tempore plenilunii summa cum admiratione videre contigit; quæ tamen nullo profus colore imbuta erat, sed instar fasciæ, & zonæ candidæ, dimidium cœli (mirum visu) stringebat. Ex quo vel unico mihi postea innotuit ad colores nubium, auroræ, Iridis producendos, robustissima luce opus esse, videlicet solari.

### Experimentum.

De ligno quodam admirabili aquam in omne genus colorum tingente.

Hoc loco neququam omittere duximus quoddam ligni candidi Mexicani genus, quod Indigenæ Coatl & Tlapatzli vocant, quod etsi experientia huc usque non nisi cæruleo aquam colore tingere docuerit, nostamen continua experientia invenimus, id aquam in omne colorum genus transformare; quod meritò cuiquam paradoxum videri posset. Ligni frutex grandis, ut ajunt, non raro in molem arboris excrescit; truncus illius est crassus, enodis, instar pyri arboris, folia ciceris foliis aut rutæ haud ab similia; flores exigui, oblongi, lutei, & spicatum digesti: est frigida, & humida planta, licet parum recedat à medio temperamento. Hujus itaque descriptæ arboris lignum in poculum efformatum aquam eidem infusam primò in aquam intensè cæruleam colore floris Buglossæ tingit, & quo diutius in eo steterit, tantò intensiorem colorem acquirit. Hanc igitur aquam, si vitreæ spheræ infuderis, lucique exposueris, ne ullum quidem cærulei coloris vestigium apparebit, sed instar aquæ puræ putæ fontanæ, limpidam, claramque aspicientibus se præbebit. Porro si hanc phialam vitream versus locum magis umbrosam direxeris, totus humor gratissimum virorem referet; si adhuc umbrosioribus locis subrubrum, & sic pro rerum objectarum

Causa colorum iridis.

Angulosa diaphana corpora colores causant.

Iris lunaris.

Descriptio arboris.

ctarum conditione, mirum dictu, colorem mutabit. In tenebris verò, vel in vase opaco posita, cœruleum suum colorem resumet. Notavi ego primus, quod sciam, hoc Chamæleontinæ naturæ portentum in poculo ex dicto ligno elaborato, atque à Mexicano Societatis nostræ Procuratore dono mihi concessio, quod & postmodum Sacræ Cæsareæ Majestati tamquam rem exoticam & paucis notam, dono transmisi. Porrò in rei adeo exoticæ causa indaganda, etsi primò & animus, & intellectus defecerit; cum hujusmodi colorem nec inter apparentes, nec veros, seu materiales numerari posse viderem; non prius, cum verus, & realis color sit ex natura ligni, non à luce variè affecta, ut in apparentibus fieri solet, proveniens: neque etiam realis color videri debeat, cum luci exposita nulla in ea tinctura videatur, eaque tantum sese diversis objectis

exposita, in diverso colorum genere exserat; varia tamen experientia doctus tandem causam hujus reperi, quam & in sequentibus aperiemus. Vocatur autem hoc lignum Nephriticum, eò quòd ad renum, vesicæque vitia probatissimum medium sit. Ita autem Barbari præparant: lignum assulatim, & minutim concisum in optima, & limpidissima aqua fontana macerant, hac aqua assiduo utuntur, eoque vinum diluunt, & mirabiles experiuntur effectus sine ulla humorum commotione, neque ulla alia est victus ratione opus, quam temperata. Siquidem aque sapor non magis mutatur ligni injectione, quam si nihil in ea maceratum fuisset. Calida & sicca dicitur in primo gradu. Observatum verò fuit, lignum postquam quindecim diebus aqua maceratum fuerit, virtutem illius penitus exhauriri, neque amplius aquam colore tingere.

*Usus hujus ligni & aque ad Nephritim.*

## C A P U T V.

### *Chromatiformus Metallicus, sive Mineralis.*



**C**OLOR duplici modo in gemmis visitur, vel diaphanus, vel opacus; opacus color est, qui lucem excipit, non transmittit; diaphanus, qui transmittit: uterque vel actu etiam absente luce est, vel absente luce non est; sed ex lucis & umbræ compositione producitur, ut in præcedentibus dictum est. Quomodo autem idem coloratum, & diaphanum esse possit, investigatu difficile videtur: siquidem in diaphano visus, vel lux terminari non debet: color autem omnis terminat; atque is est in diaphano, & per totam ipsius materiam diffusus etiam sensu deprehenditur; quod videtur absurdum. Dicendum igitur, colorem terminare propriè visum in corporibus opacis, cum inest continuus, & in fluore; cum verò est unitus, & illius partes materiales superficiem non habent, non terminare absolutè ipsum diaphanum; sed tantum ex parte, & imperfectè, quatenus aliquo modo opacum est. Manet igitur diaphanum non obstante colore tali, sed imperfectè, ab opacitate aliqua colore lumen afficitur, & alteratur, & non proprio colore, sed alieno in opaco terminatur. Perfectum, & absolutum diaphanum, id est, quod omni colore caret, & lucis colorem, ut recepit, eodem prorsus modo rectis lineis transmittit. Dico, rectis lineis, ne excludam iridem, gemmam, aut crystallum

hexagonum; quæ absolutè diaphana etsi sint, eò quòd rectis lineis recipiant lucem, & eodem transmittant; ex luminis tamen refractione in superficies multiplices possunt varios colores, & quos neque habent, neque receperunt, vel in vicinum corpus transmittere, vel in se conspicuos, ex diverso oculorum situ etiam diversos reddere. Imperfectum diaphanum est duplici differentia; vel enim est colore tinctum, quo lux transiens terminatur, vel in parte aliqua colore perspicuo tinctum eundem colorem (accedente lumine per plures superficies refracto) variat, ut in Opalo gemma contingit: In hac enim color verè est perspicuus, ac idem per luminis refractionem alteratur, muratur, ac ex diverso aspectu, vel oculi situ, eodem in puncto se alium visui offert. Relictis igitur coloribus in diaphanis apparentibus, ad colorum realium in gemmis causas calamum convertamus, Quidam putant ab exhalationibus, vel spiritibus metallicis, & mineralibus, varios istos colores gemmis induci, eo quod metallica, & mineralia varia colorum genera in se potentia habere videantur, quæ à movente aliquo in actum deducantur. Videmus siquidem ex plumbo summam albedinem solo aceto fieri, nigredinem summam oleo; ex eadem unctione flavus, miniatus, hyacinthinus, viridis, & ruber elicatur. Ex vitriolo quoque ruber, albus, viridis, niger, cæruleus, & flavus, ita ut nullum ferè sit minerale, quod non innumeros colores in se

*Varia experientia.*

H potem

*Quomodo diaphanum, ac coloratum idem sint.*

*Sal Ammoniacum omnium colorum genera in se continet.*

potentia habeat, ac tandem proferat. Alii proximiorē causam coloris quærent: voluntque Salem Ammoniacum, cujus maxima copia in mineralibus, ac metallis, ac terra invenitur, colores istos varios producere non solum in illis, sed in plantis, eorumque floribus, ac omni animalis parte, propterea etiam in gemmis, & lapidibus, ac cæteris rebus omnibus colores gignere. Salem autem Ammoniacum naturæ vocant, Sal quoddam spirituale vivificum, quod vino sublimato junctum illo prius ascendit. Id ab illis putatur esse primum movens in rei alicujus generationem, nec minus balsami instar conservans, variisque coloribus quævis ornans. Causa illius opinionis est, quod in omnibus rebus invenitur, & ex iis elici possit. Deinde quod collectum, distillatumque omne colorum genus per se proferat, eo quod ignæ sit naturæ, & quasi incorruptibile, minimoque calore in auras solutum exhalationis instar, quæ ad quævis tingenda aptissima fit, vitra variis coloribus tingat. Ita Josephus Quercetanus apud Anselmum Boëtium. Nonnulli colores ab elementorum varia mixtione, eorumque concoctione produci arbitrantur. Plerique à primis qualitibus in materiam derivant. Nos relictis variis hisce opinionibus, ad unam certam nos astringamus.

Non negamus primò colores subinde ex primis qualitibus originem suam habere posse; quemadmodum enim in corpore humano varii succi sunt, qui omnes in Microcosmica Republica sua munia habent; sunt fluores albi, sunt nigri, sunt flavii, sunt rubei; ita in terra natura varios fluores constituit, qui universos terræ Meandros penetrantes, terram quam incidunt, tingunt; hic deinde succo perifico coagulata, saxa diversi coloris pro mixturæ varietate producit: talia saxa sunt Marmora, Alabastra, Jaspides, quæ ex fluore terris concreato originem suam habent uti striæ variæ, variique, atque irregulares ductus, nunc albi, nunc nigri, ut in Alabastris; nunc albi, & nigri, ut in Jaspide; nunc viridis cum fusco flavo que satis demonstrant: de quibus nos ex professo in nostro Mundo subterraneo tractavimus. Præterea sunt quædam seminaria in singulis rebus à provida natura constituta, ex quibus singulis suis naturalis color, quo ab alio quovis distinguerentur, attribuitur. Sicuti enim vis plastica in semine latens unicuique suam largitur formam, & figuram naturalibus operationibus convenientem: ita in semine quoque uniuscujusque rei vis quoque chromatica, seu colorifica latet, qua unumquodque conveniente colore ornaretur: nisi enim natura hanc in rebus diversitatem colorum produxisset,

*Causa diversicoloris in lapidibus.*

*Cur colores rebus sint inditi?*

nulla in rerum natura quo ad visum fuisset individuationis discretio. Rem enim quamvis ex colorata ejus superficie, ut plurimum dignoscimus; & potissimum elucescit in gemmis & lapidibus. Hinc lapides, & gemmæ, quæ peculiarem, & propriam figuram, ut glossopeetra, asteria, corallus, lapis Judæicus, Æluropthalmus, sive oculus felis, seminarium, & principium coloris in natura, ex quo formantur, plerumque habent. Qui vero nullam determinatam figuram habent, plerumque ab exhalatione tamquam remotiore, seu à spiritu metallico, & Sale Ammoniacico tamquam propinquiore causa tinguntur; omnes autem colores vel à luce & à tenebris, vel à calore & frigore, vel denique à perspicuitate & opacitate originem suam trahunt, uti paulò ante dictum est. Ubi & hoc notandum, omnes intermedios colores posse esse diaphanos; album & nigrum omnis transparentiæ incapaces esse; hinc nullas gemmas esse perfectè albas aut nigras: non albas, quia superficierum, ex quibus materia, cui inhæret, constat, multitudo impedit, quominus visum terminare possit: sicuti crystallus in pulverem trita albescit, quæ prius unitis partibus translucida erat; ita nix albissima in aquas resoluta primordiali suæ diaphaneitati restituitur, tantumque semper diaphaneitati in corporibus albis decedit, quantum albedinis accedit, & contra; ita ut cum diaphana nullo proprio colore constent, trita non alium assumere, quam album, utpotè vicinum luci natura voluerit. Quòd si quispiam objiciat, Rubinum, Saphyrum, Smaragdum esse diaphanas gemmas, & tamen tritas non candescere? Respondeo, tantum his gemmis tritis albedinis accedere, quantum iis inest diaphaneitatis: Hinc fit, ut gemmæ coloratæ in pulverem redactæ non amplius integrum illum colorem ostendant, sed subalbescentem, cum exigua illa coloris portio lucis beneficio intra diaphanum multo sit fulgentior quam in pollinis disjunctis partibus suffocata. Nigræ verò gemmæ esse non possunt diaphanæ, cum nigrum maximè visum terminet, utpotè propria opacorum corporum affectio sit. Medii verò omnes diaphani esse possunt, unde & cujusvis coloris capaces. Crystallus quoque supposito colore, cum ex adverso spectatur, tota infecta videtur. Color enim per crystalli densitatem fractis radiis transmissus in ipsa tantisper hære, ac fluitantis in morem ludere videtur, quousque ad optatum proveniat. Deinde ea crystalli planities, quæ subjecto colori è diametro opponitur, radios coloris sursum elatos ab interna, seu cava sui parte suscipit, eosdemque ad infimam crystalli superficiem remittit, qui dum hinc

*Colores certis rebus debent, in plastica vi continentur.*

*Nulla gemma perfectè alba, vel nigra.*

*Medii coloris res diaphani.*

rur-

rursus ad oculos redeunt, primis radiis permixti saturatiorem colorem crystalli densitate, quam in circumfuso aëre ostendunt: quo fit, ut crystallus universa tincta videatur.

### Experimentum

#### *Fallacia in tinctura gemmarum.*

**C**rySTALLI fragmentis nativæ gemmæ forma celatur, substrataque argentea bractea insigniter lævigata, ac colore proprio infecta suo loculamento committitur quam fieri potest arctissime, ne temerè excidat; ita crystalli gemma naturalis videtur. Quò verò propius ad gemmarum verarum imitationem accedant; bina crystalli frustula ex figura celant, ut simul juncta unius gemmæ formam referant. Oportet autem superficies illas, quibus committuntur, exactè planas esse: has porro inter se conjungunt expressa è puriori lacryma, cui intritus est, perfectèque mistus appropriatus color. Mastiche namque liquefens igne aut frigore obdurefcens tanquam ferrumen partes crystalli in unum corpus cogit; color autem ex adverso spectatus per crystalli densitatem, profunditatemque transparet, ipsam longè viciniore tinctura imbuet ob varias undique repercussiones, quam si sola supposita sit infecta argentea bractea. Alii quoque vitream tessellam simili colore tinctam inter utrumque crystalli, ut selenitis, fragmentum inserunt, pura mastiche perlitam. Verum de fictitiis gemmis in Mundo subterraneo, & in Magia nostra horographica cap. 5. plura vide.

### Experimenta

#### *De mirifico Mineralium Chromatismo ab Authore comprobata.*

**T**RIPLEX Chromatismus nobis hic explicandus est. Primus fit per tincturam totius massæ per projectiones, & imbibitiones. Secundus fit per gradus ignis, & per frigora. Tertius per ablutiones, elutiones, coctiones.

Primò, si argentum vivum vapore plumbi congelatum cochleari æneo impositum carbonibus accensis calefeceris, ecce mox tibi in liquefacta materia tanta comparebit colorum varietas, ut nulla major in mundo concipi possit, ita lucidorum, ut nulli eorum, quos apparentes vocant, iis comparari possint: ex quo experimento haud infrequenter à me observato luculenter innotuit, argentum vivum omnium metallorum semen esse, quorum omnium in se potentia, & virtute continet colores, calore in actum deductos.

Secundò, æs album si facere velis, id non tantum talco calcinato, stannoque assequeris; aut argento per colliquationem, & coctionem; verum etiam projectione pulveris, qui fit ex alba calce Mercurii sublimati nutrita oleo Tartari. Alia via hanc dealbationem institues; pulverem ex calce Tartari, Alumine, & Arsenico albo calcis lixivio dilutis, resiccatisque in æs liquefactum conjicies, & habebis quæsitum. Aliquando lufimus aqua facta ex argento vivo sublimato cum Sale Ammoniacico per deliquium; in hac æs, ferrumve restinctum, argenteo colore donatur. Si quis laborem infumere velit, & sublimationem identidem repetere, sublimata deinde aqua regia solvere, solutamque digerere; habebit is magnum in natura secretum, ovum videlicet physicum, cujus vitellus in medio rubet, aqua circumstans pro albumine est, quæ tingitur illo, sicut vitellus rubro.

Tertiò, Plumbum nigrum in candidum hac arte convertes. Ex arsenico albo calce Tartari, Sale gemmâ, & Ammoniacico fiat pulvis, quem aceto perfusum septem dierum spatio macerabis, maceratumque ad siccum coques, cujus pollen supra liquefactum plumbum projectus dabit magnum in fingendis argenteis vasis subsidium.

Quartò, Borax Aurificum candidus, cæruleus reddetur, si tritus, urinaque subactus Glasto tingatur: vel purpureus fit, si intensus tinctus fuerit. Simili arte saccharum crystallinum tinges coloribus minimè noxiis. Sales quoque omnis generis promiscuè. Vitriarii quoque in tingendis vitris eo uti solent. Succu verò tingentes sunt urvarum nigrarum, Amaranthi sanguinei, Balaustiorum, Polygoni coccigeri; feminis Heliotropii tricoeci, quod primò affricu suo virorem reddit, mox cæruleum, & purpureum chartis tingendis aptissimum. Folia quoque Cypri, seu Alcannæ, quorum succo Arabes equorum jubas, caudas, pennasque Struthionum tingere solent in rubrum, & flavum. Coccinilla quoque Americæ, Coccus Baphicus, Chermès nostras purpuram tingit. Alni folia, Rubea, Isatis, seu glastum variè tingunt, de quibus in mundo subterraneo.

Secundus modus per gradus ignis, ea ratione, qua in præcedentibus ex argento vivo, infinitam colorum varietatem excitavimus, quemadmodum & alii Bismutho quoque, sive plumbo Indico excitare solent perfectissimos varietate ineffabili; & proinde non sine ratione Chimiçi eam Caudam Pavonum & Iridem dixerunt. Ignis igitur virtute ex Ochra fit rubrica in ollis novis luto circumlitis exusta, eademque candefacta acetoque restincta purpureum colorem dabit. Cerussa verò ex plumbo, & aceto fit, hac

*Quomodo æs album fiat.*

*Ovum physicum maturum in natura secretum.*

*Plumbi nigri in candidum conversio.*

*Borax ut cæruleus fiat.*

*Quinam sine succu tingentes.*

*Alius modus tingendires.*

*Alia experientia de coloribus metallicis.*

*Ferrumen crystalli.*

*Mira colorum varietas in argento vivo.*

Varia experimeta.

iterum exusta Minium fit: æs cum sulphure crematum in Cinnabarim degenerat. Spiritus vitrioli tingit ferrum in æs; Sal Ammoniacum plumbum in stannum. Colores figulorum, si cum alia specie illinantur, alium vultum coctione, uti & genera calcanthi acquirunt. Calor enim materiem colorum inficit; nam obscuros illius colores illustres reddere potest. Fictilia si æris squamæ super porphyrite lævigatæ admiscueris aquam, infecta rufo colore æris instar apparent: ad ignem fornacis exposita viridia efficiuntur: color qui ex ferri squama paratur, Melinus. Zaffara cruda tingit fictilia, subnigro igne percocta in cœruleum præstantissimum mutatur. Cæsalpinus ait esse lapidem, qui vitrum tingat cœruleo, & si plusculum addatur, nigredine; ex cinereo tendere ad purpureum, densissimum, friabilem, qui per se solus non fundatur, sed addito nitro fluat aquæ modo. Cujus tamen praxim, cum experimentum necdum sumpserim; eam neque affirmare velim.

Tertius modus per elutiones, & coctiones; hac industria: metallica, quæ dilui, solvique aquis possunt, ut fales & alumina, à fordibus repurgantur ea solvendo aquis puris, filtrando coagulandoque, ita ut hæc opera tamdiu & toties repetatur, quousque color purus, & splendidus placeat: ita fales, tum fossiles, tum excoctitii, quique per artem ex cineribus extrahuntur, sunt candidi ex niveo splendore fulgentes: quidam etiam diaphani, ut sal nitrum, alumen. Litargyrium non tantum attenuatur ablutionibus, verum etiam niveum redditur. Innumera hoc loco experimenta tradere possem, verum cum ea Mundo nostro subterraneo reservaverimus, supervacaneum esse ratus sum hic eadem repetere. Ex quibus quidem omnibus luculenter patet, diversam esse omnino compositionis colorum causam, & rationem, neque ad unam causam adstringi posse. Quæ tamen omnes à præceptis paulò ante traditis dependent.

Per elutiones & coctiones.

## CAPUT VI.

### Chromatismus Botanicus.

SIVE

De coloribus in herbis elucescentibus.



**N** herbis, floribus, fructibus insigni colorum varietate naturam ludere, Tuliparum, Liliorum, Anemonum varia discrimina fati superque testantur. Quod enim Iridum flores tam concinna colorum serie, quod Tulipæ ex nigro nunc in flavum rubescant, nunc ex albo in cœruleum purpurascant, modo ex fundo diversicolore in omne genus colorum luxurient; id sanè minime folis primis qualitibus concedendum est; seu ut in præcedentibus dictum est, chromaticæ virtuti in spermatica facultate contentæ; quæ sicut ex virtute, quam continet plastica unamquamque plantam propria, & congrua foliorum, florum, fructuum figurat; ita & ex chromatica singulis plantis, floribus, fructibus, famulantibus sibi primis qualitibus, & sale ammoniaco singulis rebus inexistente tanquam colorum vehiculo, convenientem, sive ad ornatum, sive ad interioris indolis veluti virtutum suarum interpretis notitiam, colorem tribuit. Quomodo verò in tam diversa colorum productione se gerat natura, explicandum est.

Color in floribus & unde?

Quæritur igitur primò, cur singulæ plantæ mox ac extra terram emergunt, sint virides, deinde terreo, ac demum flores alio atque alio, uti & fructus, colore imbuantur. Respondeo, cum omnis colorum in herbis varietas à concoctione proveniat, quæ nihil aliud est, quam perfectio à naturali calore emanans; erit humidum terreum veluti plantarum materia, simulque earum cum natæ fuerint, nutrimentum. Sol autem est veluti pater, & cocus, ita ut similis sit ratio plantarum cum aquis stagnantibus viridi croceoque concretis: sicuti igitur in aqua gignuntur colores actione Solis, ita ejusdem & nativi coloris in humidum creantur colores in plantis. Quomodo autem humor plus exsiccat, tanto ad flavedinem & viridem magis accedunt. Hinc in Autumno pleraque arbores flavescere intuemur. Cur verò radix plerumque alba sit, causa est, quod terræ insita neque à radiis solaribus attingi possit, neque consequenter exsicari, unde in primigenio suo statu permanet; at simul ac calore excitatum semen è terra exiverit, humor à Sole, & ambientis aëris efficientia concoqui incipit, & consequenter à naturali humido ad siccitatem tendere; non secus ac de

Cur plantæ sint virides.

Cur radix plantarum alba.

ac de



## Experimenta.

*Qua arte, & ratione in flores dati colores induci queant.*

**M**Ultum si fanè Pæologi hallucinantur, <sup>Flores non colorantur metallicis succis.</sup> qui metallicis succis colorem floribus induci posse putant. Cum enim metallici succi ut plurimum edaces sint, & rodendi quadam facultate præditi, tantum abest, ut floribus quicquam profint, ut potius penitus eos destruant, utpote heterogenea quadam natura constantes: unde errat Porta, qui Cinnabaris succo radices plantarum irrigatas in flores intensè rubicundos luxuriare opinatur: falluntur quotquot Ochra, Sandaraca, Auripigmento insuccatos flores in fulvum seu flavescens colorem degenerare credunt. Errant, qui bulbos prius aceto per aliquot dies miserè tortos, deinde succo quopiam minerali, intensum colorem se educere posse sperant. Variæ hæ sunt hominum inexpertorum persuasiones: appetit natura homogœna, omnis heterogœna, seu dissimilari naturæ impatiens. Quicumque igitur nova florum monstra producere desiderat, homogœnis id succis, id est herbaceis, & non quibusvis herbaceis, sed florigeris, & non quibusvis florigeris, sed florigeris quibusdam similitudine sympathicis præstare necesse est. Sciendum quoque, colorem omnem, quem natura sponte fugit, eidem arte nullam induci posse, cujusmodi est color niger. Errant igitur vehementer illi, <sup>Colore nigro flores imbui non possunt arte.</sup> qui radices plantarum Loliginis succo irrigatas subnigro habitu lugentes flores prodire velint: frustra dat quod natura negat. Naturæ amissim observare debet omnis, cui naturæ miracula patrare gestit animus; secus si fecerit, prius Æthyopem lavabit, quam sui juris naturam esse coget. Imò dico amplius, longa experientia ductus doctusque, nullum succum, etiam plantis connatum, propriè, & connaturaliter flores tingere posse, tum quia omnis tinctura ab ipso humido plantæ radicali procedit: tum quia calor externus nulla ratione colorem naturalem internum in spermatica massa latentem sine essentiali sui mutatione superare potest, sed se tandem naturæ propriæ radicali tributaria subdere cogetur, & consequenter omnem extrinsecus advenientem colorem victum in sui naturam transmutare sataget vis chromatica, non secus ac vinum, quod bibitur rubicundum, renes, & vesica in colorem membræ naturalem tingere solet: Secus enim in rubricosis locis, omnes plantæ in flores rubicundos erumperent, sicuti in cretaeis in albos, & candidos erumpere deberent, quod tamen experientia contrarium demonstrat. Nemo igitur confidat Portæ,

ac de aqua virescente, cui humor plantarum in omnibus assimilatur, diximus. Omnis igitur humor per actionem Solis viridem fortitur naturam: cum verò caulis profus exsiccatus fuerit ab humoris abundantia, is terrestrem naturam inducere videtur; humore in folia erumpente; foliis verò non amplius adolescentibus, natura ex spermatica vi insita flores primum reliquo succo depingit, juxta feminales cujusque plantæ rationes. In florum verò medio concentrato humido Solis actione materia paulatim in fructum juxta naturæ requisitionem decoquitur, cui Salammoniacum invisibiliter ipsi admistum, colorem tribuit feminali rationi proportionatum. Humor igitur radicalis plantæ, est materialis causa colorum in potentia se habens ad omnia colorum genera, quorum planta quævis capax est: Efficiens est Solis, mediante aëris ambientis caliditate concoctio & maturatio; qua, colores singulis plantis debiti à potentia in actum deducuntur. Quæ omnia in Ceraso elucescunt: primò enim ex viridi producit flores candidos intus capillamento fulvo decoros, in quorum medium prior humor adhuc indigestus in viridem globum, hinc in subrubrum, deinde in puniceum, denique in nigrum fructum comestibilem, secundum gradus quosdam concoctionis, & maturationis, prout natura requirit, degenerat, donec suam perfectionem consequatur, & in hominum, cujus causa productus est, necessitatem cedat. Ex quibus patet, cur germina viridia flores nunc albo, ut plerisque Pomis, Pyris, Cerasis; nunc carneo colore subrubescens, ut in Amygdalis, nascantur: fructus verò nunc virides, ut Persicis; nunc crocei, ut Peponibus; subinde rubicundi, ut Pomis; nonnunquam punicei, ut Prunis; multis nigri sint, ut Moris; quia gradus concoctionis, & maturationis colores assumunt juxta temperamentum naturale plantæ, & feminales rationes, quemadmodum sæpè inculcatum est. Patet quoque, cur rarò dentur flores nigri, & virides; quia primum in vegetativa gradum obtinent folia: secundum flores: cum verò primo gradui producto virior competat; is fanè floribus competere non potest, nisi valdè rarò, & arte introductus, ut postea videbitur: neque nigri esse possunt, quia niger color perfectam concoctionem, ac maturationem, exsiccationemque, & ultimæ perfectionis gradum denotat, qui in flores cadere non potest. Sed dices, multos flores habere maculas, sicuti Papaveris. Respondeo, istas maculas non esse signum maturationis, sed spermaticæ facultatis opus ad ornamentum quoddam floris à natura intentum, ut in Fabis, Pæonia, & alia omnia, striata florum discrimina sat docent.

Quomodo colores mutantur in plantis.

Cur non dentur flores nigri & virides.

Infitione  
plantæ ac-  
quirunt co-  
lores alios  
& alios.

Alexii, Weckeri imposturis, nemo modis quibusdam, tincturisque florum, quos Ferrarius noster in sua *Cultura florum* recitat à Fabro Lynceo Philosopho ita doctus; quem ferè Lynceum in re manifesta hoc vidisse desiderarem. Alium igitur natura nos modum, quo flores tingere possimus, docuit, fitque arte emphyteutica, sive infititia. Experientia docet, Persicum Moro infitum fructus proferre, ac mora ipsa prorsus sanguineo colore rubentia; de quo nullum est dubium, utpote vulgare pænè. Amygdalum quoque Pyro infitum, colores florum pyri, dum floret, assumere, similiter notum est. Hac igitur arte semina diversarum plantarum ita committi possunt, ut communem quandam uti naturæ, ita coloris reciproci usum obtineant. Ita rubræ Pastinacæ sive Rapo Hematiti candidi floris bulbus insertus, non candido amplius, sed sanguineo fulgebit colore: si verò eandem plantam radici Anchusæ inferueris, infititione callida conciliatrice ex albo in Anchusæ colorem degener puniceo

colore fulgebit. Si verò plantæ sobolem bicolorem desideres, ita Rosa candida infita rubicundæ producet rosam utriusque coloris participem. Ita Charyophyllon flores variis bulbis infiti, eam misturam coloris dabunt, cujus fuerint flores. Quidam etiam Betonicæ Rosas, & Gelsiminum in flores deducunt aurea pulchritudine conspicuos infititione in Genistam facta. Atque hæc est vera illa tingendorum florum ratio naturæ conformis, quam quicumque servarit, eum intenta in transmutatione florum miracula patraturum nihil dubito. Verùm qui plura de hujusmodi scire desiderat, adeat Mundum nostrum Magneticum, ubi de hujusmodi phytomagnetismo fuse disceptavimus. Admirandum verò arcanum naturæ, qua in plantis, floribusque ipsis figuræ rerum quarumcumque magico quodam & hucusque inaudito artificio induci possunt; cum hujusfori non sit; Mundo subterraneo reservavimus.

Varia exten-  
pla infitio-  
nis.

## C A P U T VII.

### Chromatismus Zoographus.

Id est

De coloribus in Animalibus.



**RIPLEX** animalium genus in hoc capite consideramus, Quadrupedum, Volatilium, Insectorum, ommissis Aquatilibus, utpote colore elementi, in quo degunt, à natura ditatis. Inter hæc sicuti maxima colorum varietate conspicua observantur Volatilia, ita & dispares quoque colorum causas nanciscuntur. Quadrupedum genus minorem colorum varietatem, insignem tamen præ cæteris Equus admittit. Colores maximè communes ei sunt albus, niger, rufus, ex quorum mistione flavus, castaneus, cinereus oriuntur; quorum singuli diversas causas habent. Quidam ex naturali complexione & temperamento sibi certum colorem vendicant. Nonnulla locorum situ, & Cæli beneficio à specie declinantia colorem alium acquirunt, ut in supolaribus plagis Ursi, & Corvi nigri albescunt. Non desunt, quæ ex imaginatione in conceptu fœtus certas colorum formas sibi acquirant. Magna pars ex Chromatica in semine latente facultate suæ colorationis originem habent. Cur tamen nulli quadrupedi colorem viridem,

Colorum in  
Equis va-  
rietas.

Cur Equi  
non videan-  
tur virides,  
cerulei.

halurgum, aurèumque inesse videamus, prius hoc loco explicandum est, antequam nostram de coloribus animalium sententiam proferamus. Diximus in præcedentibus, primigenium naturæ vegetabilis colorem esse viridem, utpote aquæ origini suæ proximum humorem, Solis prima concoctione in hunc colorem deductum; ac proinde huic naturæ gradui apprimè competentem. Verùm cum animalia quadrupedia terrestri quadam natura constant, ac primigenium illud humidum multa terrestri fuligine fit oppletum; hinc fit, ut ab aquea natura recedens terrenum quoddam temperamentum assumat; temperamentum autem istiusmodi sequuntur colores, albus, niger, rufus, fulvus, ex hisce vicinis, qui colores propriè terrestribus, & opacis corporibus, ut in mineralium Chromatismo visum est, conveniunt. Fit igitur albus ex humido terrestri moderatè sicco: nigrum ex humido adusto: reliqui verò colores ex humido partim sicco, partim adusto secundum gradus quosdam oriuntur. In Homine ut plurimum color pilorum ab origine subalbidus, à quo deinde successu temporis in colorem temperamento convenientem degenerat. Nequit igitur

Quæ

Quadrupes colores viridem, aureum, cæruleum admittere, utpote colores naturali temperamento repugnantes, cum prædicti colores aquæ naturæ opus sint, & consequenter vegetabilium proprii. Cum vero aër vicinior sit aquæ, quam terra, utpote quæ & originem suam ex aquis habeat: Volucres autem originem suam partim ex aqua, partim ex aëre trahant; hinc omnium colorum, quibus herbæ, plantæque, capaces quoque sunt volucres. Insecta verò, utpote ex terra, aëre, & aqua promiscua quadam natura constantia, omnibus quoque gaudent, non certis quidem à natura intentis, sed pro dispositione putrium, ex quibus ut plurimum nascuntur; aut imaginationis, quibus in varios colores transformantur; aut denique naturali metamorphosi, quam diversitas colorum necessariò sequitur. Animalia igitur quadrupedia, quæ humido terreo præ cæteris terrestribus abundant, viridis coloris incapacia sunt, tum ob dictam rationem, tum etiam ob lentorem mucosum, excrementumque, unde nutritur cutis; excrementa verò, quæ nutriunt cutem, aut sanguis sunt, aut pituita, quorum neutrius excrementa viridia sunt, aut herbacea, porracea, purpurea; sed hosce colores assumunt sibi ea, quæ à bile nascuntur, quæ alere non potest. Cur præterea Quadrupedia, quemadmodum Volucra, fulgidis illis, aureo, cyaneo, purpureo coloribus sint incapacia; hujus rationem hanc assigno. Cum enim pilus animalium sit tenuissimus, nec alter alteri adhæreat, Solis lumen colori mistum consequenter reflectere non poterit; at in pennis id non fit, cum eæ ita sibi adhæreant, ut unum quasi continuum efficiant, & proinde refringendo radios fulgidos, hujusmodi colores referre melius possunt. Causa igitur prima co-

loris in animalibus, in quantum à temperamento dependet, est humidum à calore variè affectum; quòd verò maculata nunc ex albo, nigroque aut albo, & rufò pleraque conspiciantur, hujus mutationis causam dicimus esse opus ex imaginatione animalium in coitu resultans, ut postea dicemus: Quòd iterum ex volucris quædam miro quodam colorum ordine, & dispositione fulgeant, id Chromaticæ similitudinis in semine latentis opus asserimus, ad ornatum tum animantis, tum visus humani voluptatem finaliter intentam. Hujusmodi sunt Pavones, Halcyones, Upupæ, aliæque innumeræ; quæ in Novo Orbe innotuerunt volucres, in quarum pennis Architecti pictoris voluntas, & delectus luculenter deprehenditur. Cum enim una plumula Pavonis, quam speculum appellamus, tanto artificio, tantaque colorum varietate cum exquisitissimo ordine concinnata sit; certè hujus operis, nullam aliam, nisi rationem, & intellectum architectonicum assignare possumus. Qualitates enim agunt in materiam cæco modo, nullamque figuram observant: In Pavonum speculis figura in coloribus observatur, & terminus, quousque talis & talis color esse debeat, non secus quam natura facere solet, dum hominem fabricat; figuram enim in omnibus observat, terminumque plasticæ facultatis beneficio, quousque progredi debeat, materiæ constituit.

Causa colorum in animalibus.

Cur volucres omnium colorum genere capaces sint.

Cur insecta omnia colorum genera recipiunt.

Cur quadrupedia perfectissima non aëreo colore imbuuntur.

#### De Chromatismo Chamæleontis.

A Nno 1639. appulit huc Romam ex Palæstina Religiosus quidam ex familia Divi Francisci, qui inter alia rara, secum quoque portabat Chamæleontem vivum, quem



curiosis naturæ rimatoribus conspiciendum præbebat. Hanc occasionem nactus singulari studio dicti animalculi naturales affectiones indagandas duxi. Varii de eo varia tradunt, multa quoque reperi animali falsò afficta. Quòd verò in eo circa colorum mu-

tationem observavi, hinc breviter lectori communicandum duxi. Figura animalis hæc est ad vivum. Si caput primò meditemur, à medio capite retrorsum ossea pars triquetra eminent, reliqua pars antrorsum colligitur cava, & quasi cuniculata eminentibus utrinque

que offeis marginibus asperis, & leviter ferratis. Oculi in cavo recessu prægrandes & corpori concolores conduntur, cujus pupilla non movetur, sed animal totius oculi motu circumspicit, ore semper hiante. Linguam habet longam, & terrestri lumbrico similem, in cujus extremitate spongiosus quidam, & glutinosus nodus existit, quo muscas, culices, cyniphesque, quibus vivit, veluti visco quodam inescatas ad se trahit. Cujus rei experimentum ego ipse sumpsi; porrectam enim muscam palmari lingua apprehensam mox sine ullo labiorum motu in ventrem submisit; ut proinde mirum in modum ii, qui hoc animal solo aëre, aut rore vititare asserunt, hallucinentur: ad quid enim natura illi ventrem, & linguam tribuisset, si manducandi facultate fuisset privatum? Pedes anteriores valdè erant à posterioribus discrepantes; primi, ternos digitos intra, binos extra; postremi ternos extra, binos intra habebant. Animal temperamenti frigidi, quemadmodum ex pigro quem subit motu colligitur. Figura igitur descripta jam restat, ut in quos colores se vertat, videamus. Plerique Authores in omnes, præter candidum, & rubrum se vertere tradunt. Verum aliter me docuit experientia. Nam hic Chamæleon viridi panno impositus ita virescebat, ut vix à subjecto panno; strophiole verò candidissimo involutus ita candescebat, ut ne quidem ab ipso strophiole dignosci potuerit; imo quidam etiam dum animal in albedinem panni transformatum vix dignoscerent, id se perdidisse putarint: ita

*Protinus assimilat tetigit quoscunque colores.*

*Causa colorum.*

Cujus quidem rei causas varii varias assignant. Solinus ait colores reddere obvios cutis instar, pellis corneæ reverberatione. Alii in timiditatem, & cibum animalis, quem solum aërem putant, conjiciunt causam. Nos quid sentiamus aperiamus. Sciendum igitur primò, hoc animal uti frigidissimum, ita timidissimum esse: tardissimum quoque ad incedendum, ita ut nulla ratione periculum ei insidiantium evadere possit, nisi hoc unica naturæ dote, qua in colorem rei, cui insidet, ita se transmutet, ut nulla ratione discerni possit; & sic oculos eludat insidiantium. Contulit igitur ei natura pellem, quemadmodum summa curiositate observavi, quæ aliquantulum dilatata humore constat pellustri, & coloribus assumendis aptissimo. Dum igitur imponitur folio viridi, animalis phantasia objecto sibi gratissimo veluti tripudians, dilatando se pellem aptam reddit coloribus imbibendis; hæc dilatata intra humorem cutis pellustrem species coloris non aliter recipit, ac lumen recipitur in lapide nostro Phengite, seu Phosphoro, lumi-

ni exposito. Cum verò humor pellis sit uniformis, & continuus, fit ut totum corpus subjecti sibi folii virorem in se derivatum in oculos intuentium refundat. Hoc idem continget, si panno candido, aut chartæ imponatur. Est itaque principium effectivum coloris, ut quod, in Chamæleonte pellis animalis humore translustri interfluo; principium vero, ut quo, est ipsa phantasia animalis, quod objecto sibi colorato corpore pellem dilatando aptam reddit colori imbibendo: mortuus enim Chamæleon nullo colore movetur: quod manifestum signum est, internum quoddam principium esse, quo voluntario motu se in objectum colorem transmutet; non secus ac in homine pudore affecto faciem rubere, metu verò perculso pallefcere videmus. Simili ratione Polypum pro colore saxi, cui inhæret, compertum est. Atque hæc est mea quidem de Chamæleonis Chromatismo sententia; si quis verò meliorem me docuerit, haud invitus ei me subscripturum polliceor.

*Quod sit principium effectivum coloris in Chamæleonte.*

## Experientia

### *Chromatismi Animalium.*

**D**E hoc Chromatismo fusè in Arte nostra actum est. Quare hic breviter eum repetendum duxi. Notandum igitur, maximam colorum varietatem in animalibus elucens originem suam habere ab imaginatione, vel animalium coëuntium, aut volucrum ovis incubantium; qualem enim tunc colorem imaginata fuerint, eundem & in fœtum derivabunt. Docet hanc Chromaticam Magiam ipsa sacra Scriptura Genes. 27. Ubi Jacob ex variegatis, maculosisque virgis pecoribus coëuntibus objectis educit sobolem variegatam. Hac arte Canes, & Equi ejus coloris producent fœtus, cujus fuerint velamina, intra quæ clausa coiverint. Quæ si maculosæ Tigrides si candido & rufo maculata fuerint, alba, rufa animalia generabuntur. Ita aves excludent pullos ejus coloris, cujus fuerint cortinæ, intra quas clausæ ovis incubuerint. Tantæ phantasticæ facultati sunt vires. Hinc Corvi, Ursi in partibus Arcto subjectis, ob perpetuum nivium aspectum, imaginatrice facultate in niveum mutantur colorem. Hinc domesticæ aves objectorum varietate in omnigenos colores transformantur. Ex quibus breviter insinuatis, ratio patet, quæ Magus Luc-umbris miræ in animalium Chromatismo lucis & umbræ beneficio peragere possit. Sed de hisce, ut dixi, qui plura voluerit, consulat Mundum Magneticum de hujusmodi fusiùs tractantem.

## CAPUT VIII.

## Ars Chromocritica, sive de colorum iudicio, &amp; divinatione.



UM naturalium rerum colores interni luminis vel umbrę, calorıs vel frigoris, humidi vel ficci, luculentissima præbeant indicia; calidum autem & frigidum, humidum & ficcum, prima omnium mixtorum sint elementa; certè sagacem physiologum ex huiusmodi colorum externa, qua unumquodque imbuitur tinctura, de uniuscujusque indole, seu de probabilibus iudiciis multa producere posse, neminem dubitare posse existimo. Cùm igitur in præcedentibus singularum rerum colores, colorumque causas, & origines pro ingenii nostri modulo disquisiverimus; restat, ut & hanc Chromotosophiam Arti nostrę lucis & umbrę applicemus, earundemq; speculationem in aliquem humanum usum convertamus. Ubi tamen secundum universales tantum rationes procedemus, novi enim, innumeras causas ad complexionem hominum concurrere; non secus ac infinita colorum mixtura constitui possunt, ut tot diversę inclinationes homini constituendę sint, quot diversę facies & vultus hominum, aut proinde nihil apodicticè, ac certò in hoc negotio determinari possit, quod etiam hic nos non intendimus, sed universales tantum colorum in homine rationes in ordine ad aliquas conjecturas sumendas inquirimus.

## §. I. Chromocriticè temporum.

NULLIS verioribus signis, quàm diversis nubium cœlique tincturis, tempestatum mutationes deprehendi; non Nautis tantum, & Agricolis, verum & nemini non temporis aliquam rationem habenti compertum est; cum ea pleraque ex vario lucis nubibus mixtę colore lucumbri se manifestent: nubium verò pluviosarum productio, ut plurimum ab ortu, & occasu cùm Solis & Lunę, tum syderum fixorum dependeat, eorum occultatio, manifestatioque Chronica, Cosmica, & Heliaca imprimis observandę sunt. Signa itaq; maximè propria primò à Solis, & Lunę variè affecta luce sumuntur tempestatum: cùm enim Luna noctu sit veluti alter Sol, eademque de causa ob luminis defectum mensium initia usque ad Schematismum Lunę *διχρόμων* frigidiora sint; deinde sensim prævalente lumine calor intendatur, maximè puncta Lunę *διχρόμα* attendenda sunt, eorumq; ratione annus, dies, menses, consideranda. Annum *διχρόμων* pa-

tiuntur Pleiades, tum ortu, tum occasu suo: *Pleiadum Ortus.* Solstitia quoque, & æquinoctia. Qualis enim Pleiadum occasu, aut Solstitii, æquinoctiique puncto aëris fuerit status, eundem retinet ut plurimum ipse aër ad Solstitium, aut æquinoctium usque; & si mutatio futura est, post Solstitium efficitur. Quod si nullā mutatio contingit, aër in suo usque ad æquinoctium statu permanebit, atq; inde pariter ad Pleiadum ortum, quemadmodum irrefragabilis experientia docuit, parallelo quodam photismo Luna Solis simia in hæc inferiora agit, & plene siquidem ac medię Lunę radii mensem ab interlunio initium ducentes bifecant, ita ut quarta plerumque, sin minus septima; & si per id tempus non fit mutatio, certè fiet plenilunio. Item à plenilunio ad septimam mensis decrescens, à septima ad quartam; inde ad Neomeniam & silentem Lunam redeundum est. Idemque mutationis modus in die naturali ut plurimum locū habet; etenim ortus mane, meridies, vespere, occasus, veluti diversi luminis gradus, totidem noctis partibus veluti parallelis umbrę gradibus respondentem parem tenent in tempestatum mutationibus facultatem. Verum hæc omnia in præcedentibus fusiùs tractata consulas. Quare signis catholicis neglectis ad particularia descendamus. Sit igitur

## Regula prima.

QUOTIESCUNQ; cœlum ante Solis exortum intra nigriores nubium coacervationes purpurascit, certe id portendit vel eadem die futuras pluvias, vel temporis mutationem.

Si vesperi, serenitatem juxta illud vulgare:

*Mane rubens cœlum venturos indicat imbres:*

*Serò rubens cœlum indicat esse serenum.*

Sed meritò quispiam hoc loco mirari possit, cur eadem apparentia rubri in matutino, & vespertino Sole diversos temporis effectus inducat? Respondeo, nubes purpureas mane portendere pluviam, eò quòd elevatum nocturnum vaporem, fœtasque humore nubes, cùm proximam ad pluviam dispositionem habeant, Sol exortus calore suo vehemente dissolutas in aquas mox distillet; vapores verò vespertinos à Sole diurno non dissolutos, nocturnum frigus coagulet, condensetque: unde insitę sibi gravitatis pondere pressi, terrę à qua prodire postliminio restituntur; aëris statu ab omni halituum fœce purgatissimo relicto. Præterea, si Sol oriens nigro procedat velamine, æq; & pluvias & ventos portendet: nubium enim nigricans color & vaporum constipationem, & consequenter at-

*Cui cœlum mane rubens pluvias, vesperi serenum portendat?*

bium ex arcto in latum dissipatio; pluviâ, si Solis vi earundem in aqueas partes fiat, dissolutio. Quis nescit puniceam, & roseam cœli lucem Sole horizontem subeunte, vel supra eundem emergente, communiter ab omnibus esse receptum lætantis, ridentisque cœli indicium? Irides circa lucernarum flammulas, pluviarum, imbrumque australium ut plurimum sunt. Nos hanc rationem damus, quod aura circa lucernam plerumque crassa, & humida lumen lampadis nubeculæ tenuis & subtilis instar recipiat, reflectatque. Cùm verò lux uniformiter difformiterque radios suos diffundat in spheram, fit, ut aër vicinus luci croceum quid, qui deinde ex subobsuro flavo in

*Iris circa lampadem unde?*

cæruleam tandem lucidæ spheræ umbram desinens, nescio quod Iridis rudimentum effingat. Hoc quotiescunque contigerit, austrinos imbres instare certo divinaberis. Hinc pareliorum, coronarumque phænomena communi iudicio eadem de causa densos promittunt imbres. Colores itaque luminarium ad umbrosas tincturas proximias, ad rubedinem ventos, ad album, aureum, roseumque accedentes risum cœli ut plurimum promittunt.

*Pallida Luna pluit, rubicunda flat, alba serenat.*

Verùm hisce omissis tanquam vulgò notis, ad alia Chromocritices nostræ arcana nos conferamus.

## §. II. Chromocritice Lapidum, Plantarum, Animalium.

### §. I. De colorum in plantis opinione quorundam.

**L**ubricum negotium hoc loco tractamus, & non dubito quibusdam juxta extimam tantum superficiem res æstimantibus temerarium. Non ignoro uni & eidem plantæ diversos esse colores. Quædam enim in radice alba thyrsum viridem, in hoc flores *παραχρῶμους* ostendunt. Color autem albus, niger, ruber, flavus, cæruleus, diversas habent suarum mistionum causas, uti dictum est. Hinc in duabus plantis natura diversissimis, eundem tamen colorem reperimus. Ita Pardalianches, Aconiti genus, florem profus aureum producit, eundem & Sonchum producere videmus, at illum fumentibus lethalem, hunc maximè salubrem manducantibus experientia docuit: unde præter colores aliud quiddam, ut latentem sub colore plantæ indolem perfectè cognoscamus, requiritur. Quod ut innotescat, primò vnde color plantis, & ex quibus constet, disquirendum est. Sunt igitur in plantis colores varii, albus, flavus, ruber, aureus, puniceus, cæruleus, & ad nigredinem vergens ater. Ex quorum mistione innumerii alii oriuntur, veluti intermedii. De albo initium nostræ sit inquisitionis. Aristoteles albedinem ex imbecillitate provenire ait; & idè in puerorum oculis conspicitur: proles enim nuper natæ imbecilles sunt; postea vero in suos colores à natura insitos mutantur. Cui sententiæ tantò libentius subscribimus, quantò majora veritati argumenta ipsi subesse videmus. Nam video cunctos ferè animantes, sive imbecillitatis causa, sive cæco naturæ vitio procreentur, candidos esse. Suffragatur huic opinioni Theophrastus. Infirmitiora, fragilioraque prius alba sunt omnia, quàm nigra, tum in animalibus, tum in plan-

*Ejusdem coloris planta non ejusdem semper natura sunt, sed differentes qualitates habent.*

*Cur oculi puerorum albi.*

tis. Cùm enim ex humiditate superflua proveniant, non adèd firmam substantiam habent: imbecillia igitur esse: argumento sunt rosæ, folia & fructus mali punici, quæ initio alba sunt, postremo ex succi concoctione mutantur in puniceum, & halurgum colorem. Frondium partes radici vicinæ, cum ibi ex alimenti suggestionibus abundet humiditas, semper albescunt; è contra extrema foliorum, cùm ibi minus humoris, & plus concoctionis sit, ut plurimum coloratiora sunt. Fit igitur albedo in plantis ex admistione aquearum partium cum terrestribus, & significat complexionem humidam, & frigidam; in homine verò candor ex terrestrium partium cum aëre miscella coloris notat temperiem. Notandum quoque & hoc quòd quando cum albedine perspicuitas adest in aquæ humido, parum terræ eidem inesse notat, nisi quantum ad terminationem humidi perspicui sufficiat: ubi verò diversitas, plus terræ. Hinc Cucurbita, Alsine, Nymphæa, Polygonum, flores pyrorum candidi, Rosæ albæ, frigidi, & humiditatis temperamenti sunt. Candida quoque sequuntur animalia, Anser, Cygnus Struthiocamelus, Cuniculus albus, similiaque, quæ humidis, frigidisque excrementis plena sunt. Niger è contra, seu ad nigrum declinans in plantis color, provenit ex terrestri, fumoso, adusto, obscura plantæ fuligine, cui adstipulatur Abensina, qui ait ex adustis humoribus nigricantem vaporem consurgere. Aristoteles quoque: Calor agens in humidum, colorem nigrum causatur; unde omne quod uritur nigrum efficitur; quæ tamen nos strictius in præcedentibus sumimus: dicimus enim nigrum adusta quidem notare, at privata caliditate, & humiditate: ca-

*Albedo in plantis quando fiat.*

*Niger color in plantis.*

Ruber color  
in plantis.

tē: calor enim humiditatem confumit: quæ remanent ergo, sicca sunt. Ita Hyacinthus coloris ad nigredinem vergentis frigidus, & siccus est. Cyanus flos, Viola sublutea, omnia uti frigida sunt, & sicca, ita inter refrigerantia & adstringentia numerantur à Medicis. Rubeum colorem in plantis Abenrois caliditatem dicit notare ob ignem in eo elucescentem. Nos dicimus hunc colorem constare ex aqua lucida, & terra multa subtili, incensa, fumosa supernatante, quæ aquam & terram in rubeam convertit. Dixi, multa terra, quia color rubeus, inter umbrosos ponitur, ob terreas, quibus constat, partes: Hinc omnes colores rubri stiptici sunt, ut in rubro vino experientia docet: fructus quoque, quos ultima maturitas nigro imbuat colore, maturescentes rubescunt, & acerbi sunt, ultimam verò perfectionem, concoctionemque consecuti nigrescunt, ut in Cerasis, Moris, Punicis, Oleis, Uvis, Myrthis, Baccisque videre est. Rosæ Leucoiæ, & Chariophilli flores neglecti, vel in aridis locis siccitate rubescunt, in cultis humescentes nigrescunt. Rosa rubea, Lychinis, Nerium, Aspalathus, sive Santalum rubrum, Papaver Rhæas, humidi, & calidi temperamenti sunt. Citrinus, seu croceus color in plantis, uti medius est inter album, & rubrum, ita quoque inter dictos colores mediam temperiem nanciscitur; observando semper naturam loci, quo gaudent: sicut enim flos flavus Ranunculi aquis gaudens, primo gradu calidus est, ita Hypericonis flos montibus gaudens tertio gradu calidus est, & flavior Ranunculo; habent enim & flores suos in coloribus gradus intensiois, & remissionis; quos observare debet, cui Phytomantiam agere animus est: sicut enim colores lucidi albus, & flavus ad umbrosos, rubrum, cæruleum atrumque se habent, ita temperamentum quoque plantarum, quod colores indicant, ad temperamentum: Cum enim temperamentum omne sit vel ex calido, frigido, humido, & sicco; hæc verò qualitates originaliter à lucis varia mistura proveniant: certè facile in notitiam plantarum hac parallela comparatione veniet, qui omnia ritè combinare norit. Sed jam hisce obiter prælibatis regulas aliquas firmemus, quarum beneficio in discernenda plantarum natura facilius adjuvemur.

### §. III. Regulæ Chromocritices Lapidum, Plantarum, & Animalium.

**N**Otandum primò, nobis hic nequaquam de abditis, sive specificis plantarum virtutibus, sediis, quæ ex primis qua-

litatibus emanent, loqui institutum esse: siquidem abditæ rerum vires nulla ratione à temperamento naturali dependent; sed suas habent originēs, quas is solus assignare aptus est, qui occulta illa naturalium rerum odii, & amoris, concordia, discordiaque semina sagaci animo penetraverit. Certè ut huiusmodi plantarum vires intimius rimarer; undique comparatas rarioris facultatis plantas domesticò nostro horto plantavi; ut ex combinatione colorum, succorum, florum, fructuum, foliorum, in veram notitiam qualitatum devenirem; unde nihil tum dicendum duxi, cujus non me ipsa experientia certiorē fecerit.

Notandum secundò; triplicem virtutem in plantis considerari posse: vel manifestam ex primis qualitatibus emanantem; vel specificam, seu occultam, à formâ rei profluentem; vel mediam ex utraque resultantem; quæ iterum vel plantam aptam esui, saluferamque; vel venenosam, aut mediæ qualitatis Alexiteriam constituit: de quibus singulis hæc regulæ formentur.

Varia virtus  
in plantis.

#### Regula prima.

**Q**Uotiescunque igitur herbæ concolores, quæ diversos tamen effectus produunt, occurrerint; tunc manifestum latentis alicujus abditæ virtutis nullum cum primis qualitatibus commercium habentis, id indicium esse tibi persuadeas.

Regula.

#### Regula secunda.

**O**Mnes aliæ herbæ, quæ floribus, vel succo, unum ex quatuor humoribus, videlicet sanguinem, bilem flavam, phlegmâ, & bilem atram referunt, eidem humori vel augendo, vel expellendo ut plurimum conferre.

Herba bilem referent  
es bili conducunt  
augenda vel  
expellenda.

#### Regula tertia.

**C**ROCCI plantarum edulium colores, & qui fulvo, aureoque succo turgent, bilem continuo usu sumptas tunc augmentare, cum ex primis qualitatibus originem suam habent. Hujus generis sunt Atriplex, quæ Pythagora teste morbum regium causat, & pallorem: Melopepones, mel, crocus, rapi fulvi. Indicæ nucis succus, & omnes plantæ, quæ præter colorem dulci sapore imbutæ sunt, bilem flavam mirum in modum augent. Quædam etiam non manducata Ictericos efficiunt, ut de Rana flava refert Philes, quæ intensius se aspicientes icterico colore perfundit. Idem de Stellione croceo referunt Auctores. Herbæ verò crocæ vel flore, vel succo, quæ inter

Herba Chelagogæ  
quænam

edules & deleterias, seu venenosas mediam naturam fortitæ sunt, ex utrifque participant, bilem vehementer attrahunt, attractamque subducunt: hujus generis sunt Aloës, Centauriæ, Tithymalli, Colocynthidis, sive Cucumeris sylvestris succus croceus; Castuta, Myrabalanus, Empetron, Cassia flava, flavam bilem attractam subducunt. Præ cæteris verò admirandæ virtutis Chelidoniæ herbæ succus est, cujus radix vino albo imposito in croceum diluitur colorem, quod potum ad Ictericos sanandos infallibile medium esse, à me comperitum est. Reubarbari quoque succus croceus, quantum ad bilem purgandam valeat, nemini non manifestum est. Illa verò crocea, quæ occulta vi, cholericos, seu flava bile offusos sanare dicuntur, sunt Icterus seu Galgalus fulvo colore conspicuus, qui similitudine quadam naturæ ictericum humorem trahere, & sic morbo illo in vasos liberare dicitur. Erythrodanum, quam nos Rubiam vocamus, aureo succo tumens, Chrysanthemum, Anthemis, Chamæpythis, omnia Genistæ, Absynthii, & Osiridis genera, vel succo, vel flore flaventia, ictericis, biliosisque mirum in modum prodesse tradunt Botanici. Inter lapides Ictericas Gemma, abdita vi ictericis appensa eos sanat. Inter animalia Charadrium, & pleraque volucra flavo colore conspicua idem præstare Porta Auctor est. In hoc tamen plantarum judicio, magnam locorum, & temporum, quibus proveniunt rationem habebis; siquidem Betonica, verbi gratia, aliam in montibus, aliam in vallibus, aliam hyeme, aliam æstate indolem præ se fert. In montibus enim omnes herbæ luci magis expositæ, ita sicciorem complexionem, uti in vallibus, & locis aquosis humidiorum contrahent, & consequenter illæ bilem, hæc pituitam magis movebunt; quæ breviter indicanda duxi, ne quidpiam in negotio difficili καθολικότερον asseruisse videremur.

#### Regula Quarta.

*Lapides  
Cholagogi.*

**Q**Uæcunque plantæ atro colore squalent, atræ se bilis alumna hoc ipso lugubri indumento monstrabunt. Quare ex similitudine quadam nonnullæ atram bilem, seu humorem melancholicum augmentabunt; nonnullæ verò etiam auctum evacuabunt. Quæcunque igitur herbæ atro colore tristes, aut luteo, seu subfusco, maculosoque amictu se truces exhibent; eas certò scias humanæ naturæ contrarium quid & deleterium portendere. Pythagoræ præcepto, qui atricoloris res ad mortem pertinere aiebat, Macrobius Veranii testimonium afferens lib. de Verbis Pontificalibus, nigras arbores infelices, felices albas esse pronuntiabat;

unde tutelæ inferorum Numinum committentur, de quibus vide nos fusè in Oedipo nostro Hieroglyphico tractantes. Oniromantæ quoque, ut est apud Artemidorum per atra somnia bilis atræ commotionem, omniaque infausta significant. Atri verò cinereique coloris, sive aliæ ad atrum declives herbæ, sunt Hyosciamus, cujus semina devorata non homines duntaxat, sed & omnia animalia vertigine perculsa dementant: Smilax, Mandragora, Apii, Solani, & Papaveris plura genera partim atris, partim luteis, cinereisque, aut maculosis pallore interfuso floribus constantes herbæ, somnia tetra & formidanda, imò bilis atræ augmento, scotomiam, vertiginem, epilepsiam non solum excitant, sed etiam lethargo subinde homines conficiunt. Napellus quàm formidandus sit, ipso flore mortui hominis cranium exprimente satis demonstrat. A Faba quoque pallidæ indolis herba Pythagoras non sine ratione suos discipulos abstinere voluit, quod sumentibus frequenter errorem, stuporemque animi cum insigni perturbatione afferat, flatulento verò vaporis halitu, satyricisque effectibus suis ita eundem convellat, ut sapientiæ studiosos incapaces reddat ad mentis actiones cum dignitate obeundas; idque abdito quodam à natura ipsi impresso characteri fatis demonstrat: siquidem macerata in aqua postriduum apertam vulvam hiatu suo demonstrat: humor autem ipse, quo macerata fuit, atra quadam fuligine tinctus, quid in humore vitali machinetur, veluti ἐν τῷ κύματι fatis declaret: unde apud Ægyptios, & Flamines Diales Romanos in tanta abominatione erat; ut non dicam illis manducare, sed ne quidem inter florescentes versari, quiescere, dormire, tutum arbitrarentur. Porrò hisce atræ bilis alumna omnia quoque ea animalia nigra accenseri solent, quorum carnes frequenti usu melancholicum humorem movere, quartanas inducere, carcinomata causare plerique Medici sentiunt. Hanc ob causam bubalus nigra cute, & pilo, tetroque aspectu formidabilis in cibo vetatur: Feles quoque nigri coloris, cum venenata quadam & lethifera qualitate cerebri meatus obstruant, epilepsiæ aliorumque symptomatum lethiferorum causa sunt: Pili ejusdem phthisim efficiunt. Hanc eandem ob causam à noctuæ, hirundinis nigræ, aliarumque nocturnarum avium esu abstinendum censent, & Columella hisce versibus explicat.

*Hinc Amythaonius docuit quæ plurima Chiron  
Nocturnas crucibus volucres suspendit, & altis  
Culminibus vetuit feralia carmina flere.*

Inter hæc tamen quædam eam naturam fortitæ sunt, ut ex similitudine quadam à tota substantia promanante atros bilis humores

*Hyosciamus  
vis noxia.*

*Napellus  
mortui caput  
flore refert.  
Fabe proprietates.*

*Animalia  
nigra atram  
bilem movent.*



non tantum moveant, sed motos ad se attrahant, attractos qua data porta subducant: hujus generis sunt Veratrum, Elleborus, Mandragora; nil dicam hic de carniū nigrarum esu: Lupina, Bubalina, Pavonina, Anatina, aliorumque animantium, cum pessimi succi sint, a Medicis damnantur. Atque ex hisce pauculis fatis, ni fallor, atri coloris in rebus naturalibus indoles apparet, & quid portendat, constat. Sed objiciet forsā hoc loco aliquis, Piper, Bezoar, Balsamum, Juniperi Baccæ, aliaque innumera similia nigra quoque sunt; quæ tamen tantum abest, ut obsint, ut potius aromatica sua vi cor, spiritusque vitales quam maximè roborent. Respondeo, illarum rerum nigredinem ex multo differenti temperamento esse: constant enim ignea quadam, & solari virtute, temperamentique calidi, & sicci, adusti, cujus dicta nigredo veluti quidam index est. Præter hæc specifica quadam dote, qua sicuti & omnia ferè aromata cor vitæ fontem roborant, à natura donantur. Illa verò, quæ dixi feralis aspectus plantæ & animalia, cum ex frigido humido, vel frigido sicco temperamento, crassoque, & fuliginoso succo consent, malignam præterea indolem ipse gravis eorundem odor, cum nescio quid virulentum oleant, manifestet; certè in hisce, & similibus non oculorum duntaxat, sed & odoris quoque judicio standum esse existimem. Sed hisce sic breviter indicatis, jam ad reliqua properemus.

## Regula Quinta.

**O**Mnes illæ plantæ albis floribus, vel succo crassiore præditæ, quæ & natales suos in uliginosis locis plerumque habent: similitudine, & proportione quadam, quam ad phlegma, seu pituitam habent, humorem, quem referunt, augent. Aliæ verò siccoris temperamenti eundem emendant, & purgant. Lactæ verò plantæ, ut Titymallus, Polygala, Sonchus, Beitalzar Ægyptica Planta, lac in nutricibus multiplicant; & sic de reliquis.

## Regula Sexta.

**R**ubri verò coloris nonnullæ plantæ sanguinem augent, & ex similitudine naturæ facile coeunt, ut Rapum rubrum, Vinum rubrum, Mori succus totus in sanguinem abire creditur. Nonnullæ eundem vitiatum emundant, purgantque, ut Rosæ, Centaureum minus, & hisce similia. Quædam etiam hemorrhoidibus, & dissentericis affectibus profunt ex similitudine coloris: ita Papaver Rhæas, Balauſtia, Rosæ sicæ, Mala Punica, Rhus, Pæonia, Amaranthus, Corallus, ex herbarum sanguinea fo-

bole: ex mineralibus Minium, Cinnabaris pulvis: ex animalibus sanguis hircinus maximam cum ad sistendum sanguinem qualemcunque, tum ad vulnerum consolidationem vim suo, quem præferunt characterismo, obtinent.

## Regula Septima.

**M**isti plantarum colores, cum ex diverso constant temperamento, diversos quoque effectus fortiuntur; siquidem color ex diversis gradibus concoctionis resultat. Dico itaque plantas *διχρόμους* seu bicolores, bina vi constare: ita flores albi, croceique pituitam simul, & bilem purgant, ut Anthemis ex Galeno. Parthenium, Sambucus, Ebulus, ex Ælio. Pari ratione radices Leucomelanæ ex atro candidoque pituitam, & melancholiam purgare compertæ sunt. Hac ratione diversi colores diversos curant in humano corpore humores: ita Tripolium, Panacæa, Triphera, cunctis humoribus profunt. Serpentem quoque *πολύχρωμος* multis & variis distinctum maculis, tot nocendi species habere, quot distinctos colores, Arnaldus asserit: & proverbio, Salamandræ morsus tot Medicis habet opus, quot maculis distinguitur. Opalum quoque tot virtutes habere, quot colores, vulgò dicitur.

## §. IV. Chromocritice circa complexionem, &amp; varios hominum mores instituenda.

**N**unc ad hominum mores coloris beneficio perferendos progredimur: negotium prorsus difficile & forsā temerarium. Cum enim maxima humanæ complexionis sit varietas, utpotè quæ ex infinita causarum concatenatione, ut plurimum oritur; certe demens habendus foret, qui nonnihil apodictice se asserturum in negotio ita vario polliceretur. Sicut enim vix ullus homo est, qui cum altero in omnibus prorsus quo ad vultum, incessum, vocem, cæteraque corporis lineamenta conveniat; ita & inclinatione naturali quoque diffidet unus ab altero: qui tamen omnes aliquo prædominante humore ex quatuor tantum humoribus constant; isque maximè in colore elucescat; de colorum indiciis aliquid, probabiliter & non nisi secundum universales quasdam rationes differemus. Quod dum facimus, primò quid color, & quotuplex sit in homine, & unde originem suam adipiscatur, quomodo alii virorum, alii mulierum. Quinam denique sint uniuscujusque Regionis peculiare. Color itaque nihil aliud in corpore humano est, quam extrema corporis diaphani actu existentis in-

Misti coloris  
herba mi-  
stam vim  
habent.

Serpentes  
multicolor-  
es diversi  
vi nocendi  
pollent.

Quid sit co-  
lor in cor-  
pore huma-  
no.

Cur aroma-  
tica nigra  
salutaria,  
animalia  
nigra no-  
xia.

Alba phle-  
gmagoga.

Rubra  
planta hæ-  
magoge  
sanguinem  
augent.

corpore determinato superficies; & colorata dicitur, in qua reperitur terminatum perspicuum, & videtur, cum ab externo lumine receperit actum; unumquodque enim compositum vel diaphanum est, vel ex diaphano conflatum, siquidem ex quatuor elementis constat, quorum tria sunt diaphana: cum ergo in superficie actuatur à lumine externo ad diaphanum, quod ibi adest, talis dicitur color, & superficies hujusmodi colorata appellatur. Cum ergo colores sint extremitates compositi corporis, & corpus sit vario modo compositum, inde varii etiam oriuntur colores. Cum autem nos de coloribus hominum agamus, qui ex quatuor humoribus constant variis coloribus præditis, necesse est pro eorum mistura varios etiam in cute hominis à causa interna colores reperiri. Qualis igitur est quatuor humorum mistio à principio formante in utero matris facta, talem etiam esse hominis colorem existimamus. Qui in homine secundum naturam simpliciter reperiuntur colores; tres sunt, duo extremi, albus, & ater, hic proprie Æthiopicis, & Zonæ torridæ; alter frigida intermedia Zonæ populis conveniunt, estque mistus ex albo & rubro, quorum quisque suam iterum latitudinem habet; ad album pallidus, flavus, & squalidus; ad atrum fuscus, & luridus; ad roseum verò & puniceus, & ruber, & purpureus. In regionibus, in quibus homines naturaliter sunt albi, vel rosei, candidior ut plurimum est femina viro: ubi atris, lucidior est nigredo mulieris, quam viri: naturaliter enim plus humoris aquei, & minus melancholici in femina, quam in viro solet reperiri; quare vir femina quoque robustior, & ad agendum promptior est. Sub diversis itaque climatibus diversi producuntur coloris homines. Sub Zona torrida uti rerum omnium maxima est varietas, ita & insignis quoque, cum ob Solis perpetuò ei incumbentis efficaciam, tum ob telluris naturalem constitutionem, montium, mariumque dispositionem, plantarum, animantium, hominumque est. Quorum plerique ita etiam exiguo cæli tractu dissident morum, inclinationumque diversitate, ut eos planè toto cælo diverso climate natos putes. Et sicuti temperamentum eorum varium est; ita & historiae eos præ cæteris gentibus vitioso tradunt. Omnibus tamen color inest fere aut ater, cuiusmodi Æthiopicis, aut eum proximè accedens subfuscus castaneus, ex nigro subflavescens, cuiusmodi Abyssinis, Ægyptiis, Indis, & Novæ Hispaniæ, Granatæ, Peruviæ populis. Quorum tamen mores ex colore difficillimè conjicias, cum cælum, virtus terræ, naturalisque constitutio, parentum mores, vivendique consuetudo

Diversa climata diversis coloris homines pariunt.

potissimum in indole barbararum gentium indaganda consideranda sint. De his igitur toto cælo diffitis, cum vix nobis quicquam restet, ad mores hominum Zonæ temperatæ subjacentium disquirendos nos accingamus; potissimum eorum, qui à 30. gradu latitudinis ad 55. gradum extenduntur. Sub hac enim terrarum Zona ob eximiam temperiem aëris in corpora quoque redundantem, omnia Imperia initium suum habuisse comperimus: sub hac omnes tum Imperii & Dominatus splendore insignes etiamnum, tum scientia & cognitione variarum rerum inventionem admirabiles, & totius mundi maximos homines provenire videmus. In Europa itaque diversæ admodum sunt hominum figuræ, diversaque corpora: quidam colorem habent candidum, & roseum, pilos fulvos, aut rutilos, procera corpora, carnosa, & robusta, animos feroces, suspiciosos, frigoris, & laborum patientes. Alii eodem colore plerumque præditi, sed capillo subfulvo, membris mobilibus; hisque videtur animus inquietus, vehemens, litibus deditus; iracundus, irrisor, ludibundus. Nonnulli alii cum magis ad atræ bilis temperamentum accedant, sunt colore fusci, pilo nigro, corpore mediocri, animo robusto, constanti, audaci, superbo, in fortuna prospera toleratu difficiles, in adversa humiles. Non desunt, qui nigros capillos habeant, faciem adustam: uti vultus colore diversus, ita diversi quoque mores indicantur. Unde ut plurimum falsum illud principium physiognomicum, & nulla ratione admittendum est: Omni illi homini, cui insunt secundum corpus qualitates, quæ in corporibus hominum talis & talis regionis plerumque existunt; illi insunt etiam mores, & habitus, ac inclinationes animæ illarum regionum propriae. Hinc enim sequeretur, omnibus Italis juxta Climatis rationem eandem; Germanis, Gallis, Hispanis unicuique juxta clima suum eandem, & à cæteris diversam complexionem esse, quod falsum esse ipsa experientia docet. Inveniuntur enim in singulis hisce regionibus homines docti, prudentes, sancti, ac sapientiam amantes: inveniuntur & omnibus istis vitiosi, luxuriosi, hæretici, perversi, discolori, depravatis moribus præditi. Protulit Italia homines subtilitate conspicuos, illustriumque Ordinum Fundatores, Sanctum Benedictum, & Franciscum. Protulit & Hispania Sanctum Dominicum, & Ignatium; Gallia quoque suos habet Bernardum, Guilielmum: Norbertum, Brunonem Germania; Affrica Augustinum; Antonium Ægyptus; Græcia denique omnium Patrum, & Magistrum Basilium, ex quibus veluti quibusdam Ordinum Semi-

Zona temperata omnium præstantissima.

Europæ mores.

Physiognomicum principium.

Omnis natus suos habet illustres viros.

Seminariis nullo non tempore, homines sanctitate illustres prodierunt. Habet Italia insignes Theologos, habet & Hispania: jactat & Francia suos Hilarios, Irenæos; triumphat & Germania Alberto suo ingeniorum vertice, sicuti gelida illa Scotia suo subtilissimo Scoto; Cypriano Africa, Ægyptus Athanasio, suis denique Gregoriis Græcia. Idem sentiendum est de reliquis gratiæ, & naturæ talentis unicuique nationi concessis; de vitiis quoque unicuique genti propriis. Stolidus igitur, & insanus omnium opinione foret, qui ita argumentaretur: Germanus est, ergo ebrius: Italus est, ergo libidinosus: Gallus, ergo levis, vanus, & præcipitati animi: Hispanus, ergo superbus, crudelis. Inveniuntur in Germania vitia Italorum, Hispanorum, & Gallorum; In Gallia Italia, Hispania, Germanorum. In omnibus & singulis omnium vitia, & virtutes promiscuè. Quod nonnullæ verò nationes ad hoc, vel illud vitium procliviores videantur, illud non tam naturæ, quam consuetudini patriæ dandum est, quæ consuetudo nescio quid naturale in suos obtineat. Induunt Germani vitia Italorum, & Itali Germanorum, utriusque Gallorum & Germanorum, si hi in Germania, illi in Italia, & hi in Gallia, aut Hispania vitiosam gentis consuetudinem laxatis habenis sequantur. Sed ut ad institutum nostrum redeamus;

Variæ itaque colorum in humano corpore elucescentium causæ sunt, remotissimæ omnes à luce & tenebris. Prima, & principalis est humorum varia temperies, potissimum albi, & atrii, puta pituitæ, & melancholicæ; cum enim colores causentur ob mutuam primarum qualitatum habitudinem, seu corporum, quoniam in hac habitudine sicci & humidi inter se, ratio colorum posita est; sunt enim hæc qualitates introductæ per passionem, hoc est, à reciproca passione, quam inter se faciebant primæ qualitates; adeò ut color nihil aliud dici possit, quàm qualitas corporis mixti ex mutua habitudine primarum qualitatum cum luce diaphano corpori exorians. Sed & experientia nos hæc docet; si enim tela sicca humectetur, colorem mutat; si pannus purpureus aqua diluatur, colorem perdit; idem exsicceretur, aut revertitur, aut alium acquirit colorem. Quod in hominibus ac cæteris viventibus quoque patet; ut secundum quod magis minusque siccescunt, aut humescunt, varias colorum differentias suscipiant. Diximus ex habitudine, quam habent inter se principia passiva; à luce siquidem ignis, qui in rebus est, duas rationes sustinet, vel ut principium caloris, vel lucis; secundum quod est caloris principium, & fons, facit odores, & sapes; at secundum quod est aptum ex se producere lu-

men, causat colores. Hanc humorum variam affectionem plurimum promovet lumen, & calor Solis, secundum diversa climata; Ubi enim vehemens calor est, radiique Solares terram continuo normaliter feriunt, ut sub Zona torrida, humores adusti colorem hominum constituunt nigrum, capillos crispas, corpora macie confecta, quam humorum constitutionem necessario sequuntur affectus mentis, ut paulò post videbitur.

Qui verò Solis calorem, radiosque minus participant, utpotè obliqua incidentia terram ferientes, illorum humores, minus quoque ab æstu Solis aduruntur: hinc ex sicco & humido, calido & frigido humores temperati meliorem in corporibus complexionem constituunt; unde à flavedine, fuscæque neque semper tantò ad album, roseumque magis accedunt, quanto à torrida Zona fuerint remotiores: complexionem autem meliorem melius ingenium, meliorque indoles sequitur: tales sunt, qui Zonam temperatam inhabitant Europæi, & magna pars Asiæ. Qui verò obliquissimè Solis radios excipiunt, uti Zonæ frigidæ subjecti populi, perpetuo gelu damnati, contrariam defectu caloris sortiuntur torridæ Zonæ subjectis

*color sub  
torrida Ze-  
na.*

*Zona tem-  
perata mè-  
res.*

*Zona frigi-  
da mores.*

naturam; siquidem humore tumentes nimio, ingenii quoque vis, quæ in calore moderato consistit, ita obtunditur, ut vix rationis compotes esse videantur; unde colore quoque perpetuo pallido, plumbeove squalent, ad studia, & magna perpetranda inepti, ut quibus anima, ut ille dicebat, profale data videatur. Hanc universalem Solaris influxus rationem sequitur annuus influxus. Quemadmodum enim Sol pro luminis sui in terram abundantia vel penuria, in corporibus diversorum populorum siccam, aut humidam constituit complexionem; ita Sol annuo suo motu præstat idem in locis particularibus, dum æstate altior calore, radiisque humorem siccitate inducta extenuat; unde color quoque variationem subire cogitur; hyeme verò defectu caloris corpora humore replentur: unde & color vegetior, & ad album magis accedens. Corpus igitur, secundum quod à majori, vel minori calore & luce patitur, & humor à sicco separatur, & aduritur, magis humidum, ficcumque, calidum, & frigidum evadit. Porrò regionum quoque natura & qualitas potissimum ad diversas inclinationes causandas confert: nam una regio ab altera diversitate habitudinis, quam Sol, stellæque cum terra obtinent, diversificatur; quarum una catholica, de qua diximus, altera particularis ex natura terræ, & loci nata: nam sub eodem parallelo contingit quosdam habitare loca campestria undique aperta; alios summa montium cacumina, saxosa, sterilia, humore destituta; alios

*Regionum  
natura, &  
qualitas ob-  
lorem mu-  
tant.*

autem

autem incolere lacus, paludes, arboribus confitas, & à ventis penitus immunes terras: unde & his uti varii colores, ita varia quoque temperamenta sunt, variæque inclinationes. Quæ omnia notiora sunt, quàm ut dici debeant. Cum igitur varia loca varium aërem pariant, varius aër inspiratus cum evadat, seu pars materialis ad generationem spirituum, fit, ut is in cor penetrans ejusdem temperiem remittat, intendat, & variet. Quoniam etiam varia loca varios fructus producant, varias aquas habent, quibus populi uti solent: varios autem cibos sanguinem variare, & alterare certum est, patet, quòd cibus, potusque cum aëre maxime possint corpus nostrum afficere. Patet igitur diversitas inclinationum. Est igitur Sol principium activum colorum; passivum, humores; formale, lux Solis calefactiva pro diversitate dispositionis terræ eam recipientis, humores diversimodè afficiens; ex qua diversimoda affectione varium temperamentum populorum, variusque color nascitur. Hinc diversi populi diversa nanciscuntur colorum discrimina. Hinc alias habet inclinationes, qui temperamentum biliosum nactus est cum subdominio sanguinis; alias, qui pituitosum cum subdominio melancholiæ; hic ad parendum humilis, ille ad imperandum superbus existit. Altera causa diversitatis morum in populis adscribi potest educationi, consuetudini, & institutioni: ad eò enim à teneris adsuescere multum est, ut temperamentum temperamenti que inclinationes corrigere, superare, mutare, & in oppositum trahere possit consuetudo, & educatio; multumque roboris præfertim in homine nactus est: nam homo potissimum ad temperamentum perfectum accedit, quod cum in æquilibrio sit, facile in oppositas partes vertitur; Et hinc patet, quomodo etiam ab hominis temperamento deduci possit, hominem in manu sui consilii positum esse, suarumque operationum esse dominum, ut facere, & non facere possit, quæ à temperamento, aut ab affectu, aut ab alia causa ipsi suppeditantur. Tertia causa ad societatem, sicut hæc ad educationem referenda est. Nam certum est, tales nos esse, quales sunt illi, quibuscum familiariter confuescimus, seu quibuscum magna nobis necessitudo intercedit. Quarta ratio ætas est; variis enim affectibus varias ætates teneri experientia docet: ætatem sequuntur studia, quæ tantum possunt, ut juxta vulgare dictum, omnia tandem in mores abeant. Studium vocamus vitæ genus, exercitium, & operationem, quam quisque exercet sua electione, sive casu, sive suorum placito susceperit, Militiæ, Doctrinæ, Medicinæ, aut Theologiæ. Hinc militaris vitæ genus se-

ctantes, mores militares induunt, religionem amplexantes, continua meditatione, carnisque maceratione ita temperamentum ut plurimum mutare solent, ut penè alios dixeris. Hinc certæ regiones certo doctrinæ genere occupatæ usu & consuetudine alios ad similia tractanda alliciunt. Hinc quidam populi Imperiis assueti, ambitione dignitatum, dominandique appetitu ut plurimum tenentur: quo & aliæ Nationes tentarentur, si occasione eò pertingendi non destituerentur. Verbo, tantum potest usus, & consuetudo, animique moderatio, ut nihil una natio possit, quod altera, si efficaciter velit, non possit, neque ullum sit vitium unius nationis, quod ad idem alias gentes, usu & consuetudine trahere non possit.

Possedit præposterus quidam affectus ita quorundam Scriptorum animos, ut sine ullo judicio, aut ratione in eam tantum nationem, in quam eos affectio propria, amorque particularis incitat, nunquam satis laudandam ferantur; de cæteris verò ex inconsulto quodam, præcipitanti, & præpostero judicio omnia alia, quam quod ad laude dignas actiones spectat, temerè effutiant. Pessimum Scriptorum genus, & odiosum omnibus iis, qui juxta prudentiæ & discretionis amussim exactius singula scrutari solent. sed hæc *πάσπρα*. Sed ad institutum nostrum revertamur, artemque nostram ad prima principia resolvamus. Dicimus igitur omne corpus mixtum, sive diaphanum sit, sive adiaphanum, hoc est, ex utrisque participans, ex quatuor constare elementis. Elementa secundum se corpora simplicia sunt; simplicium corporum alia diaphana, alia *ἀδιάφανα*, seu terminantia diaphanum. Hæc Terra dicitur, illa Aqua, Aër, Ignis: horum quatuor duo principia passiva, & duo activa: terra sicca est, quare terminata; aqua humida, ergo terminabilis, secundum se autem interminata, & hæc duo passiva sunt. Quare & secundum molem in rebus dominantur, in perfectioribus terra, in imperfectioribus aqua: amplius, activa duo Aër, & Ignis, quorum hic calidior, ille minus, utraque lucida; sed magis diaphanus aër, lucidus magis ignis, quæ utraque elementa secundum virtutem in animalibus dominantur; album igitur à sicco, alba igitur vel subflava terra est; huic si misceatur aqua, oritur niger color, ut in glebis madefactis patet, & sæpe ostensum est dum de colore elementorum differuimus: omnis enim nigroris materialis causa aqua est, sicuti frigus est causa efficiens. Si modicus aër accedat, & tantum caloris, ut probè hæc duo elementa misceantur simul, fiet viror; siquidem in vegetabilibus prima humoris concoctio virorem efficit, qui si ampliori aëri neclatur ignis, efficitur color rubeus, quoniam

*Educatio,  
& mores.*

*Societas.*

*Ætas.*

*Invektivæ in  
quosdam  
Authores.*

niam in hoc major est lux quam in viridi; si plurimum ignis in mixtionē venerit, purpureus nascetur: at major ignis magis exsiccans id quod ex sicco, & humido constat, obscurat lucem, ut videmus in lignis, quæ uruntur. Succedit igitur color cæruleus, hunc sequitur niger, qui soboles est terrei aquosi à multo calore exusti: hi igitur sunt simplices colores, qui ex mixtione elementarium qualitatum, elementorumque nascuntur: Hinc siccum & humidum videntur afficere materiam, secundum quod in elementis passivis siccum, & humidum reperiuntur; calidum, & frigidum secundum quod activa existunt, dant formam: ut autem passiva forment colores, vel ad eos constitutos veniant, non quatenus sunt sicca, vel humida, sed quatenus diaphana sunt, vel non diaphana; ita activa non secundum quod calida, sed secundum quod lucida vel non lucida existunt. Quod si quispiam non lucentem diceret aërem, & terram non albam, sciendum est, elementa, & principia esse talia non actu; nam si actu talia forent, jam in esse perfecto, & non in principio, & principia essent, sed principiata forent, & composita: sunt igitur talia in esse inchoato, & potentia, non autem actu, & in esse completo, & perfecto. Porro humores, ex quibus animal perfectum constitutum est, licet quatuor elementis mundi respondeant, hi tamen omnes ad rubedinem, & colorem purpureum accedunt, cum secundum naturam dispositi sint; hunc enim perfectorum animalium colorem diximus esse eorum humorum, qui in vasis existant, sicuti virorem, plantarum: nam ex omni ferè planta quæ ex terra educitur suum virorem habet, viridia folia, viridesque rami sunt, & quamvis aliquæ plantæ lacteum, flavum, rubeum succum prima ruptura emittant, ultimus tamen humor semper in viridem definit. Cum omni similiter animali perfecto, & ex coitu nato, non solo viviparo, sed etiam oviparo, si respiret, atque pulmonem habeat,eductus naturalis succus purpureus est, & ad colorem rubeum accedens, qui tamen simplex non est. Nam diluta purpura pituitam docet, puta sanguinem, splendida, & rutilans flavam bilem, & saturata ad puniceum accedens colorem, & fusior effecta melancholiam naturalem nobis exprimit. Quod si præter naturam unus aut alter sigillatim disponatur à calore, aut frigore; nigredinem, livorem, pallorem, flavedinem, albedinem producent, & quamplures alios colores, quos vide apud Medicos. In humani verò corporis superficie in universum plures duobus, ut plurimum secundum naturam non reperiuntur colores, nempe albus, & ater, sub quibus tanquam generibus

quodammodo alii possunt teneri, qui in hominis facie, ac cute solent apparere. Sed ad particularia Chromocritices nostræ præcepta veniamus.

## Regula I.

*De Atri, seu subsuscicolaris in facie hominis signis.*

**Q**ui itaque valdè nigri sunt, quales sunt *Aethiopes, timidi sunt, imbecilles, præcipitis consilii, inconstantes, quia cum ab externo calore multo interior evocetur, interna frigent naturali calore destituta, & accidentaliter subinde incalescunt; externo vero evocato humore ad cutem, eoque adusto nigrescunt: inde factum est, ut nigri fiant; cui igitur exteriora nigra sunt, illis evocatus est humor cum calore ad partes exteriores, ibique ab externo ambiente adurit: cuicumque igitur hoc accidit, illi interiora frigent; cui autem frigent interiora, illi contingit metus. Cui igitur facies nigra, sive fusca est, oculi parvi, & capilli crispi, nigrique, consequenter timidus est, malitiosus, dolosus, & cui nunquam fidere possis; maximæ etiam & vehementissimæ iræ, & quamdiu latenter servet, locum & tempus nocendi expectans: quia cum omnia tuta timeant hujusmodi homines, & omnia suspecta habeant, ex timore nascitur diffidentia, ex diffidentia dolosa machinatio, ex hac denique immania facinora, qualia sunt eorum, quæ Leo Africanus describit Nigritarum, qui Numidiam, Libyam, & Guineam incolunt. Verum hic color cum Europæis minimè conveniat, parum quoque de eo differendum existimavimus. Si verò quispiam hujus constitutionis in Europa nascetur, id vitio, vel matris imaginantis, vel seminis paterni, vel uteri materni, qui cum justo calidior sit, evocet ad partes exteriores naturalem humorem, & calorem embryonis, eoque in loco, qui circa cutem est, humorem adurat, & sic fœtum tingat, fuscumque efficiat; unde postea interioribus frigidis, illa ad metum servilem propensio suboritur.*

*Aethiopes nigri, timidi sunt.*

*Natura hominis nigri & adusti, Aethiopsis.*

## Regula II.

*De albi subflavi, seu cinerei coloris in humana facie signis.*

**C**um color albus juxta præcedentia, mulierum proprius sit, mulieres autem maximè timidæ sint, eo quòd parum circa cor, multum circa uterum sanguinis habeant; sequitur omnes albos natura quoque

*Candor in  
homine quid  
significet.*

timidos esse, ob maximam pituitæ redun-  
dantiam, quæ pituita cum humida, & fri-  
gida sit, timor eam necessariò consequitur,  
siquidem omnia humida, & frigida timida  
sunt, ut in piscibus, & in insectis maximè  
apparet. Sed contra hoc objicere quispiam  
posset: Angli, Galli, Germani candidi, &  
albi sunt; ergo timidæ naturæ. At hæc  
Nationes nulli alteri audacia, & magnani-  
mitate cedere, heroica bellis gesta satis de-  
clarant: audacia autem, fortitudo, & ma-  
gnanimitas nasci non potest, nisi ex multo  
calore cordis, quibus abundant, quo albos  
naturaliter destitui dicimus: falsa igitur est  
regula. Respondeo quòd sicut multa nigredo  
non est causa timoris, secundum quod  
excessus est nigredinis, sed est signum dis-  
positionis naturalis, quæ virum posset con-  
stituere: ita multa albedo est signum alte-  
rius extremi; omnia autem extrema, secun-  
dum quod talia, vitiosa sunt; quare qui no-  
men viri tueri vult, neque albus, ut fœmi-  
na, neque ater ut Æthiops esse debet. Cum  
igitur de albedine loquamur, non nisi de in-  
tensa albedine loquimur, cujusmodi Zonæ  
frigida incola imbuti sunt. Germani au-  
tem, Galli, Angli, ut plurimum non cando-  
rem solum, sed & roseo quodam colore, aut  
flavo, & mellino cum purpura mixto præ-  
diti sunt; qui color cum multi sanguinis, ca-  
lorisque argumentum sit, inter timidos quo-  
que adnumerari non debent.

*Galli, Ger-  
mani rosei  
coloris, quid  
portendant.*

Quotiescunque igitur color apparet, qualis  
est cineris, cum hic effectus sit melancholia  
cum pituitæ subdominio, & melancholia  
cum calida non sit, potest tamen mediocriter  
in calefcere; hunc non dices fortem, sed  
humanum quidem, & temperatum, neque  
aliena appetentem: qui verò propriè  
mellinus est, colorem mellis refert, nimium  
bilis flavæ in se habet; qui cydonitem colo-  
rem comparavit, & ad fuscum magis ac-  
cedit, leoninum scilicet, squaloremque præse-  
fert, cum factus sit à multa melancholia in-  
calefcere, & multa flava bile cum pituitæ,  
& sanguinis partibus. Homines isto colore  
imbuti, ut plurimum fortes sunt, & magna-  
nimi, quoniam ex atra, & flava bile constant,  
quarum altera cum terræ referat constan-  
tiam, ac robur, seu soliditatem, altera cum  
igni sit similis, vehementiam, celeritatem-  
que, atque in actionibus promptitudinem  
ministrat.

*Melancho-  
lerici.*

### Regula III.

*De colore rufo, seu vulpino in homine, &  
significatione ejus in pilis & facie  
corporis humani.*

**D**uplex rubor est, alter splendore carens  
saturatus, & ad nigrum cum pallore

pauco inclinans, qualem ferè in ære rubro  
deprehendimus; alter autem est splendidus,  
purpureusque, aut roseus, oculos maximè  
exhilarans. Rubicundus autem, seu rubor  
splendescens duplex est, unus incarnatus,  
alter coccineus, quem in Cinnabari specta-  
mus: hic autem cum homini naturalis non  
fit: de primo nobis sermo est. Hic itaque  
color rubeus subflavescens, cum ex multa  
bile atra adusta, cum flava conjuncta con-  
stet, fit, ut hi duo humores, si calore corru-  
pto adurantur, ad nihil nobile, nihil magno  
animo, & pectore dignum hominem incli-  
nent, sed partim propter qualitatem ter-  
ream quæ frigida est, continuo timore, &  
suspicionibus illum agitabit; quo ad sicca  
verò, difficile ipsum aliis cohærere faciet,  
unde *μωραδραστία*; quod suscepit, diu retinet,  
quod rejecit, non facile recipit. At bilis ca-  
lorem ignis referens, inquietam agitatio-  
nem, inquisitionemque molitur, unde fit  
astutia; multò autem major est portio nigre,  
quàm flavæ bilis, unde & dominatur timor,  
qui nisi dominaretur, jam audax, non autem  
timidum esset animal, ut vulpes. Cum igitur  
astutorum temperies fit ex multa bile  
atra, juncta cum flava bile, illique naturali  
quidem utraque, at calefacta mediocriter  
constent; ex quarum mistura qualitatem  
cutis, uti & pili ipsorum devenient coloris  
vulpini. Cretenses dicuntur plerique hujus  
esse coloris, unde astuti, & juxta vulgare  
Græcorum proverbium *Τεία νάρτα νάυσζα*. Vitia  
autem, quæ ex astutia oriuntur, facile qui-  
vis colliget.

*Vulpini co-  
loris signa  
in homine.*

### Signa subflavi coloris.

**S**ubflavus color, qualis in Melle specta-  
turcum ex pituita, & flava bile constat,  
qui multo phlegmate & bile flava cum mel-  
ancholia temperata abundant, illi judicio  
etiam Aristotelis tepidi, pigri, tardi, & conse-  
quenter ad magnas actiones irresoluti, &  
inepti ob diminutam concoctionem eva-  
dunt: & quoniam frigidi est appetere plus  
quam concoquere possit, tales etiam voraci-  
tatis, intemperant ięque signa præstabunt:  
flava verò bile excitati ad iracundiam eos  
quoque movebit, quam tamen timor ob ad-  
mixtum frigus, inefficacem reddet: in ab-  
sentes tamen blasphemis, minisque se con-  
vertent; unde & murmurationibus, & de-  
tractionibus dediti.

### Regula IV.

*De signis rubri seu purpurei coloris  
in facie hominis.*

**V**ocamus hoc locu rubrum colorem, qui  
constat ex multo sanguine subtili juncto  
cum

cum flava bile naturali, & tenui phlegmate, quem referunt adolefcentes vehementi motu calefacti, ac propriè purpureus est. Qui enim eo imbuti sunt temperamento biliosi, & sanguinei, naturali calore abundant, & consequenter spiritibus subtilibus turgentibus; spirituum subtilium abundantia tumentibus, acumen ingenii deesse non potest; acuti igitur sunt: acumen autem ingenii ad studia liberalia tractanda habiles quidem reddit, etiam si cholerae, sanguinisque nimius fervor, eos plus æquo mobiles, atque adeo instabiles reddat. Quæ hanc complexionem vitia sequantur, lectori examinandum relinquo. Flammeus verò color, cum nescio quam inflammationem internam arguat, ad maniam, & phrenesin hoc colore imbutos inclinabit, naturarum omnium & pessima, & periculosissima: Videbis oculos eorum flammeos, & ignem quasi perpetuò exsufflantes, semper ad nocendum, lædendumque paratos; nulla talibus in verbis moderatio; nulla in oculis humanitas; nulla in moribus comitas; nulla in tractandis negotiis gratia; rixis, & contentionibus vivunt, sibi & aliis intolerabiles, ad quævis enim verba in cholera exardescunt, & dum sibi ipsis solis placent, sibi solis applaudunt, se solos præ omnibus æstimant, ab aliis plerisque tanquam insolentibus despiciuntur, à quibus sibi unusquisque caveat; nemo cum hisce disputet, aut quacunque etiam levi de causa contendat. Quoniam si in contentione paulò plus spiritus incaluerit, facile in maniam, & phrenesin acti ita efferantur, ut spumantis ætus vehementia, non solum in convicia erumpant, sed manus etiam subinde inferre violentas non vercundentur.

## Regula V.

*De signis colorum in oculis.*

**C**OLOREM oculorum subinde corpora sequuntur; hinc videmus corpora alba ut plurimum cæcios oculos habere, nigra nigros; de quibus vide Simonem Portium de colore oculorum. Hoc tantum loco differendum est, cur solus homo tantam varietatem oculorum habeat. Nam ut rectè Aristoteles professus est, unaquæque species animalium habet propriam quandam oculorum colorem, ut Boves, unum habent; Capræ, & Asini, unum, & sic de cæteris speciebus: quod in homine non reperitur; quia inter homines alii oculis cæsiis, alii nigris, alii subvirescentibus, alii alio colore oculorum præditi sunt. Hujus igitur varietatis causa quæritur. Quidam lumini, & luci: nonnulli paucitati, & multitudini

humoris aquei: Astrologi eam diversis aspectibus planetarum solita temeritate adscribunt, alii aliam comminiscuntur. Nos dicimus, quòd qui causam noverit, cur homines inter se adeò diversi sint, ut vix ullus reperiri possit, qui non ab altero varietate vultus dissideat, is certè varietatis oculorum causam quoque assignaturus sit, quæ uti in humorum misturam cadere non potest, ita altioris considerationis est, & soli plasticæ feminis vi adscribendum. Nos igitur eam varietatem contingere asserimus, quòd vir, & mulier dum se cognoscunt, vago sint animo, & prout phantasmata utriusque varia & diversa sunt, ita quoque conceptus sub illis imaginationibus varii & diversi figurantur. Etsi enim subinde ex mistura humorum contingat, ut plurimum tamen ab imaginatione parentum tempore coitus, & ex plastica vi originem suam habet: de quo fufius tractatum reperies in arte nostra Magnetica, capite de Magnetismo imaginationis. Accedit, quòd nullum membrum ita placeat amantibus, ut oculi: nullum cognoscere volentibus personam aliquam ita obviam se præbeat, ac dicti oculi ex varia imaginatione cum conjugum, tum maxime prægnantium cum illi oculos visos variè volvunt, animoque coquunt, variam quoque temperiem iis induci hac fixa, & intenta imaginatione nemo dubitabit. Plastica autem virtute colores oculis induci juxta naturalis humoris constitutionem, vel mulieris prægnantis imaginationem; ex hoc patet, quòd pupillæ, iridisque oculorum colores non ex sola humorum temperie; sed ad hanc figuram circulorum determinandam opus sit virtute chromatica plasticæ subordinata, quæ uti oculum format, ita etiam unà cum debita figura, debitos illis colores jungit. Unde difficillimum de oculorum colore in divinationis negotio datur iudicium, cum plerunque non ex solo quatuor humorum temperamento nascantur, sed ut dictum est, proprias originis suæ causas fortiantur.

## Regula VI.

*De colore Capillorum.*

**L**UBRICUM item negotium est de colorum in pilis elucescentium varietate, ob varias, quas habent causas, iudicium ferre; siquidem illi subinde ob copiam, vel defectum alimenti; ut in pueris; vel ob coctionem, vel cruditatem alimenti, quo nutriuntur: ita calor nativus concoctionis primarius artifex, vel per morbum, vel per ætatem immutatus pilos variat; alius enim est pilorum color in infantia, alius in adolescentia, alius in senectute: quòd & in plantis

*Cur homines  
adeo diver-  
sis vultibus  
sint.*

*Oculi inci-  
tamentum  
amantium.*

*Difficile cò-  
loris oculò-  
rum judi-  
cium.*

*Flammeus  
color in fa-  
cie hominis.*

*Cur solus  
homo diver-  
sis oculorum  
coloribus  
gaudeat.*

videmus contingere. Pili quoque subinde colorem assumunt ab humoribus superfluis per modum tincturæ; hoc est, halitus humorum biliosi, pituitosi, melancholici cum pilorum materia permisti suum colorem pilis impertiunt, hoc pacto, niger pilus ex fæculento atræ bilis excremento; ex bile flavâ flavus, albus ex pituita, rufus ex permistione bilis, & pituitæ; atque sic accepta signa esse possunt interioris inclinationis, & temperamenti cerebri. Externus quoque aër plurimum ad imprimendum pilis colorem potest: nam certum est in diversis Regionibus mutari capillos, non tam pro diversa cerebri temperie, quam pro aëris ambientis conditione: siquidem color externus in regionibus torridis album corpus subiens, pilorum alimentum adurendo, consequenter nigrum colorem ipsis inducit; contra verò eorum, qui sub Aquilone degunt, molles, lascivique funduntur pili; quia his sanguis, dulcisque sapor & gratiam conciliant, fortitudinemque; unde color quoque hilarior est. Hoc item in animalium pilis patet, quæ & pro diversa cœli conditione colorum experiri mutationes frequens docet experientia. Refert Scaliger in Wozkam Sarmatiæ regione quæcunque animalia vel commigrantia, vel aliunde translata albescere. In Canada quoque, sive Nova Francia animalia, singulis annis bis mutant colorem; quæ sanè magnam in pilis immutandis vim aëris demonstrant. Ea quoque aquarum quarundam proprietates est, ut animalia variis tingant coloribus: alibi enim candida sunt, alibi nigra, sola aquæ potæ virtute: de quibus vide Mundum nostrum subterraneum de varia natura aquarum; ut proinde ex hisce & similibus difficile de interiori indole iudicium constitui possit.

### §. V. Regulæ

#### *De colore Urinæ, ejusque signis.*

**R**ectè, & sapienter Hippocrates, nihil in morbis acutis adeò statum ægri declarare, quam colores Urinæ, quæ cum innumera quadam varietate constant, gravissima oritur inter Medicos quæstio, quænam hujus in Urina diversitatis chromaticæ causa sit. Quidam arbitrati sunt Urinam, cum ex humido, quòd sumitur, generetur, ac purè aqueum, tenuisque primæ concoctionis excrementum sit, ea ratione ad colores se habere, uti aqua ad tincturas: sicuti enim aqua ex se, & sua natura nullum habet colorem, sed eum ex rebus ab extrinseco advenientibus seu tingentibus acquirit, ita & urina colores ex substantiæ alicujus eam tingentis permistione causari. Alii volunt reddi co-

loratam, eò quòd juxta diversam flavæ bilis misturam diversos recipiat colores. Neutra sententia subsistere potest; non prior, cum in homine sano hujus misturæ vestigia apparere deberent, quod tamen experientia non docet: neque posterior, cum in multis morbis urina sit nigra, vel intensè rubea, quæ tinctura à bile flava fieri nulla ratione potest. Dicimus igitur urinam non reddi coloratam ex mistura alicujus humoris; sed à naturali calore per solam alterationem, & concoctionem; non secus ac aqua fervore incalescens à naturali suo coloris temperamento recedit, ita urina à calore calefacta, & adusta. Nam ignis, seu caloris proprium est mista in varias coloris species transmutare, ut in mineralibus experimentis docuimus. Habet enim sese urina eadem ratione ad calorem naturalem, sicuti aqua naturalis ad lucem; sed aqua à luce, & calore variè alteratur; stagnantem enim aquam subinde naturali statu in viridem, & hinc in luteam, denique in nigram degenerare experimur. Ita & calor naturalis, dum in statu temperatissimo est, urinam reddit citrinam, vel colore paleæ, quod optimæ, & perfectissimæ urinæ signum est; at calor nativus intensior præter naturam, colorem quoque intendit urinæ: hinc in febribus tertianis intensissimè rubram videmus urinam: Calore verò naturali debilitato nimium, urina ob concoctionis defectum apparebit vel alba, vel cinerea; & ubi maximam indigestionis vis est, ut in lientericis, urina clara, limpida, & profus aquea reddetur. In maniacis verò, & phreneticis effectibus urina ob vehementem caloris excessum adusta nigra redditur. Est itaque calor naturalis remota causa coloris urinæ, bilis tamen mistura proxima causa est. Calor enim immediatè in bilem, hoc demum mediante in urinam agit. Experientia rem docet. Si enim quamcunque coloratam aquam igni superpositam ebullire facias, producet ea pro diversitate gradus caloris diversos colores: ut aqua croco tincta, quæ ex flavo in intensè rubrum, & deinde in purpureum, tandem in nigrum degenerabit colorem. Idem in omnibus coloratis aquis videre est. Non nego tamen alias quoque causas esse posse urinæ colorativas, quemadmodum paulò post videbitur. Potest enim verbi gratia, albus color in urina causari vel ex nativi caloris defectu, cruditatis latentis vitio, vel mala qualitate sanguinis, videlicet aquosi, serosi, parùm colorati, vel obstructione, vel oppilatione partium vitalium per humores crassos, & melancholicos facta; vel etiam ob potus abundantiam, ut fit in ebriis; vel denique per admistionem alicujus substantiæ eam tingentis in album, quemadmodum in pituitosis purulentis, ac gonorrhoi-

*Diverse regionis diversos pilorum colores efficiunt.*

*Aqua certe mutant colorem pilorum.*

*Scientia vera de Chromatismo urinæ.*

*Crisis urinæ.*

*Experientia.*



*Urinarubra.* norrhoicis passionibus patet. Ita dico, urina rubea varias tincturæ suæ causas habere potest; primo ex vi & efficacia caloris: si enim calor fuerit in statu suo naturali, urina citrina reddetur; si intendatur, reddetur rubea; si intensissimus fuerit, nigra ob nimiam sanguinis adustionem evadet: si fuerit calor intensissimus cum humore virulento, viridis reddetur: si extinctioni proximus, cærulea evadet. Quæ tamen per accidens subinde in rubrum, & sanguineum colorem tingi potest nullo excessu aut defectu caloris nativi, ut fit in renum, & vesicæ exulceratione, vel pro ratione coloris, qui urinæ accidentaliter affunditur, vel etiam ex rebus urinam esu, vel potu tingentibus. Innumeræ igitur causæ esse possunt coloris urinæ non in ægris tantum, sed in sanitate præpollentibus. Est urinæ color alius ante, alius post sumptum cibum, alius vesperi, alius manè; alius in

pueris, alius in adolescentibus, alius in senibus, alius in cholericis, alius in phlegmaticis, in sanguineis alius, alius denique in melancholicis. In sanis tamen cujuscunque ætatis hominibus, ac quocunque tempore urinæ semper ad flavedinem inclinant, atque intensione, vel remissione duntaxat flavedinis differentia facile indicari potest de sanorum colore in urina elucescente; in morbidis verò, ut plurimum omnes colores urinæ sunt præternaturales. Quæ quid significant, jam tempus est ut breviter declarem. Et quoniam non ita pridem in Arabum Medicorum monumenta incidens, subtile de coloribus urinæ judicium invenire, visum fuit id hic in gratiam Medicinæ studiosorum ex Arabico translata adungere, ne quidquam, quod ad hanc artem nostram quo vis modo pertinere videtur, omitamus.

### S. VI. Regule Chromocriticæ.

De statu ægri ex coloribus urinæ, ex Arabum monumentis deprompta, atque in Latinum ab Auctore translata.

#### Signa coloris albi in urina.

**C**um color albus in urina fit, vel ex obstructione, ut in senibus, vel ob caloris nativi debilitatem, defectumque virium, vel ob humiditatis dissolutionem; has inde sex regulas formabis.

I. Limpidissima urina significat obstructionem lienis, pallorem vultus, gravem totius corporis constitutionem.

II. Alba urina cum plumbeo circulo opilationem cerebri, & comitialis morbi principia denotat.

III. Alba & fæculenta, crassi & indigesti humoris abundantiam.

IV. Cinerea purulenta, ulcus renum, & vreterum.

V. Alba ex plumbeo mixta, calculum renum, & vesicæ.

VI. Alba, crassa, & pinguis phtisim significat.

#### Signa coloris nigri.

**C**um niger color in urina oriatur, vel propter nativi caloris combustionem, vel ob atræ materiæ misturam, vel denique ob caloris totalem extinctionem; hæc regulas formabis.

I. Nigra urina una cum sedimento materiæ ejusdem coloris in feбри, dolores capitis, mentisque turbationem notat.

II. Nigra graveolens, peripneumoniam, seu vehementem pulmonis inflammationem notat, & plerumque mortem vicinam.

III. Urina primò viridis, deinde nigra, mortem denotat, quia monstrat excessum frigoris calorem nativum suffocantis.

IV. Nigra urina stillatim egesta mortem denotat; si tamen permanferit ad septimum diem, spem salutis præbet.

V. Nigra in feбри quartana, sanitatis signum est.

VI. Nigra urina cum feбри ardenti, & sudore frontis, mortem vicinam designat.

#### Pallidi coloris in urina signa.

**C**um livor urinæ ultimam in frigidationem, ut Medici loquuntur, significet. hæc inde regulas formabis.

I. Urina plumbei coloris, mortis signum est.

II. Urina pallida in superiore parte, pessimam capitis constitutionem ostendit.

III. Plumbeus color in urina continuo permanente, hydropisim denotat, & caloris nativi suffocationem.

IV. Pallidus, seu plumbeus color cum granulis, & bullulis in fundo, ulcus pulmonis, & phtisim significat.

V. Plumbeus color tenuis cum pinguedine instar olei, destitutionem naturalis humiditatis portendit.

VI. Plumbeus color in phreneticis mortem notat.

*Viridis coloris signa.*

**C**um viror in urina ut plurimum virus oleat in humorum corruptela absconditum, has inde regulas formabis.

I. Viridis color in magna febre denuntiat mortem.

II. Viridis color in puero spasmm frigidorumque humorum, in nervis abundantiam designat.

III. Viridis color cum nubecula in fundo, & cum dolore stomachi, veneni sumpti indicium est.

IV. Viridis color cum circulo viridi in phreneticis, mortem denuntiat.

*Rubri coloris signa.*

**C**um denique rubedo urinæ oriatur, vel ex oppilatione inter cistam fellis, & intestinorum facta, vel ex inflammatione præ-

tet naturam, ut in omnibus febribus; ex tinctura has regulas servabis.

I. Urina rubra ut plurimum caloris denotat excessum.

II. Rubra in nephriticis latentis ulceris indicium est.

III. Rubra & turbida ulcus hepatis notat.

IV. Oleacei coloris urina pauca cum fœtore, mortem denuntiat, quia fœtor ebullitionem, humorumque corruptionem, paucitas virtutis debilitatem, oleaceum partium significat dissolutionem.

V. Color rubeus in plumbeum degenerans, ulcera pectoris & phtisim notat.

VI. Rubra nigro mista hepatis inflammationem notat.

VII. Rubra sive ignei coloris, febrim ephemeram.

VIII. Urina ignei coloris densa croceo mista, icteritiam notat.



ATHANASII KIRCHERI  
 E SOC. JESU PRESBYTERI  
 ARTIS MAGNÆ  
 LUCIS ET UMBRÆ  
 Liber Secundus  
 DE ACTINOBOLISMIS,  
 S E U  
 RADIATIONIBUS  
 Pars Prima,  
 ACTINOBILISMUS LUCIS,  
 S I V E  
 DE RADIATIONE LUMINIS,  
 ad quam ceu principalem Ideam, totius naturæ  
 operationes instituuntur  
 C A P U T I.

*Omnes naturalium rerum virtutes diffuse lucis orbitam æmulantur.*



UM Natura rerum Deum Conditorum, quantum quæque suæ essentiæ conditione potuit, repræsentare debuerit, Conditorque nihil se ipso melius, ornatus, præstantiusque repererit; factum est, ut dum corporeum hunc mundum ageret animo, formam ei destinaverit sibi ipsi quàm simillimam. Hinc ortum totum quantitatatum genus, & in eo curvi, rectique discrimina, præstantissimaque omnium spherica superficies. In ea siquidem lusit conditor Sapientissimus sacræ suæ Triadis imaginem. Hinc centri punctum est spherici quædam quasi imago, superficies puncti intimi imago, & via ad id inveniendum, quæque infinito puncti ex se ipso usque ad quandam omnium egressuum æqualitatem gigni intelligitur, puncto se in hanc amplitudinem communicante; fit, ut punctum & superficies densitatis cum amplitudine communicata proportione sint æqualia. Hinc est undique punctum inter & superfi-

ciem absolutissima æqualitas, arctissima unio, pulcherrima conspiratio, connexus, relatio, proportio, commensus. Cùmque tria sint planè centrum, superficies, & intervallum, ita tamen unum sunt, ut nullum, nè cogitatu quidem abesse possit, quin totum destruat.

Hæc igitur genuina aptissima corporei mundi imago, quam vel simpliciter, vel cum respectu quodam suscipit quicquid ad summam perfectionem inter corporeas creaturas adspirat. Ideo corpora ipsa cum per sese suarum superficierum finibus continerentur, neque se ipsa multiplicare possent in orbem, variis fuere prædita virtutibus, quæ nidulantes quidem in corporibus, se ipsis verò paulò liberiores & materia carentes corporea, sed sua quadam constantes materia, quæ dimensiones suscipiat Geometricas, egred-

*Lucem omnia æmulantur.*

mundi vinculum in easdem leges, quibus mundus erat exornandus, transferit: videlicet, radiis virtutum in sphaeram diffusis mundum ipsum, atque adeo omnes alias naturalium rerum actiones ad similitudi-

nem, ut operarentur, animaverit. De quibus singulis ordine sic præscribente, in hujus libri decursu tractare visum est, ut ingeniosa naturæ industria, ratioque singulorum in finem suum operantium luculenter patefiant.

## C A P U T II.

### De radiatione lucis & visibilium specierum.



U M lux singulis corporibus communicari debuerit, ejus effluxus ejaculatio, seu radiatio ipsi ob suam originem in locum debuit competere distantem; at cum lux legum Geometricarum sit capax, communicatio illa neutiquam sine dimensionum conjunctione fieri potuit. Communicabitur igitur vel per accessum fontis sui ad res; quod absurdum est, cum nulla substantia esse possit, Philosopho teste, immediatum suarum operationum principium, nisi actionem in distans, & sine medio admittere velimus, quod æque absurdum; nec per aliam abditam vim; ergo per nihil aliud, quam per radiosam hanc luminis præfluentiam, quæ est veluti egressio quædam localis, effluxusque à corpore suo, mundanis corporibus communicare debuit. Atque hæc est ἀκτινοβολία, seu radiatio, de qua dicere præsentis instituti est; cujus vera Geometrica genesis cum in æqualitate intercapedinum, per quas punctum medium in superficiem diditur consistat; certè sphaeræ evolutio fieri non potuit, nisi lineis rectis, juxta pronunciatum tertium præcedentis: Si enim curvis uteretur lineis in se ipsas recurrentibus; nec in didendo fieret æqualitas, nec in virtutis propagatione diffusio. Quæ ut melius intelligantur; Notandum naturam, dum in operibus suis affectat aut unitatem partium, vel separationem earundem, utranque fieri per motum sub linea recta; nam quò brevius quæque distans, hoc magis unita intelliguntur, at rectæ sunt omnium linearum inter eadem puncta brevissimæ; ergo omnis motus rerum unitivus, ut ponderum ad terræ motus, chalybis ad magnetem, in linea recta fieri necessum est; secus enim si fieret, natura contra Pronunciatum sextum nullo compendio studeret; si quidem non omnes partes motus ad eundem finem tenderent, sed in medio itinere alicubi, quod erat uniendum alteri, ab hac unionis affectatione deflecteret, Eadem de continuo separationis motu, qui in rebus naturalibus violentus dicitur, intelligenda sunt; rectus autem non nisi recto contrarius. Inter omnia verò mundana cor-

pora uti primum Sol est, ita ab actione sua seu actinobolismo cæteris omnibus præluccet. Atque hæc mirifica lucis propago à fonte suo quidem oritur, ab eo tamen non divellitur; inde quidem diffusa, nunquam tamen effusa: radici namque sua, ac matri semper adhæret, germina, ramosque à radice propagat, qui ab ea & ortum habent, & propagantur, & nutriuntur, augentur, conservantur: prima illa lux unica est, & una, & in orbem acta: secunda hæc multiplex in ramos quasi, & lineas innumerabiles diffusa, & illas quidem non longas tantum, sed & latiusculas, & in acutum abeuntes, & in conum desinentes, easque non nisi ortu junctas in progressu verò intervallo distantes, minore quidem primò, deinde majore. Atque hæc causa fuit, cur Optici radium definiverint lineam luminosam, vel illuminationem per lineam rectam: radios namque Latini invenerunt, quos Græci dixerunt ἀκτῖνας, & radiationem linearum talium extensionem, & projectionem ἀκτινοβολίαν. Unde & nos distinguimus lumen à radio tanquam lumen tertium à secundo: siquidem radius est lux secunda à prima exiliens in rectum, & acutum, neque in lineam tantum, sed & in conum prominens. Luminis autem propagatio non concipitur fieri lineis circa radios, siquidem circumvolvitur, & inter radios semper plus distans omnem implet locum; & lumen quidem esse potest sine radiis actu præsentibus; ut in aurora patet; non tamen radii sine lumine, utpote à quibus emanant.

Visa igitur profluentia, jam quomodo profluat; num à singulis lucidi corporis punctis, num à tota Solis superficie; videamus. Quod ut fiat, sciendum primò nos lucidas hæc lineas nulla ratione veluti Mathematicas sed uti Physicas, & latitudine præditas considerare, & consequenter inferre radiosam luminis profluentiam ab omnibus & singulis physicis punctis, & etiam à tota Solis latitudine contingere, non successiva quidem lucis, sed perpetua durante emanatione, quæ solum opacorum corporum obstaculis interruptatur; quibus sublatis radii spacia momento penetrant, nullam in partem magis,

Motus re-  
vum.

Natura  
lucis.

Definitio  
radii.

Modus pro-  
fluentis lu-  
minis.

gis, quam in aliam inclinant, in nullam torquentur, sed rectissimarum ad instar linearum, recta à fonte suo per immensa cœlorum spacia & elementarem atmosphæram in ipsam usque terram uniformiter quidem difformi effluxu, at perpetuo eodem loco immobili eiulantur; à quo loco nulla, vel propria, vel aliena vi depelluntur, nec loco opus habent ullo, neque ipsi inde pellunt, aut loco dimoventur; mota verò luce, ipsi vel eam sequuntur, vel ab ea trahuntur; abeunte luce, abeunt & ipsi: moto diaphano, quod permeaverant, non sequuntur; moto etiam opaco illuminato in loco per-

stant. In quodcunque diaphanum incidant, sive tenue, ut aër, sive fluidum ut aqua, sive solidum ut crystallus, momento eodem id penetrant, illuminant, implent: idque variis modis; si in aërem, & in ætherem, recta penetrant; si in diaphanum densius, uti aquam, & vapores, refractos, reflexosque tanto fieri umbrosiores, quanto medium fuerit densius; ita ut hosce radios luminosos omnis coloris in nubibus, aquis, astris apparentis causas esse dicere possimus, quemadmodum in præcedenti libro dictum est, & in sequentibus fufius dicetur.

### C A P U T III.

#### De entitate radiorum, utrum accidentia sint, num substantia, seu corpora?



**M**IRIFICÆ radiorum paulò antè enarratorum vires adèò omnibus Philosophis hucusque obscuræ visæ sunt, ut vix fuerit, qui aliquid circa tam abditam naturam certò asserere ausus sit: substantiæne igitur erunt, an species tantùm, & imagines primæ lucis, resque, ut vocant, intentionales? Certè cum radii per se luceant, lumen emittant, & calefaciant, in realium entium album potius, quàm intentionalium conscribendi sunt, neque videntur esse posse juxta quosdam accidentia, cum accidentium proprium sit subjecto adesse, vel abesse sine ejusdem corruptione; & radii nulli aliene rei videntur accidere, neque à fonte abesse, aut ei iterum adesse; à Sole siquidem, & luce nunquam discedunt, sed eidem semper adsunt: ergo respectu Solis accidentia dici non possunt. Cum verò iidem radii, æthereo sive cœlesti mundo illum perpetuo illustrando adsint, neque ab eo unquam abesse possint; ergo neque ei accidere possunt, & consequenter ætheris accidentia nulla ratione dici debent: sed forsan aëri accidere possunt: notum enim est aërem sine radiis obscurum, iis accidentibus luminosum fieri: ergo radii aëri possunt adesse, & abesse sine ejusdem corruptione; ergo illi erunt accidentia, quod & in omnibus diaphanis hylæis contingere videmus. At explicare quænam illa sint accidentia, hic Rhodus, hic saltus; forsan ut qualitates? ut colores? Ita Aristoteles. Sed neque sibi hæc conciliari possunt: Colores enim mixtorum, uti & qualitates propriæ ita insunt subjectis, ut sine subjecti corruptione auferri non possint; at jam visum est radios nunc abesse, nunc adesse aëri, subjecto ma-

nente innoxio & incorrupto: ergo radii non habent in entitate sua colorum, & qualitatum rebus propriarum rationem. Radii quoque ab aëre, aqua, cæterisque diaphanis minimè patiuntur, aut corrumpuntur ab iis absentes præsentese; neque ipsos aquam, & aërem corrumpere videmus, cum non sint propria radiorum subjecta; ergo neque diaphanorum corporum qualitas, aut color dici possunt. At neque sunt eorum qualitas, neque relatio, neque actio, neque passio neque tempus, neque locus, neque situs, neque ea habent ipsa, neque ab eis habentur: nullo ergo de genere radii sunt diaphanis accidentia. Loquimur verò hic non de quolibet accidentium genere, sed de eo, quod alicui objecto proprium, & naturale est, utrum videlicet radius ad sui existentiam sustentaculo & fulcimento indigeat, quò sublato & ipse pereat? Certè si res penitus consideremus, radios nullo hujusmodi ad existendum fulcimento indigere videtur: nam si vllò egerent, cognato sibi potius, quàm alieno egerent. Et si hoc, egerent aëreo, aqueoque non egerent. Cur ergo & in aerem descendunt, & in aquam, in non scilicet propria subjecta, si in æthere solo sustententur, & in his tamen quotidie sunt, nulla eorum ope in eis sunt; sed per se sunt in eis, & suis viribus in eis consistunt? Ergo aër, aqua, aquea radiorum non sunt objecta: ergo subjecto carent; ergo per se procul à Sole & luce existunt: ergo in substantia. Certè ratiocinium nostrum certò id demonstrare videtur; at cujus generis substantia, materiane, an forma? an ex utrisque composita? non priùs, cum inferius radios immateriales dixerimus; neque forma, cum radii utpote longi, lati, profundi, & semper conicum quid affectantes, trinam dimensionem suscipiant,

quale accidens sit variis.

Radii solares non sunt accidentia.

fractionis quoque flexionisque capaces sint, potius corpora, quàm forma videantur, non quidem qualia qualia, uti elementaria; non antitypa, quale spatium est; sed eo densiora, rariora rarissimis, omnibusque in natura rerum subtilissimis subtiliora. At quomodo corpora, si omnia etiam durissima crystallina corpora penetrant, cum corporum penetrationem hucusque dari negatum sit? At dicet, forsàn corporeos esse, in quantum tria dimensionis sunt capaces; in corporeos, in quantum densa quævis in momento penetrant: non quidem formæ, quales physica ad existendum materia indigentes, neque quales divina ab omni corporis contagione semota, sed medias inter utrasque. Sed si hoc, jam tertium quoddam entium genus hucusque omnibus Philosophis ignotum

assignabitur, radiosamque luminis profluentiam non jam in qualitatum, sed primæ Categoriæ album referentes radios ipsos à se, & in se subsistentes, à fonte tamen nunquam separatas formas simplices, & substantias sine corpore corporeas dicere cogemur. Quod qui asserere voluerit, per me licet; ego sanè vi luminis raptus continuæ ratiocinationis impetu hucusque devolutus, quid in tam perplexo negotio dici debeat nescio: unde & in re adeo ardua ego nihil facile quidquam determinaverim, ne novam Philosophiam mundo obtrudentes, in priori libro assertis contradicere videamur. Ab obscurissima igitur hujus luminis caligine recedentes, ad ea nos conferamus, quæ & notiora nobis, & majus nobis ad secutura lumen conferre possint.

## C A P U T IV.

### *Omnia objecta visibilia ad lucis exemplar radiant in orbem.*

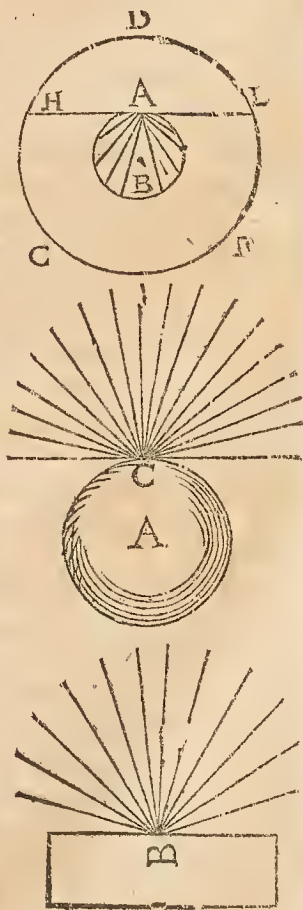


**H**IC propositioni ipsum experimentum fidem facit. Cùm enim unum & idem visibile, uno & eodem tempore simul à pluribus videatur, consequens est, ut à quolibet visibilis puncto, quodlibet medii punctum, inter quæ recta duci possit, irradietur. Ex quo efficitur, ut omnia visibilis puncta, totaque ejus species in quolibet puncto medii, quæ rectis connecti possint, confluat, atque tetminetur, totumque medium speciebus visibilibus repletum sit, confertumque. Tot igitur visus in medio, quot medii puncta, & quilibet, certa, & propria visibilis radiatione unam eandemque speciem videbit. Unde fit, ut ad lucis normam visibilem radiis tum parallelis, tum concurrentibus, multifariamque sese interfecantibus radiet: quæ omnia fusè Vitellio ex Alhazeno demonstrat, videlicet cujuslibet puncti visibilis speciem, ejusque superficiem complere, atque occupare, & in quolibet puncto superficiæ visus totam visibilis speciem congregari; pariratione quodlibet punctum speculi radiare, totamque visibilis speciem in quolibet esse puncto speculi, & speciem cujuscunque puncti visibilis in tota speculi superficie. Ita punctum visibile in medio aëre constitutum radiatione in integram spheram evolveretur, cujusmodi omnia fere sidera efficiunt; in opacis verò corporibus, sive superficiebus, in hemisphærium; neque tamen ab eodem visibilis puncto in quodlibet objecti punctum recta connecti potest, etiam si

intermedium opacum aliud nullum intercedat; neque idcirco quodlibet visibilis punctum radiare potest. Sit enim visibilis Sphæra  $AB$ , cujus puncto  $A$ , objecta sit cava sui parte periphæria  $HCFLD$ , dico à puncto  $A$ , non posse duci rectas ad quodlibet punctum periphæriæ  $LDH$ , recta enim  $LH$ , tangens periphæriam Sphære  $AB$ , in puncto

$A$ , secatur objectam periphæriam in punctis  $H$ , &  $L$ . Patet igitur à puncto  $A$ , nullam rectam duci posse ad puncta periphæriæ  $HDL$ , atque idcirco eandem ob causam punctum  $A$ , in nullam dictarum arcus partium radiare, sed in sola parte arcus  $HC$   $EL$ : quæ clarè quoque patent in figuris Sphærica  $A$ , & plana  $B$ , & in Sphæra quidem ex  $C$  puncto, lucidum punctum ultra tangentem Sphære, radiare non potest, uti neque ultra planum  $B$ .

Si verò punctum  $A$ , in cava aliqua vitreæ Sphære fundo poneretur, uti in figura  $B$ , prioris figu-



ræ patet;

ræ patet; radiare id possit in totam circumferiam: Verbo, omne punctum, sive lucidum, sive visibile, ad omnia illa medi puncta radiat, ad quæ linea recta duci potest. Quam radiationem eleganter sanè more suo describit Lucretius, dum canit.

*Hanc agere incipiam tibi quæ vehementer ad has res*

*Attinet, esse ex qua rerum simulacra vocamus:*

*Quæ quasi membranæ summo de corpore rerum*

*Decerptæ volitant ultrò citròque per auras.*

Et alibi: *Nunc ea, quæ dico rerum simulacra feruntur*

*Undique, & in cunctas jaciuntur didita partes*

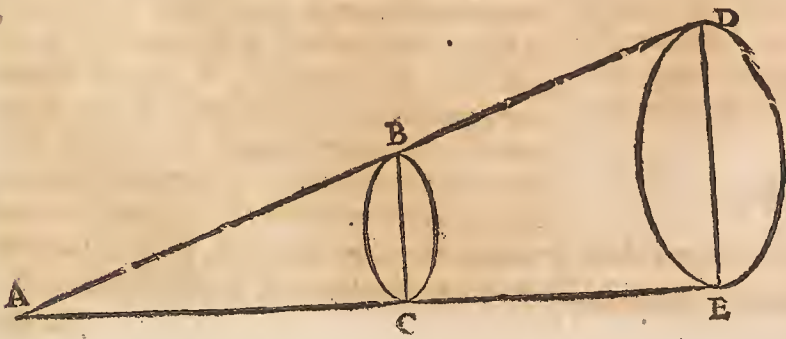
*Usque adeo omnibus à rebus res quoque fluen- ter*

*Fertur, & in cunctas dimittitur undique partes.*

Fieri autem hanc radiationem secundum opticam figuram, vulgò notum est. Cum enim quodlibet punctum visibilis radiet, consequenter latitudo tota visibilis in quolibet visibilis medi puncto pyramidem efficit tot laterum, quot basis fuerit angulorum. Si itaque radians visibile fuerit circulus, & punctum medi fuerit in radio ex centro circuli normaliter profluente, constituet tota radiatio conum perfectum; si verò punctum fuerit in linea centrali obliqua, conum obliquum formabit: si verò visibile fuerit quadratum radiatio constituet pyramidem tetraendram: si pentagonum, pyramidem pentaendram, & sic in infinitum. Nam ut rectè Vitellio demonstrat, optice figuræ, sive pyramides illuminatis mutuis basibus, & verticibus, innumerabiles figurantur inter radians, & radiatum. Verùm, ut solidius in hac materia progrediamur, quæ circa *ἀκτινολογία* sive radiationem dicta sunt, illa eadem brevibus facillimisque propositionibus confirmanda duximus.

Propositio. I.

*Quandocumque Sol foramen circulare ingres- sus in parallelum foramini planum inci- dit, in eo lucem projicit circularem.*



Si lucidum corpus  $A$ , foramen  $BC$ , quod trajiciat radiosâ lucis profluente in planum sibi parallelum, quod sit  $DE$ , dico hanc lucidam projecturam circulum esse: cum enim, si uti in conicis dicitur, conus plano basi parallelo secetur, sectio sit circulus: ergò cum circulus sit  $BC$ , etiam ipsam  $DE$ , sectionem ipsi  $CB$ , parallelam, circulum esse necesse est. Idem de umbra dicendum: si enim  $BC$ , circulus solidus foret, projectio umbræ in planum  $DE$ , circulus foret.

Propositio II.

*Quandocumque vero lucidum corpus per foramen trilaterum transit in plano sibi parallelo, lucem projiciet majorem quidem, sed figuræ foraminis prorsus similem.*



Si lucidum corpus  $A$ ;  $BCD$ , foramen triangulare;  $EFG$  planum; dico lucem projectam  $EFG$ , similem esse ipsi foraminis figuræ  $BCD$ , etsi major eadem; productis enim tribus radiis  $ABF$ ,  $ACE$ , &  $ADG$ , patebit per 16. 11. & 2. 6. elementorum Euclid. verùm esse quod proponitur: si verò  $BCD$ , opacum fuerit, erit umbra  $FEG$ , similis figuræ opaci  $BCD$

Consectarium I.

Hinc patet, fieri posse, ut lux per foramen ingrediens non æquilaterum, æquilateram tamen in opposito pariete lucem effigiet. Sit pyramis, radiosâ  $ABCD$ , in præcedente figura, cujus basis sit  $BCD$ , seceturque ipsa pyramis plano ad basim obli-

quo, quod sit  $EFG$ , eritque jam triangulum non æquilaterum; si ergo intelligatur per triangulum  $EFG$ , lucidum corpus  $A$ , radiare, erit actinobolismi basis  $BCD$ , triangulum videlicet æquilaterum. Idem de umbra dicendum.

Com-

Consectarium. II.

Hinc patet quoque, fieri posse, per quamlibet aliam non æquilateram figuram lucem projici posse æquilateram.

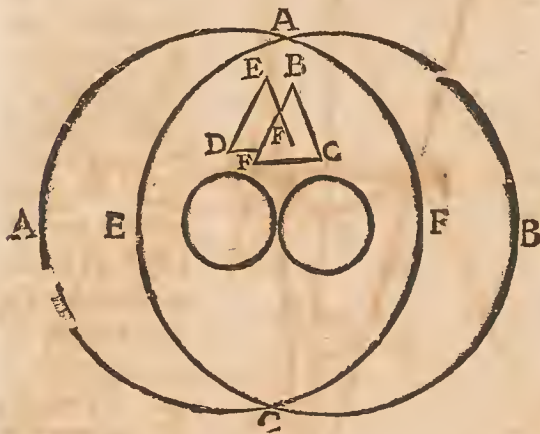
Consectarium III.

Hinc patet quoque, quomodo dato foramine elliptico circulus in plano opposito projici, vel dato opaco elliptico umbra circularis projici possit.

Propositio III.

Quò duorum circularum, figurarumque similium similiterque positarum peripheriæ inter se minus removentur, eò magis ad unius circuli uniusque figuræ similitudinem coeunt.

Sint duo circuli,  $ABCE$ , &  $AFCA$ , sese in punctis  $AC$ , interfecantes: dico, quod quo minus peripheriæ  $ABC$ , &  $AFC$ , inter se distiterint, eò magis ipsam  $ABCA$ , ex peripheria



utriusque circuli compactam figuram ad circuli unius similitudinem accessuram; vel si, quod idem de triangulis  $DEF$ , &  $FBC$ , aliisque quibuslibet polygonis dicendum est: quanto enim latera  $DE$ , &  $BF$ , dictorum triangulorum minus à se invicem distiterint, tanto ad similitudinem unius trianguli magis accedent: at duorum circularum similium, similiterque positarum peripheriæ ita sibi appropinquare possunt, ut differentia vix sit perceptibilis, adeoque uterque unus circulus, & utraque una reputetur esse figura: quod cum ad oculum pateat, ulteriori demonstratione non indiget, Ergo, quo duorum circularum, &c. quod erat ostendendum.

Propositio IV.

Radii, qui ab extremitatibus corporis lucidi per oppositas extremitates foraminis

procidunt, inter foramen corpusque lucidum se mutuo secant,

Sit luminosum  $AB$ , expositum foramini  $CD$ , per cujus opposita extrema  $C$ , &  $D$ , ab extremitatibus luminosi corporis  $A$ , &  $B$ , decussati prociuant radii  $AC$ , &  $BD$ : dico horum communem intersectionem  $E$ , inter foramen, corpusque lucidum incidere: nam radii  $AC$ , &  $BD$ , cum utraque dimetente foraminis scilicet  $DC$ , lucentisque corporis  $AB$ , duo triangula constituunt mutuo sese adversis mucronibus respectantia  $AEB$ , &  $CED$ , quorum bases  $AB$ , &  $CD$ , cum maxime distent, necesse est ipsos vertices inter utranque medios existere. Est porro radiorum  $AC$ , &  $BD$ , intersectio  $E$ , communis utriusque trianguli vertex: illa igitur inter foramen corpusque luminosum cadit, quod erat demonstrandum.



Corollarium Primum.

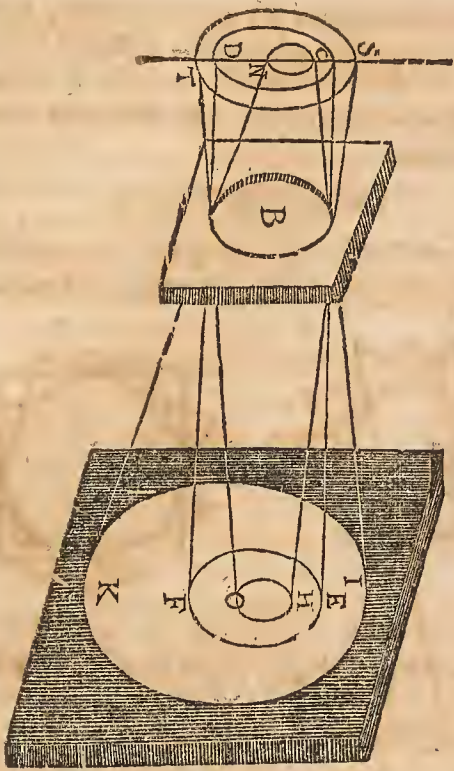
EX quo patet, quòd si corporis luminosi, atque foraminis dimetentes  $AB$ , &  $CD$ , æquales fuerint, erit  $E$ , vertex triangulorum inter utrunque exactè medius. Si igitur Solares radii per foramen trajecti in tantum abirent spacium, quanta est distantia Solis à foramine projectam ex opposito lucem æquatam iri magnitudini superficiæ Solaris; si verò ultra foramen lux projecta æqualitatem excefferit, majorem. Si infra medietatem, tantò semper minorem, quanto foramini propius accesserit, futuram.

Corollarium Secundum

PAtet quoque, si luminosum corpus æquale fuerit foramini, lucem in planum oppositum trajectam corpori lucido æqualem fore: si verò majus fuerit; lucem trajectam minorem: si minus, majorem. Quæ omnia in figura clarè patent, in tribus circulis,  $ST$ ,  $CD$ ,  $CN$ , ubi lucidum  $CD$ , æquale foramini  $B$ , circulum lucidum projicit  $EF$ , æqualem  $CD$ ; lucidum corpus  $ST$ , majus foramine  $B$ , projicit  $HO$ , lucidum circulum minorem lucido corpore  $ST$ ;  $CN$ , vero lucidum corpus minus foramine  $B$ , projicit lucidum circulum  $IK$ , majorem lucido corpore  $CN$ .

Corolla-





*Corollarium Tertium.*

**P**atet quoque, formas per foramen transparentes inversas videri, & rebus subinde æquales alias majores, & minores existere.

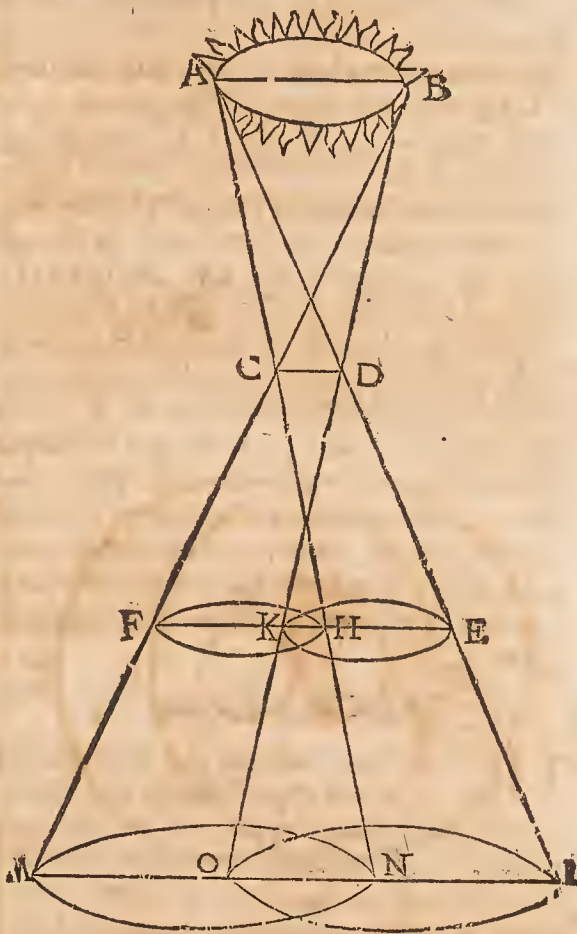
**Propositio V.**

*Sol per multilatera profluens non rectis lineis figuram describit, sed circulum propius æmulatur.*

**H**ujus rei luculentissimum experimentum in cratibus videre licet, per quorum angulos radii Solis in objectum parietem prolapsi circulum veriùs, quàm triangulum describunt. Res jam olim ab ipso Philosopho ejusque affectis agitata, à Neotericis quoque plurimum ventilata; sed à paucis penetrata. Philosophus in conum radiosum luminis, & orbicularem Solis figuram causam conjicit: in quo quidem tangit causam hujus phænomeni; sed non totalem; cum radii à puncto corporis lucidi quaquaversus porrecti, non ad circulem tantum, sed ad cujuslibet figuræ corpus sese adjungant. Non itaque quocunque radii incurrint, in orbem sese colligunt; sed nunc quidem eo modo, aliàs alio. Cum verò à toto luminoso corpore in unum quodpiam punctum incidit lumen, nec sic quoque turbinis figuram perpetuò lumen adsciscit, sed eam, quam luminosum corpus variam suggerit: Neque in posteriori problematis parte rationem assignat: non enim satis est Solis figuram circulem esse, lumenque rectis li-

neis efferri, nisi etiam ostendatur, quo pacto per quadrangularia foramina prolapsum lumen hebetetur, atque ab angulorum processibus sese subtrahat, sicque corporis potius luminosi, quam foraminis schema affectet cratium figura repugnante. Verum ut tam insigne phænomenon fusius explicaretur; raritas effectus veluti jure sibi vindicare videbatur.

Sit igitur Solare corpus *AB*, foramen verò qualiscunque figuræ veluti rimula *CD*, per quam Solis splendor illapsus oppositum planum *FE*, collustrat, jam ex infinitis pun-



ctis rimulæ *CD*, satis erit duo *C*, & *D*, considerare. Per punctum igitur *D*, ducantur radii *ADE*, *BDK*: per punctum verò *C*, ducantur alii *ACH*, *BCF*, qui cum ab extremitatibus Solis profluant, reliquos omnes radios intra se continebunt. Cum igitur, ut in præcedentibus demonstratum est, lumen Solis per foramen instar puncti transmissi figuram Solis rotundam, quamvis conversam referat; per punctum autem *C*, rimæ dictæ *diaprobolia* causetur, erit ejus diameter *KF*, & pariter ex omnibus aliis rimulæ punctis rotundi splendores in superficiem, ubi *FE*, transmittentur. Jam dicimus has duas illuminationes juxta Propositionem tertiam, quantò longius planum *FE*, à foramine distiterit, ut si esset in *LM*, ad unius rotunditatem circuli magis accedere, ut apparet in *LM*, ubi majores factæ sunt illuminationes,

& ideo magis ad unam circulationem accedunt. Patet igitur, quò longius radii CF, CH, producti fuerint, eo majorem fore diametrum illuminationis FH, evadet enim MN: & similiter ex productione radiorum DK, DE, diameter alterius illuminationis KE, augebitur, & fiet LO; & consequenter duæ ipsorum peripheriæ simul majores sunt, ac proinde ad unius circuli similitudinem propius juxta Propositionem tertiam accedent. Et quamvis ex radiorum productione augeantur, non solum prædictæ diametri illuminationum, sed etiam earum differentiæ FK, & HE, eæ tamen differentiæ respectu illarum, nullo sensibili incremento, augentur; quod inde oritur, quia angulus FCH, major est angulo FBK, per 16. 1. E. lem. atque ideo crura FC, HC, magis divaricantur, quàm crura FB, KB, & ideo si producantur, multò magis crescit FH, dum evadit MN, quàm FK; dum evadit MO: eodem modo magis crescit KE, dum fit OL, quàm HE, dum fit NL. Unde & earum peripheriæ ad unius orbis figuram tandem concurrere videbuntur; multò autem evidentiùs ad rotunditatem evadent, si ex aliis præterquam A, & B, punctis per foramina CD, alii circuli projicerentur, & consequenter cum circuli lucidi ambitus sit ex infinitis punctis lucidis, & omnia suos circulos describant, ex infinitis circulis actinobolismo causatis unum tandem visum iri, luculenter patet.

*Corollarium Primum.*

**H**inc sequitur, Sole per quodcumque foramen radiante, quo longius à foramine recesserit, eo magis in planum circulo, qui terminus est radiantis superficiæ parallelum, projectam lucem ad ejusdem circuli formam propius accedere, ac tandem sensu decepto, perfectè circulem apparere, cum omne foramen, quod Solari radio transitum præbere solet, tam respectu Solaris magnitudinis, quàm distantix, insensibilis sit quantitatis.

*Corollarium Secundum.*

**V**ides denique, quomodo illuminationum pyramides, seu conici, quæ à singulis punctis Solaris corporis per quadrilatera, aut quævis polygonal foramina prociidunt, in orbem disponantur: nam earum axes juxta foramina decussati hinc vertices, illinc centra basium attingunt; quapropter circulum ex utraque parte complent, quarum alter orbem Solarem, alter cum plani locum occupat, ad quem soli axes pyramidum pertingunt. Hunc porrò circulum extantes circumcirca basium portiones ambiunt: ex

quo nimirum fit, ut totum lumen, quod plano excipitur, circulum æmulari videatur. Verùm hæc omnia tandem, ut veritas manifestius appareat, experimentis comprobemus.

*Corollarium Tertium.*

**S**i denique lucidum corpus fuerit cujusvis polygonæ figuræ per quodvis foramen



multilaterum trajectum, id eam figuram exprimit, cujus est ipsum lucidum corpus ἀκτινόβολον, ut in hac appositâ figura apparet, & paulò post melius deducetur.

*Experimentum I.*

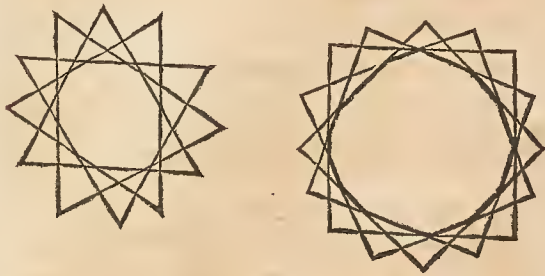
**F**iant igitur in fenestra qua piam duo, vel tria minima foramina invicem proxima, per quæ totidem illuminationes ad objectam chartam transferantur; hæ, ad mota foramini charta, parvæ, ac sibi mutuo parum incumbentes apparebunt, & proinde unicum circulum non præ se ferent. Quò autem longius charta removebitur, eo majores fient, ac sibi mutuo magis incumbentes, ac idcirco in unum ferè circulum coalescent, nunquam tamen ad Geometricam rotunditatem pervenient, quamvis illam sensui objiciant. Cujus rei ratio est, quòd, ut supra dictum est, radii non sint lineæ mathematicæ, sed aliqua latitudine præditæ, & consequenter puncta ex quibus constant, non mathematica, sed physica sint, quorum etiam infinita, nunquam circulum mathematicum, seu geometricum efficiunt.

*Experimentum II.*

**A**lteram huic ex Keplero adscribemus. Si enim loco lucidi corporis accipias, verbi gratia, tabulam quadratam, seu librum, foramen autem fuerit triangulare; deinde singulis angulorum punctis tabulæ quadrangulæ filum annexum in appositam post foramen tabulam, ita ut latera foraminis radat, filum duxeris, & deinde incidentiæ puncta creta notaveris; non sine admiratione videbis, ex multis triangularibus figuris foraminis in pariete expressis unum quadrangulum delineari, videlicet simile tabulæ, seu quadrangulari libro. Si verò lignum, seu tabulam triangularem statueris, & foramen

*Insignis experientia.*

quadrangulare, & deinde dicta ratione processeris; dabit tibi fili singulis angulorum



punctis admoti & per foramen traducti ductus in pariete opposito plura quadrangula ita sibi inserta, ut tandem in figuram quandam triangularem ligno similem desinant, ut ex figuris clarè patet.

Atque ex hoc experimento luculenter patet, cur Sol per fenestras polygonas ingrediens in remotiori distantia in parallelis sibi parietibus circulum efficiat. Cum enim ex singulis Solaris disci punctis pyramis efficiatur, cujus basis similis sit foramini triangulo, quadrangulo, pentagano, aut alterius irregularis figuræ, infinita illa triangulorum projectorum series ita disponetur, ut cuspidibus suis, sive angulis *κωνικῶς* dispositis tandem circulum constituent: quæ triangula semper perfectius circulum imitabuntur, quantò à foramine fuerint remotiora; tantò imperfectius, quantò eidem foramini viciniora. Cujus experienti fidem dabit, si, ut prius, loco lucidi corporis orbem acceperis, & filo ex compluribus circumferentiæ punctis perforamen in subjectum parietem duxeris; ex multis enim figuris foraminis projectis tandem circulum effici deprehendes.

*Corollarium*

Hinc patent omnia observationum ferè phænomena in loco obscuro: quod enim de Sole, de alio quoque lucido corpore dici potest; ita Sol eclipsatus uti & Luna pariter efficiunt illuminationem eclipsatam, inversamque: Cur etiam species rerum ea ratione, ut forinfecus apparent, intus exhibeantur; de quibus omnibus in sequentibus tractabimus. Docuit enim hoc unicum experimentum Astronomos Solarium eclipsæon quantitates, diametrorum Solis, & Lunæ proportiones, & circulum per centra luminarium trajecti ad verticalem inclinationes citra oculorum damnum, citraque errorem, quæ solet nudæ æstimationi committi, circino dimetiri. At hîc omittere non possumus, quin insignem quandam fallaciam hoc loco detegamus; atque hæc est, quòd o-

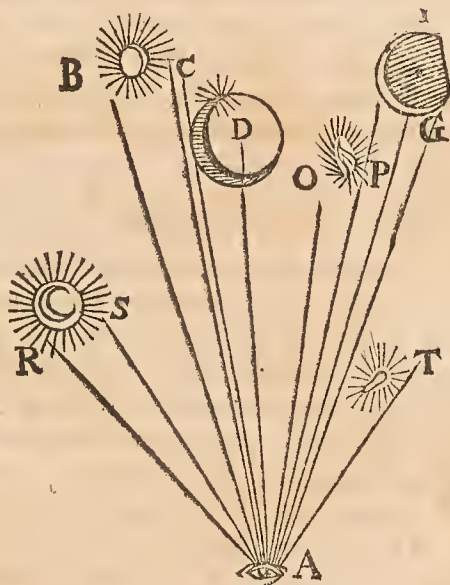
mnes eclipses hac arte detectæ multò majores in cœlo evenerint, quàm apparuerint in radio, omnes diametrum Lunæ in cœlo multò majorem exhibentes, quàm in radio. Quam rem dum non prævidit Tycho Brahe non sine admiratione, eo deductus fuit, ut diametrum Lunæ quinta semper parte minorem esse pronunciarit in conjunctionibus, quam apparet in oppositionibus, quamvis utrumque æque à nobis absit. Sunt & aliæ hujus diminutionis causæ, quas alibi, si Numini placuerit, aperiemus. Verum hæc omnia sequenti experimento melius addiscentur.

*Fallacia in observationibus à Tycho Bræhe factis.*

**Experimentum III.**

*Lux remota corpus lucidum angulare in sphericum convertit.*

Contingit ut plurimum, ut remoti existentes à lucido corpore cujusunque figuræ, illud tamen rotundum videamus; ita



in hic apposito scemate oculus A, sub radiis AB, & AC, intuetur Venerem BC, sphericam: quæ tamen perigæa cornuta est instar Lunæ, uti Lynceæ Academiæ hisce ultimis temporibus innotuit; ita ascendente parte cornu Lunæ sextilis CD, supra horizontem, ita rotunda apparet, ut nonnunquam novæ stellæ exortæ suspicionem moverit imperitis: lucidum quoque sextilis Lunæ limbum IG, umbrosæ eminentiorem indicat. Idem dicendum est de flamma T, quam sub pyramidis figura præsentem intuemur, remoti, rotunda figura præditam arbitramur.

*Varia fallacia oculorum.*

Ita

*Alie experientie.*

*Experimenti hujus utilitas.*

Ita lampades conicæ figuræ flammæ in vicino illis locis referentes, in remotis locis, uti longis ambulacris spherulæ lucidæ, & majores solito conspiciuntur; quæ omnia nihil aliud sunt, quàm ludibria oculorum: neque enim quicquam vel in ipsis lucidis corporibus, vel in diaphano medio, quod hunc effectum causare possit, concipi potest; ergò in solo oculo existunt. Quod inde quoque patet; si enim cornu Lunæ, vel quodcunque corpus luminosum augulosum manu contegas, semper eadem rotunda species manebit.

*Stellæ minores sunt, quam videntur.*

Pater ex his, stellæ scintillantes, revera non tam grandes esse, quàm eas vulgus Astronomorum putat, cum luce ambiente dilatetur diameter earum; & consequenter nec aliquid certi de magnitudine stellarum definiri possit.

#### Experimentum IV.

##### *De scintillatione syderum.*

**F**requens experimentum est scintillatio syderum, etsi pauci ejus genuinam causam attigerint: Experimur enim omnes stellæ scintillare quidem, sed diversimodè, magis stellæ fixæ scintillat, minùs errantes, plus horis vicinæ, minùs, elevatiores supra eundem, plus arcticæ, quàm antarcticæ; plus pluvio, quàm cælo sereno; plus hodie, quàm heri; plus debili, minus intenso lumine præditæ, Saturnus minus Jove; Venus apogæa, & perigæa minus Mercurio. Quorum quidem omnium causam, assignamus non propriam stellarum convolutionem; non febrilem paroxysmum, ut quidam ridiculè asseruerunt; non radiorum solarium, quos in præcedentibus immotos diximus, non è motibus primis, & secundis tremulam evibrationem; non radiorum è stellis inquietam ejaculationem; non visus tremorem; non potentiæ obnifum videndi effectam trepidationem: sed asserimus stellarum scintillationem nihil aliud esse, quàm unicam & solam specierum ab ipsis in oculum delapsarum intercursionem factam ab irrequieta vaporum variè affectorum intercursionem. Hi enim partim suo intercurfu exceptam speciem refractione luculentior reddunt; & sic solito efficacius lumen quodam momento transitus sui offerunt, partim discreta sua intercursionem, quæ astri radium pænè suffocaverat, per intervalla merè diaphana liberum cono optico iter ad oculum citatis vicibus perdunt. Vaporibus enim turbulentis divisis, atque temerè aliis alio dilapsis, & diversimodè configuratis radiis, alii quidem omnino occultantur, debilitantur alii, alii infringuntur: unde fit, ut una alia syderis pars sursum, alia deorsum convelli, & in di-

*Quid sit stellarum scintillatio.*

versa torqueri videatur; quæ quidem inquietata vaporum agitatio potissimum in stellis juxta horizontem, & in vaporosa Auftri regione fitis comperitur. Experimenti veritatem id quod sequitur docet: nam si in campo libero inauratum alicujus turris globum vaporibus pacatis à Sole illustratam conspicias, sine agitatione illum intueberis; ast ubi vapores solaribus radiis elevati intercesserint, in omnem partem globi speciem in oculum delatam differre videbis, usque adeo ut globus in omnem partem saltare videatur. Quod igitur in globum, hoc idem faciunt & possunt vapores in astra. Quicumque verno tempore Sole ferventiorè agrorum sulcus intuitus fuerit, dictam vaporum agitationem, aerisque mirificum quendam tremorem insigni sanè experimento comperiet; vaporum autem agitatio aliunde originem suam non ducit, nisi à condensatione, & rarefactione, & continua alteratione aquæ & aeris.

*Observatio pulchra.*

#### Propositio VI.

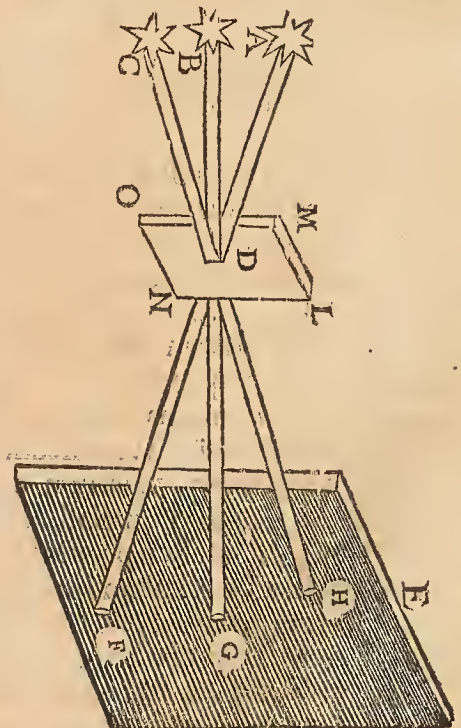
*Radii Solis, & quorumcunque lucidorum corporum non permiscantur.*

**E**st mira quædam & hæc radiorum natura, & proprietas, quod in actinobolismo radii radiis nullâ ratione permiscantur, neque frangantur, neque in diversa abeant; sed unusquisque recto sibi tramite fundatur, cujus hoc cape experimentum.

*Mira proprietas radiorum.*

##### *Experimentum I.*

**S**int tria luminosa corpora A, B, C, quæ lumen per foramen D, in oppositam ta-



bulam E, transfundant; concurrent quidem omnia



buta, ut fusè in antecedentibus demonstratum est, quod & subsequenti experimento manifestius fiet.

*Experimentum aliud.*

Sit vitrea lampas pellucida, & viridis, cujus oleum una cum ellychnio viridi quoque imbuatur colore; hæc si accensa fuerit, omne viride, & intuentium vultus ostentat: si nigra omnia videre desideres, id perficies immisso è sapiis atramento; nam lucernis admotum, si accendatur, atram de se projiciet flammam. Sic Anaxilaus, teste Philostrato, luisse fertur, dum ex sapiæ atramento adstantes, Æthiopes reddebat. Porrò flava videbis omnia, si auripigmentum, crocum, lupinorum cortices & oleo permiscebis, & accendes in eo flavum funiculum flava lampade. Simeon quoque Sethi tradit, quod si quis Thryallida, id est lucernæ stupam in sapiæ atramento, & æris erugine intinxerit, homines circumstantes partim cereos, partim nigros ob mixtarum rerum insersionem videri. Quòd verò Io. Bapt. de Porta præsumit facere, ut adstantium capita equina, vel asinina videantur, id plus jactantiæ, quam veritatis habere existimo: efficere autem ut conclave plenum videatur uvis, id verum esse veluti oculatus testis affirmare ausim. Verum de hisce vide fusius tractatum in Magia lucis & umbræ.

Atque hæcenus de directa specierum projectione. Restat, ut etiam aliquid de earundem reflexa projectione dicamus. Quemadmodum igitur corporum politorum superficies à quolibet suorum punctorum luces, colores, & formas suas radio directo in opposito obscuro loco immittas, uti dictum est, describunt: sic lumen una cum colore in muro receptum, secundum linearum rectitudinem reflecti potest; nam per 1. hujus forma lucis à corpore luminoso semper secundum lineam rectam diffunditur in omne corpus ei oppositum, & similiter forma colorata habens actum luminis. Cum itaque hæc speculo incidunt, vel alteri tertio corpori, ob hujusmodi corporis opacitatem semper fit luminis, & coloris, & formarum reflexio, quod probatur sequenti experimento.

### Experimentum II.

*Quomodo species rerum intra domum aliquam representanda.*

Descendat intra domum aliquam per foramen in objectum coloratum radius Solis, & in oppositione contra ipsum ponatur speculum, & iterum contra speculum ponatur vas concavum ad modum Scyphi interiorius album, quod ita aptetur, ut lux reflexa super illud corpus album incidat: apparebit itaque super faciem albi corporis color illius corporis, in quod primo fit descensus lucis.

*Experimentum de radio reflexo.*

Color itaque mixtim cum luce reflectitur, ergo etiam mixtim cum lumine incidit corpori polito, quod si densum fuerit, & durum, color cum luce totaliter ab ipso reflectitur, ita ut coloret corpus politum. Si verò corpus politum fuerit rarum & lucidum actu, uti sunt aqua, vitrum, & similia; tunc reflectentur ab ipso colores, & luces penetrant illud: quod patet per hoc, quod forma reflexionis ab his corporibus est debilioris lucis & coloris, quam ab aliis corporibus densioribus. Superest jam, ut doceamus, qua ratione species illæ, quæ in obscuro loco inversæ videntur, rectæ appareant: quod duobus modis fieri potest, vel inversione rerum externarum, siquidem earum conditio id requirat: vel vitri lenticularis, aut speculi subsidio: illud sine difficultate fieri potest; hoc eo quo sequitur modo. In loco obscuro è regione foraminis speculū apponito, non quod disgregando dissipet, sed quod colligendo uniat, cedendo, removendoque, quoad usque suam veræ imaginis quantitatem debita centri appropinquatione cognōris: & si attentius perpenderis, vestes hominū coloratas, vultus, nutus, motus hominum, cælum nubibus dispersum, cyaneo colore & volantes volucres, & quod mirum est, ea, quæ centro speculi vicina fuerint, omnia obversa; si verò extra centrum elongaveris, majora, erecta, uti sunt aspicias. Sed de hisce fusius in Magia nostra Catoptrica.

*Quomodo species eversa rectæ compareant varii modi.*

### Corollarium I.

Patet hinc Philosophis, & Medicis, quo in loco fiat in oculis visio: intromittitur enim idolum per pupillam fenestræ instar, vicinque obtinet speculi parva magnæ Sphæræ portio ultima locata oculi.

### Corollarium II.

Patet, quod omnis reflexio debilitat luces, & colores, & universaliter omnes formas: quoniam enim, cum lux continua fortior sit luce disgregata, per 1. Petitionem; cumque lucem tanto debiliorem esse videamus, quanto ab ortu suo fuerit remotior; patet lucem secundum punctum alicujus corporis luminosi ad superficiem corporis polito, seu speculi in modum pyramidis procedentem, tantò majorem, cum propter lucis à fonte suo elongationem, tum propter disgregationem, habere debilitationem, quanto à puncto illo fuerit magis remota. Lucem verò reflexam à speculo majorem, tum propter eam, quam habet à loco reflexionis, remotionem; tum propter disgregationem, & ipsam denique reflexionem. Colores verò, cum sint simiæ lucis, quo similiter remotiores remigio lucis, seu directo, seu reflexo fuerint, delabi, & semper conspici debiliores, & insensibiliores, ut in præcedentibus

tibus experimentis periculum facienti luculenter apparebit, & ex sequenti experimento constat.

### Experimentum III.

#### De Lucis reflexæ debilitate.

Radii reflexi semper directo debiliores formas ostendit.

**S**I in radio incidentiæ ipsius speculi corpus aliquod coloratum diaphanum ponatur, per quod transiens radius in speculum incidat, deprehendes luce in speculum incidente, & ab hoc in parietem album reflexa luce, hanc illo multo debiliorem. Et eodem modo color reflexus est debiliior colore, à quo fit reflexio. Patet itaque omnem reflexionem, lucem, & colores debilitare; sed colores magis, quàm lucem; quia illi debiliiori modo incidunt, quàm lucem; unde etiam in reflexione facilius debilitantur. Color enim debilis, cum ad speculum pervenerit, colori speculi miscetur, & propter illius commixtionem veluti immutatur, & fœdatur; atque ideo color reflexus apparet debilis, subobscurus, & tenebrosus; accedit distantia reflexæ formæ à loco reflexionis, quæ omnia ejus augmentant debilitatem. Patet ergo quod est propositum.

#### Corollarium.

**P**atet, quod lux, & color reflexi sint debiliores luce & colore primis; fortiores autem secundis, cum quibus ab eodem ortu æqualiter distant. Posset hic forsan quispiam objicere, formarum in reflexione debilitatem non esse, nisi ex earum à sua origine elongatione; sed hoc falsum esse ex sequenti patebit experimento: nam etsi lux directa & reflexa æqualiter ab ortu suo removeantur, reflexa tamen semper deprehenditur debiliior.

### Experimentum IV.

#### De lucis reflexæ debilitate.

Alia representatio qua lucis reflexæ debilitas ostenditur.

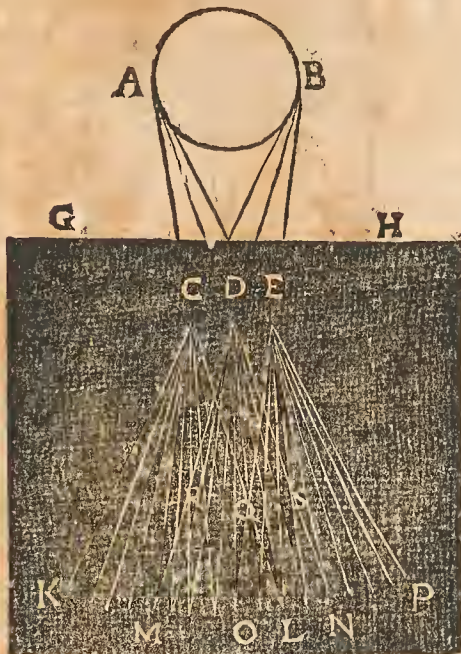
**I**ncidat radius Solis in obscurum conclave per foramen; foramini verò speculum chalybeum (quod tamen foramine sit minus) opponatur; ita ut residua foraminis lux incidat in terram super mundam papyrus; & reflexa lux è speculo in aliud corpus album elevatum repercutiatur, observata tamen eadem cum corporis elevati, tum in terra jacentis à foramine distantia. His factis deprehendes lucem in elevati corporis superficiem repercussam multo debiliorem illa, quæ apparet in humi jacentis alba corporis superficie. Hujus autem minoritatis ratio nulla assignari potest, nisi sola reflexio: nam ut in præcedente Corollario dictum est, lux directa colori speculi mista fœda-

tur, à prima sua perfectione deficiens: qua proinde fœditate imbuta defertur ad illud: si autem speculum aliquod dari posset ejusdem cum luce claritatis, reflexa lux, utpote sine coloris obscuri mixtionem, ejusdem rationis esse haud dubiè futura cum luce directa. Sic etiam dicitur de luce reflexa, & secundaria. Item de coloribus veris & intentionalibus, seu secundariis: luce enim reflexa cadente in corpus ejusdem ab origine sua distantia extra reflexionis locum positum, lucem hanc secundariam multo deprehendes debiliorem luce reflexa: ratio eadem est, quæ præcedentium: ergo patet id quod ab initio propositum fuit:

### Experimentum V.

#### De Sole.

**L**ucidum Solis corpus AB, per foramina C, D, E, in obscuro receptaculo



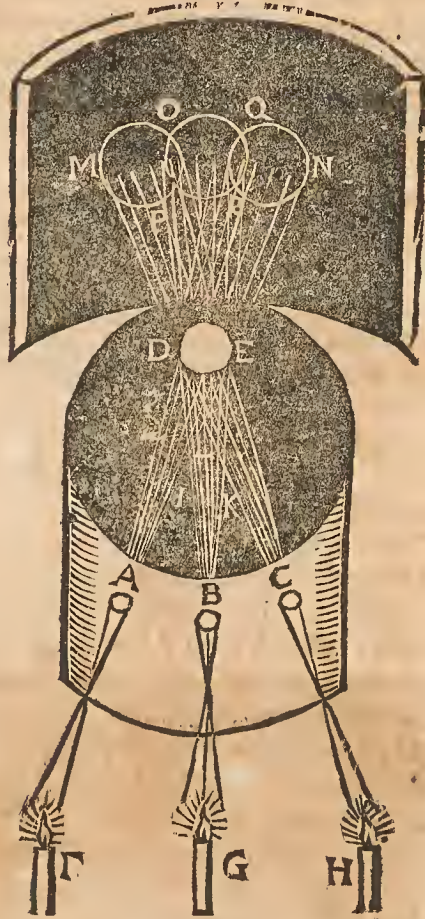
GHKP, mittit tres conos radiosos CKL, DNM, EOP; æqualis potentia ob æqualia foramina C, D, E. Dico in communi concursu conorum lucem notabiliter augeri. Unde segmentum OQL, omnibus tribus commune, est lucidissimum, & splendore sesquialterum ad segmentum QRMO, & sese habet ad segmentum dictum, sicuti 2. ad 3. cum hoc ex duobus tantum radiis constet, alterum verò è tribus: triplum verò ad segmentum KCRM, quod est subduplum MOQR. unde deduco, segmentum semper se habere ad radii simplicis splendorem, uti se numerus habet conorum, quorum est segmentum commune, ad unitatem.

Propositio intensio lucis.

## Experimentum VI.

## De Igne.

Accipe cylindrum cavum, in cujus convexa superficie sint tria foramina A, B, C, è quorum regione statuantur tres faces accensæ quæ lumine suo trajecto in unum locum interioris superficiæ ED, colluceant, eritque lux ED, tripla lucis, quàm coni ra-



diosi DIA, IBK, EKC, quisque per se habet: nam sicuti se habet 3. ad 1. ita lux DIE, ex tribus conis radiosus composita, ad conum KFC, vel DIA, & sicuti 2. ad 1. ita lux LKE, vel DLI ad DIA, vel EKC, simplex conis segmentum. Iterum ut 3. ad 2. ita lux DLE, ad segmenta DLI, vel ELK. at prior proportio est tripla, altera dupla, tertia sesquialtera: ergo lux intenditur juxta multitudinem facum, posito, quod singulæ æqualem habeant à foraminibus distantiam; positisque

Mira proportio missi luminis.

æqualium intensio conis, communis concursus omnium in luce se habebit ad quamlibet illorum, ut numerus omnium conorum ad unitatem. Si verò communis concursus perforetur, & paulatim à se iterum conii divergant, & suo lumine quisque allabatur in oppositum parietem MN, eritque MOP, & QNR, lunula ad segmentum PO, QR, utrinque convexum subdupla; horum autem unumquodque ad commune omnibus segmentum PR, subsesquialterum.

## Corollarium Primum.

EX quo luculenter patet rerum imagines non virtuales, sed formales esse. Si enim virtuales essent, post unionem in omnem æque partem sese diffunderent.

Species formales sunt non virtuales.

## Corollarium Secundum.

PAtet igitur ex hoc, sicuti objectum, ita & conos radiosos divisibiles esse, cum radius quisvis à quovis, sicuti & conus à cono re ipsa differat. Non concesserim tamen facile conversam propositionis partem, sicuti species, ita & objectum divisibile esse: nam quod objicitur in concursu omnium radiorum alicujus conii, non speciem, sed verticem specierum esse asserimus. Sunt enim species visibiles quantæ, non indivisibiles, ut sunt, cum in unum punctum confluent, quod est vertex radiosi conii. Quod si quispiam in puncto concursus species esse pertinacius assereret, ei respondemus, ibi quidem esse, non tamen ut aptæ visum movere, cum sub puncto nihil moveatur; virtute igitur ibi latent sua potentia, ut arbor in semine, quæ per ἀπνοβολισμόν tandem in actum ducatur. Cum enim illud punctum ad radios sparsos, & ad se collectos se habeat, ut centrum in circulo ad radios; cumque omnes illos radios fundet; erit non actu, sed virtute tantum divisibile, eritque non in se quidem, sed in radiis suis divisibile: vel etiam dici posset illud gradu, non quantitate dividi. Quanta porro ex hujusmodi experimentis admiranda resultent, patebit in Magia lucis, & umbræ, ubi usum horum experimentorum latius describemus.

Verum species sine divisibiles.

## CAPUT V.

## De ἀπνοβολισμόν, seu radiatione coloris.



UCEM colores illustrantem vndeque repercuti, & colores illustratos radiare in orbem, non secus ac ipsa lux, etsi aliquantulum debilius; corporum quoque cujuscun-

que figuræ superficies à quolibet suorum punctorum luces, colores, & formas rerum oppositarum secundum linearum rectitudinem in obscurum locum trajicere, experientia pænè vulgare fecit. Verum, ut propositio paucis declaretur:

Nota primò, duplicem esse hujus factæ pro-



*Natura luminis.*

propositionis partem. Prima considerat mixturam lucis, & colorum: altera modum reflexionis formarum juxta suas lineas. Ad primum quod attinet: Nota secundò, eam luminis esse naturam; ut quemcunque colorem attigerit, mox illo tinctum, non jam purum, sed affectum per medium diaphanum longè, lateque diffusum propagetur: nam cum omne corpus, quod vel proprio nitet fulgore, vel quod colore aliquo imbutum est, opacum necessariò sit, ut doctè demonstratur ab Aquilonio lib. 1. opticor. prop. 31. neque ullum in Sublunaribus extet perfectè diaphanum; nec ullum <sup>ad idem</sup> adidiam adiaphanum, seu opacum, quod non luce, vel colore conspicuum sit, lucidi, coloratique cum opaco quadam veluti reciprocatione facta; fit, ut color luminis permisceatur, ceu quædam ejus affectio, ex ea proinde mixtura plurimis luminum exorientibus differentis: nisi enim unumquodque lumen colore aliquo affectum sit, nil superest, quo unum ab altero distingui possit, cum lumen qualitas sit, præter quam nihil in rebus aspectabile fit: necessarium igitur est, quod propositum erat, demonstrare, nativum coloris colorem cum lumine in unam speciem unumque aspectum coalescere; ex qua quidem concretionem, ac contemperationem pro colorum diversitate, diversa quoque luminis procreatur differentia: hinc Solis lux aurea, Lunæ argentea, Martis rubicunda, sulphurææ flammæ cærulea, accensæ æruginis viridis passim observatur. Nec obstat, quòd lib. de Colorib. cap. 1. Aristot. inquit, Lux ignis color est, nullus enim alius, præter hunc ignis color invenitur, & ob id solus hic visibilis existit, cum cætera visibilia hujus evadant beneficio; nullique alteri possumus ignis aspectum ferre acceptum, nisi luci. Hæc enim rectè ab Aristotele dicuntur, cum nec color ignis sine lumine, nec lumen nisi colore affectum videri possit. Unde Marsilius Ficinus in lib. 1. Ennead. 2. Plotini. omnem colorum varietatem, quam in diversis luminibus cernimus, in materiæ raritatem & densitatem reponit. Scimus (ait citato loco) lumen, quò purius est, eò esse nitidius, contra verò rubet in materia craf-

*Cur planetarum luges diversicolores.*

sa, pallet in mediâ, sed in tenuissima nitet: atque hanc cœlestibus quoque astris accommodavit, quæ proinde dixit eadem de causâ varie fulgere; qua croci color congregatus quidem rubet, diffusus verò pallet, diffusissimus denique nitet. Verùm materiæ major, minorve diductio; hoc solum præstare potest, ut color dilutior sit, non verò, ut speciem immutet; quare nunquam fiet, ut croci color cæruleus evadat, quantumvis materia deducatur, aut constipetur. Unde igitur quarundam rerum flammæ aureæ, aliarum rubicundæ, aliarum purpureæ, aliarum cæruleæ, aliarum denique virides? <sup>Cur flammæ diversicolores.</sup> Sannè ex proprio materiæ inflammabilis colore, qui luminis permistus una fulget, nitetque. Lux itaque, quæ primò inest corpori lucido, ejusdem colore imbuitur; quæ verò à corpore lucido emanat, etsi longè debilior sit, tenuiorisque essentia, ipsum tamen colorem, quem à fonte accepit, perpetuò retinet, nisi, quòd hic quoque attenuetur, & pari gradu, uti lumen paulatim languescat, eò semper magis, quo longius, ab origine recedit; & sanè nisi ita colore lumen affici dicamus, nulla exstabit probabilis ratio, qua lumen, à lumine, uti dictum est, discrepare ostendamus, cum tamen certò constet; unum album, aliud flavum, aliud rubicundum, aut alio colore affectum esse. Uti igitur per lumen, quod à corpore deceditur, ipsum corpus lucidum; ita per colorem luminis, color proprius corporis lucidi per propriam imaginem conspicitur. Præterea non à propria solummodo materia, unde profluit, lumen colores mutuatur; sed etiam ab ipsis corporibus, in quæ impingit: à quocunque enim repulsum fuerit, ejus colore fœdatur: sic ut decifus color per medium diaphanum cum lumine deportetur, eodemque pervadat, quò ipsum lumen; suntque hæc colorum exuvia multò tenuioris essentia, quàm colores ipsi, nec minus differunt à veris, quàm lumen directum à reflexo, hoc est primum à secundo. Verùm hujus rei luculentissimum experimentum lubet adscribere, ex quo etiam spectator non mediocrem capiet voluptatem.

### Experimentum I.

#### DE RERUM REPRESENTATIONE.

*Hoc experimentum etsi vulgare sit, hic tamen ad dictorum confirmationem melioremque explicationem assumpsimus.*

**C**onclave, seu Cameram quampiam ita occludes, ut præter foramen exiguum, quæ fenestra pertusa est, nullum omnino admittat lumen; foramini vitrum lenticu-

lare adaptetur, quod in medio paululum protuberet convexum, quales sunt vulgares dioptræ, quæ ad res augendas conficiuntur; qualia item vitra, quibus ignis excitari solet

radiatorum Solarium transmissione. His ita ritè præparatis, charta candida intus vitro objiciatur, ea distantia, qua radii Solares nati sunt in unum locum coire. Hic enim quæcunque foris sunt, propriis veluti coloribus depicta in charta conspiciuntur non sine aspectus illecebra, animique oblectatione, nihilque à re ipsa imago discrepabit, nisi sola magnitudine & situ. Hic enim ex necessitate inversus erit, illa verò eo semper minor, quò res à vitro fuerit remotior. Sed quæret hic quispiam, qui sint colores isti, & cur non profundantur sine luminis præsidio, & cur denique non nisi in tenebris repræsententur. Ad primum respondeo, hos colores alios non esse, quàm illos, qui à veris reflecti uia cum lumine per medium diaphanum deferuntur: hi enim vitri ipsius densitate refracti, tanquam per angustum foramen in objectam chartam dilabuntur, in qua proinde conspicui apparent, qui aliàs in medio pervio nullo modo perspicui poterant propter essentiæ tenuitatem; sunt enim hi colores tantùm intentionales, non corporei, ejusdem omnino naturæ cum iis, qui à rebus coloratis cum lumine in vicinos parietes reflectuntur. Cùm verò colores hi nequaquam diffundantur sine luminis subsidio, causa est, quia lumen est veluti colorum forma, & anima, sine qua sub obscura potestate illi delitescunt; ea verò accedente, ad actum, aspectumque educuntur, ac veluti animati vivas rerum, à quibus emanarunt, imagines repræsentant. Cur porro, nisi in tenebris repræsententur, causa hæc est, quia lumen, quo veluti hypostasi sustentantur,

*Cum colores non sine luminis beneficio funduntur.*

*Colores intentionales.*

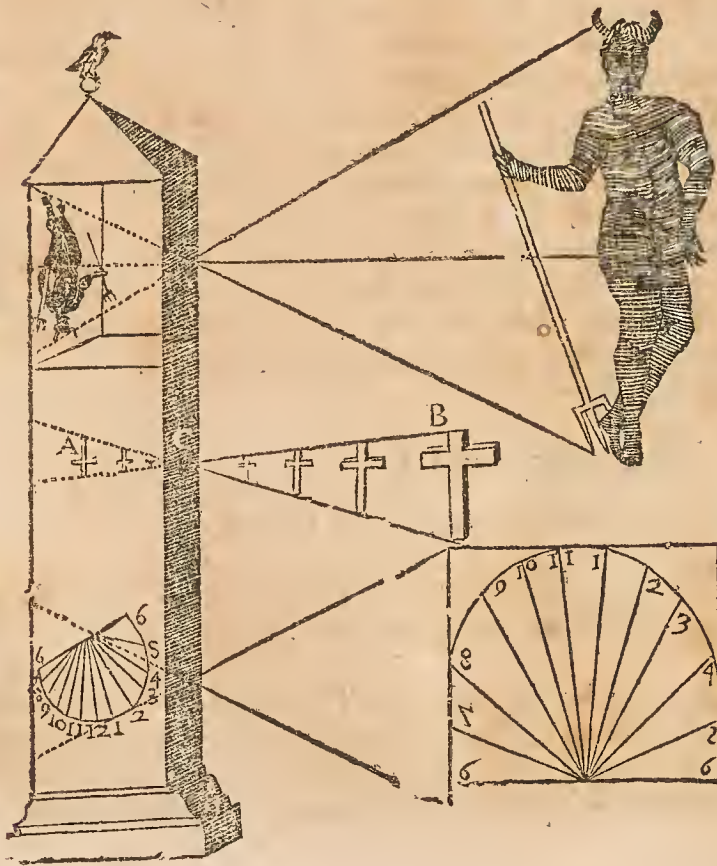
uti est pertentive, ita à majore lumine facile devincitur, quo separato ipsæ colorum intentiones pariter delitescunt; non enim eadem vis inest coloribus, quæ Solari astro; hoc etenim luminis affatim ex se fundit, ita ut etiam secundum, & tertium, & quartum ad ciendum aspectum nostrum efficacis sit; at colores adeo sunt imbecilles, ut prima intentio, hoc est ea, quæ proxime à primo colore præciditur, minimo lumine obruatur, nec aliud lumen majus patiatur, quàm illud, quod repulsum à corporibus eam ad aspectum nostrum mittunt: Uti enim se habet secundaria lux, seu radius reflexus in obscuro ad primam lucem essentiæ suæ originem, ita colores secundarii, seu intentionales ad proximos, verosque colores, à quibus profluxerunt: est enim color quasi Simia quædam lucis, quæ in omnibus lucem affectat, quamvis ejus perfectionem attingere nunquam possit; atque hinc est, quòd nunquam, nisi secundario tantum lumine; idque in obscuro, commixtas species repræsentare valeat, uti dictum est. Cur denique species videantur inversæ, ostendetur inferius.

#### Corollarium Primum.

*De parastasi, sive representatione rerum.*

**E**X prædictis colligitur, quo artificio in quovis obscuro loco ludicræ representationes, uti sunt venationes, certamina, terribilium quoque formarum apparitiones demonstrari queant. Ego sanè memini me ea methodo Christi Domini nostri crucifixionem exactè in obscuro

loco repræsentatam aliquando vidisse. Hac methodo Rudolpho II. Imperatori ab insigni Mathematico, omnes prædecessores Romanos Cæsares à Julio Cæsare ad Mauritium usque recta specie repræsentatos esse; ita ad vivum ut quotquot præsentés fuerint, id magica arte, aut necromantica adjuratione fieri putaverint, à magni nominis viro huic spectaculo præsenté accepi. Ita plebem imperitam vani quidem præstigiatores, Aquilonio teste, circumvenire solent, qui ut se Necromanticarum conjurationum peritos ostendant, jactentque se Dæmonum spectra ab inferis revocata oculis spectantium posse sistere; Introductis enim secretiorum rerum curiosis in obscuro

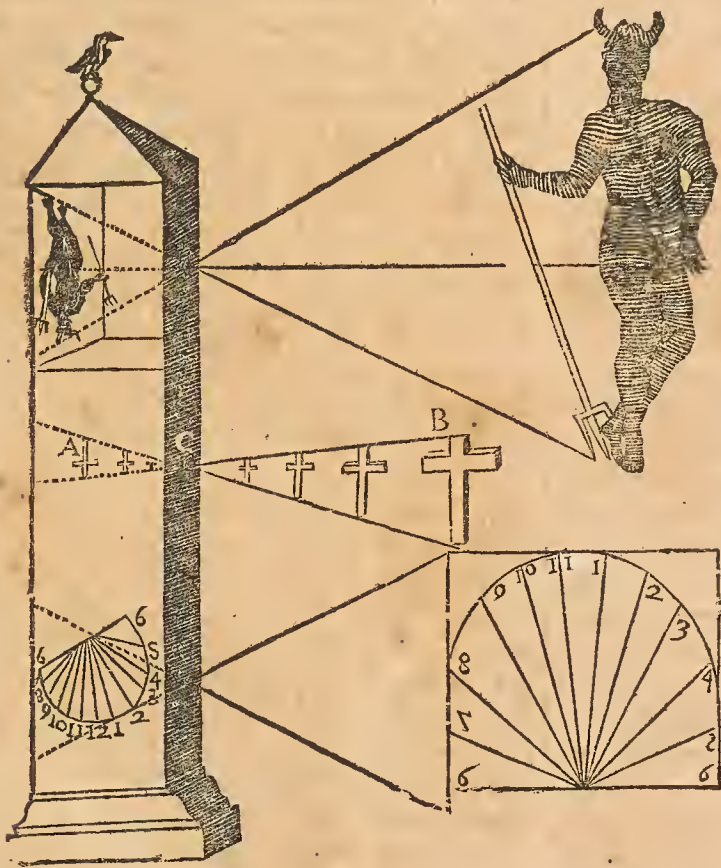


*Representatio facta Rudolpho Imperatori.*

*Representatio ludicra.*

scorum conclave, silentioque severè indicto, simulatque rerum, & verborum mysteriis, atque adeo expectatione ipsa, dæmonem mox affuturum ea, qua ipsi forma desiderarint, denunciant. Interea clanculum de eorum sodalibus unus dæmonis personam induit, qua is vulgò pingi solet, vultu horrido, & monstruoso, cornibus è fronte surgentibus, lupina pelle, vel cauda, manicis, calceisque ungulatis; tum is foris meditantibus eo obambulat loco, ex quo suus & color, & figura per vitreum orbem in conclave transfundi potest. Rebus ita callide comparatis, silentium severius indicitur, quasi quispiam proditurus sit è machina Deus. Hic pallere alii, alii sudare meturei eventuræ. Profertur chartacea tabula, qua opposita lumini, mox Dæmonis obambulantis specie simulacrum cernunt timidi, intuentur, contemplantur. Ita rudes illi homines, ait citatus Author, ut umbram videant histrionis, operam perdunt, & pecuniam, nihilo profecto infantibus doctiores, qui credunt signa omnia aliena. Lucr. Satyr. lib. 20.

*Vivere, & esse homines.*



#### Corollarium Quartum.

**P**atet hinc, totum aërem esse plenum infinitis diversissimarum rerum, Solis, Lunæ, syderum, omnimodarumque rerum sub aspectum cadentium speciebus, quæ tamen ita sunt inconfusæ, ut unaquæque suas species sine commistione cum altera per me-

#### Corollarium Secundum.

**E**X his patet, quòd quæcunque de luminis huc usque actinobolismo dicta sunt, de colorum quoque radiatione sint intelligenda: Sicuti enim in lucis profusione radii in obscurum locum impermissi trajiciuntur, ita & colorum species, ita ut etiamsi omnium colorum species in communi puncto concursus confluant, ibi tamen neutiquam confundantur; sed quodlibet punctum superficie radians in obscurum murum sine ulla mistura, aut specierum confusione in puncto concursus facta, recto tramite propagatur.

#### Corollarium Tertium.

**H**inc patet quoque diaphanum quodvis Medium plenum esse infinitis speciebus rerum semper plenum est innumerarum rerum speciebus. visibilium, coloratarumque, se tamen sine ulla confusione penetrantibus. Hinc turrium, domorum, fenestrarum, hominum, animaliumque species in orbem radiantes, infinitam specierum multitudinem produ-

unt, quas tamen ille solus videre poterit, rit, qui illas arguè intra obscurum concluderit. Sit, verbi gratia, crux quædam, ut in figura præsentè apparet, cujus species per medium radiet, per foramen intra obscurum recipiatur, & consequenter pyramidalem radiatione sua figuram per aërem efformet usque ad foramen C; deinde inversa pyramide priori sicuti inversam radiantem crucis speciem ad murum exhibeat: dico dictam crucis speciem infinites intra pyramidem CB, multiplicari, ita ut tot species crucis intra C, & B, vel CA, concipi possint, quot sectiones pyramides dictæ admittunt: sed illæ esse possunt infinitæ: ergo & species crucis infinitæ.

dium in quemlibet obscurum locum transferat. Quam admirabilem lucis naturam, specierumque proprietatem, qui altius penetraverit, is non multa tantum naturæ arcana, sed & complura circa metaphysica principia abdita sacramenta se penetraturum noverit. Verùm de hisce pluribus in Magia lucis & umbræ.

## CAPUT VI.

De Actinobolismo, sive radiatione soni, ejusque ad lucem comparatione parallela: item de natura, medio, & subjecto soni.



**D**IXIMUS in præcedentibus omnia lucis naturam in radiatione affectare; viso igitur Actinobolismo lucis, & coloris, objecto videlicet visus; nunc qua radiatione objectum auditus suas operationes percipiat, videamus. Certum enim est, experientia quotidiana docente, sonum virtutis sphaeram, intra quam solam is percipitur, efficere, extra verò eam neutiquam: sed hæc sphaera fieri non potest, nisi per rectas lineas à subjecto sonoro per medium veluti ex centro undique diffusas, constituatur: radiatio igitur soni luminosam profluentiam proximè æmulatur, neque *ἀκτινοβολίας* alia differentia est, nisi quod illa instantaneo, hæc successivo motu per aërem propagetur.

Certè eandem quodammodo rem esse lumen, & sonum, ipse Virgilius videtur innuere, dum dicit

— *Tùm clarior ignis auditur.*

Sicuti & lib. 6.

*Visæque canes latrare per umbram.*

Siquidem nihil oculis occurrere potest; quod sub eadem ratione auribus sese sistere non possit. Sicuti igitur luminis proprium est repræsentare differentes colores corporum juxta differentes radiorum nunc incidentium, nunc reflexorum directiones in superficies, & hinc ad oculos factas; ita sonorum proprium est repræsentare differentes corporum qualitates ope moti aëris eorum superficies impingentis ferientisque; ita ut haud incongruè dicere possimus colores nihil aliud esse, quàm differentem immersionem, & reflexionem radiorum in medio; quemadmodum soni nihil aliud sunt, quàm differentes aëris motiones: si enim quispiam subtilissimas aëris motiones, dum aliquod instrumentum musicum resonat, cerneret; certè is nihil aliud, quam picturam aliquam insigni colorum varietate adumbratam videret, qua oculis sese diversæ sonantium corporum qualitates, uti dictum est, sisterent. Præterea, uti lumen per se consideratum invisibile est ita & sonus: neque enim in hoc mundo quicquam, nisi superficies coloratas repræsentantes quantum possunt Solem, cæteraque corpora luminosa, spectare possumus: lumen autem invisibile esse satis superque ostendunt specula

Nullum accidens per se sensibile.

concava, quæ nullum radiorum vestigium relinquunt, nisi in puncto concursus radiorum adhibito opaco reflectente corpore; imò, ut strictiùs loquamur, dico nullum accidens per se sensibile esse, nisi per corpora, à quibus sustinetur, sive per quantitatem, quæ ipsis dat extensionem, sine qua in punctum, nihilum abiret. Uti igitur lumen invisibile est, ita & sonus, qui dum aërem reddit sensibilem nobis, quàm plures corporum qualitates, quas nisi ope sonorum, cognoscere nescimus, manifestat: & si quis paulò penitiùs naturam luminis introspexerit, is inveniet id nihil aliud esse, quàm quendam veluti aëris motum, qui secum imaginem devehat primi motoris, corporis scilicet luminosi ad eam oculis sistendam sub nomine, & apparentia coloris, vel luminis. Ita sonus nihil aliud est, quàm ejusdem aëris motus, qui secum portat differentes causæ suæ qualitates, videlicet corporum eum momentium: unde hic nobis imaginem sub nomine, & apparentia soni objicit: forma enim sensibilis, verbi gratia campanæ alicujus sonantis, sub eadem profusionatione oculis surdi alicujus sese sistit, sub qua eadem auribus alicujus cæci accidit. Porro sicuti lumen sine corporis, à quo profluit, actuali influxu conservari non potest, ita & sonus sine motione aëris. (Ridendi igitur sunt quotquot sonum canali inclusum multo tempore conservari posse putant, ut fusius dicetur in Magia nostra Catoptrica; imò experientia docet melius nos, & majori cum voluptate affici, dum historiam quandam, sive descriptionem vivam alicujus rei lægimus; aut ab insigni oratore variis verborum, sententiarumque figuris veluti coloribus quibusdam adumbratam audimus, quam si oculis aspiceremus.) Sicut præterea objectarum rerum species occulta quadam ratione afficiunt oculum & nervum opticum ad producendam ope spirituum similem imaginem; ita & sonori corporis imago aëre devehata afficit aërem implantatum acustico nervoque auriculari ad imaginem sonori corporis repræsentandam. Ex quibus, ni fallor, apertè ostenditur, ingens opticorum acusticorumque corporum in agendo, atque producendo in hominibus tum visum, tum auditum, similitudo.

Denique sicuti in medio densiori refringitur visus, ita & sonus uti postea fusè ostenditur.

Lumen eadem ratione oculis, ac sonus auribus allabitur.

Refractio & reflectio soni.

Sonus imitatur lucem.

Parallela comparatio luminis ad sonum.

derur. Quid enim aliud est sonus in corpore valde poroso, & molli receptus: nisi umbra quædam soni obicem, ne ulterius protendatur, obiiciens?

### Consectarium

Hinc sequitur methodus quædam determinandi, quantò sonus intra aquam ad ejusdem corporis sonum extra aquam factus sit gravior, & consequenter, quanto aër aqua rarior sit. Experimentiâ enim ab insigni Mathematico non ita pridem compertum est, sonum alicujus campanæ duorum graduum verbi gratia extra aquam, intra aquam quinque graduum fuisse, & consequenter una harmonica decima minore graviorem fuisse; cujus quidem rei causa alia non est nisi raritas, & densitas diversorum mediorum. Aqua enim sonori corporis speciei intra aquam plus resistit quam extra aquam; ex qua resistentia nascitur tarditas motus medii, quam tarditatem sonus sequitur gravior; sicuti enim sese habet medium ad medium; ita vibrationes in uno medio factæ ad vibrationes factas in altero; & sicuti vibrationes ad vibrationes, ita sonus ad sonum. Si igitur, ut in proposito exemplo fuerit, ut 5. ad 2. & motus aëris ad motum aquæ, in eadem se proportione habebunt: unde aëris raritas ad densitatem aquæ se habebit, ut 125. ad 8. Verum de hisce consule Musicam nostram curiosam, ubi de hisce, & similibus ex professo tractamus. His igitur ita consideratis nunc ad ulteriorem soni inquisitionem progrediamur.

Sonus igitur nihil aliud est, quàm qualitas sensibilis, quæ auditu percipi potest, neque est motus, ut quidam opinantur, corporum se collidentium: consequitur tamen motum corporum se collidentium sonus, non quidem immediatè, sed mediante fractione aëris intermedii; unde corpora, quæ plus habuerint aëris, & lævioris, maximam sonandi vim fortiuntur, quia aer magis in lævibus, & aëreis corporibus frangitur, quàm in non aëreis & crassis, unde non semper quoque ad sonum necessaria sunt duo corpora solida se collidentia; sed aeris, & aquæ impulsus sono producendo maximè aptus, ut fistulæ, & fremitus maris tonitruaque luculenter edocent; fracto igitur ex collisione quorumcunque corporum aere, sonus fit, qui à puncto collisionis non secus, ac colorum species in sphæram radians diffunditur: sicuti enim colores species suas, seu vicarias objecti per radiationem emittunt undique, ita & sonus speciem suam. Porro medium soni, quo ejus species ad auditum deferuntur, non sunt subjectum sonorum; sed aër, & aqua; & de aëre quidem nullum dubium est, de aqua experientia

quoque nos certiores reddit: siquidem pisces certo sonitu congregari solitos Plinius refert, Pisces quoque nomine tenus vocari solitos comparuisse, idem Plinius refert; qui & tonitrua vehementer formidant; quod non fieret, nisi sub aquis audirent. Urinatores quoque sub aquis vehementiores sonitus se percipere asseverant, & tantò facilius, quantò minus ab aquæ superficie abfuerint: quod manifestum signum est, sonum per aërem porositas corporibus, cujusmodi aqua, ligna, muri sunt, ad potentiam auditivam penetrare. Aqua igitur medium soni est: etsi multo liquidius, faciliusque soni per aërem, quam per aquam traducantur; Sicut enim se habet lucis radius ad medium densius, in quo refringitur, hebetaturque, ita radius sonorus in medio densiori quoque refringitur. Hebetantur igitur obtundunturque sonoræ species aquæ crassitudine, ut species visibiles medio densiore. Hinc tempore pluvio, & aëre vaporoso minus, quàm eo defæcato audimus. In aulis quoque peripetasmatis stratis vox obtusa, absorptaque difficilius percipitur, quàm cum nudantur tapetibus muri. Hinc quoque ratio deducitur, cur in pleno hominibus loco musica languescat, quia absorpta intra humanorum corporum cava ora vim perdit. Ita aula lana, vel paleis strata, ita obtundit sonum, ut vix percipiatur. De quibus pluribus in sequentibus.

Verum hoc loco restat explicandū, qua ratione sonus per medium propagatur, utrum per esse reale, an per esse intentionale, sive species? Certè per species eum propagari rationi magis consentaneum videtur, cum in omnibus agat sicuti species visibiles: sed species visibiles nulla alia de causa à natura institutæ sunt, nisi, ut objectum materiale potentia aliàs improportionatum, per se ipsas tanquam per vicarium objecti, si stant. Ergo eadem ratione sonus transfert objectum sonorum ad potentiam auditivam per esse intentionale seu species objecti sonori vicarias. Etsi non dubitem aliquo usque sonum quoque secundum esse suum realiter, & physice propagari, cum sonus ex continua aëris agitatione maximas vires sumat, ut pote sine quo nec secundum esse reale, neque intentionale propagari ullatenus possit. Neque ulla ratio dari potest, quæ convincat hujusmodi qualitatem sonoram totam se diffundere realiter in omnem partem cum ad earum perceptionem sufficiat emitti ab eis species ad sensuum officinas, ne frustra fiat, Philosopho teste, per plura, quod fieri potest per pauciora.

Sed argues contra: Lux secundum esse reale se diffundit in medium, ergo & sonus. Respondeo non esse in omnibus sonis eadem cum luce rationem, uti ex sequentibus patet:

N

nam

Quanto sonus intra aquam gravior eodem extra aquam.

Si similitudo radii directi & reflexi ad sonum in aëre & in aqua.

Cur in aula tapetibus ornata, sonus non ita sincerus sit.

Quomodo sonus per medium propagatur, an per esse reale aut intentionale.

Ad sonum colliso duorum corporum solidorum. Non semper est necessaria.

Aqua subiectum soni est.

Comparatio  
specierum  
visibilium  
& audibi-  
lium.

nam lucis diffusio primò instantanea, soni successiva; deinde radii luminosi essentialiter dependent ab eo, à quo profunduntur corpore luminoso: non item sonus; potest enim soni species independenter ab objecto, à quo fluit, per aërem, propagari, ut in Echo patet, in qua reflexa vocis imago existere potest, non existente subjecto, à quo originem traxit. Non idem dicendum de speciebus visus, quæ utpote lumini vicinæ, magis immateriales sunt, quàm species soni, in radiatione quoque differunt; nam sicuti unda trudit undam, & projectus in piscinam lapillus circulos infinitos ex proportionali undarum trusione causatur; ita & sonus per infinitos aëris proportionaliter agi-

tati circulos propagatur: nam ut rectè Vitruvius: Movetur, inquit, vox circulorum flexibus infinitis: uti stante aqua lapide immisso nascuntur innumerabiles undarum circuli à centro crescentes, & quàm latissimè possunt vagantes, nisi loci interpolaret angustia: ea tamen differentia, quòd in aqua circuli æqua planitie in latum moventur, vox etiam in longitudinem progreditur, & altitudinem gradatim ascendit. Si enim aëris motum, quem objectum sonorum efficit, intueri possemus, formaturus is esset veluti systema quoddam cœlorum in orbis majores semper & majores protuberans. Sed his ita obiter perlustratis nunc quid vox reflexa, seu Echo sit, & quomodo fiat, videamus.

## CAPUT VII.

### Ars Phonocamptica, sive Echologia.

#### Definitiones.

I. *ἠχοκαμψίς* nihil aliud est quàm reflexio vocis: quam vulgo Echo vocant; unde Artem Phonocampticam sive Echologiam eam vocamus facultatem, quæ multiformis Echo construendæ rationes edocet. De qua arte in hoc capitulo pro ingenii nostri modulo ad lucis amissim tractare visum est.

II. Linea sonora est, per quam vox it & redit.

III. Linea sonora recta est ea linea, quæ eadem via, qua ivit redit ad sonorum.

IV. Linea sonora obliqua est, quæ obliquè in oppositam partem reflectit.

*ἠχοκαμψίς*  
*ἠχοκαμψίς*

V. Medium Phonocampticum dicimus aërem vel aquam, per quæ propagantur soni species.

VI. Objectum Phonocampticum dicimus illud, in quod vox impingendo reflectitur.

VII. Actionis linea dicitur, tota sonora linæ longitudo, intra quam sonus perceptibilis est.

*ἠχοκαμψίς*  
*ἠχοκαμψίς*

VIII. Phonoclasticum corpus dicimus illud, intra quod sonus refringitur.



Uemadmodum igitur lucis in corpus læve & politum incidentis species visibilis in speculo sub eodem angulo, sub quo videtur, reverberatur ad potentiam visivam; ita sonora species sub eodem angulo, sub quo sonus fluit, ad auditivam potentiam repercutitur: quod ex mirifica illa vocis in duriora corpora illapsa repercussione, quam Echo vocant, patet: adeo quidem, ut Echo nihil aliud sit, nisi vox articulata, aut modula-

Quid sit Echo.

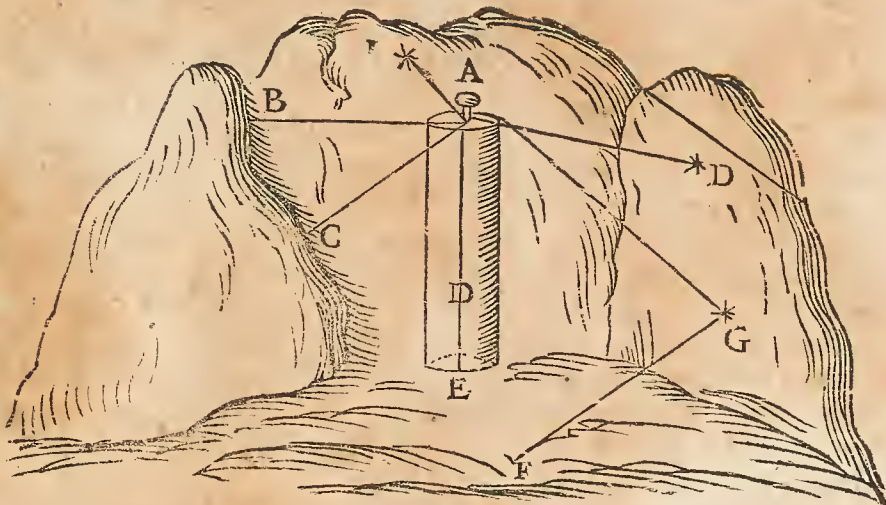
tus sonus reflexus, motu aeris quaquaversum radians, objecto directè corpori plano, cavoque, ac satis lævigato occurrens, inde pilæ instar ad sonorum, & vocale revertitur. Lineam verò rectam, secundum quam vox in directum propagatur, sonoram dicimus, sicuti eam, quæ à luce propagatur, luminosam: secundum hanc enim lineam in aëre aperto, & libero, recta quaquaversum diffunditur non secus ac lumen, naturâ semper compendio, quod per lineas rectissimas fit, studeat. Dixi, in aëre libero, & aperto; siquidem vox obstaculum reperiens juxta id se propagat: ut si ædificium fuerit concavum & circulare, juxta hanc superficiem quoque fluxu circulari feratur, quemadmodum in fornicibus, & arcibus fit, ut in sequentibus aperietur, ubi causas singulorum enodabimus. Sicuti porrò in lucis radiatione alius radius rectus, alius obliquus datur, ita in sonorum etiam propagatione, quorum anguli incidentiæ semper, quemadmodum & in luce, æquales sunt angulis reflexionis, uti in Arte Anacamptica demonstramus. Verùm hæc omnia paucis propositionibus expediamus.

#### Propositio I.

*Vox radians in orbem, ubi corpus ἠχοκαμψίς, sive corpus durum reflectens reperit, quasi inamano occurssu perterrita reflexa radiat in orbem.*

**S**It vox radians A, cujus species deferantur in objecta seu saxosa loca B, C, E, D, I, normaliter, Dico reflexam vocem in punctis B, C, E, imò putei, E, recursuram in A, punctum per lineas IA, BA, CA, EA, DA. Quoniam enim ex hypothesi vox in dicta puncta soli-

solidorum corporum incidens reflectit ad angulos rectos; radius autem rectus in se ipsum reflectatur, certum est omnes radios sonoros in A, tardius, aut citius juxta proportionem distantiae corporis sonori, & corporis vocem reflectentis sive Phonocamptici reverberatum iri.



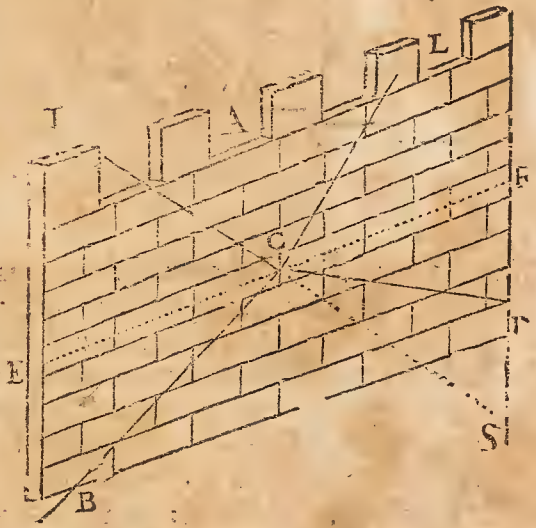
Corollarium.

EX quibus patet, & aperte constat, cur subinde stantibus in montibus vox ex imo vallis reverberetur ad nos: quia videlicet radius sonorus ad rupem C, normalis revertitur in A. Cur in fontibus quoque & in puteis profundioribus Echo subinde quoque percipiatur, causa est, quod vox A, in superficie aquae D, reflexa unde profecta erat, remeat. Patet quoque, cur Echo in angulis præruptarum vallium non reddatur, quia vox radians ex F, in G, illinc sursum repercutitur in A. Si aliquis igitur in opposito loco A, existeret, is haud dubie vocem reflexam perciperet.

Propositio I I.

*Vox oblique in murum incidens oblique reverberatur.*

SIT verò murus A, vox B, incidat in eum oblique in puncto C, indeque reverberabitur in D, Cùm enim angulus BCE incidentiæ æqualis sit angulo FCD, reflexionis; in



C, igitur illæsa vox redibit in D. ergo si ibi constituantur auris, vocem ex B, radiantem in D, percipiet: revertatur autem vox non in D, sed in S, per impossibile: quoniam igitur

tur angulus FCS, continet angulum FCD, erit utique illo major; ergo & major angulo incidentiæ ECB, quem æqualem angulo ECD, reflexionis supponimus. Erit ergo angulus incidentiæ æqualis angulo reflexionis, & non erit: vox quoque audietur in S, & non audietur, quæ sunt absurda; non igitur reverberabitur in S, sed in D, sub eodem angulo, sub quo profluxerat ex B, quod erat demonstrandum.

Consectarium.

PATet ex hoc, vocem radiantem oblique non reflecti ad radiantem, sed aliorum diverti; Quia eodem modo se habet sonus obliquus ad reflexas suas species, sicuti objectum visibile ad species ex speculo oblique inspecto reflexas; sed hæc non videntur, nisi sub angulo, sub quo inciderunt, videlicet obliquo: ergo & sonus. Sonus igitur ex B, in C, reflexus audietur in D. Ex hoc patet, qua ratione sonus aliquis ita constitui possit, ut unde proveniat, nulla ratione cognoscatur. De quibus fallaciis postea.

Propositio I I I.

*Quo intervallo reflexio polysyllaba contingat.*

CUM sonoræ lineæ non sint Mathematicæ, sed Physicæ, & latitudine aliqua præditæ, fieri non potest, ut ita exactè determinetur distantia reflexionis monosyllabæ. Blancanus in sua Echometria ponit hanc distantiam 24. pedes; ego subinde 30. nunquam 36. aut etiam 40. inveni eadem intensiõne vocis: quam diversitatem adscribo primò corpori phonocamptico; inveni enim quod quo durius est corpus phonocampticum, eò celerius, & longius defertur species: sicuti pila plano durissimo illisa. Secundò mediũ, quod subinde crassius, subinde tenuius est, quæ omnia multum retardant vectionem vocis; unde differentibus quoque temporibus differentes vires Echo obtinet.

Nam aëre nebuloso impuro, ac variis motibus agitato debilius respondet, quam eo puro, defæcato ac quieto. unde æstimo æstiva tempora hybernis meliora, uti noctes serenæ, ac quietæ diurno tempore phonocampsi aptiores sunt; diligenti tamen observatione monosyllaba reflexio contingit intra 24. & 40. passus ab objecto phonocampico; infra enim 24. passum vix quicquam à prima voce diversum percipias; à 40. vero passu clarè, & distinctè redditur vocis prima syllaba. Maximam distantiam verò dicimus tantam esse, quanta est dimidia actionis linea: vocamus autem actionis lineam, intra quam sonus perceptibilis est, cujusmodi est linea BV. Dico lineam CS, esse maximam distantiam, intra quam sonus ex C, reflexus audiri possit; & hæc distantia æqualis est BC, dimidiæ BV. Ratio est, quia sonus à puncto C, in V, sine reflexione continuatus tanta

Quid sit linea actionis.



intensione propagatur, quanta cum obstaculo in C, reperto in S, reflectitur, quia vox nihil ob reflexionem mutat in intensione speciei; si enim C, foramen esset, vox eodem prorsus momento, & eisdem syllabis audiretur in diversis locis V, & S. Determinata igitur distantia minima & maxima, certum est

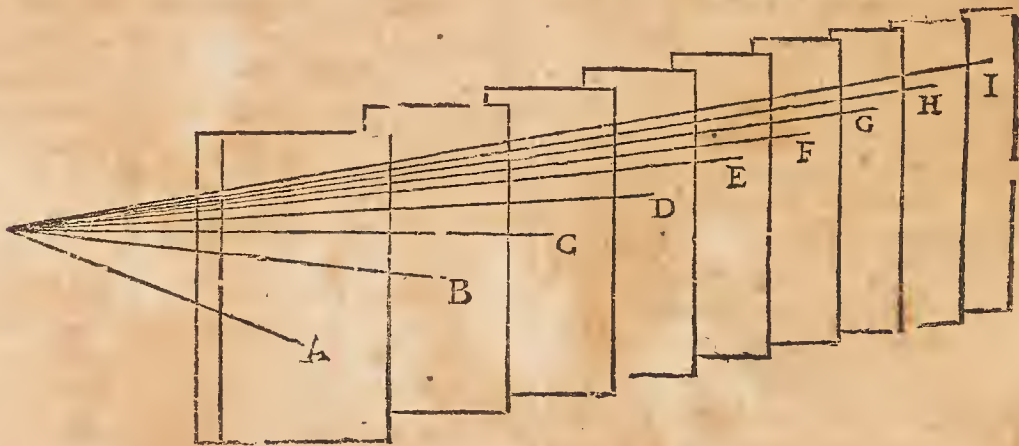
inter eam totam Echo polysyllabam compleri. Sit enim maxima distantia sonori ab objecto phonocampico 46. passuum, minima verò sit 24. passuum, experientia docuit monosyllabam Echo distantia 36. trisyllabam 42. tetrasyllabam 45. passuum distantia reddi, & tandem in nihilum abire: quæ quidem intelligenda sunt, quando spacium inter *φωνοκαμπτικόν* & sonorum corpus est medium lineæ actionis. Potest enim alias contingere, ut linea reflexa vocis longior sit, quam linea sonora recta, cum videlicet sonans propior est muro alicui, & vox intensior, tunc enim retro sonantem repercussa vox auditur, de quibus hæc regulas damus. Vel enim anacampiticum corpus dimidium est lineæ actionis, & tunc linea directa, & reflexa sunt æquales: vel linea recta sonora minor est dimidio lineæ actionis, & sic major erit linea reflexionis: vel denique linea recta major erit dimidio, & sic reflexa minor erit; sive *φωνοδρομία*, id est vocis cursus fuerit rectus, sive obliquus. Vides igitur, quod, quemadmodum datur linea actionis lucis, semper rectæ & reflexæ simul sumptæ æqualis, ita & in sono: ut proinde naturam soni, vel ex ipsa natura lucis cognoscere facile possimus.

Regula Echus mensuranda.

Confectarium.

EX his patet, qua ratione, quis Echo polyphona construere possit: si videlicet

Echopolyphona quomodo constituitur.



secundum datam proportionem distantia corpora diversa *φωνοκαμπτικά* disponantur: ita Romæ ad Hippodromum Echo octies syllabam repetit; eandem memini ad muros Avenionensis urbis vocem ex sustentaculis murorum, quas Alas quidam vocant, proportionaliter reflexam octies reddi: figuram hic apposuimus. Verum de Echo artificiosa, vide Magiam lucis & umbræ.

Experimenta varia circa reflexæ vocis naturam, & mirificas operationes.

SI quis offenderit oblongas trabes ligneas, etiam si longitudinis 100. pedum fuerint, poterit is cum alio in altero trabis extremo constituto submissa voce quæcunq; voluerit communicare, non obstant hominū circumstantium strepitu, & tumultu: si loquens videlicet os ad hoc, ad illud verò trabis extremum alter aures applicaverit: nam per corpus ligni aëreum, & porosum vocales species ita clarè deferuntur, ac si vicinæ auribus fisterentur. Idem experimentum succedit in arcibus pontium, applicato ore, aureque in locis

Qua ratione occultè quæcum altero loqui possit.



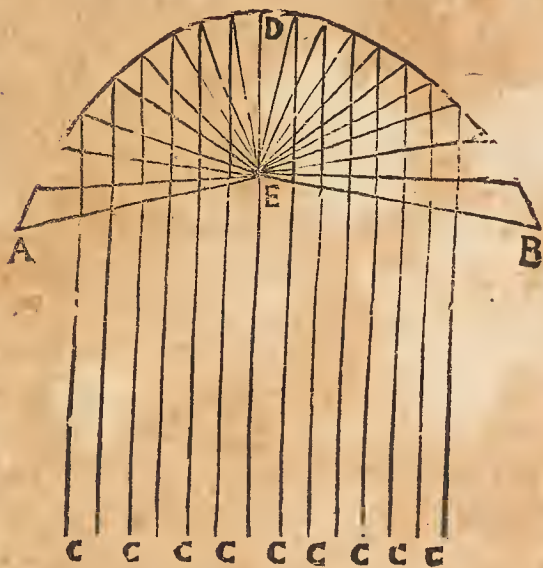
locis diametraliter oppositis. In cochleis quoque scalaribus applicata aure basi columnæ cochleæ, & ore superiori extremo: loquens enim cum amico absente quæcunque voluerit, etiam submissa voce, & tantò quidem faciliùs, quantò ligna fuerint porosiora, & læviora, arcus verò, fornices, & scapus cochleæ politiores. Expertus ego sum id in Cupula Sancti Petri, in cujus coronide duo diametraliter oppositi 100. ferè cubitis distantes quæcunque voluerint, sibi mutuò, non obstante Musicorum strepitu loquentur. Cujus rei rationem in Arte nostra Ma-

gnetica l. 3. cap. de Magnetismo Musica, ubi & alia hujus generis reperies jucundissima simul & utilissima.

Hinc quidam Architecti occultis canalibus ita Principum palatia instruunt, ut Princeps nullo negotio fermocinationes in locis hominum multitudini deputatis cognoscere possit, ac de rebus moneri clandestinis: de quibus omnibus fusius in nostra Magia Captoptrica. Utrum autem quis canali vocem includere possit, ut realiter ibi permaneat; quemadmodum Joannes Baptista Porta tradidit; in Magia lucis & umbræ decidetur.

Experimentum I.

*De Speculo Acustico, seu Auditorio.*



**S**I quis speculum parabolicum habuerit, poterit quispiam cum alio, subsidio hujus speculi, quæcunque voluerit, submissa voce conferre. Sit speculum parabolicum AB, focus parabolæ E, ubi videlicet commune omnium radiorum concursus punctum est. Sit sonans, seu vocale C, auri amici applicata in puncto E. Dico voces quantumvis submissæ prolatas ex C, in rectâ sibi oppositum speculum translatas, inde omnes reverberatum iri in E, unde & consequenter species vocis mirificè ibi intensè voluntatem loquentis in C, manifestabunt. Speculum autem oportet esse amplum, & spaciosum. Vide nos de hujus speculi mysterio tractantes citato loco.

*Corollarium.*

**H**inc patet rupem ingentem parabolicè excavatam ad 50. passus submissam vocem reddere posse, qualem P. Joannes Paes in sua Abyssinorum Historia describit in montibus Goyamæ reperiri; est hæc in montibus rupes ingens ea naturæ industria excavata, ut speculum à remotè aspicientibus appareat. Huic ait aliam rupem oppo-

fitam, in cujus cacumine nihil adeò submissæ à quantumvis remotis dici possit, quod non audiatur. Clamantibus verò in dicto loco sonum adeò intendi, ut vox exercitus alicujus videatur; norunt occultam resonantis naturæ vim sacrificuli istius loci, qui ut se divinos demonstrent, homines in cacumine montis positos occultis hujusmodi vocibus de rebus futuris admonent, ii verò se Numinis voce afflato arbitrati, non rarò in maximas calamitates devolvuntur, dum jussâ exequi inconsultius properant. Quæ si vera sunt, id alia ratione non fieri crediderim, nisi per *φωνοκαμητιδου* objectum parabolica figura à natura præditum, quo in unum è regione positæ rupis punctum sonoræ species confluant. Hinc multa solvuntur ab Historicis relata, quæ à plerisque pro fabulis, & superstitionibus passim habeantur. Narrat Herbersteinus, in Provincia Candora ultima Septemtrionis terra fluvium esse, quem ob spectra frequentia ibidem comparere, & voces hominum animaliumque ibidem in opposita ripa exaudiri solitas, nemo adhuc transferit; ait quoque vix diem, aut septimanam labi, æstivo præsertim tempore, qua hujusmodi prodigiosæ voces non audiantur. Certò ego arbitrator nulla alia hæc portenta esse, quam hominum, animaliumque voces veras in ceterioribus fluminis campis exortas, & ex cavis transtimarum rupium speculis reflexas, quæ in ripis constitutos simplices, & inexpertos homines vano hoc metu, & panico quodam timore percütiant, cum nihil hominibus faciliùs imponere possit, quam ludibunda hujusmodi Naturæ loquacitas. *Casus ex travagants.* Cardanus lib. 18. de subtilitate similem narrat de quodam sibi familiari deceptionem. Quidam, ait, amicus noster, cum iter ageret juxta flumen, nec vadum sciret, exclamare cepit, Oh? cui latens Echo respondit, Oh? ille existimans hominem esse, interrogat Italicè:

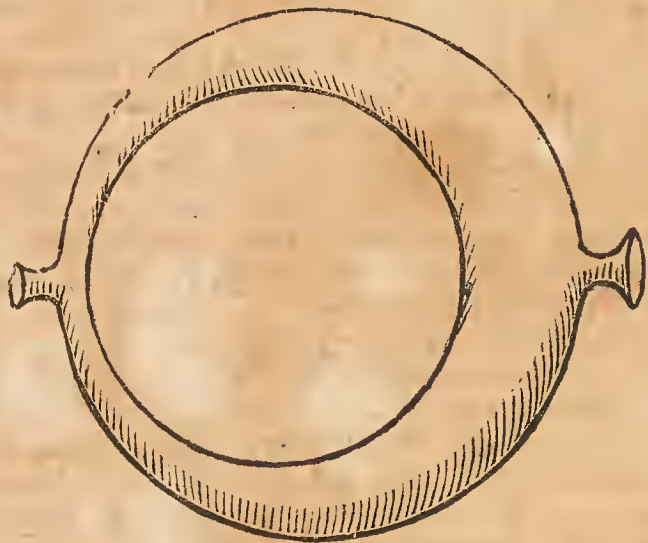
licè: *Onde deuo passar? passa?* respondetur: tum ille *qui? qui?* replicatur. At ibi profundo gurgite aquæ admodum præstrepebant; unde ille territus iterum interrogat, *Deuo passar qui?* Echo respondet *passa qui?* Cui sæpius idem interroganti, idem respondebat. Quare cum amicus inter metum & necessitatem natandi esset, noxque obscura, & intempesta urgeret, Dæmonem aliquem sibi persuadere velle, ut se in torrentem illum præcipitaret existimavit: quare inde reversus rem totam narravit Cardano, qui non Dæmonis insidias, non phantasmatis illusionem, sed jocantis naturæ lusum fuisse ipso facto demonstravit. Hujusmodi naturæ portentum sentias quoque Syracusis in rudibus Palatii Dionysiani, ubi in quodam receptaculo natura sonosita aptè reflectit, ut nihil admirabilius in simili materia me audivisse recordari possim. Multa igitur per specula formâ parabolicâ constructa effici possunt omnem capacitatem excedentia.

### Experimentum III.

#### De speculo Elliptico Acustico.

*Figura Cornu Alexandri Magni quo exercitum cogere solebat.*

Hæc porro dum penitius investigo, certè videtur naturæ providentia familia organa auditiva concessisse omnibus animalibus timidioribus, ut auditu simul, pedumque velocitate hostium insidias evitarent: unde Leporū, Cuniculorum, Cervorumque aures prorsus *παρὰβολοειδείς*, seu *ἑλλειψοειδείς* in paraboliformem, seu oviformem figuram adaptatæ sunt, quas & sono ita accommodare possunt, ut receptus ceu intra concava elliptica, aut parabolica, multiplex reflexione tandem tympano maxima intensione se sistat.



seu oviformem figuram adaptatæ sunt, quas & sono ita accommodare possunt, ut receptus ceu intra concava elliptica, aut parabolica, multiplex reflexione tandem tympano maxima intensione se sistat.

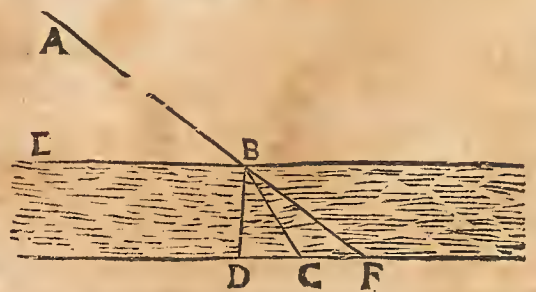
### §. III.

*ἑλλειψοειδείς*, sive de fractione vocis in medio densiori.

Quemadmodum lux in medio densiori incidens refringitur ad perpendiculara-

Siquis verò ellipticum organum extrueret, ita ut puncta ex comparatione facta duos focos referrent, erit hoc instrumentum optimum ad fermocinandum cum furdastis: ex nimia enim specierum vocalium multiplicatione ita vox intenditur, ut spiritus auditivos tympani penè stupefactos facile suscitaret. Verùm de hisce vide eruditissimi Patris nostri Bettinii Apiaria de Musica, ubi hanc machinam fusè æquè ac doctè descripsit. Et nos in Magia Catoptrica curiosè circa id versamur. Alexandrum quoque Magnum certum cornu habuisse tam intensi soni, ut illo totum exercitum quantumvis dispersum convocatum ita præsentem stiterit, ac si singulis præsens loqueretur. Formam cornu in antiquissimo Codice Vaticano libri de Secretis Aristotelis ad Alexandrum tractantis cum reperissem, hic publici illam juris facere volui; cornu diameter fuit quinque cubitorum, ejusque sonus ad centum stadia percipiebatur. Quomodo autem cornu tam vehementi sono animari poterit, dicetur alibi: figura sequitur.

rem, ita & Simia lucis sonus: quod ita ostendimus. Sit sonus vehemens in A; EB superficies marina; B, punctum in quod radius



sono

sonorus incidit: DF, maris fundus. Sonus igitur ex A, radians in B, cum ibi inveniatur obstans sibi medium densius, non recte ex A per B in F, sed in C, fertur: Unde si consequenter auris esset constituta in F, fundo maris; dico eam non percepturam vocem, sed aurem positam in C. est enim eadem ratio profusionis specierum soni, ac luminis; sed oculus in F, ob refractionem non videret objectum A, sed in C, constitutus; ergo eadem est ratio de sono. Verum de hisce & similibus vide fusissimè tractatum in Arte nostra Anaclastica.

*Conseſtarium.*

**E**X his sequitur, quod quò densius fuerit medium, tanto vocem debiliorem fore. Quantò verò clarius, & subtilius, tanto fortiorum integrioremque; uti de luce quoque dictum est, unde aëre vaporoso, nubiloſo, crassoque, minùs sentimus quam inlympido, sereno, & tenui. In paludosis quoque locis minùs quàm in montanis, & præaltis regionibus: minùs iterum in pratis & herbosis locis, quàm in alpeſtribus, quia in hisce vox variè fracta non absorbetur, ut ibi. In Ecclesiis quoque plenis hominibus minùs, quam vacuis; sub aqua denique species soni

valdè debiliter percipimus, & tantò quidem debiliùs, quantò profundius audierimus. Narrat Georgius Buchananus in Historia sua Scotica, in Provincia, quam Fifam appellant, saxum reperiri ingens, Surdum ab incolis passim dictum, eò quòd ex adversa saxi parte quolibet strepitu excitato, imò tormento bellico exploso, sub ea tamen latentibus ita obsurdefcant, ut ne soni quidem vestigiùm percipiant. Quod si verum est, certè hujus rei causa esse potest, primò soliditas maxima lapidis, quam nullus radius sonorus penetret: secundò situs, & dispositio saxi, quæ nullum sonoræ speciei radium ad aures permittat; quibus datis ad quemvis etiam vehementissimum sonitum necessariò sub eo latentes obsurdefcant. Atque hæc sunt, quæ de radiatione sonorum breviter dicenda existimavimus. Qui verò plura circa naturam soni, & de effectibus in animis hominum concitandis plura voluerit, is adeat Mundum nostrum magneticum cap. de Magnetismo Musica, Magiam Catoptricam, & Musicam nostram curiosam; ubi omnia exactè ad hoc negotium spectantia tractata reperiet. Sequitur jam ut de Phonocritica sive de Phonognomia aliquid dicamus.

*Saxum surdum in Scotia.*

C A P U T VIII.

PHONOGNOMIA,

S I V E

*De divinatione circa cujusvis corporis propositi temperamentum ex sono, & voce ejusdem perficienda.*

**Q**uemadmodum in præcedentibus ex colorum unicuique rei inditorum inspectione, Chrimocriticam artem instituimus, ita hoc loco parallela quadam ratione Phonocriticam, seu Phonognomiam instituendam duximus, ut Lectori curioso immensæ lucis, & umbræ divitiarum clariùs paterent.

Notandum igitur, duplicem hoc loco nos considerare posse sonum, animatum, & inanimatum: Animatus iterum vel rationalis, vel irrationalis est. Sonus rationalis nihil aliud est, quam vox ope asperæ arteriæ laringis & epiglottidis ab animali prolata, cum intentione aliquid significandi: qua ultima particula distinguimus vocem humanam à brutorum & inanimatis sonis, iisque, quæ præter intentionem fiunt. Animatus sonus irrationalis est vox brutorum ad passiones animæ significandas instituta. Inanimatus verò sonus corporum quorumcunque non animatorum collisio est, cujusmodi sunt to-

nitrua, tormentorum explosiones, lignorum, metallorum, aliorumque corporum complosiones. Cum itaque sonus unius corporis fuerit acutior alterius corporis sibi æqualis sono, tum necessariò concludetur, acutioris soni corpus rariori substantia constare, prædominiumque aëreum, vel igneum portendere. Verum, ut in arte securius prodeas, hoc cape experimentum.

Experimentum Phonocriticum.

*De natura diversi generis lignorum, ossium, mineralium per sonum indaganda.*

**F**iant ex omni lignorum priùs ritè exsiccatorum genere parallelopipeda, vel cylindri omnes æquales magnitudine, eaque filo suspensa plectro percute, & senties disparatissimas sonorum species; alia enim semitonum, alia tonum, ditonum, aut tritonum, alia diateffaron, diapente, aut etiam diapason, ad alia

*Duplex sonus.*

alia fonare reperies; habitisque consonantiarum proportionibus, facile de corporum naturali constructione, quantò nimirum unum altero sit compactius, quantumve rarius, & porosius altero, judicabis. Cùm enim densitas alicujus corporis ex maxima terrestrium, aquearumque partium constipatione oriatur, tantò unum altero erit densius, quantò partes habuerit constipatiores: & quantò corpus fuerit constipatius, tantò erit gravius; quantò gravius, tantò tardius movebitur; quantò denique tardius movebitur, tantò gravius sonabit. Est autem gravitas soni corporum duplex: quædam enim sonum gravem habent vehementem: alia gravem, & obtusum: ille terrestris, & sicci temperamenti indicia præbet: hic aquei, & humidi, & malè compacti. Raritas verò cum ex maximè porosa substantia originem habeat, multique aëris capax sit, tantò corpora erunt rariora, quantò porosiora, & quantò læviora, tantò celerius movebuntur, & consequenter altiùs, acutiùsque sonabunt. Nota tamen, hic nos non loqui de corporibus mollibus, & liquidis, cujusmodi sunt lana, pluma, liquores, similiaque non compacta, neque solida substantia constantia, de quibus postea; sed de corporibus solidis, durisque; quorum alia sonum quoque habebunt acutum, vehementem, & penetrantem; alia acutum quidem, sed obtusum, & debilem: uti ille porositatis, lævitatique; ita hic porositatis quidem, at flaccidioris substantiæ argumentum præbet. Idem de ossibus metallicisque corporibus aureis, argenteis, cupreis, ferreis, plumbeis dicendum. Quæ omnia in nostra Musurgia nova & curiosa fusissimè explicata reperies. Unde ex hisce ita ritè consideratis formamus sequentes Canones Phonocriticos.

*Canon 1. phonocriticus corporum solidorum.*

*qui cognosci possint prædominia qualitatum in corporibus personum.*

**S**I corporis alicujus solidi sonus ad alterius corporis æqualis sonum gravis fuerit, & obtusus, is manifesta aquei prædominii argumenta dabit, ut in plumbo ob mercurialis humiditatis copiam; si verò sonum habuerit gravem quidem, sed vehementem, tunc certo de terrestris, lævis, ac benè compacti corporis temperamento pronunciabis, ut in ferro, chalybe videre est. Si porò sonus alicujus corporis solidi acutus fuerit, & tenuis, aërei is temperamenti indicia dabit, & porosæ quidem, at flaccidioris substantiæ, ut in stanno videre est. Si denique fuerit sonus acutus, & vehemens, & penetrativus, tunc certò concludes corpus esse ignei temperamenti, sive tenuis, & maximè levis substantiæ, ut in aëreis videre est.

**Experimentum Phonocriticum II.**

*De temperamento liquorum.*

**A**Ccipe tres, quatuor, aut quinque calices vitreos, omnes forma, & magnitudine æquales, quos omnes diversis liquoribus, aqua, vino, aliisque stillaticis replebis, ita tamen, ut omnes æqualem habeant plenitudinis suæ terminum: Hoc peracto limbum, seu oram calicis digito madefacto tam diu perfricabis, donec sonum perceperis, qui quidem sonus pro diversitate liquorum, diversus quoque erit. Quò enim subtilior fuerit liquor aliquis, tantò acutiùs sonabit, & quantò crassior, tantò graviùs. Hinc oleum, cum compactius sit, & lentius, tantò graviùs quoque sonabit; aqua graviùs sonabit aquà vitæ, & hæc graviùs spiritibus, sive quintis essentiis. Notando interim, quòd oleaginei liquores, etsi aquà elementari sint quoad substantiam multò subtiliores, utpote aëreæ naturæ, lentorem tamen, & viscidam substantiam aliquantulum majorem soni gravitatem causare. In reliquis verò liquoribus hoc lentore carentibus, de prædominio elementari facile judicabis, cujus hæc sint regulæ.

*Canon 2. Phonocriticus liquorum.*

**S**I sonus calicis fuerit gravis, & obtusus; aqueum temperamentum liquoris infusi inde concludes, ut in aqua fontana, quæ tamen ad aquam paludosam, ut potè terre, sæculentique temperamenti acutiùs sonat. Si sonus fuerit acutus, & tenuis, aërei temperamenti indicium habebis, ut in omnibus aquis stillaticis, quæ semper acutiorem sonum habent aqua elementari quacunque. Si denique sonus fuerit acutissimus, subtilis & penetrans, ignei temperamenti id tibi argumentum præbebit, uti in spiritibus, & quintis essentiis apparet, quæ eadem quantitate in vitreis calicibus æqualibus acutiorem sonum causant, quam in reliquis liquoribus. Quantò verò quisque liquorum altero subtilior sit, ipse sonus indicabit. Si enim quispiam illorum ad alterum sonuerit diapason, certum est illum duplo altero subtiliorem esse. Verum de hisce consule Musurgiam nostram curiosam fusissimè omnia pertractantem.

*Canon 3. Phonocriticus vocis animalium.*

**V**Ox animalibus brutis hoc sine à natura indita est, ut per eam passiones suas significant, aut hominibus, aut sui similibus. Experientia enim constat, aves, canes, feles, boves aliam formare vocem dum cholera moventur, aliam dum melancholia, aut phleg-

*Diversi liquores diversos sonos habent.*

*Quomodo per sonum liquorum temperamentum dignosci possit.*

Quomodo  
ex sono  
voce, ani-  
malium  
tempera-  
mentum co-  
gnoscat.

Liber dictus  
Turris Ba-  
bel.

Hominum  
tempera-  
mentum, qui per  
vocem co-  
gnosci  
possit.

phlegmate, aliam dum amant, & blandiuntur, aliam dum coitum appetunt & timent, aut aliquid vehementer appetunt; Dum enim cholera moventur, certum est acutior sonum ea edere, quàm dum fame stimulantur; cholera igitur rara, subtilis, & tenuis vocem acuit, illam quam melancholia, & phlegma ob tarditatem humoris remittit; sanguinis verò ebullitio reddit temperatam. Si igitur passio fuerit cholericæ, vox concitior est, & acutior, ut in canibus, & felibus rabie agitatis videre est: dum coitum appetunt, vocem emittunt acutam, & gembundam, sanguinis fer ventis indicium: alio igitur, & aliorum humore agitata, aliam & aliam vocem edunt; ex qua notitia scientia formari posset, qua vocem & linguam animalium quis intelligere posset, quemadmodum de Apollonio Thyaneo legitur; & nos horum animalium linguam fusissimè explicamus in opere nostro, quod Turrim Babel in scribimus, ubi suo tempore multa rara, & nova huc usque invisâ Lector curiosus reperiet.

#### Canon 4 Phonocriticus vocis humanæ.

Quamvis in hominibus vocum varietas, & multitudo non sit minor varietate humanorum vultuum; affectus tamen interioris hominis facilius forsân, & certius per vocem, quàm colorem indagari possunt. Hinc Platonem indolem alicujus cogniturum dicere solitum legimus; Loquere, ut videam te: quo quidem nihil aliud, nisi modum quo per vocem interioris animi indolem cognoscere posset, innuere videbatur. Isaacum quoque non tactu, sed voce differentiam fratrum cognovisse sacræ paginæ testantur. Cognovit & Galenus capacitatem thoracis per vocem, cum dixit, eos qui vocem fortem habent, quam sine interruptione possint continuare, magnum habere thoracem. Verum hinc Galenus tantum loquitur de voce forti, cujus causa est thorax amplus, & vastus cum pulmone grandi, & amplo, & musculis validis laryngis, & epiglottidis. Sunt tamen aliæ vocum differentiæ, quæ non tam à thorace, pulmone, epiglottide, quàm à temperamento originem suam sortiuntur: Cujusmodi est vox tarda, & velox, dulcis, aspera, distincta, confusa, stridula, acuta, gravis, & bassa, mediocris, & temperata, ridicula: quæ omnes vocum differentiæ diversorum temperamentorum indicia sunt; & facile cum coloribus componi possunt, ut sequitur.

#### §. I.

De voce intensa, & gravi, quæ correspondet colori nigro.

Qui igitur voce magna vociferantur graviter, teste Aristotele, referuntur ad A-

sinos, & consequenter sunt injuriosi, contumeliosi, & petulantes, conviciatores: asinos autem conviciatores esse, & contumeliosos, natura eorum petulans, injuriosa, & contumeliosa, dum bene pascitur, satis docet. Unde Aristoteles ita concludit: Asinus admodum magnam vocem habet, & gravem, & asinus indiscretus est, petulans, & contumeliosus: ergo, quorum magna, & gravis vox est, illi sunt petulantes, indiscreti, contumeliosi. Sed rationes hujus ut videamus, restat. Vocem magnam iis animalibus inesse videmus, quæ magnam habent asperam arteriam, multumque inde aëris emittunt: gravem habent, quæ tardè aërem multum extra arteriam pellunt. Magnam igitur vocem habent, quæ magna sunt animalia, quoniam & his magna adsunt instrumenta. Sunt igitur necessariò etiam homines tales. Qui magnam habent vocem, & amplo pectore sunt, & magna arteria, & collo crasso; id docet in iis dominari terram secundum molem. Si autem cum magna voce junctam gravitatem, quam tarditas frigoris soboles fabricat, percipimus; temperamentum id frigidum, & siccum, hoc est terrestre indicat; cui tale temperamentum, ille avarus, ac timidus quidem est, cæterum indiscretus, vilis; qui in prosperis insolentiâ sunt intolerabiles, in adversis lepusculis timidiores: quam naturam in Caligula notavit Cornelius Tacitus.

Conjectura  
ab Asini  
voce.

Ratio affectus  
tionis.

#### §. II.

De voce gravi in principio, & in acutum deficiente, quæ caeruleo colori respondet.

Eos, qui initio gravi voce incipientes in acutum definunt, nos querulos, iracundos, & mæstos adnumeramus Bobus, quorum hæc natura est: Nos verò rationem hujus rei paucis explicemus. Certum est mæstis & dolore suppressis calorem à circumferentia ad centrum circa cor unà cum spiritibus colligi, superioribus consequenter membris calore destitutis in frigore relictis; propter frigus igitur eo in loco prædominans tarda vox est, gravisque, ut copiosus circa cor calor copioso eget aëre: unde mæsti multum attrahunt aëris, qui rediens tarde, multum aëris externi movet: unde consequenter initio crassa, gravisque vox emergit; & quoniam loquendo, conquerendoque, ut cum Poeta dicam,

Conjectura  
à bovina  
voce.

*Egeritur lacrymis, egeriturque dolor;*

Fit, ut ex querula garrulitate calor circa cor motus solutusque egrediens magna celeritate moveat aërem, quem motum necessariò acutus quoque sonus sequetur.

○

#### §. III.

## §. III.

*De voce acuta, molli, & rupta, quæ & coloris albo respondet.*

Quicumque, dum loquuntur, vocem quandam acutam, mollem, & fractam emittunt, illos dicimus homines esse molles & effœminatos. Vocamus autem hic vocem mollem, quæ tum tarda est, tum remissa, paucumque aërem movet, qualem audimus in mulieribus, & pueris blandientibus, dum loquentes in medio verborum deficiunt, quod magnæ circa cor existentis motionis signum esse testatur Poëta hoc versu:

*Incipit effari, me dique in voce resistit.*

Causam hujus rei crederem caloris esse defectum, humorisque excrementi excessum: quando enim calor deficit; ita molliter, & interruptè movet; deficit autem, si comparatur cum nimio humore, à quo penè obruitur. Ita ergo ratiocinemur; Vox acuta, mollis, & interrupta docet humidi supra calorem dominium; at temperies, in qua hoc accidit, effœminata est, ac mollis, & propensiones ad mollitiem, & ad abjectionem animi docet: Ergo vox hujusmodi non facit, sed indicat animi mollitiem, & naturam muliebrem.

## §. IV.

*De voce gravi, & perplexa, quæ & rubro, seu igneo coloris respondet.*

Quicumque, dum loquuntur, vocem habent, gravem magnam, & perplexam, illi, Philosopho teste, audaces sunt, fortes, & manu prompti. Dicimus autem perplexam vocem; quando videlicet dictiones præ nimia loquentis celeritate inter se confusæ sunt, & inarticulatae, & adeò ex ore loquentis eduntur raptim, ut altera alteram superveniens syllaba audientem confundat; quomodo loqui solent, ut plurimum, qui cum naturaliter audaces sint, magna animi commotione percussi sonare potius, quam loqui videntur. Causam hujus rei hanc damus; Cum enim fortis temperamentum habeat vehementer calidum, & siccum; terrestre, & siccum gravem fundant vocem; calidum plurimum moveat aëris; vocem inde magnam, & perplexam oriri necesse est: dum enim calor vehemens movet, quoniam ejus potentia, & vigori quodammodo improportionatum est mobile, vehementius, quam deceat, illud impellit, vehementer propulsa posterior vox priori supervenit; & cum illa penè, & quodammodo miscetur, & sic vox perplexa redditur. Quicumque igitur habuerit hujusmodi vo-

*Ratio cur homines graves, & perplexæ vocis audaces sunt.*

cem, illum audacem, præcipitem, & vehementem, corporei roboris non parum consecutum dicemus.

## §. V.

*De voce molli, & sine contentione, quæ coloris subflavo respondet.*

Hi qui voce pollent molli, & sine contentione, oppositi sunt præcedentibus, mansueti enim sunt, & referuntur ad oves, teste Philosopho: hanc in pueris, & virginibus, dum hilares sunt sine perturbatione, & secundum naturam dispositi, percipies: unde hoc formamus ratiocinium.

Quicumque dum loquuntur naturaliter, & sine affectu, habent vocem parvam, mollem, & remissam, mansueti sunt, & timidiusculæ naturæ, sicuti oves, quæ hujusmodi vocem habent, eademque sunt mansuetæ, & timidæ: sed qui naturaliter patiuntur injurias, mediocriter irascuntur, neque ad vindictam insurgunt; hujusmodi ut plurimum ovina voce gaudent: ergo. Sunt enim temperamenti humidi, & frigidi, ad quod se, & habitus animi unà cum voce accommodat.

## §. VI.

*De voce acuta, & intenta, quæ coloris intensè rubro respondet.*

Quicumque, dum vocem emittunt acutam, & intensam, iracundi sunt, petulantes, libidinosi, & Typhoni, Caprisque comparantur. Est enim Capra animal temperamenti calidi ad siccitatem vergentis, melancholiamque petuita mixtam habet; quæ cum non benè concordent, nescio quid corruptionis humidi in sicco indicant, & graveolens, quem exspirant, odor, id satis declarat. Unde quicumque hanc habuerint naturam; & vocem habebunt capris similem, & inclinationis impetus eisdem. Verum nemo nos hoc loco inclinationem ita violentam accipere putet, ut non oppositis virtutum actibus domari possit; cum nemo adeò malitiosus, & perversus sit, qui virtutis capax esse non possit. Concludo igitur cum Poëta:

*Invidus, iracundus, iners, vinosus, amator,  
Nemo adeò ferus est, qui non mitescere possit,  
Si modo culturæ patientem accommodat aurem.*

Sed nos hisce relictis ad reliquarum rerum actinobolismos disquirendos, calanum convertamus.

CAPUT

## CAPUT IX.

De ἀλινοβολία reliquorum sensuum, odoratus, tactus, gustusque.

De radiatione Osmetica sive odorativa.



UM odor sit qualitas ex primarum commistione qualitatum resultans dominante sicco & calido, olfactus motiva; certè illa nulla ratione sensorio sisti potest, nisi per ἀλινο-

βολισμὸν osmeticum, seu radiationem à subjecto sphericè per medium diffusam: si enim, ut rem experimento doceamus, globus ex muscho confectus filo argenteo è laqueari suspendatur, experientia docet ex omni parte medii odorem muschi percipi; quod non fieret, nisi ad imitationem lucis sese à corpore odorato transfunderet per medium; differt tamen à radiatione lucis, quod odoris translatio per medium sit successiva, lucis sit instantanea, odoris Sphæra virtutis sit materialis, lucis verò ab omni materiæ se juncta confortio. Dubium tandem hic exoritur, quomodo hæc radiatio osmetica per medium deferatur: num per esse suum reale, utrum per esse intentionale. Priorem quaestionis partem omnes intuentur, qui halitum fumosum, seu fumidam evaporationem, & consequenter substantiam, non qualitatem odorem existimant. Alteram multi in dubio relinquunt; de utroque quid sentiamus, jam apericendum est. Nos dicimus odorem, quem ipsæ res per medium emittunt, non esse halitum formaliter, sed subjective; id est odor ille, quem percipimus, nequaquam existimandus est esse fumida illa exhalatio ex corpore odorifero evaporative in medium diffusa, sed in halitu illo inest subjective, & ab eo per medium veluti vehiculo quodam deferatur; & sic intelligimus eos, qui fumosam exhalationem odorem vocant: qui quidem, ut dictum est, in mistis corporibus ex primarum qualitatum concretionem resultat, sicco dominante, calore verò humidum decoquente, & exisccante. Quod autem siccum, & calidum prædominantur in odore, argumento est, quod res odoriferæ plus æquo maceratae odorem perdant: deinde res odoriferæ non proveniunt, nisi in regionibus ferventissimo Soli subjectis. Ratione quoque organi osmetici fieri convincitur in odore prædominatio sicci, quod humore, & phlegmate oppletum organum vim olfactivam perdit, ut in nobis catharro frigido suffusus experimur: calorem quoque in odore requiri saltem temperatum, experientia docet: plantas enim, floresque locis paludosis, & uliginosis pro-

venientes, nullum, vel saltem admodum obtusum spirant, non alia de causa, nisi defectu caloris nimia humiditate suppressi. Aquæ quoque odoriferæ, Balsamumque exsiccatum, intensissimum odorem exhibent. Dixi saltem temperatum, quia odorifera si igne in cinerem redigantur, non tantum non olent, sed & omnem vim perdunt. Fit igitur [ut ad institutum nostrum redeamus] radiatio per medium aliquousque quidem per esse suum reale, per esse tamen intentionale etiam in loca remotiora, non secus ac despicierum soni transmissione docuimus. Prioris ratio est; cum enim medium patitur à sono, & odore, teste Philopho; medium autem pati ab odore nihil aliud sit, quam aërem ita pati à re odorata, ut redolet: at cum redolere nihil possit, nisi odore secundum esse reale effecto, uti necesse candidum, nisi candorem habeat, rectè dicimus in aëre odorem realem recipi, & consequenter per aërem deferri secundum esse suum reale uniformiter difformiter. Non tamen existimandum est, spargi odorem secundum esse reale ad totam distantiam, in qua percipitur, cum non sit verisimile, tantam illi inesse vim, ut toti sphærae se perfectè communicare possit: ergo indiget vicario objecti, quæ nihil aliud quam odoris species est: non igitur secundum esse tantum reale aliquousque, sed etiam ad remotiora loca, secundum esse intentionale fertur odor. Exposito campis cadaveris statim tetro odore ejus excitatas Aquilas, & Corvos è remotissimis etiam locis advolantes videbis; at verisimile est non excitatos ab odore reali morticini, cum concipi non possit, quæ fumidus ille halitus ad plurius etiam miliarium distantiam radiare possit; ergo ab intentionali odore singulari providentia animalibus, ne in necessariis deficerent, à natura ordinato. Aër igitur, & aqua subjectum sunt sicuti luminis, & soni, ita & odoris. Et de aëre quidem nullum dubium est. De aqua multi dubitant: at ego multiplicitate experientia comperi etiam in aquis odorifera radiare. Pisces enim rebus graviore odore imbutis allici nullum dubium esse debet. Objicient tamen hoc loco nonnulli, pisces rei visæ objecto, aut occulta qualitate excitatos ad escam currere. Perperam: si enim sola res visæ movet pisces; ergo noctu nullus piscis capietur: at experientia docet, nullum tempus piscibus capiendis aptius nocturno: odore igitur excitantur escarum, quod hoc experimento didici.

Utrum per esse reale deferatur species osmetica.

Odor sphericè diffunditur.

Experimentum.

Radiatio osmetica quomodo per medium deferatur.

Odor in fumida exhalatione inest subjective non formaliter.

Vnde odor.

An osmetice virtutis subjectum aqua esse possit.

## Experimentum.

## De radiatione odoris in medio aquæ.

**A**ccipe lumbricos terrestres igne tostos, hamoque infixos, in gurgitem dimittes, & statim tostorum vermium odore excitati pisces agminatim cum maximo piscatoris lucro accurrent. At si eandem vermium massam succo Asæ fœtidæ infeceris, non tantum non allicies pisces, sed & omnes retro hujus herbæ odore fugabis. Simile experimentum Centumcellis sumpsi a. 1639. Cum enim nautæ illo tempore in portu ingentem saxo cuidam affixum Polypum deprehenderent, nec modus esset eum tot cirris implexum inde avellendi; consului, ut Publicariæ succo eum perfricarent, cujus odorem herbæ eidem esse quam maxime contrarium cognoveram. Dictum, factum; vix enim dicta herbâ Polypum tetigerant, cum ecce dissolutis cirris, fuga ob inimicum odorem sibi consulens, tandem in nassas incidens captivum se præbuit. Addo, pisces alios sibi pisces sive amicos, sive inimicos non aliunde, quam per odorem cognoscere. Ad sobolis quoque propagandæ studium, libidinemque, non nisi odore, uti & terrestria animalia excitari ad eod certum est, ut qui id neget, experientiæ irrefragabili vim facere videatur. Quis nescit Lucium odore latrinarum maxime allici, musco aromatico Balænas, alga, Apujas; lente palustri Barbiones, & sic de cæteris, quæ longum esset reci-

Experimentum in polypo sumptum.

tare. Quamvis non negarim, odoratum obtusorem esse aquatilibus, quam terrestribus animalibus, seque habere radiationem in aquis ad radiatione modoris extra aquam, sicut radiatio refracta ad directam: uti enim luminis radius in medio densiori frangitur, obtunditurque, ita & radius odoris. Sed hæc de odore sufficient. Reliqui sensus Gustus, & Tactus, cum non moveantur nisi objecto præsentem, illis consequenter radiationem quoque non ita propriam, ut odoriferæ res sibi vendicant: habent tamen aliquam in ipso sensorio. Quæ tamen cum ab analogia lucis maxime recedant, omittenda duximus.

## Confectarium.

**E**x hac rerum odoriferarum ἀπνοβολία clare patet, nullum lapidem, plantam, arborem, animal esse, quod non materiali suo effluvio odoris veluti vehiculo quodam in orbem radiet, cum nullum corpus mixtum assignari possit, quod omni profusus odore careat: si igitur omnia odore aliquo polleant: ergo radiabunt; cum verò radient uniformiter; ergo necessario terminus activitatis radiationis eam dabit figuram, cujus fuerit radians corpus, ut si muschum fuerit rotundum, sphaera virtutis profusæ terminus erit circulus: si quadratum erit, erit terminus quadratus, & sic de aliis ratiocinaberis. Atque hæc de sensibili radiatione sufficient; de alia porrò radiatione virtutis sympathice rebus indita in sequentibus dicendum est.

## CAPUT X.

## De ἀπνοβολισμῷ, seu radiatione virtutis plasticæ, seu formatricis in spermate.



**R**EM dicibilem, & plenum aleæ opus aggredimur, dum totius naturæ nucleum rimamur; est hæc virtus illa plastica, quæ ex femine cujusvis tum plantæ, tum animalis corpus fabricat: dici vix potest, quantum hæc pleorumque Medicorum, Philosophorumque exercuerit ingenia, quam in desperationem multos, in admirationem omnes adegerit. Latet enim in ea divinus Opifex, qui in imo corporis recessu operatur absque omni instrumento, & sine tumultu, opusque producit admirationi dignum, tanta rerum dissimilium varietate, & elegantia refertum, idque ex rudi, & informi materia, in qua nulla dissimilitudo, nulla varietas, nulla denique partium distinctio sensibus occurrit. Videmus enim in femine, sine ullo tamen

vestigio, totam latere arborem cum radice, trunco, ramis, foliis, fructibus: Ex grano hordei procedit radix, culmus, spica, grana: In ovo femine volucrum latet volucris cum omnibus, & singulis membris, cum omnibus colorum differentiis. In femine animalium corpus cum universis membris, corde, cerebro, pulmone, hepate, splene, vesica, stomacho, renibus, nervis, venis, tendinibus, quorum singula certa sua figura, colore, & proprietatibus prædita sunt. Quis porrò res adeo varias, & disparatas, in homogeneo corpore latente segregat? quis materiam uniformem nunc in ossa solidat, nunc in liquorem spargit, nunc in mollem carnem protrudit, modo in nervos & cartilagine extendit? Certè nulla alia, nisi plastica illa virtus, formaque opifex omnipotentis Dei virtute singulis rebus, quæ generatione propagantur, indita. Hæc unicuique membro debitum situm

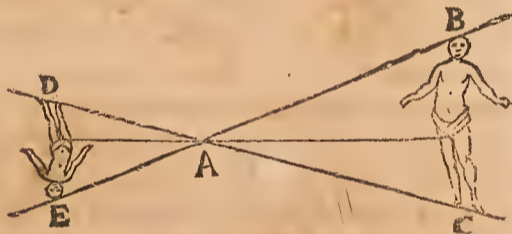


fitum, colorem, figuram, proportionem, qualitatem assignat: hujus opificio sanè mirifico corpus in tot fistulas, canales, meatus, tubulosque cavatur. Qua ratione hæc faciat, nemo quod sciam, rectè tradidit. Nos pro modulo ingenii nostri aliquid conabimur. Ut igitur breviter singula præsteingamus; Supponimus hanc plasticam vim se æqualiter diffundere in totam feminis massam, id est esse totam in toto, ac totam in qualibet feminis parte: cujus ratio est, quod ex uno interdum singuli, interdum plures fœtus coorientur & non minus ex una aliqua parte, quàm ex toto, fœtus integrè perficiatur: & demum, quod nulla partium confusio, nulla perturbatio, nisi rarissimè, contingat; quod tamen fieri oporteret, si difformiter se haberet ad subjectum; parte enim feminis decisa, necessariò deperiret portio fœtus subjecta illi virtuti, quæ cum feminis portione deficit, & sic confusio figuræ ex partium transpositione introduceretur. Et si autem semen in ordine ad sensum non habeat partes heterogeneas, in se tamen consideratum habet, cum non sit omnino simplex, sed compositum ex multis: siquidem illa virtutis portio, quæ cerebrum conformavit, nequaquam cor, aut hepar est effectura; & quæ ossibus dedit figuram, nequaquam membranas extendet, aut intestinorum spiras convolvit, ut doctissimè insignis ille ac πολυσοφος Doctor Marcus Marci in ingenioso opere Idearum operaricum demonstrat. difficultas solummodò, quæ virtus in tantum confusa, confusè tamen non agat, sed maxime *εὐτάκτως*, & ordinatè: quod ut explicetur, experimentum prius cap. primo hujus allatum hic repetendum est.

*Mira vis feminis tota in tota in qualibet parte.*

*Experimentum.* Depingatur in objecto quopiam Solis radiis exposito figura hominis cum omnibus, & singulis membris. Hoc peracto in obscurato conclavi, juxta experimentum hujus libri de Photismo Chromatico exhibitum, per minutissimum & punctuale foramen species imaginis hominis paulo ante effigiatae intromittatur in chartam in obscurata camera expositam; atque experientia discas, species imaginis una cum colore cujusvis membri intus repræsentari. Si verò chartam foramini applicaveris, tota specierum diffusio conturbabitur, nihilque, nisi circulus lucidus apparebit: quanto verò plus à foramine semoveris tabulam, tantò species imaginis evolventur amplius, usque dum naturalem suam perfectionem nactæ fuerint. Hic certum est, rados ex singulis punctis membrorum imaginis per medium radiare & in foramine punctuali inconfusè uniri, ubi etsi ad sensum simplex lucis radiatio videatur; evoluta tamen aliquantulum, non simplicem speciem, sed infinita quadam va-

rietate colorum insignitam distinctis singulis partibus, & sine ulla confusione *εὐτάκτως* dispartitis reperies videbis cum admiratione singula membra in singula corradiare, atque que una cum speciebus colores singulorum quoq; differre membrorum. Si ulla res in rerum natura incomprehensibilem illam plasticæ virtutis simplicem varietatem explicet, hæc sanè explicat. Dico igitur eadem prorsus ratione in spermate contineri plasticam vim sive formæ opificem, sicuti species colorum in aëre. Semen enim ab omnibus & singulis partibus aphrodisio motu, & *ἐκπροβολισμῷ* spermatico deciduum in uterum mulieris, ceu locum radiationi prolificæ naturalem profusum; ibi materia quidem simplex ac homogenea secundum sensum involutum, naturali tamen vasis calore promovente radiatione sua paulatim incipit evolvi; atque per hujusmodi Ideas, & rationes spermaticas, partes incipiunt differre, mox & membra distingui, & à se distare. Sicuti igitur in uno foraminis puncto omnes species visibiles virtute continentur; evolutæ tamen figuram, situm, colores singulorum membrorum distinguunt; ita prorsus se habet plastica in spermate virtus: radii enim alii, quia longiores, & extimam superficiem pertinent, alii subito ab exortu finiunt, alii superficie spherica, alii plana, alii aliter terminantur; ex quo omnis varietas in fœtum redundat, ut in figura patet. Ubi vides species ex



omnibus membris hominis BC, ad singula feminis in A, locum uteri projecti puncta collectas, convolutaque à puncto A, in quo indeterminatæ sunt, & nonnisi potentia & virtute; hinc paulatim calore uteri excitata, primum in membra principalia, deinde reliqua membra inæquali & tempore & motu discriminari. Ordinis autem ratio postulare videtur, nobiliores, & à quibus reliquæ quasi dependent, partes radiatione prius evolvi. Itaque videmus cor ante aliorum exortum sanguineis fibris etiam tum manifestè ceu instrumentum vitale, spiritus pulsare: deinde cerebrum, post hoc jecur, deinde pulmo, & stomachus sua paulatim lineamenta ostendunt, cujus rei accipias sequens experimentum.

#### Experimentum mirabile.

**A**ccipe ovum tertio ab incubatu die pertusum, & ea qua par est industria apertum,

tum, smicroscopio diligenter inspice vitellum, & comparebit in eo manifesta cordis effigies ad instar guttæ sanguinis concretæ viva, & mirifica quadam ratione se agitans fibris cruentis, ex eo undique tanquam è luce radiis, atque è fonte rivis, deductis: & quamvis statim post triduum appareat vitalis motus cordis, & arteriarum, nihil tamen reliquorum membrorum adhuc comparere reperies, nisi post quatuor alios dies spinæ dorsalis à cerebro deductæ veluti quoddam rudimentum, ac nebulosa substantia comparet. Deinde successivè reliqua membra juxta perfectionem cujusvis, in quibus singula organa operibus congrua sculpuntur, coloresque cuique proprii in singulis pinguntur, sapore, odoreque unicuique naturæ suæ proprio dotantur, donec in perfectam fabricæ molem excrescant. Quòd si quispiam singulis diebus unum ex ovis à primo incubitu ruptum observaret, is haud dubiè dicta ratione membrorum ordinem, processumque in generatione cujusvis facile cognoscere posset; uti & in homine, cum eadem sit ratio membrorum in animali, quæ in homine. Patet igitur ex his, specierum evolutionem ad singula membra minimè esse *συνυγγορον*, sive simultaneam; sed juxta partium perfectiorem evolutionem, nunc tardius, nunc ferius contingere: quæ omnia patent quoque ex specierum coloratarum exhibitione, quam, nisi præcisa à foramine distantia exhibeas; ultra citraque, nihil aliud, nisi specierum rudem effigiationem deprehendes. Quemadmodum etiam species ex centro in orbem radiant singulæ radiis suis inconfusè, ita, & species plaitica virtutis ex centro in circumferentiant; non secus ac mens mundani opificis ex centro terræ evoluit universas mundanæ machinæ species in disparatissima membra, in elementa, & globos cœlestes: primò quidem Solem veluti in cor quoddam, megacosmi conglobavit: Firmamentum in cerebrum, Saturnum in lienem mundi, Martem in hepar, in pulmonem Mercurium, in spiritus, & sanguinem Jovem, Venerem in semen cœli, in Hypochondria denique Lunam, omnia in magnum hominem fœdere bono effinxit; ita & in parvo homine specierum unà cum colore sapore, cæterarumque proprietatum evolutione fieri nullum dubium esse debet.

Sola difficultas hinc oritur, si plastica vis evolveret species membrorum in spermate latentes, infallibili proportione, sequeretur omnes homines in delineatione corporum, cæterisque affectionibus similes fore: quod tamen tantùm abest, ut sint, ut ne inter millena millia inveniatur duo per omnia similes. In homine quis non miratur

vultuum varietatem, quis incessuum, gestuumque discrimina in singulis, cum tanta inclinationum naturalium diversitate, non obstupefcant? Dico igitur; non in solam plasticam vim hanc tantam rerum varietatem conjiciendam esse; sed imaginationes, & affectus, ac versatilis ingenii humani perpetuum motum in parentibus dum se cognoscunt, vigentem, quæ veluti radiatione sua dispositam attingentes materiam, eidem imprimunt eam, quam diximus varietatem; qui vagus animi motus cum in animantibus cesset, mirum non est, adeò similia ut plurimum individua reperiri, ut vix dignosci possint, & non nisi maculis colorum distinguui. Modum autem, quo parentes filiis imprimant rerum vehementer animo agitatarum species, fusè diximus in Arte Magnetica cap. de Magnetismo imaginationis, ad quod Lectorem remittimus.

### Confectarium.

#### De radiatione Imaginationis.

OMnia in mundo mutua corradatione fieri, satis superque imaginationis potestas declarat, cujus radii tantam vim habent, ut hominem in eam rem, quam animo vehementer agitatur, convertere videantur. Quid magis ridiculum, quàm homines radiantis imaginationis vi illusos eò devenire, ut alius quidem in testam, vitrumque conversus, ne collideretur obviis cessisset; alius gallorum cantu excitatus in eum conversus, brachiorum agitatione, voceque ridicula, alarum adhæc succussione concurratum, aliaque Gallis propria æmulatus legatur. Non nemo capite se privatum putavit. Quosdam in diversa animalia, uti Lupos, Urso, Canes, Cervos ramosis cornibus conspicuos conversos lege apud Schenchium in observationibus Medicis. Unde verò mira hæc vis? Respondeo, causam efficientem esse radiationem phantasiæ materialem res extrinsecas vehementi imaginatione apprehendentem: formalem, & exemplarem esse humorem melancholicum cellulis cerebri receptum, qui propter dispositionem pravam, & præternaturalem, tenacitatemque immobilis, species extrinsecè apprehensas, mediante phantasia, ceu agente principali, vectore spiritu in disposito humore veluti speculo quodam imprimat, quæ deinde reflexæ movent phantasiam, & ad id determinant, quod ipsæ referunt, non secus ac colorum species per medium radiantes, tunc primum comparent, cum in obscuro loco, ceu speculo quodam relectæ fuerint. Sicuti igitur colores extrinseci, per punctuale verò foramen in obscuro

*Evolutio partium in homine non est simultanea.*

*Analogia membrorum hominis cum partibus mundi.*

*Vis mirifica imaginationis in quibusdam exemplis visis declaratur.*

*Causa tam mirabilium effectuum.*

curum transmissi; non nisi esse intentionale acquirunt; ita & extrinsecæ res per fortem, & vehementem apprehensionem per phantasia, ceu sensorium quoddam in nebulosum, vaporosumque cerebri medium transmissæ, illis reflexis radiis phantasia ad id movent, quod referunt. Idem sentendum est de somniantium speciebus; neque enim ulla differentia inter somniantes, & melancholicos, nisi quod illis in naturali vaporis speculo dormientibus, his in præternaturali vigilantibus species rerum phantasiæ ope exhibeantur, qui quidem humor subinde ex stomachi vaporibus, ut in somniantibus, interdum ex hepate, nonnunquam ex hypochondriis & splene, uti hypochondriacis, uti & ex fumosis exhalationibus in fœminis menstruatæ originem trahit: & hunc diximus ad repræsentationes specierum aptissimum esse; qui humor vehementissimi alicujus objecti apprehensione, aut ex violenta aliqua animi passione iræ, amoris, vindictæ, timoris, diuturna ferventis animi meditatione cocta excitatus, ac in cerebrum sublevatus, ibi pertinaciter hærens, ceu speculo quodam res devectoras ad phantasia (intellectu, rationisque dominio interim spirituum turbulentia, & crassitie ligato) veluti reflexo quodam radio reverberat. Hoc autem ita se habere experientia docet: nam mutata phantasia cessat insania. Sic cervinis cornibus, quæ sibi non nemo imaginabatur excrevisse, quidam Medicus vera cervina cornua in capite insani resecta, ac deinde ipso spectante, projecta tantum potuere, ut ab insania statim liberarent hominem. Tali medio liberatus fuit alius quidam qui proboscidis instar nasum se gerere imaginabatur. Secto enim farcimine oblongo naso insani alligato, quem verum nasum suum arbitrabatur, unâ cum phantasia etiam insania illa evanuit. Sic ille, qui capite se privatum arbitrabatur, pilei plumbei impositione, cujus pondere se caput tandem recuperasse sibi persuadebat, ab insana imaginatione liberatus fuit. Liberantur autem sola apprehensione, hac, quæ sequitur ratione. Cum enim hi unâ omnes ingenti formidine afficiantur ex rei quam apprehendunt molestia maxima, certum est hunc humorem melancholicum mœrore mentis plurimum augeri; ac proinde tetra hac cerebri fuligine dissipata hominem ad pristinum statum propediem redire: at hæc fuligo in melancholicis dissipari non potest, nisi ingenti gaudio, cujusmodi foret, si hoc tam illis abominando objecto amoto, quod formidant, liberarentur. Si igitur Medicus peritus, singulari industria vanam illam cornuum, verbi gratia, cervinorum apprehensionem ita fictè amputaret, ut phantasia verè illa amputata crederet;

feret haud dubiè, ut hoc immenso gaudio cor spirituum suppressorum ope dilatatum, spiritusque mœstitudine congelati rarecentes in cerebrum diffusi, humorem illum mollirent, & in raritatem ducerent; raritate introducta vanæ species & umbra phantasticæ per illam consequenter dissiparentur, quitus dissipatis pristina tandem serenæ mentis luci proculdubio restituerentur. Rem exemplo declaro. Si quisquam in speculari superficie cornua cervi, caput elephantis, hominem sine capite, aut simile quid diaphanis coloribus, id est, salium variorum tincturis, de quibus in nostra Magia lucis, & umbra, depingeret; deinde in loco obscuro Solis radios in dictum speculum immitteret; certum est in oppositam muri partem lucem unâ cum coloribus reflexam ibi figuram, quam in speculo depinxeramus exhibituram, videbuntur igitur cornua cervina in muro depicta tamdiu, quândiù pictura manserit in speculo. Si verò opacantem speculi materiem abraferis, jam omnis unâ cessabit specierum apparentia. Ita prorsus in melancholicis affectibus evenire putandum est, in quibus specularem superficiem refert fuligo & vapor densus recipiendis imaginibus aptissimus in cerebri receptaculis collectus, qui si in spiram agatur, hominem miram vertigine agitabit; si spirituum agitatione in undas fluentes crispetur, ridicula sane, & *diversa* variarum specierum in homine simulacra effinget; si verò glutinosus fuerit & tenax immobilisque, tanquam in speculo quodam extrinsecum objectum fortè imaginationi eidem impressum ad phantasia reflectet, quæ quamdiù reflexo hoc simulacro, tamdiù simul etiam rei conceptæ insania agitabitur; discussa autem nube speculi, vanam quoque conceptæ rei formidinem evanescere necesse est. Sed mirum & hoc alicui videri posset, cur in reliquis sapiens, circa unum tantum aliquid objectum deliret melancholicus? Respondeo, hoc fieri propter continuam rei ex vapore simulacri immoto in phantasia reflexionem, non aliter ac si in catoptriciæ imago rei non nisi sub determinato angulo videatur; infinitis aliis objectis visibilibus extra radium constitutis visum fugientibus. Unde verò mira hæc rerum harmonia proveniat, paulò fusiùs explicandum censeo.

Nemo huc usque Philosophorum fuit, qui humores multum, uti in corpus, ita & in animum posse negaverit, experientiaque rerum magistra clarè docet; sequuntur enim, Galeno teste, animi mores temperamentum corporis; Cum enim simul juncta sint, ad vicem compati necessum est; in his autem quæ sunt ad aliquid secundum esse, facta mutatione in uno, necesse est, & alterum muta-

Exemplum  
declarans  
vim imagi-  
nationis.

Cur quidam  
circa unam  
aliquam  
rem delirēt?  
ceterum sapi-  
entes.

Humores  
multum in  
animum  
possunt.

Somniantium,  
&  
melancholicorum eadem causa.

Cura Melancholicorum.

Ridicule  
imaginationis cura.

Cura phantasticorum.

præcedentibus quoque dictum est, phantasia, & melancholia mentem aberrare faciunt; humore verò melancholico dissipato, mens serenitati restituitur: amores quoque, timores, dolores, sive tristitia, & voluptas, seu lætitia, sunt passionis animæ; secundum animam enim timemus, & amamus tanquam principium; in his autem corpus pati videmus, & immutari; timentes enim pallent, lividi contabescunt; zelotypi vanis suspicionum umbris delirant; suspirant amantes; alii aliis passionibus agitantur, quæ subinde tantis invadunt cor symptomatis, ut nisi opportunè eis succurratur, in aperta mortis discrimina præcipitentur: Cum enim materia & forma, corpus & anima, ut diximus, sint secundum esse suum correlativa, uno mutato & alterum mutari necessum est; quale igitur corpus, talis & anima: ridiculum corpus Simiæ, ridiculam quoque animam sortitum est. Atque hoc est primum mirificarum, quæ in anima contingunt, operationum fundamentum.

Varii passionum effectus.

Ridiculum corpus Simiæ, ridiculam animam sortitum est.

Alimentorum qualitas multum potest in anima ad phantasticos motus concitandos

Fundamentum Magie transmutatorie.

Alterum est alimentorum qualitas, quæ tantum subinde potest, ut hominem profusus in alium convertat; ita mansueti in iracundos mutari possunt rebus bilem acutibus, Urforum, Leonum, Tigridum, similitumque præferocium belluarum epoto sanguine, ut Albertus testatur. Latet enim in sanguine dictorum animalium nescio quis fomes ferociæ, & crudelitatis, qui assumptus ab homine easdem qualitates, eidem imprimat, & in eosdem motus affectionesque stimulat. Contra truculentos, feroces, inmansuetos, rebus, quæ bilem extinguant, pituitam verò augeant degenerari posse, Galenus docet lib. de Alimento; ita esus agni casti, ac frequens Nenupharis usus ex luxuriosis efficit continentes: è continentibus verò Satyriorum, Scincorum, salaciumque animalium esitatio Salaces reddit, & sic de cæteris; ita ut omnes phantasticæ operationes originem suam trahere videantur à vaporibus, vapores à prava membrorum lienis, he-

patis, cordis, cerebri dispositione; hæc ab alimentorum qualitate; qualitas verò species in vapore cerebri impressas ea qualitate, qua ipsa unà cum objectis repræsentatis est, afficit; quæ denique reflexione sua phantasia, phantasia ulterius totam animam alterat.

### Consectarium Primum.

EX his omnibus clarè patet, qua ratione in infirmis æquè ac insanis fomina fiant, & quomodo quis de constitutione corporum ex iis divinari possit. Item qua ratione homo sola illusionis phantasiæ in quamcunque rem vi naturali ab alia transmutari possit. Verum quicumque de hac Magia plura desiderat, is legat Oedipi nostri Aegyptiaci tractatum de Magia, & Sacrificiis veterum Aegyptiorum; ubi multa inaudita de hac materia ex hieroglyphica disciplina producimus.

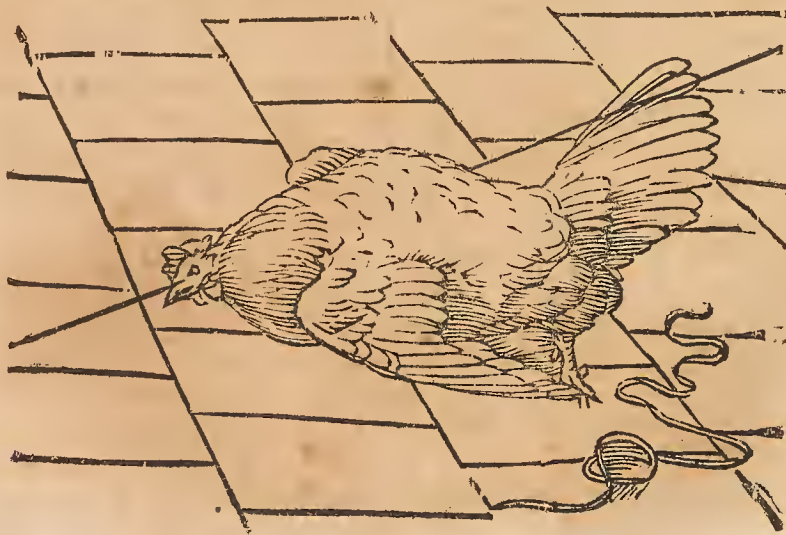
Fundamentum oniro-mantie.

### Consectarium Secundum.

SEquitur ex his quoque, qua ratione gravidæ fœminæ ratione imaginationis desideratarum rerum signa in fœtibus imprimant. Verum cum de hisce fusè & exactè in Arte nostra Magnetica lib. 3. cap. de Magnetismo imaginationis tractaverimus, eò Lectorem remittimus. Sufficiat igitur hisce paucis omnia ad lucis & umbræ rationem efficta, demonstrasse. Porro elucet maxima hæc imaginationis vis in ipsis quoque animalibus. Certè Gallinas tam forti phantasiæ vi pollentes reperio, ut vel ad folius chordæ aspectum immobiles, & veluti stupore quodam percussæ maneant. Cujus veritatem sequens te docebit experientia.

### Experimentum mirabile, De Imaginatione Gallinæ.

G Allinam pedibus vincitam in pavimentum quoddam deponere: quæ primò quidem se captivam sentiens, alarum succussatione totiusque corporis motu vincula sibi injecta excutere omnibus modis labo-



rabit;

rabit; sed irritò tandem conatu, de evasione veluti desperabunda ad quietem se componens, victoris se arbitrio fisset; Quieta igitur sic manente Gallina, ab oculo ejusdem in ipso pavimento lineam rectam creta, vel alio quovis coloris genere, quæ chordæ figuram referat, duces; deinde eam compedibus solutam relinques: dico quod Gallina quantumvis vinculis soluta, minemè tamen avo-

latura sit, etiam si eam ad avolandum insti mulaveris. Cujus quidem rei ratio alia non est, nisi vehemens animalis imaginatio, quæ lineam illam in pavimento ductam vincula sua, quibus ligatur, apprehendat. Experimentum hoc sæpius non sine astantium admiratione exhibui; non dubito quin idem in aliis animalibus locum habeat. Verùm de his videat Lector curiosior.

## C A P U T X I.

*De radiatione animæ ad extra.*



VERUNT hisce ultimis temporibus quidam, qui damnatam olim opinionem de radiis animæ extra corpus transmissis ab inferis revocatam, publicis libris in lucem editis defendendam suscipere conati sunt. Opinantur autem animam radios quosdam ex se in res intensè desideratas vibrare, quibus amici, & cognati consimilis naturæ in quavis etiam distantia affecti, magnam sentiant alterationem; ita (ajunt) experientia docet mortem filiorum in remotissimis regionibus constitutorum præsentiri à parentibus; narrantque varias historias, seu potiùs fabulas de egressu animæ extra corpus dormientis; quæ omnia fieri nequaquam posse asserunt sine radiatione animæ in loca di-

*De Sympathicis radiis in distans agentibus.*

stantia. Nos verò hanc opinionem tanquam à Fide Orthodoxa absconam damnamus; neque enim illam præsentionem parentum filiis in magnis calamitatibus, vitæque periculis constitutis, si quandoque contingat, ab anima parentum; sed à Genio bono, vel inspiratione divina immediatè proficisci, cum omnibus Orthodoxis sentimus; neque astipulamur iis, qui phantasiam in extrinseca objecta agere, illa immutare, & quovis modo illa sui juris facere posse autumant: quæ omnia hoc loco fusiùs ostenderemus, nisi utrunque partim in Mundo nostro Magnetico, capitibus de phantasiæ, amoris, & fascini Magnetismis, partim in nostra Theologia Hieroglyphica ex professo, & fusè tractavisset; Unde ne tractata tractemus, Lectorem curiosum eò remittimus.

## C A P U T X I I.

*De ἀκτινολογίᾳ seu radiatione elementorum, & mineralium.*



NON loquimur hîc de elementarium, seu manifestarum qualitatū radiis, sed de sympathicis, sive specificis ab esse cujusvis rei emanantibus. Notandum igitur, nullam rem in mundo esse, quæ cum aliquo naturaliter non concordet, & cum aliquo alio discordet: similitudo substantiæ parit concordiam, ac unitatem, dissimilitudo verò discordiam: illa ad conservationem sui aliud prosequitur tanquam bonum, hæc aliud ceu sibi malum omnibus modis vitat. Cum verò res immediate suppositi, ut scholæ loquuntur, suum effectum præstare nequeant: provida natura in necessariis benigna opitulatrix hanc ἀκτινολογίαν idè instituit, ut substantiæ quæ seipsis in distans agere non possunt, finem suum virium suarum vicaria transmif-

sione attingerent. Hinc omnibus, & singulis rebus, quæ mundi machina continentur, hujusmodi actionobolismus concessus est. Quid aliud est mirifica hæc athmosphæra totius generationis sublunaris basis, nisi radiosa quædam exspiratio in sphæram diffusa? quam si videre liceret, sub alia, quàm ovali non videretur, eò quod athmosphæra, sive sphæra recta ob expirationis raritatem à terra altior, sub obliquissima verò ob densitatem expirationis vicinior sit. Quid gravium & levium motus aliud, nisi perennis quædam radiatio, dum exhalationes in altum diffusæ, illinc accensæ versus nos perpetuò radiant? De quibus lege in Arte nostra Meteorologica Magnetica. Quid calor ignis, nisi radiatio ab igneo corpore in adstantes sphæricè diffusus? In mineralibus quis actinobolismos magneticos, eorumque mirificas vires, & proprietates sufficien-

*Atmosphæra nil aliud est quàm exspiratio sphæricè facta.*

*Levium & gravium motus.*

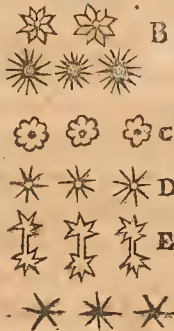
te eloquio exprimat? de quibus, cum integro opere variè, & fusè in Arte nostra Magnetica tractaverimus, supervacaneum esse ratus sum de iis hoc loco ampliorem mentionem facere. Inter metalla & hoc admiratione minime caret, eas non radiatione duntaxat virtutis sphaeras fundare, sed & materialibus suis effluviis, seu efflorescentiis nescio quid radiosum effingere: ita variæ vitriolorum, salium, nitrique efflorescentiæ, nivis quoque flocci in quasdam veluti stellulas efformantur, quæ omnia experimentis comprobanda duximus.

## Experimentum.

Mirum  
experimentum.

**E**X urtica in cinerem redacta lixivium conficias; lixivium hoc cælo noctu exponas in tantum, donec glaciale cutim contrahat, & videbis, mirum dictu, in ipsa glacie expressam totam, & perfectam urticæ figuram, eo fibrarum ductu, foliorumque laciniolorum ferratura, quam in veris deprehenderes.

In cineribus  
rerum omnium  
semen, & omnium  
colores.



Si porrò smicroscopium adhibueris, videbis cum admiratione totam figuram urticæ, ex minimis, & quasi infinitis stellulis concrevisse. Idè in quacunq; alia planta usu evenire crediderim, ut vel hinc appareat, in cineribus rerum semen quoddam latere radiatione sua simile speciei affectans.

Ita manna, nitrum, vitriolum, alumen smicroscopio inspectum nihil aliud sunt, quam

stellata diversissimæ figuræ corpora. Cur autem nix præsertim stellata corpuscula exprimat, varii variè explicare conati sunt. Quidam Democritum secuti omnia in atomos conferunt; nonnulli in plasticam nivis vim: alii desperatione acti rei tam occultæ causam minimè definiri posse censuere. Nos dicimus plasma hoc nivis stellatum non aliunde provenire quàm à spiritu calido intra niveos floccos concentrato; qui dum undique frigidis corpusculis circumdetur, tandem qua data porta ruens corpus niveum terebrando in stellatam seu radiosam efformant figuram, quod & manifestè demonstrat multitudo, & varietas radiorum: aliqui enim figuram habent ut in B, alii ut in C, nonnulli ut in D. Non desunt qui figuram quoque habeat qualem in E posuimus: quæ sanè à plastica virtute nivis minimè sunt; cum hæc constantem, & perpetuò determinatam figuram det rebus. Ergo à spiritu calido concentrato intra floccos niveos, illos pro raritate aut condensatione materiæ in figuras nunc alias & alias; omnes tamen stellatas discescente. Quæ omnia hac experientia discas, si enim in subtili folio glaciæ, cujusmodi, ut plurimum sub initium hyemis mane super aquas concrevisse reperimus, in hujusmodi folii medio ponatur carbo accensus, vel globus ferreus candens, mox & videbis calore è centro diffuso glaciem efformari in crustam stellatam. Idem igitur in molli nive fieri censendum est. Quomodo autem & crystallina, & aluminosa corpora in prismata stellata degenerent, dicetur in Mundo nostro subteraneo.

Nix stellata  
cur?

## CAPUT XIII.

## De Actinobolismo Sympathico, &amp; Antipathico rerum medicinalium.



Secretioris  
medicinæ  
fundamentum.

**N** nulla re actinobolismus rerum naturalium ita elucet, ac in rebus medicinalibus: est enim hic duplex, vel ad vitam, vel ad interitum tendens. Quod ut intelligas; Notandum est: Sicuti propter hominem omnia creata sunt, ita etiam singulis particulares vires, quibus hominem conservare possit, concessas esse: qui enim intendit finem, intendit etiam media ad eundem consequendum, quales sunt virtutes rerum naturalium. Cum igitur nullum in corpore humano membrum sit, quod non suas infirmitates patiat, benignissimus Conditor singulis de opportunis remediis prospexit. Cum etiam membra in imo cor-

poris recessu herbis, plantisque inaccessa conderentur, iis virtutes quasdam ad exemplar lucis radios in orbem spargentis, quæ totum corpus permeantes membrum proportionem sibi correspondens actinobolismo penetrarent, concreare voluit. Hinc fit, ut medicamenta virtutis suæ radiis explicatis illud membrum, quod illi proportionem quadam naturæ correspondet roborent, confortentque. Ita Cardiaca omnia actinobolismo non hepar, non cerebrum, non splenem, sed cor petunt; hepatica non cor, non renes, pulmonem, sed hepar actinobolismo confortant: Sic diuretica non cor, hepar, cerebrum, sed renes & venas emulgentes, vesicamque appetunt. Ita actinobolismus diaphoreticorum bilem toto corpore latentem, cogit, in viscera, hinc ceu noxium fecernit.

Conse-

## Confectarium.

Composito-  
rum medi-  
camentorum  
vis.

Hinc patet, qua ratione composita medicamenta diversis qualitatibus imbuta in corpus æqualiter, nullo impediendo alterum, non secus ac diversæ lucis radii inconfuse agant. Cum enim singulæ specierum ingredientium virtutes specificæ pereuntibus primis qualitatibus in composito maneat, fit, ut hujusmodi susceptis intra stomachum medicinis, tanquam in loco naturali, singulæ species sine ulla mistura, & confusione radiorum, quemadmodum de lucis radiis ostendimus; singulæ in membra proportionem quadam naturali sibi correspondentia corradient, eaque hoc actinobolismo effecta mirificè confortent; hinc omnibus membris confortatis, & calorem naturalem venam vitæ confortari necesse est, qui quantum prævalebit, tantum morbifica vis magis magisque deficient, adeo ut in medicina tot diversæ virtutis centra imaginari possimus, quot species sunt quæ eam ingrediuntur; & si multa quidem cardiaca, omnia in unum cor confortandum radiabunt, pulmonariæ species in unum pulmonem, hepaticæ in unum hepar conservandum radiabunt; & sic congestis veluti virtutibus totus homo confortatus, mortiferæ qualitati ut prævaleat necesse est. Antipathicus verò rerum actinobolismus deleteriorum, siue venenosorum ita contingit: quarundam rerum venenum mox ubi in stomachum pervenerit, actinobolismo suo confestim cor tanquam primariam arcem sibi expugnandam aggreditur: ita venena mineralia, Arsenicum, Ochra, Auripigmentum, venenum morfu serpentis inditum radiatione sanguinem vicinum subtercutaneum inficit, hoc radiatione sua pestifera semper vicinum & vicinum sanguinem, donec ad vitalia adreperit, ubi nisi antactinobolismo reprimatur, ultimum tandem homini exitium machinatur. Habent etiam singula membra sua venena; Quædam enim assumpta non

quis sit  
Actinobo-  
lismus An-  
tipathicus;

cor immediatè, sed pulmonem petunt, uti pulmo marinus devoratus, ex quo ulcerato, corruptoque pulmone hominem lenta tabe perire necesse est. Apium Sardonicum uti & Tarentulæ, morsus veneni sui radiatione spirituum officinas, arterias, & musculos invadens, in risum, & saltus vertit hominem. Dyspadiis morsus simul ac radiare inceperit, hepar in putredinem ducit. Venenum canis rabidi radiatione sua in caninos mores efformat; hinc perpetuò latrat, mordet, aquamque timet. Cerebrum Felis æstro perciti felinos mores conciliat. Schenkus narrat de puella, quæ ex esu cerebri Felis, ita transmutata fuit, ut felium gestus omnes imitaretur, vocem exactè exprimeret, mures digitis in morem unguium falcatis infectaretur. Venenum Aspidis nervis inimicum radiatione sua hominem stupore omnibus membris inducto fiderat. Ita Actinobolismus rosivus Mercurii sublimati omnium vitalium terebratione hominem tandem conficit. Vides igitur diversæ membra partesque diversæ venena habere, quæ omnia in dicta membra non substantia propria sed radiantis virtutis diffusionem agunt: cui tamen venenosæ radiationi occurrere non possunt, nisi contrariæ ipsi substantiæ radiosæ qualitate, quibus venenosa qualitas obtunditur, atque non secus ac umbræ, tenebrarumque radiatio lucis radiatione destruitur. Sed de hisce vide fusius tractantem Mundum Magneticum cap. de Magnetismo venenorum. Atque ex his omnibus breviter adductis luculenter patet, nihil in rerum natura esse, quod non radiosæ quadam virtute ob certos & ab Authore naturæ in hominis institutos fines præditum sit, hancque radiationem ad exemplar lucis in omnibus constitutam; adeo ut sagax Lector uti ex magnetismis, ita & rerum naturalium actinobolismis, è quibus individuis veluti duabus naturæ alis facillè in altissima rerum naturalium penetralia pertingere possit. Sed jam hisce relictis ad alia calamum convertamus.

Mira vis  
venenorum.

# PARS SECUNDA DE ACTINOBOLISMO OPTICÒ.

SEU

## DE RADIATIONE VISUALI, QUÆ TOTIUS OPTICÆ DISCIPLINÆ RADIX ET FUNDAMENTUM EST.

### PRÆFATIO.



*Um in præcedentibus de lucis, umbræ, aliarumque rerum radiosa actione vires suas in distans propagantium actinobilissimis satis superque dixerimus, nil restat, nisi, ut de Actinobolismo optico aliquid dicamus. Etsi non ignorem, innumeros penè Auctores de hac Lippis penè & Tonsonibus nota arte volumina integra tradidisse, atque adeò meritò de temporis in arte tradenda omnium notissima, perditione insimulare me possint eruditores. Veruntamen obmurmurare desinent, ubi nostrum in hisce tradendis scopum, propositumque finem rectè intellexerint. Non enim hic opticam tradere intendimus, sed tantum illam, quæ radiosam rerum projectionem concernit, artem, illamque non præcisè per se, sed in ordine ad Magiam nostram lucis & umbræ, in qua hisce veluti fundamentis quibusdam utentes exoticos rerum effectus producemus. Relictis igitur iis, quæ communiter tradi solent ab opticis, ea quæ instituti nostri propria sunt, videlicet actinoboliam opticam prosequemur.*

#### DEFINITIONES.

I. **A**ctinobolia optica, sive radiatio visiva, nihil aliud est, quam simulacrorum, specierumque objectarum ad visivæ potentix organum sub forma conii, aut pyramidis appulsus.

II. Radius *ὀρθοπτικὸς* est radius visivus rectè in objectum tendens, idque normaliter secans: vocatur etiam subinde axis conii radiosi recti.

III. Radius *ἀνοπτικὸς* est radius visivus sursum vergens, qualis est dum altitudinem

montium, turrium, &c. intuemur.

IV. Radius *κατωπτικὸς* radius est priori oppositus, quo ex alto objecta despectamus.

V. Radius *λοξοπτικὸς* radius visivus est oblique, seu lateraliter in objecta incidens.

VI. Pyramis, vel conus opticus est figura solida, quam radiatio visiva ab objecto in organum producta effigiat, cujus basis res visà, vertex ipsum organum oculi est.

VII. Sectio pyramidis vocatur interpositio corporis alicujus intermedii diaphani, inter oculum, & objectum, sive inter verticem, & basim, qua conus, seu piramis visiva secatur.

VIII. Planum verò mesophanum vocatur illud diaphanum inter oculum, & rem visam interpositum planum, in quo fit sectio.

IX. Sectio *ὀρθοπέμνη* est quando sectio ad axim est isogona, sive quando axis visivæ pyramidis ad angulos rectos secatur in plano mesophano.

X. Sectio *λοξοπέμνη* est, quando sectio ad axim est obliquangula, seu quando axis plano mesophano ad acutos, vel obtusos angulos secatur.

XI. Objectum *ὀρθόφανον* est basis pyramidis ad axem recta.

XII. Objectum *λοξόφανον* est basis pyramidis obliqua, sive in plano obliquo fundata.

XIII. Objectum *ἀνώφανον* est basis pyramidis radiosæ in altioris loci plano effigiata.

XIV. Objectum *κατώφανον* prorsus contrarium precedenti, basim in pavimento aliquo fundat.

HIPO-



**HYPOTHESES.**

**V**isio distincta non nisi sub angulo acuto perficitur; figura verò radiis visualibus comprehensa conus est, seu pyramis, cujus summitas in oculis, basisque extremo rei visæ innititur, unde illæ res propriè videntur, quarum species irradiant in oculum. Euclid. L. I. Opt.

II. Majora sub majori, sub minori minora, sub æquali angulo, æqualia comparent. Eucl. & Persp. communis. Unde propinqua quoque, sub majori, remota sub minori angulo videntur: templorumque pavimenta ingredientibus fastigiata apparent; planorumque sub oculo iacentium remotiores à visu

partes in altum efferri videntur, ac proinde horizon etiam editiori loco, quam revera sit, dextris lineis in sinistram, & sinistris contra inclinantibus spectatur.

III. Planorum verò, quæ supra visum incumbunt: remotiores partes ad ima perlabi videntur.

IV. Æqualium magnitudinum, quæ sub visum erectæ consistunt, remotiores, altius evertæ apparent: contra quæ supra visum propendent; remotiores propinquiorum comparatione depressæ videntur.

V. Lineæ parallelæ in plano in infinitum productæ, in puncto lineæ horizontalis, quot punctum primum, sive principale opticis dicitur, tandem concurrere videntur.

**CAPUT I.**

*De Oculi structura, & visione.*



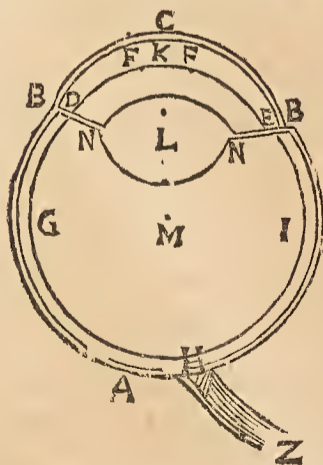
**CULUM** secundum totam suam substantiam minimè sphericum esse experimentum anatomix oculi animalium, & hominis, à peritissimis Chirurgis factæ docuit;

sed hanc figuram, quam hic appictam vides, intueri, ubi ABCB, pellis duriuscula, & in formam vasis omnia reliqua interiora continentis efficta est: DEF verò alia pellis est interior, subtiliorque extensa intra dictam priorem: ZH, nervus opticus est compositus ex innumeris filamentis extensis, inde propagatur in reliquum ambitum GHI. Ubi infinitis venulis, arteriisque mixta certum quoddam genus componitur molliùsculæ carnis & oppidò teneræ tertiæ pellis vices sustinentes. KLM tres humorum diaphanorum species sunt, totum spacium intra pelles contentum replentes, ejus figuræ, cujus hic apparent, juxta densitatem, aut raritatem species refringentes; medius humor crystallo, reliqui aquæ assimilantur: prior

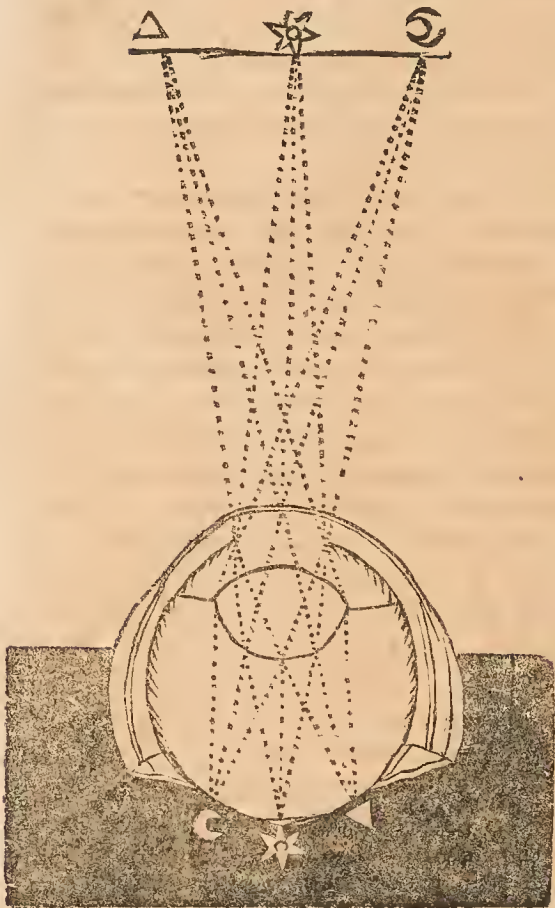
pellis inæquali gaudet ambitu, utpotè ex parte superiori ambitus eminentioris: Pellis EF interior superficies, qua fundum oculi spectat, tota nigra est, & obscura, foramenque habet rotundum EF, quod motu

voluntario per musculos, & minimos quosdam tendones, & filamenta BN, originem suam à secunda pelle ducentia nunc stringi, nunc dilatari potest. Porro in hac mirifica fabrica manifestè videtur crystallinum humorem non circularem, sed lenticularem esse à natura ad resexacte repræsentandas institutum. Per hujusmodi igitur humores species rerum externarum transmissæ animæ sentienti objiciuntur, fitque visio eadem prorsus ratione, qua supra species rerum coloratarum per pupillam lenticularem in locum obscurum immittas, chartaque alba exceptas, in fundo scilicet oculi exhiberi vidimus; ita ut cubiculum, in quo species exhibentur, referat oculi interiorum statum, foramen pupillam vitrum lenticulare crystalloidem, reliquosque adiacentes humores: charta verò excipiendis speculis destinata fundum oculi. Sicuti igitur per foramen & pupillam lenticularem in obscuro conclavi in charta exhibentur omnes rerum externarum species unà cum coloribus, & symmetriis suis; ita raditione rerum objectarum in potentiam visivam agente in fundo veluti charta per foramen FF, omnes rerum visarum species prius, quàm à phantasia apprehendantur, delineantur cum coloribus, & symmetria universa. Quod nunquam credidissim, nisi experimentum à sagacissimo quodam optico Anonymo prius, deinde idem quoque per memetipsum factum de hoc certior fecisset.

*Mira oculi fabrica.*



## I. Experimentum Opticum.



**A**ccipe oculum tauri, aut alterius cujusdam animalis grandioris, vel etiam hominis, si alicujus anatomicæ instituendæ occasio fuerit. Hunc oculum lotum ab inferiori parte tunica crassiore, resectis identidem partibus crassioribus, eo usque denu- dabis, donec humor, perlucere incipiat. Hoc peracto oculum foramini cuidam ita imponito, ut pars exterior, illuminata rectâ forinfecus vergat; obscuratoque loco, mi- rum dictu, quælibet objecta actinobola, sive rerum objectarum species per crystallinos humores oculum penetrantia in fundo oculi species suas unâ cum coloribus, & signis propriis, naturalibusque ita exactè intus constitutis exhibebunt, ut penicillo depic- ta videantur, inversa tamen ratione; adeò ut demonstratio specierum in obscuro loco per vitream pupillam repræsentatarum cum speciebus in fundo oculi per humores intermedios repræsentatis profus eadem sit.

## II. Experimentum novum, &amp; mi- rum, objecta quælibet in tenebris exhibens.

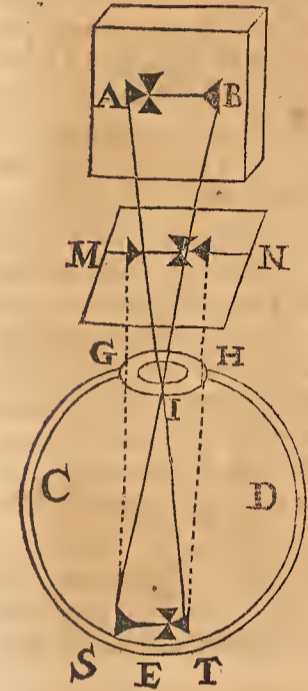
**J**osephus Bonacursius, nobilitate juxta Jac vitæ probitate doctrinæque fama celeberrimus vir, cum mecum non ita pridem de lucis natura, reconditoribusque effectibus differeret, inter alias observationes & hanc protillit: fieri nimirum posse, ut quis-

piam in tenebris objecta non secus ac media in luce constitutus videret. Quæ res primò paradoxo instar habita est: at postquam rationes adduxit suæ assertationis, statim apparuit minimè fallax esse, quod tam probabili fundamento niteretur. Ingens igitur in animo experiundi negotii exarsit desiderium: præsertim cum præcedentis experimenti considerationem mirum quantum assertæ propositioni favere viderem; præ- terea in memetipso haud infrequenter com- pererim, noctu subinde è somno excitato omnia cubiculi objecta ita clarè & distinctè, ac si candela illuminarentur, repræsentata fuisse.

Hoc igitur bono occurso eruditissimi Bo- nacursii animatus, experimentum aggressus veritatem rei non tantum comperi, sed & multa ex hoc unico experimento conclu- di posse reperi, quæ & ingens lumen Op- ticæ facultati, & insolubilium quæstionum enodationem sint præstitura. Experimen- tum igitur, curiosè Lector, hac industria auspicator. In loco quodam, qui perfe- ctissimè claudi possit, ita ut nulla ex parte aliquid lucis affulgeat, relinque fenestram chartaceam, in qua imagines quaslibet, seu potius umbras rerum depinges, Sit au- tem fenestra ita Soli obversa, ut à Sole illu- minari possit. Hoc peracto fixis oculis char- taceam fenestram intueri aliquandiu, do- nec fundus oculi imaginem ejus perfectè imbiberit; deinde clausa fenestra in tene- broso loco pone ob oculos chartam candi- dam; & ecce mirum dictu, in ipsa charta primo intueberis veluti auroram quandam confurgentem croceo primo, deinde rubro; mox puniceo, omni denique (quæ in iride) colorum genere depictum orbem intueberis, & postea tandem figuram fenestræ in- versam, quæ tandem in cæruleum colorem pulcherrimum, rubro intenso mistum de- generabit. Imago vero, quæ primo in lu- cido circulo nigra, modo flava, subinde recta, & nonnunquam inversa comparebit. Quæ simulacra tandem in umbram densis- simam vergent, & sic spiritibus consumtis, speciebusque evanescentibus, imago ori- gini suæ, id est tenebris reddita, oculos subterfugiet: atque hoc est experimentum, quod omnes curiosos naturæ indagatores observare velim. Porrò, quomodo species rerum in oculo maneat, & quomodo var- rictas illa colorum causetur, restat inqui- rendum. Ad primum respondeo, species lucis colorumque, uti & imaginum, eadem profus sese ratione habere ad oculum, fi- cuti se habet lux ad lapidem phosphorum, quem lib. I. cap. 8. descripsimus. Hic enim Soli expositus lucem imbibitam in tenebris sub forma carbonum succensorum perfectè osten-

ostendit; cujus rei rationes vide citato loco allatas. Ita dico evenire in oculo, qui imbibitas cæterarum imaginum luce illustratarum species, cum eas aliquantulum ob humores oculo connaturales & pellustres, retineat; fit ut in tenebris lux recepta eas in tenebris quoque exhibeat. Neque quisquam hic nobis objiciat, hosce colores tantum phantasticos esse: hoc enim falsum ostendit inversa specierum forma.

Cur autem forma rerum inversa videatur, sequenti demonstratione explicandum duximus. Sit igitur oculus CD, fundus oculi E, objectum Sole illustratum AB. Crux videlicet in lucida fenestra depicta: pupilla oculi GH. Centrum ejusdem pupillæ I. Si quis igitur objectum Sole illustratum, irretortis oculis aliquantulum inspexerit; species ab ob-



jecto profusæ, & per lines AT, BS, in fundum oculi lapsæ ibidem objectum juxta præcedens experimentum depingent; quod objectum juxta propof. 4. par. 2. necessario in fundo ST, inversum erit. Cum enim pupilla ob vehementis objecti lucidi inspectionem contrahatur in minimum circellum, fit ut linea in I, sese interfecantes, inversas quoque extrinsecarum rerum species exhibeant. In tenebris verò cum pupilla paulatim dilatetur, verbi gratia in GH; inde fit ut species ex fundo oculi reverberatæ per pupillam GH, & lines SGM, THN, sine ulla sectione facta rem repræsentent in charta, prout in fundo oculi apparet. Sed ostendimus in præcedenti experimento, species in eo omnes inversas esse, ergo & in charta, MN, ut figura clarè ostendit. Inversæ igitur in charta apparebunt. Solet tamen subinde contingere, ut etiam rectæ compareant in charta: quod tunc fit, cum pupilla voluntario motu stringitur & coarctatur: tunc enim ob intersectionem linearum species devehentium in charta recta quoque comparebit. Diversitas verò colorum contingit juxta gradus in præcedente libro declaratos; primo enim

croceus color occurret, qui fit ob lucis oculo impressæ copiam; qua per gradus quosdam deficiente, color quoque ex croceo in rubrum, ex rubro in puniceum, ex hoc in cæruleum, & tandem in tenebras vergens, vnà cum luce speciebusque evanescet.

Atque hanc genuinam vivacissimamque oculi Ideam perfectissimè refert artificiosa specierum visibilibum per unicum vitrum convexum in locum obscurum intromissio, atque in objecta charta repræsentatio multò jucundissima; adeò ut specierum memoratarum per unam lentem convexam immisso, nihil aliud sit quam oculi in iisdem potentia visivæ repræsentandis artificiosa imitatio. Et sicut in naturali rerum, oculo objectarum perceptione plurimè interveniunt varietates, ita & in earundem transmissione artificiali. Oculus enim simul & semel immotus consistens orthodromo radio omnia in objecto rectè opposito clarè & distinctius, quam ea quæ ad latera secedunt: idem in lente fit, per quam species in charta transmissæ quo viciniore sed distinctiores sunt, eoque obtusiores quo remotiores ab eadem. Quia tam in lente quam in humore crystallino, per axem & juxta eum illapsæ species vix aliquid refractionis patiuntur, unde & exactè pinguntur, qualis autem est specierum in oculo pictura, talis etiam sequitur visio clara claram, hebes hebetem.

Iterum sicuti oculus immotus, & invariatus objecta inæqualiter à se distita, inæquali visione percipit; alia clarè & distinctè, alia obscurè & confusè: Ita & lens convexa immota, in chartam immotam projicit rerum extrapositarum species effectum planè diverso. Ratio utriusque est, quod objecta vicina distinctam projiciant specierum basim, quæ visibilia ordinatè præsentet, à lente aut humore crystallino longius, remota autem brevius: igitur cum in tubo basim illam excipiat charta, in oculo fundus Retinæ, fieri non potest ut simul & semel, vel charta, vel retina tunica excipiat utramquæ basim & viciniorem & remotiorem. Rursus sicut objectum in distantia tandem aliqua remotissima ab oculo quocumque penitus non discernantur, ita in specierum per lentem intromissione datur tandem aliquis tantus recessus, ut species in charta penitus evanescant; datur tantus accessus, ut nunquam discernatur; Ratio, quia basis communis, in qua species benè ordinatæ repræsentantur, cadit extra retinam in oculo, extra chartam tubo vel lenti obtensam & ab objectis longinquis cis, à nimis vicinis transeandem.

Ex quibus patet 1. quam specierum per lentem convexam intromissio, in omnibus naturali oculi organum imitando graphicè exprimat. Cujus ratio à priore unica fere & potissi-

*Lens convexa imitatur organum oculi.*

potissima est specierum per humorem crystallinum & lentem similis & proportionata refractione. Hæc enim radios alioquin temerè diffluxuros frangendo in ordinem cogit, & ita in unam basim disponit, ut objectis picta imago venustissima resultet. In hoc uno aliqua difformitas reperitur, quod charta lenti prætensa sit plana, oculi tunica retina sit concava, Si quis igitur globum, quemadmodum noster Scheinerus dicit expertum esse Serenissimum Archiducem Austriae Maximilianum, ingentem conficeret, eumque ingressus species rerum extrinsecas intus in concavo per lentem convexam colligeret, is certè reperiret species juxta exemplar oculi, multò distinctius, ordinatius, & ampliore spatio videri, quam in superficie plana exhibitæ. Unde patet quoque, quam Deus naturæ oculi benignè providerit, qui specierum picturam non in planam, sed concavam tunicam ordinare voluerit, ut hac ratione visui magis consuleret.

Patet 2. decussationem radiorum in ipso oculo fieri, antequam imago objecti in retina effigietur: quæ omnia pulchrè figura ostendit; cujus & hoc experimentum fumere poteris; si abrafa in fundo oculi schlerode, immisum candelæ lumen per pupillam immiseris, nam id radiis decussatis juxta proposit. 8. præcedentis libri, in tunicam retinam necessariò incidere deprehendes; unde & in fundo oculi specierum inversio resultat.

*Qui sint Miopes?*

Patet 3. quod Miopes sive illi qui visu brevi utuntur, rem sibi semper vicinam sistant, necessariaque illis sit lens cava ad bene videndum. Cum enim ipsi gestent humorem crystallinum è parvæ sphaeræ segmentis conglobatum, quorum natura est, radios acceptos refractione intra breve spatium cogere, inde fit, ut imaginem distinctam quidem & accuratissimam semper pingant, at quæ formale visus sensorium, tunicam videlicet retinam, sæpissimè non assequatur, sed intra humorem vitreum absolvatur, quo fit ut oculus objectam rem vel omnino non, vel valdè confusè percipiat, quia basis seu sectio conii radiosi communis, non qua species in picturam communem concurrunt, vel omninò tunicam retinam non attingit, vel confusis jam inter se radiis assequitur; oculus autem nil sentit nisi quod à speciebus visibilibus offertur, & eo modo prout offertur. Si clara, clarè, si distincta, distinctè, si confusa offeruntur, confusa videt. In Miopibus igitur cum objecta remota per se radios citius in basim communem colligant, quam vicina, remota admodum caliginosè; quia illa species suas in basim longinquiore configurant, hæc in viciniorem: & sic illa tunicam retinam assequitur, hæc vi-

treo in medio suffocantur. Quia igitur lens cava hanc proprietatem habet, ut radios refractione dilatet, & per hoc una cum lente convexa species versus retinam producat, accidit ut Miopes adscito tali specillo egregiè quidem ad remota benè videnda juvenitur: Sed tamen sub magnitudine apparenti minore, quia anguli ad decussationem minores efficiuntur. In Presbytis verò, sive qui remotè res intuentur, contrario modo procedunt.

Patet igitur 4. oculum lente convexa præmunitum nihil aliud esse quam tubum partim naturalem, partim artificiosum è lenticulis duabus convexis adornatum, humore videlicet crystallino & convexo specillo; Tubo vero adhibito enim specillo convexo, omnia & maiora & distinctiora videbuntur. Experientia clara & omnibus obvia & ad presbytas juvandos utilissimè adinventæ, qui cum habeant humorem crystallinum valdè latum, & ex majoris sphaeræ segmentis compactum, fit ut objecta præsertim vicina speciem seu picturam visibilem ultra formale visus instrumentum quod est tunica retina, transmittant, & sic idendi potentiam eludant: quam tamen voti compotem efficit suo adventu lens convexa, hæc enim speciem illam liberius vagantem revocat, atque inter præscriptos terminos coercet. Vide de hisce plura in Magia nostra Catoptrica.

Patet denique, oculum lente convexa præmunitum, nihil aliud esse quam tubum partim naturalem, partim artificiosum è duobus lenticulis convexis adornatum, humore videlicet crystallino & convexo specillo. Tubum verò duabus convexis lenticulis instructum esse veluti oculum merè artificialem inanimatum.

Hujusmodi igitur experimenta, in quibus natura prius in fundo retinæ mirificè pingit rerum extrinsecarum species, non secus ac in obscuri cubiculi parietibus, sane multarum mihi speculationum ansam præbentia ad innumera in Philosophia naturali recondita mysteria & Sacra naturæ portam aperuit, ita ut jam horum experimentorum ope visum cujusvis animalis ex ipso fundo oculi, dignoscere me posse confidam: fascino quoque naturam, infantiumque in utero materno notarum causas quasdam propinquiores luminis animalium concreati rationes, aliaque complura; quæ omnia, cum non hujus instituti sint, alibi tractanda reservavimus.

In actum igitur visionis duplex concurrat pyramis: prior extrinseca, quæ basi ipsius objecti innitens; & intrinseca inversa basim in fundo oculi constituens: prior species rerum objectarum potentia visivæ sistit, hæc magis

Pyramis vi-  
sualis.

magis domesticas, & intrinsecas sibi faciens in fundo oculi, juxta nervum opticum constituit, ut iis vicinis anima per spiritus visivos excitatis ad perfectam sensationem, visio nemque efficiendam uteretur; qualis autem est basis exterioris, talis est interioris pyramidis: cujus coloris objectum extrinsecum, hujus est intrinsecum; ea profus ratione, qua de specierum in obscura repræsentatione in præcedētibus docuimus, comparet. Quibus quidem ita constitutis, aliquas hoc loco propositiones actinoboliam opticam concernentes, quibus tanquam in epitome quadā totius optiæ naturæ, & affectio contineatur præmittere visum fuit, ut in tanta rerum dicendarum multitudine innumera paucissimis confusa & *ἀτάκτα* clarissimè digestis rationibus comprehendere. Sit igitur

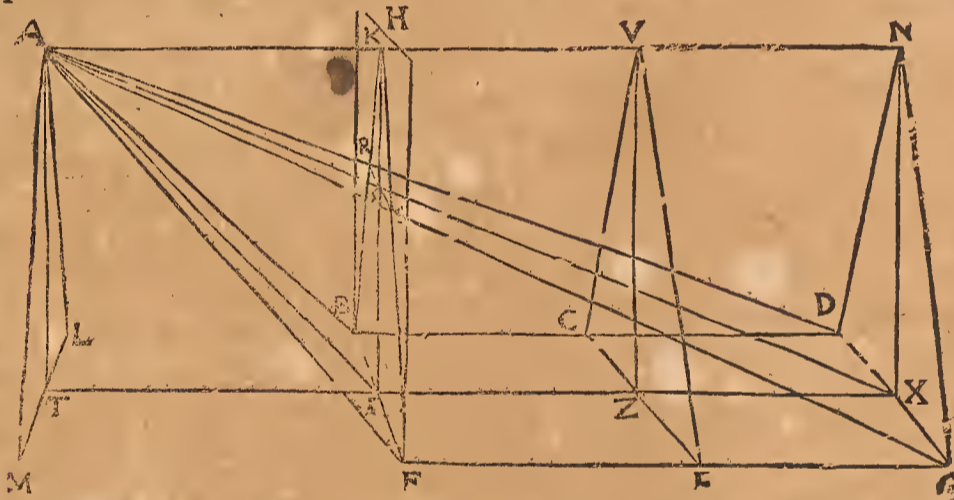
Propositio I.

Omnes lineæ directæ, quæ in planis directis & horizontalibus, usque, quæ in directos parietes inclinantur, atque in plano parallelæ sunt: omnes, inquam ad punctum plani mesoptici primarium contendunt, ex quo quidem omnis projectio originem suam trahit.

Sicuti lineæ terræ, ita & cæteræ directæ lineæ, quæ radio primario parallelis intervallis assistunt in immensum productæ, cum ipso tandem principali radio, cum inter se

parallele, omnesque ab aspectu in directum abeant, necesse est illarum intercapedines secundum aspectum paulatim minui, ac ipsas proinde, quæ in directum porriguntur lineas sensim adduci. Cum verò principalis ipse radius ex oculo emicat, ad ipsum cæteræ omnes lineæ, veluti à circumferentia ad circuli centrum radii confluere videbuntur, per hypotheses 4. & 5. & inferiores quidem assurgere, atque in altum efferi; superiores autem tanquam ex editiori loco in subjectum principalem radium dilabi; quæ denique à dextris, in sinistram, & quæ à sinistris, in dextram, non nihil declinare, seque omnes ad principalem radium, qui medium locum tenet, pari inclinatione adjungente; donec cum illo omnes secundum aspectum conveniant, at principalis radius in solitariū planum mesoptici punctum incidit, quod primarium supra nominavimus. Verum cum hoc totius optiæ vnicum fundamentum sit, & omnia in sequentibus huic subsistant, fusiore ea demonstratione enodanda duxi.

Oculos sit in A, planum mesopticum HBE, lineæ directæ oculo objectæ BD, EG, infinite productæ, planum verò mesopticum ad utrumque BD, & EG, recta sit, in eaque pri-



marium punctum K, dico, directarū linearū BD, EG, projecturas ab extremis punctis B & E, procedentes in puncto primario K, sibi mutuò

*Demonstratio.*  
(In centro intersectionum Rs, pro lege e)

concurrere, quæ omnia membratim demonstrabimus.

Fiant BD, & EG, æquales, erunt ergo DX, & DG, ipsis BI, & BE, æquales, & parallelæ per 31. 1. Euclid. quare per DG. extendi poterit planum mesopticum BHE, parallelum, hoc verò & tabula cum secetur radiofa superficie DAG, erunt communes sectiones DG, & RS, parallelæ per 16. 11. Euclid. Quare ob similitudinem triangulorum DAX, & RAe, est ut DA, ad AR, ita DX, ad Re. Est autem AD, quàm AR, major; ergo & DX, hoc est BI, eadem Re major erit; ideoque lineæ BR, & Ie, productæ aliquando convenient, nempe in K, quod ita ostenditur denuò. Quoniam enim BI, & Re, ipsi DX, ideòque & inter se sunt paral-

læ per 9. 11. Euclid. erit ob triangulorum B KI, & RKe, similitudinem ut BK, ad KR, ita BI, ad Re: cumque sit DX, ipsi BI, æqualis, eandem proportionem habebit DX, ad Re, quam BI, ad Re, per 7. 11. Euclid. Ut verò DX, ad Re, ita est DA, ad AR, & dividendo ut DR, ad RA, ita BR, ad RK, estque prior angulus ARK, angulo DRB, æqualis per 15. 1. Euclid. ergo per 6. 6. æquiangula sunt triangula ARK, & DRB, angulusq; KAR, angulo BDR, æqualis; ideoque AK, parallela est ipsi BD, per 28. 1. Euclid. Erit ergo AK, radius principalis, & K ubi BR, & Ie, conveniunt, punctū primariū. ES, quoque in idem punctum cadere ita demonstro. Quoniã enim ut DA ad AR, ita BK, ad KR, & ut DA, ad AR, ita GD, hoc est BE, ad RS, erit etiam ut BK, ad KR, ita BE, ad

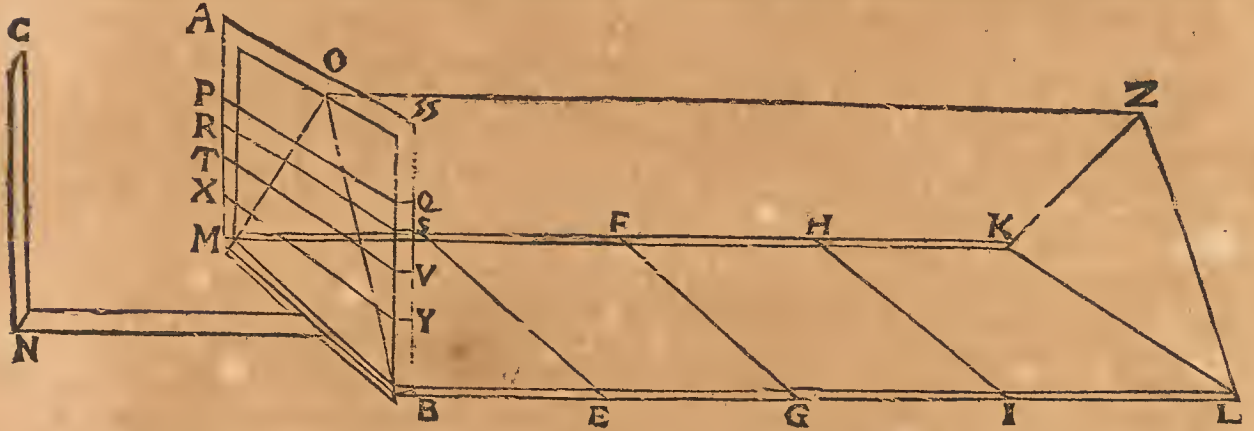
Q.

BE, ad RS; ES, igitur in K, incidet, quod erat demonstrandum.

Hanc propositionem nobis natura ob oculos proposuit in instrumento, quod hic proponendum duxi.

Fiat primò quadratum ligneum sicut hoc præfens A, M, B, SS, cujuscunque magnitudinis, quod infigatur cuidam tabulæ oblongæ, sive parallelogrammo MBKL, ad angulos rectos in MB, quæ tabula longa in quotcunque quadrata dividatur sicuti figura docet; habeat autem tigillum CN, ejusdem cum quadrato ligneo altitudinis, qualibet à quadrato directo distantia, refertque C locum oculi puncti principalis; quadratum ligneum planum mesopticum; O,

punctum primarium. His ita præparatis, applicato oculo ad punctum C, respice in KL, & juxta visum trahatur filum transversum PQ, ita ut filum, & linea KL, in eodem plano sint. Pari ratione juxta radios in HI tendentes trahatur filum RS, in fenestella AB, & juxta radios ex C comprehendentes lineam FG, trahatur filum TV, in fenestella AB, & sic inde tot lineas transversas duces, quot in plano radiis visualibus comprehenderis quadrata, eritque MB, sectio communis projectarum linearum in fenestella AB, & linearum ductarum in tabula horizontali; ab hoc deinde semper devenient minores & minores, usque dum in O, puncto primario coeant. Vides igitur,



parallelas MK, & BL, plani horizontalis lineas in fenestellæ puncto O, seu puncto primario, lineæ horizontalis, oculo C in eadem scilicet horizontali linea constituto tandem coituras, ut proinde nihil excellentius naturæ operationem, ac hoc instrumentum in videndo demonstret, utpote in qua tota scenographica, & optici radii proprietates explicatur.

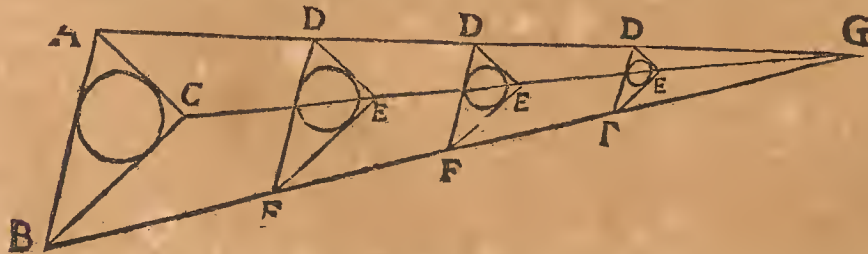
Colliges primò ex hisce radiis visualibus in infinitum productis prisma quoddam opticum confici MOBZKL, cujus terminus est linea horizontalis, ejusque medietas pyramis visualis. Eritque quadratum MBSE, in fenestella MXYB optica projectura, projecturæ quoque reliquorum quadratorum SG, FI, HI, respondebunt quadratis in fenestella optice projectis XV, TS, RQ

Colliges secundò ex hoc instrumento, quomodo fiat, ut omnes directæ lineæ tandem in O, punctum principale, quod semper, sicuti & oculus, in linea horizontali constitui debet, comprehendantur.

Colligestertio, quomodo ex hisce radiis visualibus in infinitum productis, prisma quoddam opticum construat, veluti hoc OMBZKL, cujus terminus sit linea OZ, horizontalis; & quomodo item hujusmodi prismatis medietas sit semper pyramis visualis, secans prisma bifariam: quæ omnia hic fusiùs & geometricè, & mechanicè tradere volumus, ut in hac unica propositione quicquid in tota optica fusè, & sparsim tractatur, hic ἀνακεφαλαιωτικῶς collectum habeas ubi tamen sequentibus brevissimis propositionibus rem melius dilucidiusque proposuerimus.

Propositio II.

Objectum ὀρθόγραυον radians in oculum, in plano mesoptico seu interposito diaphano, quod objecto parallelum sit, causat sectionem pyramidis, minorem quidem objecto, at per omnia similem.



It objectum ὀρθό-  
γραφον ABC trian-  
gulum Isosceles; in-  
termedium diapha-  
num DEF, oculus  
G; dico sectionem

DEF triangularem minorem quidem semper, sed triangulo BCA, similem; projectis

enim radiis GDA, & GEC, GFB, quoniam latera trianguli ABC, trianguli DEF, lateribus

lateribus sunt homologa, & sectio basi parallela, erunt consequenter per 16. 11. & 2. 6. Euclid. figuræ similes, & proportionata, latera quidem lateribus, radii radiis. Objectum igitur, &c. quidem.

Propositio III.

Si objectum, vel sectio, alterutrum fuerit loxotomum, figura sectionis in plano mesoptico, semper erit figuræ basis, seu objecto dissimilis.

Objectum  
λοξοτόμων

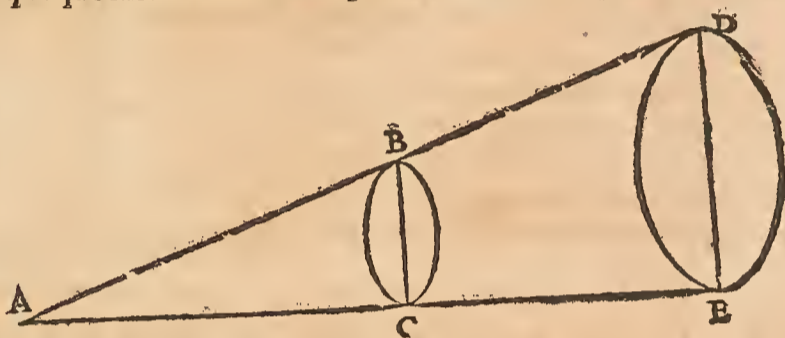
It pyramis visibilis præcedentis figuræ GABC, sectio DEF, basis BCA loxoclitata, sive abscedat à parallelismo sectionis. Dico figuras quoque inter se dissimiles; quo-

niam enim sectio ἐπιτομή est basi pyramidis patet ex 2. 6. triangulos proportionatos esse minimè posse; ergo neque similes; dissimiles ergo, quod erat probandum. Idem dici debet, si basis recta, sectio verò loxotoma foret.

Propositio IV.

Si objectum ἐπιπέδον fuerit circulus, mesopticum verò corpus objecto parallelum constitutatur, in eo similiter sectio circulum exprimet.

It objectum DE, oculus A, actinobolia visiva ADE, sectio BC. Quoniam igitur radiatio conum rectum efficit, sectio autem cono recti basi parallela circulos juxtaea que



Apollon lib. 1. demonstravit, efficiat; erit & eadem de causa figura BC, in plano mesoptico circulus; quod erat probandum Si verò objectum fuerit λοξοκλιτον, pro varia projectione cono, variam ellipsim, parabolam, aut hyperbolem efficiet.

Propositio V.

Si objectum fuerit ἀνώγειον vel κατώγειον, & planum mesopticum objecto parallelum; erit & sectio in dicto plano similis objecto; si verò planum mesopticum non esset parallela, figuræ quoque dissimiles forent.

Cum ratio hujus rei eadem sit cum ea in præcedentibus propositionibus demonstrata; eidem quoque declarandæ immorari noluimus.

Consectarium.

Specierum  
visibilium  
mira ratio.

Ex hisce patet, primò tot diversorum laterum pyramides radiosas esse, sub quot angulis objectū videtur. Si igitur objectum fuerit figura humana, extremitas figuræ radians in oculum pyramidem constituit; cujus sectiones quomodocunque factæ in plano semper humanam figuram constituent sive regularem, sive irregularem, & transformatam. Ita extremitas pyramidis habentis pro basi canis figuram, in planis segmentorum singulorum pro diversa sectione, canis figuram diversimode effigabit. Non secus de reliquis visibilibus objectis quibuscunque argumentandum est. Si enim radiatio rerum objectarum in oculum

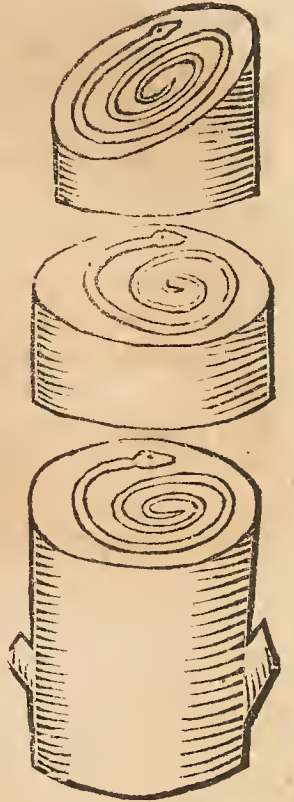
facta relinqueret in medio pyramidem visibilem, in segmentis singulis, rem, quam basis effigiat pyramidis, relinqueret. Cum igitur pyramis infinitarum sectionum capax sit, innumeræ quoque figuræ ejusdem rei nunc rectæ, nunc obliquæ, modò uniformes, modò diffformes pro varia sectione, ut diximus, resultarent. Hanc opticam proprietatem compluribus in rebus ipsa natura imitari videtur. Nam in plantarum thyrsis, arborumque medullis, subinde figuras quasdam effigiat; quæ figuræ in singulis segmentis thyrsi comparent, ob venarum fibrarumque æquabilem ductum; cujusmodi sequens est experimentum.

Experimentum Nature Opticæ, & Pictricis.

Accipe thyrsum cylindræum Filicis grossioris, eumque circa radicem in complures particulas refeces, & in singulis sectionum factarum planis; qui necessariò, vel circuli erunt, vel ellipses, ut ex sectione cylindri patet; à natura depictam Imperialis Aquilæ imaginem reperies; fibræ enim, per quas succum terræ, suum scilicet nutrimentum haurit planta, ita à natura dispositæ sunt secundum longitudinem plantæ, ut eæ perfectè cylindrum opticum exprimant. Sicut enim pyramis, seu cylindrus opticus, cujus basis Aquila foret, quacunq; parte sectus in quacunq; parte medii Aquilam efformaret; ita fibræ dictæ plantæ. Antè complures annos, cum hujusmodi fibras



in variis arborum sectionibus, in ordine ad magnetismos botanicos scrutarer, in Salicis quoque sectionem, quæ perfectam serpentis in spiram torti imaginem referebat,, incidi; quam & in omnibus reliquis sectionibus reperi; uti in figura apposita videre est. Cujus quidem rei nulla alia ratio est, nisi ea quam diximus, fibrarum videlicet ductus in spiram constitutus. Non dubito, si experimentum fumeretur in aliis arborum plantarumque sectionibus, innumera alia hujusmodi ludibundæ naturæ pictricis opera inveniri posse. Ita in Pinu quadam secta singulis partibus cranium hominis mortui, perfectè adumbratum me reperisse memini. Qui hæc profundius penetraverit, modum faciliè inveniet, quo quispiam ex varia contorsione constrictioneque thyrsi alicujus plantæ datam imaginem in ea adumbrare valeat. Sed de his alibi. Vide quoque quæ de hisce partim in Arte Magnetica cap. de Magnetismo plantarum, partim in Magia lucis & umbræ tractamus.



# ARS SCIAGRAPHICA SIVE

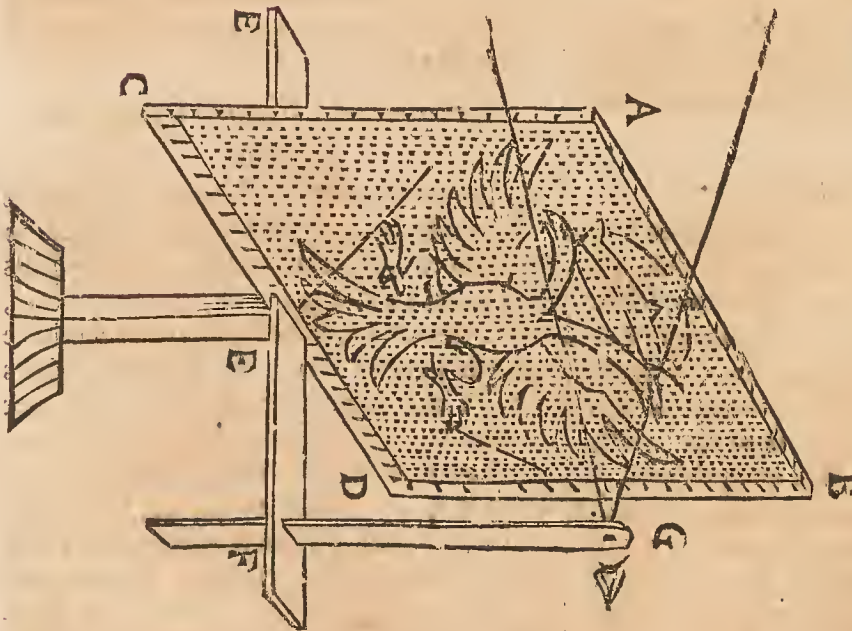
## De naturali rerum adumbratione.

### CAPUT II

#### De Organica rerum delineatione.

#### PROBLEMA I.

*Instrumentum Mesopicum construere.*



**N**ON ignoro diversos Auctores diversa organa condidisse, quibus rerum quocunque situ positarum delineationes perficerent. Sportula Dureri multis placet, non displicet Maroloffii mensa optica; habet suos usus parallelogrammū Scheineri, & Bettini; Dantes quoque & Barbarus varia hujus farinae organa tradiderunt, & si nullum eorum sit, <sup>Variainstrum</sup> <sup>menta opti-</sup> <sup>ca.</sup>

quod non difficultate sua careat. Solū hoc nostrum quamvis simplicissimum omnium, rāmen negotio polygraphico expeditissimum, exactissimumque inveni; cū nūllum



lum fit, quod actinobolismum opticum melius referat. Hujus igitur usum prope infinitum paucis declarare visum est, ne quicquam in arte lucis & umbræ omisisse videamur.

*Constructio  
instrumenti  
mesoptici.*

Primò fiat parallelogrammum  $ABCD$ , quatuor tigillis invicem commissis conclusum, cujus latera  $AB$ , &  $CD$  quinque;  $AC$  verò &  $BD$ , quatuor palmorum habeant longitudinem; huic velum subtilissimum, & prorsus diaphanum, cujusmodi nobiles feminae ad enodendas facies passim uti solent, obtendatur.

Secundò in puncto  $E$ , lateris  $CD$ , tigillum transversum, mobile, seu cursor organi, ita transigatur, ut pro machinatoris arbitrio nunc protrahi nunc retrahi possit. In  $F$ , verò puncto cursoris  $EF$ , aliud tigillum  $GF$ , transversum agatur, ita tigillo  $EF$ , insertum, ut pro rerum delineandarum opportunitate nunc elevari, nunc demitti possit; habebisque instrumentum perfectum, ut figura docet.

• *Multiplex, & insignis hujus instrumenti usus.*

**U**SUS hujus instrumenti tam amplus est, & vastus, ut nullum ferè in tota optica, sive theorema sive problema occurrat, quod hujus instrumenti theoria non contineat. Primò enim ad oculum quasi demonstrat optici radii naturam, luminosi & opaci, uti & umbrarum, aliarumque omnium projectionum rationes, quemadmodum perito id examinanti patebit. Secundò, dato objecto quocunque, sive id figura sit, sive corpus quodcunque, sive imago, sive statua, sive domus denique aut templum, urbs, campus, sylva, mons; ea omnia nullo negotio hujus instrumenti ope juxta naturalem, quo objiciuntur, situm delineari possunt. Tertio, hujus instrumenti ope mirificas rerum objectarum metamorphoses, atque adeo omnes prodigiosorum horologiorum delineationes perficies. Verùm ut in sequentibus tanto sit expeditior Lector, quantum fieri poterit, brevissima singularum rerum propositarum paradigmata aliqua trademus.

*Triplex delineatio, orthographica, scenographica, sciographica.*

Tribus autem modis rerum delineatio institui potest: vel orthographicè, vel scenographicè, vel sciographicè. Orthographicam descriptionem hoc instrumento perficiendam dicimus, cum objectum, sive res delineanda parallelum ad parallelogrammum mesopticum, sive velum, situm obtinuerit; & sic frontispicia domorum, turrium, templorum, & quicquid rectis radiis in oculos nostros fertur, delineamus. Ad hanc speciem revocamus quoque omnes illas figuras sive ichnographicè sive sceno-

graphicè delineatas, quibus similem in velo depingere præcipimus. Scenographicam delineationem dicimus, cum objectum loxophanum, seu obliquo situ rem delineamus, cujusmodi sunt, quæ in obliquo horizontis situ posita delineanda præcipiuntur, aut in verticali plano lateribus abscedentibus. Sciographicam dicimus, cum projectionem umbræ alicujus corporis jubemur delineare, & tunc inter tigillum  $GF$ , & velum, corpus sciographicè delineandum poni debet. In omnibus verò objectis, in quibus cum maxima transformatione res depingere desideramus, primò orthographia rei in objecto transformandæ in ipso velo depingenda est. His igitur ita paractis, nunc ipsas delineationes ordiamur.

### Propositio I.

*Datam quamcunque figuram polygonam, trilateram quadratam, &c. sive regularem, sive irregularem in velo mesoptico, tum scenographicè, orthographicè delineare.*

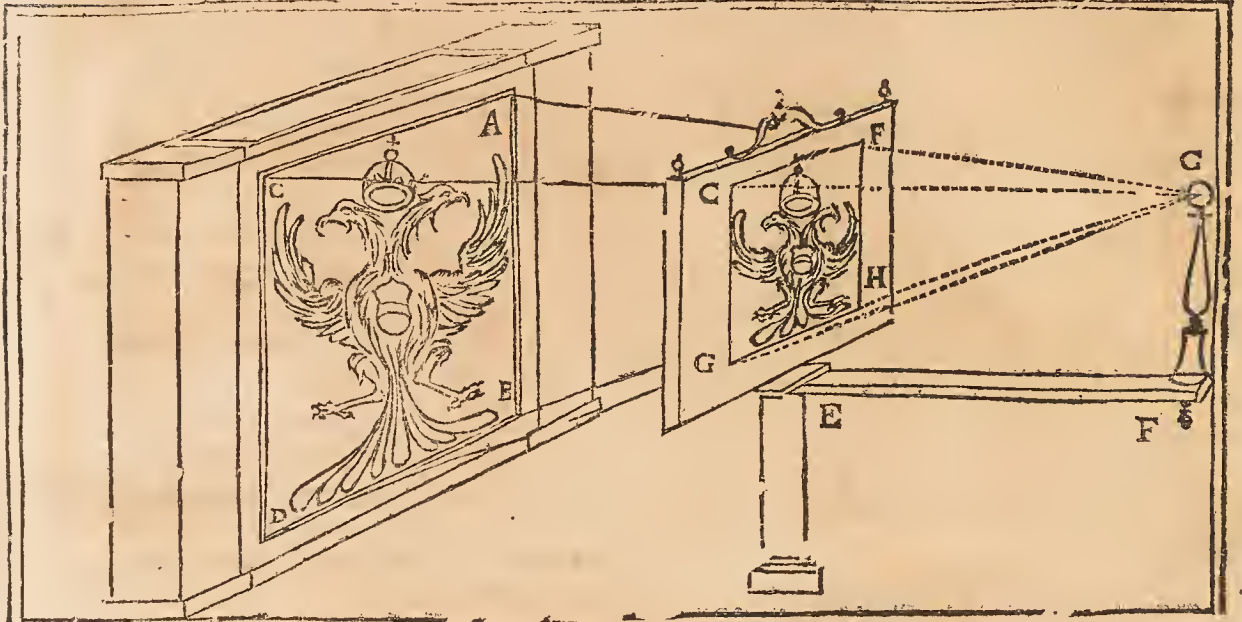
**Q**Ua ratione hæc omnia geometricè in planum conjicienda sint, paulò post dicetur. nunc qua ratione velo nostro polygraphico perfici possint, videamus. Et primò quidem si quis objectum quoddam orthographicè delineare desideret, is figuram velo parallelam statuet; si scenographicè, horizonti, vel plano verticali abscedenti, vel inclinanti exponet. Quo peracto tigillo  $EF$ , pro magnitudine, vel parvitate imaginis instrumentum ita firmabis in loco suo, ut nulla ratione ab eodem dimoveri contingat. Deinde applicato oculo ad foramen, sive extremitatem  $G$ , tigilli  $GF$ , manuque quiescente supra lignum (quod duobus fulcris innixum à lateribus data opera annexis sustinetur) juxta ductum visus in figuram objecti directi in ipso velo, rubrica, creta, vel alia quavis telam colorante materia, quæ ramentum facile deleri possit, figuram ultra velum objectam in ipso velo nullo negotio describes. Hanc autem figuram in tela optice descriptam ita ostendo. Cum enim penicilli extremum punctum cum puncto  $G$ , oculi situati, & cum punctis objectæ figuræ in eadem semper sint linea, necessariò in tela figura optica projecta delineabitur, cum tale nihil aliud representet, quàm sectionem pyramidis rectæ, vel obliquæ specierum ex objecto radiantium in oculum: quæ quidem sectio, si fuerit recta in pyramide recta, figura picta necessariò similis erit rei objectæ; si verò sectio fuerit recta pyramidis base obliquè incidente; vel sectio obliqua in pyramide recta incidente, in velo figura juxta rationem sectionis optice pyramidis representabitur. Sed rem exemplo demonstramus.

Q<sub>3</sub>

mus.

mus. Sit objectum quadrangulum ABCD delineandum, velum mesopticum sit FCGH, parallelum quadrangulo ABCD, oculus in G. Dico FCGH, quadrangulum adombra-

tum, atque in velo depictum una cum figura Aquilæ eidem inscripta, simile esse parallelogrammo ABCD, & Aquilam aquilæ & consequenter latera FH, CG, parallela late-



ribus AB, & CD. Ducantur enim rectæ ex G, connectentes puncta utriusque parallelogrammi, fiatque pyramis GACBD. Patet luculenter ex 14. lib. 13. Euclid. Sectionem FCGH, esse similem basi ABCD pyramidis. FH verò & CG, parallelas esse ita demonstro. Cùm pyramis GABDC, interfecetur plano veli polygraphici HECG, basi ABCD, parallelo, sectio dictæ basi, ABCD, ut dictum est, similis erit. Itaque FHGC, similis ipsi ABCD, habet latera FH, CG, homologa lateribus AB, CD: & quia AB, & CD, parallela sunt lateribus FH, & CG; erit FHCG quoque similis ABCD, & latera lateribus parallela. Quod erat demonstrandum. Verum hæc quoque fusè demonstrata reperies lib. 2. cap. 2. prop. 3.

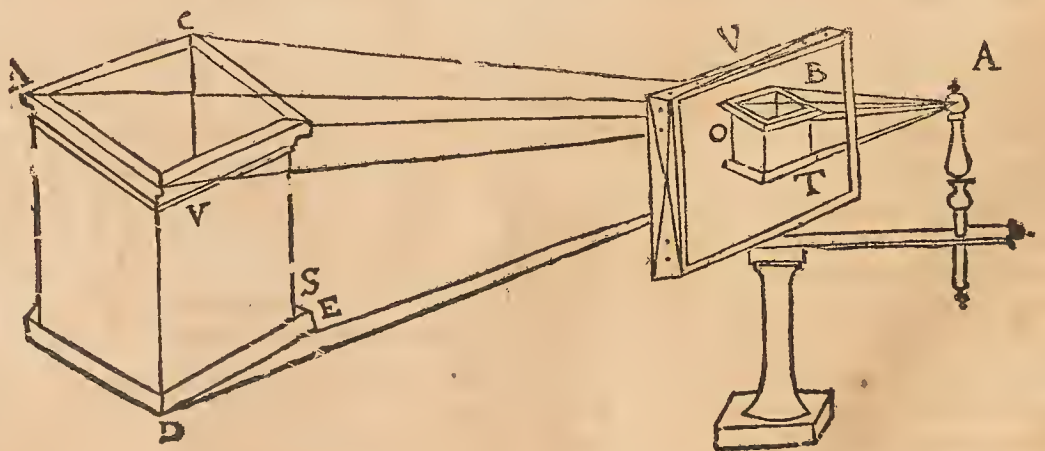
#### Conseſtarium.

Hinc patet, si prototypon ectypo fuerit parallelum, dissimiles quoque figuras depictum iri, uti in sequentibus docebitur.

#### Propositio II.

*Corpus solidum quovis situ propositum delineare.*

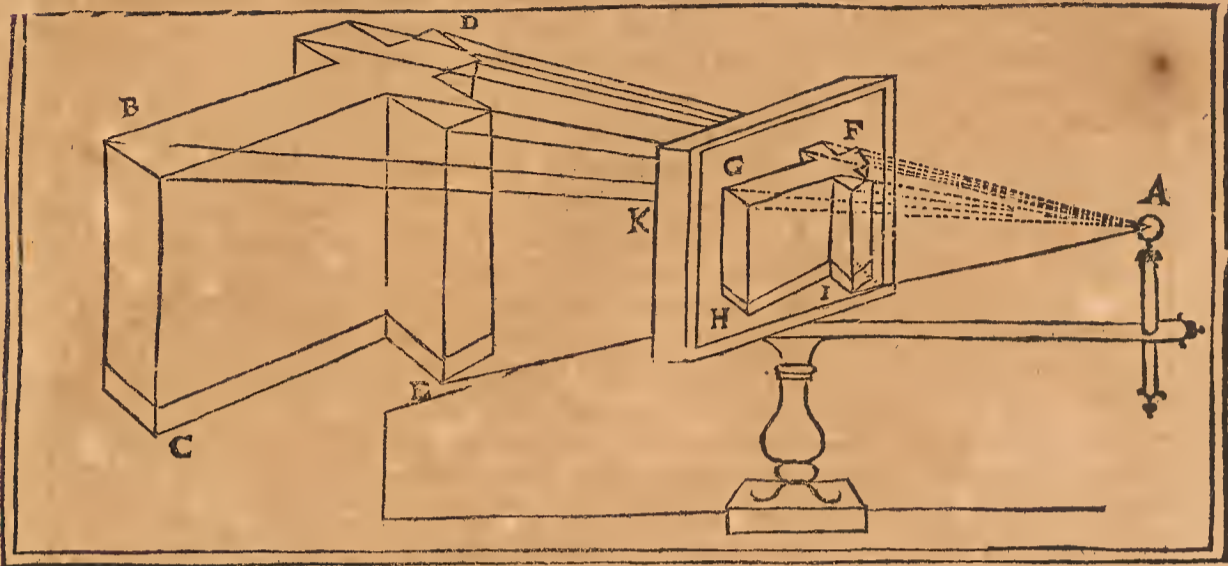
Applicato oculo ad punctum A, corpus objectum in velo mesoptico juxta ductum radii visivi, qui in lineas corpus terminantes rectà incidat designato, & habebis quæsitum. Sit corpus prototypon cubus ACDS instar putei; ectypon in V, in velo seu tela delineandum; A, vero punctum oculi: dico, applicato oculo in A extremo tigilli, & penicillo juxta ductum oculi progrediente,



in tela depictū iri figuram Cubi, figuræ Cubi ACDS, prorsus similem: connexis enim punctis Cubi CADSVI, cum A puncto oculi fiat pyramis, cujus sectio VBOT, cum parallela sit basi ejusdem, & latera lateribus quoque parallela erunt & homologa; ergo etiam ectypon

ectypon BOT, protypo prorsus simile, quod erat demonstrandum. Hac industria quamvis aliam figuram solidam, cujusmodi hæc præsens figura est in modum Crucis ef-

formata, ubi applicato oculo ad punctum A, radiisque visibilibus in BDCE, puncta crucis directis in velo mesoptico figuram similem GFHI, delineabis.



*Consectarium I.*

*Qua ratione quis etiam picturæ imperitus quasvis imagines propositas delineare possit.*  
**E**X his veluti fundamentis patet, qua ratione omnis generis picturæ, ope hujus instrumenti delineari possint, etiam ab imperito picturæ; si videlicet applicato oculo ad foramen A, penicillo juxta visus imaginem prototypam terminantis radium processerit; relinquetur enim in tela seu velo mesoptico designatio desiderata.

*Consectarium II.*

*Qua ratione integræ civitatis alicujus aspectus optice projici possit.*  
**S**I instrumentum hoc in editiori quodam loco ita exposueris, ut ex eo situs alicujus urbis unde quaque appareat, eam in velo scenographico secundum omnes turres, templa, palatia (applicato videlicet oculo ad A, extremum tigilli GF, & penicillo sequente radii visivi in prototypum incidentis processum) perfectissima symmetria adumbratam describes.

*Consectarium III.*

*Qua ratione situs alicujus Provinciae describi possit.*  
**H**inc patet, qua ratione urbium, camporum, & sylvarum situs commodissime secundum naturalem positionem in velo exprimi possit.

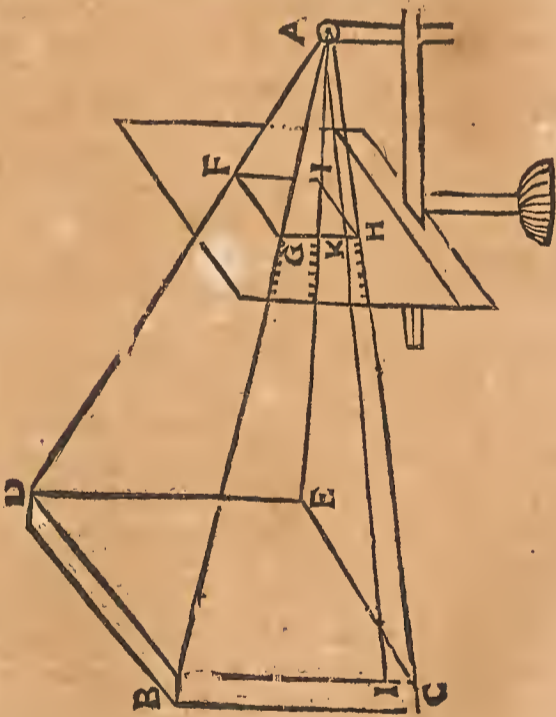
Verum hoc loco quæri posset, qua ratione memoratæ rerum descriptiones in velo peractæ in chartam transferendæ sint? Respondetur, hoc dupliciter fieri posse. Primò punctatione acus: quod fiet, si velum supra chartam præparatam applicaveris ac juxta designationem puncta chartæ imprefersis. Secundò, si delineatio facta fuerit quadam rubrica, quæ spuma plumbi dicitur; habebis dicto citius petitum, si chartam prius madefactam velo superimpositam compresseris; omnem enim colorem velo

inhærentem unà cum rebus delineatis attractum in se derivabit.

**Propositio III.**

*Omnium rerum dimensiones hujus instrumenti ope perficere.*

**S**it altitudo, & latitudo rei mensurandæ CB, BD, sitque tantummodo unus passus norus in linea CB, scilicet CI. Scies altitudinis, latitudinis, & singularum partium



intermediarum ad invicem proportiones, & consequenter quantitates habebis cognitatas. Cum enim A sit oculus; velum GFHI, æquidistans objecto mensurando BCDE, erit sectio pyramidis ABCDE, seu quod idem est, figura GFHI, in velo delineata, similis

similis & proportionata figuræ BCDE & latera homologa proportionalia. Fiat igitur, ut GH, ad GF, ita CB, ad BD, & commutando, ut GH, ad CB, ita GF, ad BD; & iterum, sicut AH, ad GA, ita AC, ad CB; ergo consequenter, sicuti tota superficies triangularis HIA, ad superficiem HGFI, ita ACE ad CBDE. Sunt ergo omnia proportionalia; ergo cognito uno passu in altitudine CB, cognita erit tota altitudo CB, in linea ectypa GH. Sicuti enim CB, ad GH, ita primus passus CI, ad HK. Sit autem CI, decima pars CB, erit ergo & HK, decima pars HG: ergo altitudo HG, nota erit. Sicuti igitur hæc inventa altitudo mensura est communis partium totius superficiæ CBDE, ita & HK erit communis mensura partium superficiæ GFHI. Ergo cognito uno cognoscentur omnes consequenter quantitates superficiæ CBDE, secundum latitudinem, longitudinem, inclinationem, &c.

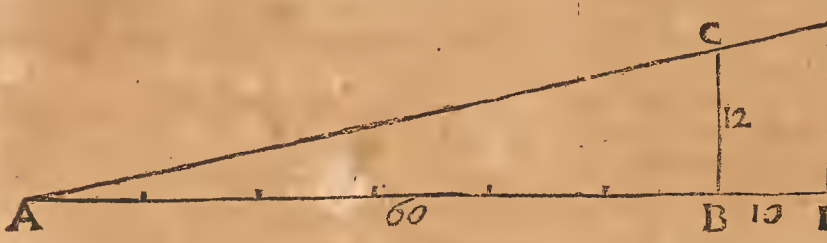
*Confectarium.*

Ex his patet, qua ratione unica statione loco immoti altitudinem, & latitudinem singularum partium alicujus fabricæ quantitates cognoscere possimus, dummodo minima pars altitudinis, aut latitudinis, aut intervallum duarum columnarum in fabrica cognitum sit. Hoc artificio altitudinem Cupulæ S. Petri, cognita sola altitudine columnæ unius ex jis, quæ Coroniden ambiunt, 600. ferè pedum Geometricorum, à fundo Collegii Romani incipiendo una cum latitudine, altitudine, distantis columnarum ejus-

dem frontispicii invenimus.

Observandum tamen est, hanc dimensionem licitam minimè esse, nisi in maxima distantia: in hac enim vix sensibilem errorem committes: at quo vicinior fueris rei mensurandæ; tantò majores errores, nisi cum arte processeris, committi necesse est. Cujus quidem rei alia ratio non est, nisi projectio optica, quæ cominùs, & è propinquo altitudinem aliquam tantò semper majorem determinat, quantò basi fuerit vicinior, tantò minorem, quantò altior; unde consequenter nota mensura alicubi assumpta, reliquis interruptis partibus æquari minimè poterit. In remotiori verò distantia, cum angulus visivus, sub quo tota altitudo, longitudoque mensuranda videtur, sit admodum acutus, reliquæ quoque partes vix sensibilem inæqualitatis differentiam habebunt. Qua ratione tamen dimensio etiam rerum ex propinquo spectatarum inveniri possit, paucis aperiendum est. Primò notum est ex sequentibus propositionibus, quòd sicuti figura quælibet Geometrica in Opticam, sic è contra Optica in Geometricam reduci potest; id est, non est linea opticè projecta, cujus quantitas per reductionem ad lineam Geometricam non possit inveniri; quam quidem reductionem sequentes propositiones docent. Atque hic est primus modus. Alter modus fit per Arithmeticam, quem aliquibus exemplis declarare visum est. Sit igitur altitudo BC, duodecim palmorum; altitudo verò ED, 14. pedum sub eodem angulo comprehensa, distantia AD, 60. palmorum. Quæ-

*Ratio mensurandi res inaccessas per unam stationem.*



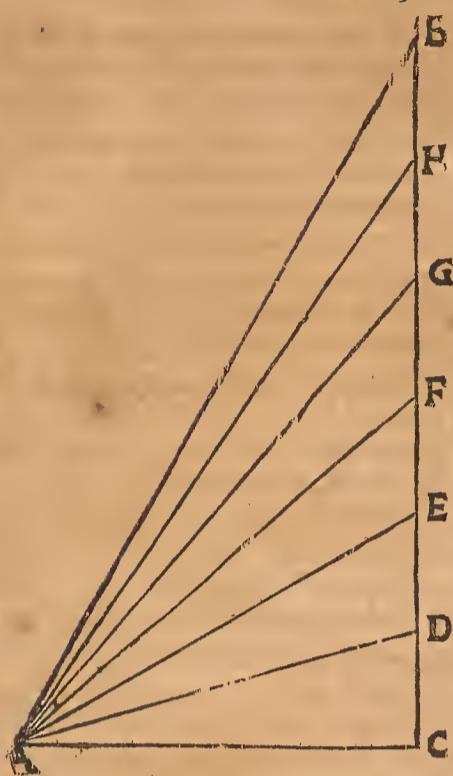
eritur distantia unius ab altera. Fiat ut CB, ad BA, ita ED, ad DA, & quotus dabit AD, à quo subducta AB, dabit reliquum BD, 10. palmorum: & si fiat ut,

AB, ad CB, ita AD, ad ED, patebit ignota altitudo ED, 14. palmorum Si verò fuerit altitudo aliqua mensuranda per sinus, ita singularum partium dimensiones invenies. Sint singulæ partes CD, & reliquæ octo palmorum; fiat igitur ut CA, distantia nota 12, v. g. passuum, ad sinum totum, ita CD, octo palmorum ad tangentem anguli DAC, prodibitque tangens, cujus gradus dabit anguli propositi quantitatem. Iterum fiat, ut AC, 12. passuum ad sinum totum, ita CE, 16. palmorum ad tangentem, prodibitque tangens

EC, cujus gradus dabit quantitatem EAC, à quo si angulum DAC, subducas, proveniet angulus EAD, aliquantò minor priori, & consequenter res minor quoque videbitur, & tantò quidem minor, quanto res sub minori angulo videbitur. Non secus de cæteris angulis investigandis procedes. Si verò velis habere quantitates sub dictis angulis notis comprehensas, operationem constitues oppositam priori: ut se velis quantitatem ED, ad DC comparatam: Fiat ut AC, sinus totus ad 12. passus, ita tangens DC, ad aliud

*Alia reductionis figure optica ad geometricam, ratio.*

prodibit,



prodibit statuae, verbi gratia, inter DC, ponendae spatium. Iterum, ut finis totus AC, ad 12. passus ita tangens EC ad aliud, prodibit spatium EC, aquo CD nota subducta dabit ED, statuum notam. Idem iudicium sit de loxodroma projectura. Verum de hac mirifica reductione quantitatum opticarum ad geometricam quantitatem, cum res subtilissima sit, & maxime in Architectura, Pictoriaque locum habeat, alibi ex professo tractabimus. Quare hic tantum ea indicasse sufficiat. Atque haec de usu huius mesoptici plani dicta sufficiant. Qui porro plures huius instrumenti utilitates desiderat, is Gnomonica nostra, atque Magiam lucis & umbræ adeat, ubi verum & reconditum huius usum non sine admiratione reperiet. Verum cum non omnes huiusmodi instrumentum ad manus habeant, qua ratione dictae pragmatiae geometrica quoque ratione perfici possint, breviter docebimus.

**CAPUT III.**

*De projectionibus scenographicis geometricè expediendis.*



**V** suscepti muneris negotium aliquanto feliciter cedat, nonnulla hic praemittimus, tum notitiae afferendae, tum ambiguitatis tollendae gratiae. Sciendum igitur, duo praecipue in visionis ratione notatu digna existere. Unum est simulacrorum appulsus ad orga-

*Duo in visione notanda.*

num, unde varii aspectus obveniunt, partem veri, partim phantastici: de utrifque in praecedentibus dictum est. Alterum est phantasiae productae concursus, cum objecto quodam plano: is enim locus, in quem rei phantasia profusa incidit, figuram quandam exhibet, quam Projectionem vocamus; quod sit veluti res ipsa, vi efficaciaque aspectus ad planum usque projecta. Hanc quidam Sectionem quoque vocant, eò quod sit communis interfectio plani & visuum per rem spectatam incidentium; quo etiam loquendi modo nuncupant eas figuras, quas dissecti coni, aut cylindri ostentant, de quibus in sequenti libro amplior dabitur dicendi materia. Est igitur Projectio nihil aliud quam <sup>quid sit Projectio.</sup> superficialis, aut solidae figurae in planum transcriptio. Ad quod praestandum tria sunt in primis necessaria: res scilicet projicienda: oculus, ex quo radii optici ad omnes rei propositae partes emicant: & planum, in quod res ipsa per radiorum productionem transcribitur. His igitur rite notatis geometricam projiciendarum figurarum methodum paucis expediamus. Quod ut optime fiat;

Nota, in omni negotio optico duo spacia plana, quatuor lineas, duo puncta consideranda. Planum prius vocatur naturale seu physicum, estque planum illud, quod opticae projectioni inservit. Alterum est opticum planum, quod videlicet optica occupat projectio; illud signavimus literis ABCD, hoc EDCF.

Quatuor linearum genera sunt: linea terrae, linea horizontalis, linea radialis, linea diametralis.

Linea terrae est linea, quae est basis plani optici, uti est linea CD.

Linea horizontalis est linea aequidistans lineae terrae CD, terminans planum opticum, cuiusmodi est linea AB.

Linea radialis dicitur illa, quae ex certo quodam puncto figurae opticae delineandae ad lineam horizontalem, ad punctum, quod principale dicitur, trahitur, uti sunt lineae NM, FM.

Lineae diametrales, sive diagonae sunt, quae ducuntur ex certis punctis figurae optice delineandae in lineam horizontalem, in punctum, quod punctum oculi dicitur, cuiusmodi sunt lineae NR, OR, DR. Sunt igitur duo puncta potissima in optica projectura consideranda: punctum principale, quod est signatum litera M: & punctum oculi signatum litera R, quae semper in linea horizontali constituuntur.

R.

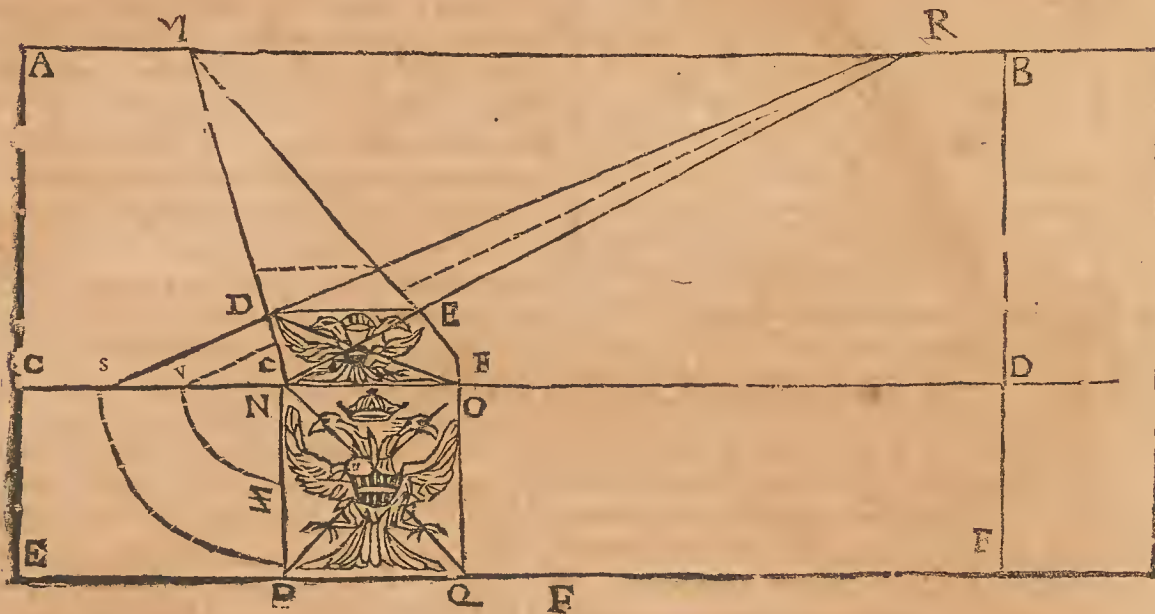
Proposi-

Propositio I.

Dato puncto in plano Geometrico, puncto principali, & puncto oculi, invenire punctum in plano optico.

Si quadratum Geometricum NOPQ, in quo punctum datum sit Z, punctum oculi R, punctum principale M, oporteat invenire, punctum hoc in plano Physico AB CD: ducantur ex NO, punctis lineæ terræ

CD, in punctum principale M, lineæ NM, OM, deinde ducatur arcus ZV, ex N, per Z punctum assumptum. Ex puncto enim V, si lineam duxeris in R punctum oculi, secabit illa NM, in puncto C, puncto quaesito, & consequenter lineam NZ in plano Geometrico referet linea NC, in plano optico: hac ratione omnia puncta, & lineas in plano aliquo Geometrico datas assignabis in plano optico, cujus rei demonstratio ex proposit. I & instrumento mesoptico clarè patet.



Propositio II.

Datum quadratum optice projicere, & in quadrato Aquilam.

Si datum quadratum NOPQ, in præcedenti figura datum punctum oculi R, & principale M, illud ita optice projicietur: Ducantur ex punctis NO, intervallis NP, & OQ, arcus occulti PS, & QN: quo peracto ducantur ex NO, lineæ radiales in M, & diagonæ ex punctis SN, in R punctum oculi, & ubi SR, & NR, secant NM, & OM radiales, ibi signato puncta ED; quæ conjuncta linea recta DE, dabunt quadratum opticum DENO, quaesitum: respondebit autem ND, lateri NP, & EF, vel EO, lateri OQ, & latus denique DE, lateri PQ; NO verò latus utriusque commune est. Ratio facillima est ex instrumento nostro mesophano, supra descripto, in quo spacium opticum ACBD, velum erectum perpendiculariter, referet NOPQ quadratum Geometricum unà cum figura inscripta ad planum horizontale rectum: oculus autem constituitur in dioptro G, tigilli GF, tanto spacio à veli

plano, quanto hoc punctum R, à puncto M; tigillum quoque altitudinem habeat BD, perspicuum est oculum ex G, inspicientem per velum, seu quadratum Geometricum NOPQ, in spacio optico quadratum DENO, optice delineaturum, non secus ac hic factum vides: vide Propositionem I. præcedentem, ubi omnia fusiùs demonstrata reperies.

Consestarium.

Si quis porro in quadrato geometrico Aquilam depingeret; puncta Aquilæ terminantia in quadrato optico eadem prorsus ratione invenirentur, qua in propositione dictum est. Sed hæc clarius in paradigma te apparent.

Alia ratio per fila, omnium facillima.

Nemultitudo linearum tam radialium, quàm diagonalium confusionem aliquam in punctis reperiendis pariat, facillimè, & magno rerum compendio affiges duo subtilia fila puncto principali M, & puncto oculi R: horum enim prius si supra

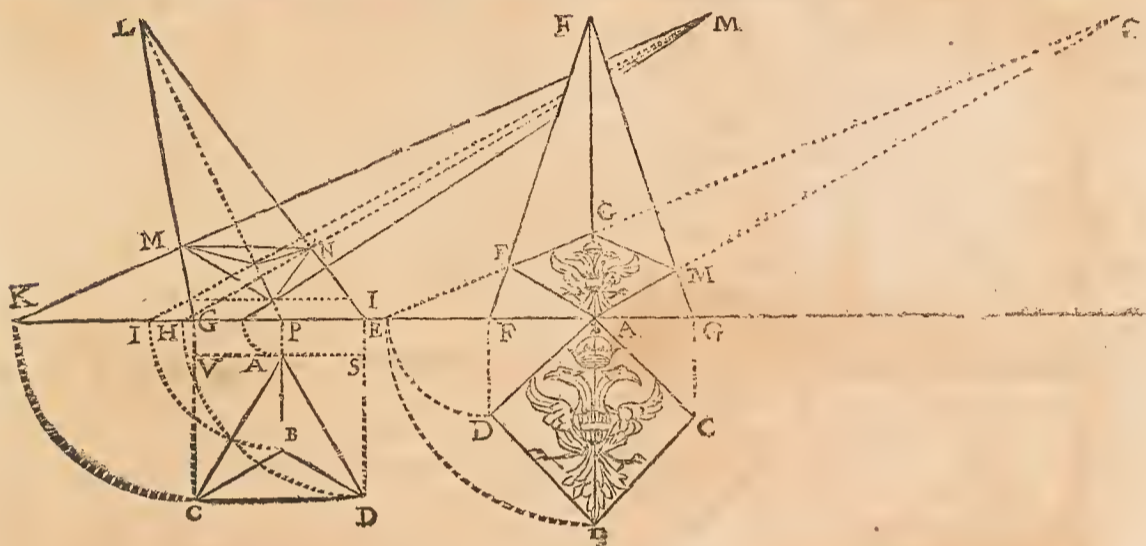
si supra puncta in Geometrico plano signata, videlicet supra NO, alterum autem supra puncta optica SN, extenderis, secabunt ea planum opticum in punctis, quæ rectis conjuncta dabunt propositionis scopum quæsitum. Fila ipsa representantur lineis SR, & MO.

**Propositio III.**

*Triangulum, vel quadratum delineare, quod in plano geometrico remotum sit à linea terræ:*

**S**it verbi gratia datus triangulus ACD, opticè projiciendus. Primò ducantur

ex singulis punctis trianguli ACDB, lineæ. perpendiculares ad lineam terræ. Et sint verbi gratia, lineæ occultæ ES, PA, PK, GV. Secundò ex punctis EP G, intercapedine ED, PA, PK, GC, arcus occulti describantur, quæ in linea terræ terminentur in punctis GHIK. Tertiò ex punctis GPE, in punctum I, ducantur radiales. Deinde ex punctis arcuum KIHG, ducantur diagoniæ in M. Ubi enim illæ radiales secuerint, ibi puncta sectionis lineis rectis conjuncta dabunt triangulum opticè projectum, videlicet MNP, quod quærebatur: quorum omnium ratio, ut prius, ex instrumento mesoptico patet proposit. I. præced.



*Consectarium.*

*Triangulum parallelogrammi dimidium.*

**E**X hoc patet, eum omne triangulum dimidium sit sui parallelogrammi quadratum VSCD, in quadrato optico assignari solùm trahendo lineam IH, parallelam lineæ terræ: hoc enim peracto, erit MNIH, quadratum opticè projectum, quod quærebatur. Per fila quoque in punctis L, & M, aligata idem facillimè expedies.

**Propositio IV.**

*Rhombum opticè delineare, & in Rhombo Aquilam.*

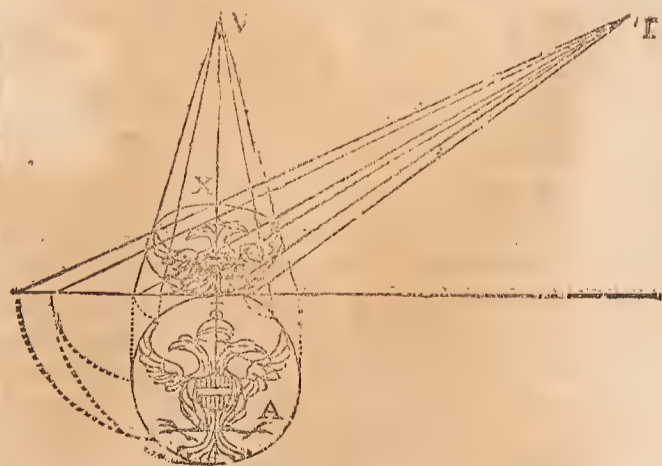
**S**it rhombus datus ABCD, punctum principale E, & punctum oculi O, ita eam delineabis. Ducantur primò lineæ perpendiculares ad lineam terræ ex singulis rhombi terminis CG, AB, DE; & ex G, intercapedine GC arcus CA; ex A, verò intervallo AB, arcus BI; ex F, denique intervallo FD, arcus DI, describantur, deindè ex punctis F, A, G, in F, radiales, & per puncta IEA, diagonias produces in O, punctum oculi; secabunt hæ illas in punctis, quæ rectis conjuncta constituent rhombum opticum FGMA, quæsitum. Ratio innitur 3. proposit. in-

strumenti mesoptici. Idem præstabis facillimè per fila in F, & O, affixa, & supra puncta geometrica, & optica extensa, uti in prima propositione fieri docuimus.

**Propositio V.**

*Circulum opticè projicere.*

**S**it circulus A, opticè projiciendus. Primò eum in quotlibet partes divides, & per puncta perpendiculares ad lineam terræ erigendæ, ut in in præcedentibus fa-



R 2

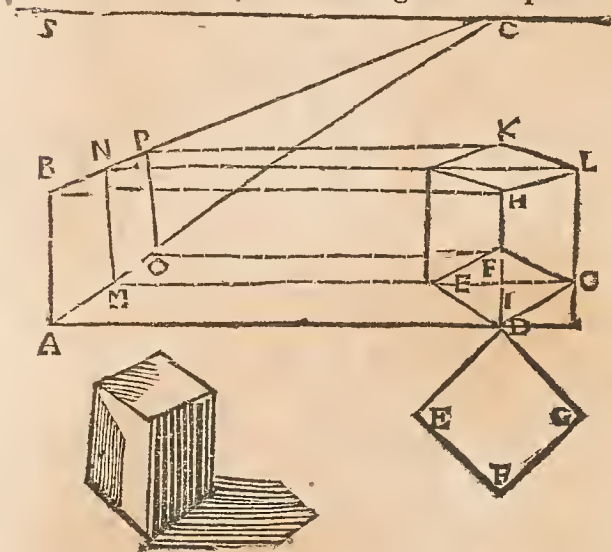
etum est.

ctum est. Deinde arcus ducendi, intercapedine normalibus congrua, per quorum fines ex linea terræ diagoniæ trahendæ in punctum oculi T, & in punctis perpendicularium in linea terræ radiales in V, notandæque intersectionum puncta: per hæc enim figura X. delineata dabit quæsitum; ut in exemplo patet.

## Propositio VI.

*Corpus regulare optice projicere.*

Primò basim corporis dati, videlicet cubi, optice projicies juxta propof. 3. Secundò, hoc peracto, accipe perpendicularem altitudinis corporis, quæ supra lineam terræ AD statuat, verbi gratia, in puncto

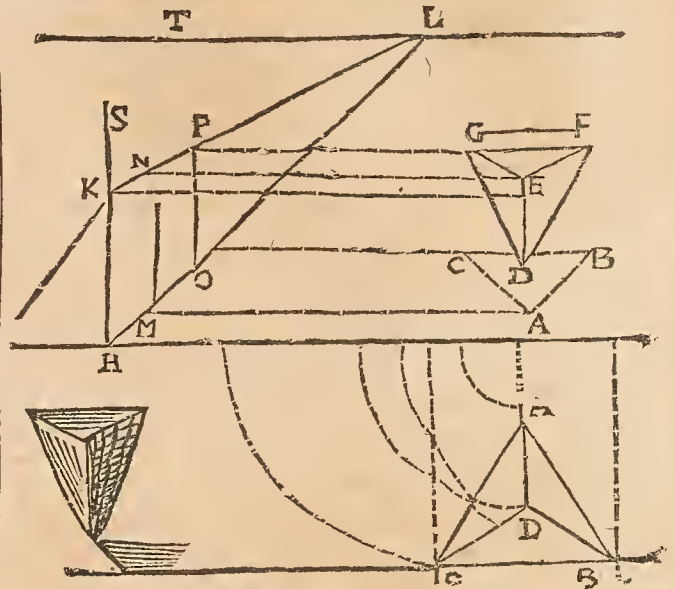


D: Et rursus quolibet spacio diffito alia æqualis in A, ita ut linea AB, parallela DH, normaliter sit erecta supra lineam terræ. Tertio deinde ex punctis AB extremis in quodlibet punctum lineæ horizontalis SC, utcunque assumptum, ducantur lineæ in punctum, verbi gratia C, sintque lineæ AC, CB. Quarto, hisce peractis, ex punctis basis figuræ DEFG, optice projectis ducantur ad lineam terræ, quæ finiantur in linea AC, parallelæ EM, vel GM, & FO. Quinto, ex his punctis MO, erigantur normales ad lineam, terræ AD, quæ terminentur in linea BC, sintque lineæ MN, OP. Sexto, ex punctis NP, iterum ducantur lineæ parallelæ ad lineam terræ, ad quas denique, si ex punctis D, G, E, F, figuræ basis perpendiculares duxeris, secabunt eæ lineas NL, PK, in punctis, quæ rectis conjuncta constituent corpus datum optice projectum, cujusmodi est cubus præfens.

## Propositio VII.

*Tetraedron optice projicere, ita ut plano uno puncto insistere videatur.*

Primò ponatur unum ex tetraedri lateribus pro plano Geometrico infra lineam terræ, ut in exemplo, infra lineam HA. fiatque triangulum æquilaterum ABCD, à linea distans, vel non distans.



2. Hoc triangulum optice projiciatur juxta propofit. 3. sitque in plano optico ABCD.

3. Transferatur in lineam terræ ex quolibet puncto, verbi gratia H, linea CD, vel AD, vel DB, (quæ sunt æquales, & ducuntur ex centro trianguli æquilateri in plano geometrico) harum inquam una trasferatur ex H, in I.

4. Deinde ex H, ducatur HS linea perpendicularis infinita, & intercepto uno ex lateribus trianguli æquilateri in plano geometrico, verbi gratia AB, ex puncto I, in lineam HS, verbi gratia in K transferatur; habebisque determinatam altitudinem figuræ supra planum.

5. Ex punctis HK, ducantur in quodlibet punctum lineæ horizontalis, verbi gratia L, duæ lineæ HL, KL.

6. Ducantur ex punctis ACB, trianguli in plano optico ad lineam HL, parallelæ AM, CO, vel BO.

7. Ex punctis MO, ducantur perpendiculares ad lineam terræ, sive parallelæ ad HK, quæ secent lineam KL, in punctis NP, ex quibus iterum lineæ parallelæ ducantur occultæ ad lineam terræ. Ubi enim has fecerint lineæ perpendiculares ex angulis A, C, D, ductæ, ibi erunt puncta, quæ rectis conjuncta assignabunt corpus, quod juxta datum situm projicere oportebat.

Propo-

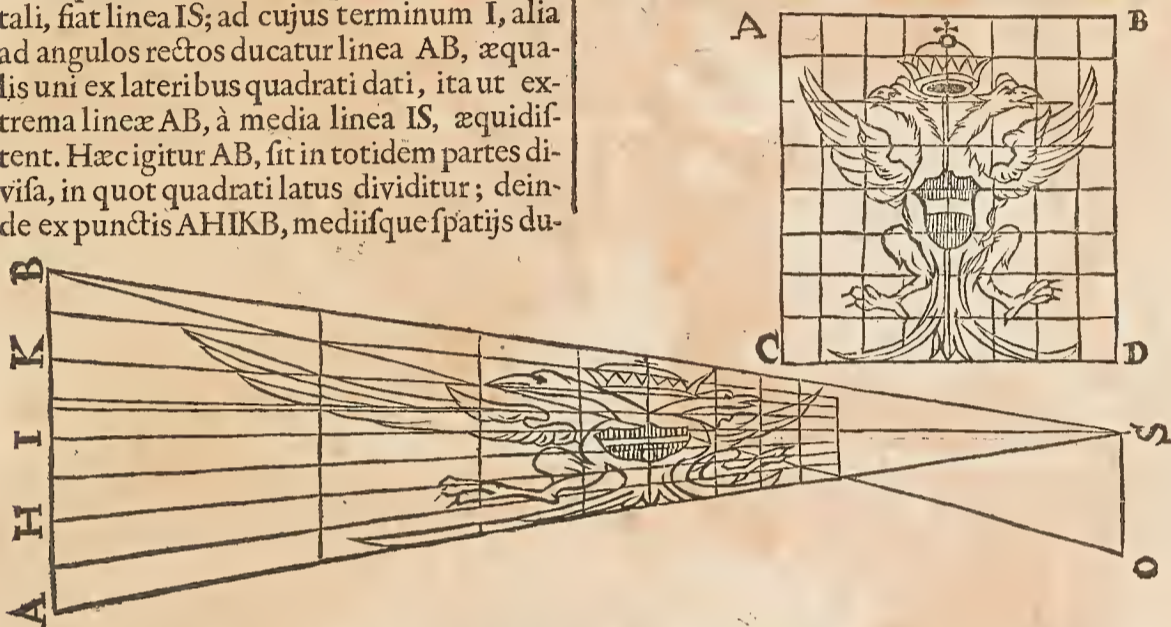


Propositio VIII.

*Dato quadrato, figura cum cellulis & imagine intra illas collocata, describere figuram Aquilæ propositam in alio quadrangulo optico una cum figura, quæ dignosci non possit, nisi oculo sub certo puncto constituto.*

**S**it igitur quadratum geometricum ABCD, cui Aquila hic inscripta ita sit optice projicienda, ut non nisi sub certo puncto videri possit, ita operare. In aliquo muro plano, aut etiam superficie horizontali, fiat linea IS; ad cuius terminum I, alia ad angulos rectos ducatur linea AB, æqualis uni ex lateribus quadrati dati, ita ut extrema lineæ AB, à media linea IS, æquidistant. Hæc igitur AB, sit in totidem partes divisa, in quot quadrati latus dividitur; deinde ex punctis AHKB, mediisque spatij du-

cantur lineæ in S. Deinde sit longitudo oculi linea SO. Ab O, verò usque in B, linea recta ducatur, & ubi illa lineas AS, HS, IS, KS, BS, interfecerit, ex iisdem punctis lineas duces parallelas ad AB, habebisque quadratum optice divisum in muro, vel plano horizontali, cui juxta proportionem quadratorum respondentium quadrato geometrico, figuram Aquilæ quoque inscribes. Si enim hanc figuram in plano verticali, sive muro aliquo delinees, deinde oculum in O, styli SO, muro normaliter infixi applices, Aquila in naturali sua figura uti in



quadrato apparebit. Non secus quasi-  
bet alias figuras referes optice, quæ eminus  
conspicæ, nil nisi confusum, at oculo po-  
sito in O, figuram referent naturalem. Sed  
hæc vulgaria. Nota tamem hoc loco: si in  
pavimento aliquo dicta figura dissipanda fo-  
ret, tunc in quadrato geometrico ABCD,  
Aquila ita delineanda esset, ut corpus Aquilæ

in quadrato ABCD, horizontali lineæ  
normaliter insisteret: & juxta hanc delinea-  
tionem Aquila in craticulato trigono SBA,  
delineanda foret. Videbiturque in plano  
horizontali figura Aquilæ dissipata ex O,  
puncto styli SO, ad horizontem perpendi-  
culariter erecti.

Propositio IX.

*Effigiem alia ratione geometricè transformare.*

*Primus modus.*

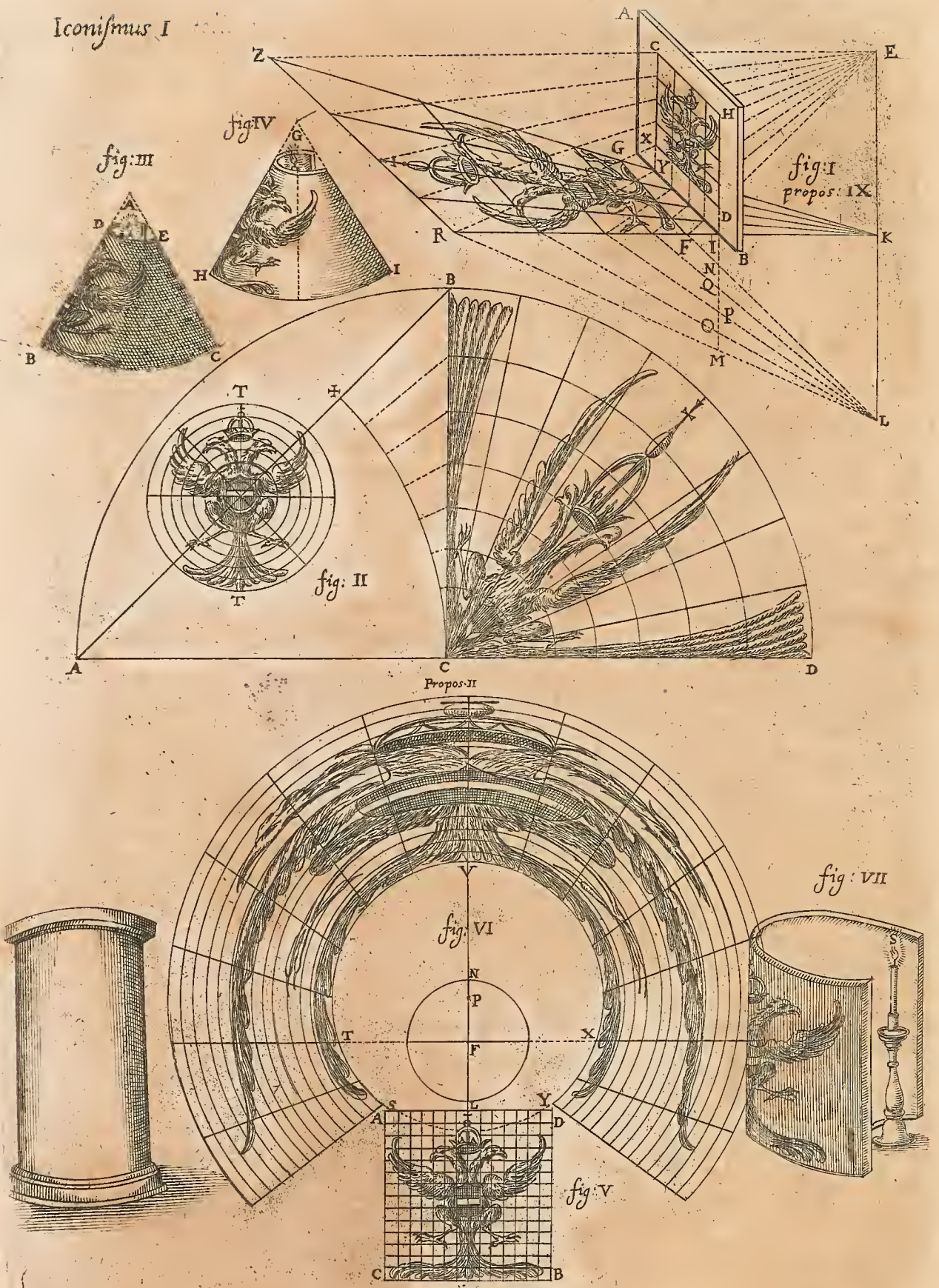
**S**it ergo figura Aquilæ transformanda in  
plano quodam mesoptico AB.

1 Descripto quadrangulo CD, intra me-  
sopticum AB. circa imaginem Aquilæ, divi-  
soque eo in minora rectangula, producat  
utrumque laterum extremorum perpendi-  
cularium ad basim, sive radicem plani meso-  
ptici, HD in I, & CX, in Y: tùm ex K ter-  
mino, linea normali in E emissa ducantur  
KI, KY, in infinitum productæ. Deinde  
per reliquarum linearum ultima puncta ex  
K, lineæ in infinitum productæ dabunt spa-  
cium, intra quas lineas anamorphosis, sive  
transformatio figuræ faciendæ est.

2 Deinde tota radiatio visualis ex E, per  
mesopticum planum propagata in planum  
horizontis hac arte projicitur. Altitudinem  
EK transferes ex K in L, sitque linea KL æ-  
qualis lineæ KE, & lineæ KI normaliter insi-  
stat: lineam verò HI, ex puncto I in M, pro-  
duces per lineam IM, lineæ KL, parallelam.

3 Latus HD quadranguli imaginis unà  
cum divisionibus ex M transferatur in line-  
am MN, uti indicant puncta M, O, P, Q, N,  
per quæ ex L puncto rectæ ductæ secabunt  
latus KIR, in punctis, per quæ ad basim YI,  
plani mesoptici AB parallelæ ductæ dabunt  
quadrilaterum ZGFR, imaginis CXHD,  
rectæ, in plano horizontali cum omnibus,  
& singulis rectangulis, ut apparet, transfor-  
matum. Intra quod veluti craticulam quan-  
dam, si imaginem Aquilinam juxta imagi-  
nis prototypæ craticulatæ proportionem  
depinxeris, habebis transformationem i-

Iconismus I



maginis quæsitam. Cujus demonstratio vel ex ipsa structura patet.

*Eadem transformatio mechanicè per lumen.*

*Secundus modus.*

**S**I imaginis aquilinæ lineamenta in plano mesothetico, acu subtiliter perforaveris, & in E puncto oculi lumen posueris, describet lumen per foramina in planum projectum imaginis aquilinæ transformationem in spacio FRGZ, eadem prorsus ratione, qua paulò ante eam geometricè descripsimus in eodem spacio.

*Eadem transformatio per umbram ope instrumenti nostri mesoptici.*

*Tertius modus.*

**S**I planum mesotheticum AB fuerit diaphanum, uti nostrum instrumentum mesoptici, ita imaginis transformationem per umbram efficies. Colore crassiori depingatur in velo figura quælibet, uti hîc Aquilæ, ita ut lineamenta in plano diaphano colore illo crassiori aliquantulum opacentur. Quo peracto, si in loco E, lumen posueris, ut prius, describet umbra lineamentorum colore crassiori inductorum in plano dictam imaginis transformationem quæsitam; vel si projectio in diversis planis contingeret, depictæ in velo Aquilæ lineamentorum principalibus punctis opacum quid applicandum foret, ut umbra opaci corporis in remoto spacio imaginis transformandæ puncta ostenderet

*Confectarium Primum.*

**E**X hisce patet, umbra, & lumine omnes transformationes fieri posse. Admirandos verò effectus ex hisce resultantes vide in Magia lucis & umbræ.

*Confectarium Secundum.*

**P**Atet quoque, si mesopticum planum speculari foret oculo eminus constituto, tanto à plano distantia, & altitudine, quanta ab eodem EK, distat lumen, transformatam imaginem naturali situ in speculo apparituram.

**Propositio X.**

*Figuram quamvis in cono convexo ita describere, ut ea tamen nulla ratione videatur, nisi æquidistantibus sub determinato puncto, oculo videlicet in axe producto constituto.*

**P**Rimò modum hîc trademus, quem Niceronus in Curiosa sua Perspectiva docet, estque is qui sequitur. Ex uno centro describantur octo circuli æquidistantes, quorum circumferentiam in totidem partes per

radios octo disseces, ut vides in ST, figuram 11. Iconismi 1.

2 In hoc schemate quamlibet figuram naturali situ delineabis.

3 Conum huic similem & æqualem ita præparabis. Intercepta ducatur diameter schematis ST, bis sumpta in lineam CD: deinde ex D, intercapedine CD, vel CA describatur semicirculus DBA, quem in duos quadrantes, per lineam CB, disseces.

4 Duces lineam ex A, in B, arcumque CX, ductum intercapedine AC, in octo æquales partes divides: per quas si ex A, lineas occultas duxeris, secabunt illæ latus CB, in punctis, per quæ octo circuli in quadrante CBD, ducti dabunt conum opticè projectum; in quo juxta schema figuræ intra ST Aquilinæ rectè depictæ, Aquilam depinges deformem & dissipatam, quæ tamen ex certo puncto archetypæ simillima videatur. Vide figuram 11.

5 Hoc peracto quadrantem ita complicabis, ut duo latera CD, & CB, conjungantur in puncto B, & habebis conum præparatum. Si igitur figuram videre velis, tantum oculus à cono distare debet, quantum apex conici à plano, cui insistit. Et sic habebis intentum.

Nota hîc: si in cono concavo figura similis delineanda foret, contrariam projectionis rationem tenendam. Spacia enim strictiora superiorem conici apertam partem, latiora inferiorem versus apicem locum occupabunt. Quæ rationis dictamen melius unumquemque docebit, quam ego vel multis verbis explicare.

*Alius modus.*

*In cono speculari imaginem delineare, quæ non compareat nisi oculo extra conici latera constituto.*

**I**N cono papyraceo plicatili plano cuidam insistenti, oculoque in certo loco fixo, in dicti conici ABC turbinata superficie, imago quælibet eo modo quo protinus docebimus, emendatè depicta immoto oculo delineatur. Ut autem delineatio exactior fiat, papyrū ligneo priùs cono circumvolvito, peracta verò delineatione, eam à ligneo cono revolutam in planum extendito, & acu, vel stylo secundum lineamenta in cono facta papyrum perforato, uti supra fieri præcepimus. Hoc quoque peracto, hac charta sic perforata rursus conum circumdabis, ut conici naturalis figuram recipiat, amotoque deinde cono ligneo, reflectaque conici parte DE, candelam, seu lumen intus pones in loco E; & lumen per foramina chartacei conici in planum projiciet transformatam imaginem. Si iterum

*Vide fig. 111*

ex fo-

ex folio Selenitis in speculum opacato conum formes æqualem cono papyraceo, species imaginis transformatae in speculo unitæ, in oculum è regione constitutum reflexe, imaginem veram representabunt. Si porro in cono pellustri GHI, Aquilam umbrosam dicta ratione depinxeris, projiciet lumen retro positum in plano optico Aquilam umbrosam deformatam; quæ in cono ejusdem quantitatis speculari, oculo eminus constituto suo naturali situ spectabitur.

Vide fig. IV.

### Proposito XI.

#### Imaginem in cylindro optice representare.

Vide fig. V. **F**lat primò juxta regulas Perspectivæ curiolæ, quadratum geometricum ABCD, unà cum imagine Aquilæ Imperialis ei inscripta. Ex F, centro in plano aliquo assumpto circulus ducatur, cujus diameter sit crassificiei cylindri, hujus semidiameter FN, divides in quatuor partes æquales, & in tertia parte P, posito circino describes circulos 14. tot nimirum, quot transversæ lineæ quadrati sunt. Primus circulus distet ea distantia à centro, quantam reflexio in speculum sufficiens postulat, reliqui sequentes circuli crescant proportionem quam habent 20. ad 21. vel eosdem circulos sine scrupulo parallelos ducere poteris. Tertio dividatur circumferentia prima LSTVXY, in 16. partes æquales, per quas ex centro F, lineæ in circumferentiam circuli ultimi ductæ exhibebunt optica quadratula quadratis geometricis respondentia, relictis tamen partibus SL,

& LY, utpotè superfluis. quartò, in hæc igitur spacia optica juxta feriem, & proportionem membrorum Aquilæ quadratulis inscriptæ, veluti per craticulam effigiabis Aquilæ figuram dissipatissimam, cujus tamen species in cylindrum specularem in F centro circuli positum reflexa, Aquilæ figuram naturalem denuo restituet, ut figura VI. Iconismi I. hæc adjuncta demonstrat.

Vide fig. VI.

#### Confectarium.

**E**X dictis quoque patet, qua ratione dicta delineandi ratio ipsius cylindri ope etiam multò meliùs, & facilius perfici possit: si videlicet in cylindro papyraceo prius figuram, rectæ in plano depictæ similem, oculo in certo assumpto puncto constituto depinxeris, depictam juxta lineamenta sua perforatam lumini in proportionali distantia exposueris. Lumen enim per foramina imaginem transformatam dissipatissimamque projiciet, quæ deinde cylindro in speculum efformato atque in pristinum naturalemque statum unita, & reflexa, vera oculo apparebit. Quam transformationem geometricè quoque eadem prorsus ratione, qua supra propos. 10. præcepimus, perficere poteris: quæ omnia fusè ostenderem, nisi res ex premissis exemplis innotesceret. Qui verò hæc fusius scire desiderat, adeat Apiarium doctissimi Patris Bertini, Perspectivam curiosam Niceronis; qui omnem in hac parte defectum facile supplebunt: nostri enim instituti non est, in traditis iam ab aliis immorari, sed ea in ulteriorem finem directæ, superficie tenus tantum attingere.

## C A P U T IV.

### De Arte Scenographica.

#### §. I. Regulæ servandæ in Scenarum descriptione, aliisque picturis.



**N**ihil hic dicimus de triplici Scenarum genere, Tragica, Comica, Satyrice, utpotè notissimis vulgò: sed tantum modum aperiemus, quo eæ facillimè optico radio delinearari possint: siquidem scenarum representatio non minimam susceptæ contemplationis partem sibi vendicat: à scenis namque veluti à præcipua hujus scientiæ materia Scenographices nomen acceptum est. Cùm verò lineis, planisque superficiebus, ac solidis partibus, luminibus, umbrisque varie compositis scenæ effingi soleant, necessariæque

hæc sit omnibus pictoribus notitia; quædam coronidis loco hic summatim adjungemus.

1. Sciendum igitur, in omni scenarum representatione data communi sectione plani mesoptici, mox primarium punctum esse constituendum secundum datam oculi altitudinem; hæc enim omnes lineæ ductæ in quibuscunque planis porriguntur. Quod in porticibus animadvertere licet, cùm eas non ex adverso, sed secundum longitudinem inspicimus; hæc enim omnium columnarum summitates, capitulorum, ac basium inspicimus, nec non epistyliorum & coronidum directiones ad primarium punctum, quod oculi loco est, contendunt: huc etiam commu-

communes illę lineę pertinent, quibus pavimenta, & tabulata, & quęcunque demum ad horizontis libramentum constituta sunt, directis parietibus comittuntur.

2 Deinde, cū plurimum momenti in oculi altitudine positum sit, non parvi ingenii erit opera, quo loco primum punctum apte collocetur, alte nē, an demisse, an modio loco? Hinc verò omnem cernendi modum in Opticam, Anopticam, & Catoptricam distributum legimus, antiquis etiam notum. Cū ergo historia, quę representari in plano postuletur, in illa est superficie, quę per oculum, & horizontem ducitur, scena orthoptico radio instituenda est. Cum verò historia supra oculi lineam eminet, anoptico: catoptico denique, cū historia oculi linea inferior est. Anopticę usus est in iis rebus designandis, quę vel in monti-

bus, vel in sublimi aëre, vel in superioribus domorum contignationibus existunt; has enim suspectando ab imo intuemur. Catoptica verò, res exhibet illas, quę in vallibus, aut sub terra aliisque inferioribus locis sunt, cū eas è superioribus locis despectamus. Quę autem in medio loco constituta sunt, ad Orthopticam pertinent, quę iterum duplex: aut enim oculi altitudo humanam staturam exæquat; aut ab ea superatur: si prius, manifestum est omnium erectorum hominum capita in eam rectā lineam, quę horizontis projectura est, incidere oportere: si posterius, altiores necessariò homines propinqui remotioribus videbuntur. Verūm his ita constitutis, jam totius scenographię rationem secundum trinam Opticę, Anopticę, Catopticę rationem, aperiamus.

# ARS PICTORIA

## S I V E

### Fundamenta Scenographię.

#### PROBLEMA I.

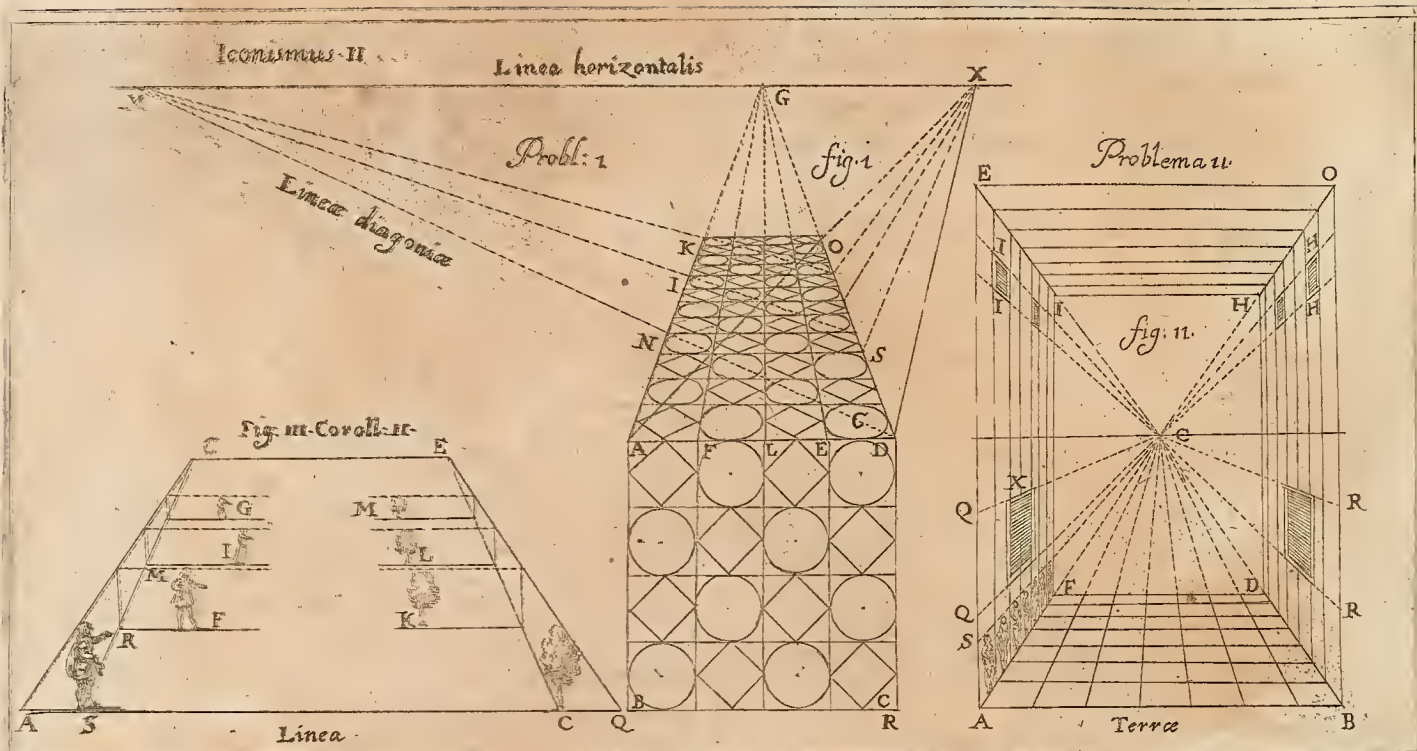
##### *De artificiosa pavimentorum delineatione.*



**B**EMPLORUM, ambulacrorumque, & quarumcunque rerum intra parietes conclusarum pavimenta si delineare velis: Primò ad lineam terrę QR, fiat quadratum ABCD, cujus latus AD in quotlibet partes æquales dividatur; nos hic brevitas causa in quatuor partes id divisimus. Deinde ducantur ex punctis divisionum AFLED, in punctum quodvis in linea horizontali MGX, assumptum, puta in G, *δεδοτημένον*, quod punctum principale in præcedentibus diximus, lin. radiales: ex assumpto verò quolibet in eadem linea horizontali puncto M, ducatur diagonia MND: & ubi illa secuerit radiales lineas, per illa puncta ad lineam terrę parallelę ductę, dabunt quadratum ADN S, una cum quadratulis, circulis, aliisque ornamentis geometrico quadrato prius inscriptis, optice projectū. Quam eandem habebis, si diagonias in singula puncta AFLED, ex M, duxeris: latus enim NA, in punctis secabitur, per quę parallelę ductę dabunt quadratū opticum ADNS, ut prius. Si verò hujus quadrati optici projectionem versus G, proportionaliter decrescens contin-

nuare velis, ita operare. Ex M puncto oculi aliam diagoniam ducito in ultimum lateris quadrati optici punctum S; & ubi hæc diagonia secabit radiales lineas AG, FG, LG, EG, per ea puncta ad priores parallelę ductę dabunt proportionalem degradationem quadrati optici. Si denique aliam diagoniam ex M, in K, punctum ultimum hujus quadrati duxeris, secabit illa radiales lineas in punctis, per quę parallelę ductę dabunt tertium quadratum proportionaliter decrescens, adeo ut AKOD, totum projectum spatium æquale sit geometrico quadrato ABCD, ter in longum continuato. Hac autem arte quadratorum degradationem proportionaliter in infinitum decrescens usque in G, projicere poteris; quorum omnium rationes dependent ex prop. I. cap. I. quam consule. Si verò punctum principale non in recto, sed obliquo situ, fuerit, ut in X, ductis lineis radialibus ut prius ex X, in AD, & reliqua puncta, ductaque diagonia ex M, in C, secabit radios AX, FX, LX, EX, DX, in punctis, per quę parallelę ductę dabunt projectionem pavimenti in situ obliquo quęsitam.

*Alius casus projectionis.*



*Confectarium.*

**E**x hac projectione patet, qua ratione templorum pavimenta, hortorum, Principumque ambulacra, peristylorum projectiones columnas erexeris normaliter illis insistentes, habebis quæsitum: de quibus fufus in fequentibus.

## PROBLEMA II.

*Quadrangulum opticum construere.*

**P**rimò assumatur pro basi AB linea, supra quam describatur triangulum ABC, basis verò dividatur in quotlibet partes æquales, fiatque pavementum radiosum, sive degradatum, sicuti antea docuimus, ductis videlicet ex centro C, per puncta divisionū lineis. Secundò, ducta diagona qualibet AD, sitque punctum oculi, C: dein per puncta communia intersectionum diagoniæ & radiorum parallelae ducantur, eritque hoc fundamentum totius Scenographiæ, scilicet pavementum theatri. Tertio, producantur AC, in O, & BC, in E, spacio AC, BC, æquali. Quarto, supra parallelorum extremitates erigantur inter lineas, seu radios CO, CB, CA, CF, normales, quarum extremæ iterum jungantur, ut fiat quadrangulum opticum, cujus projectura EO IH, anoptica; AEDB, catoptica; HO BD, ejusque opposita EAIF, loxoptica: C, denique orthoptica erit. Si igitur intra loxopticam projectionem depinxeris magnifica palatia, erit scena Tragica; si privatas domos, Comica; si arbores, Scenam satyricam representabit. In anoptica nubes, astra, Solem, Lunam, vel etiam trabium transversim procurrentium, projectionem, cui illa in pavimento prorsus similis est.

*Confectarium I.*

**P**atet igitur, hujusmodi quadrangulum opticum totius Scenographiæ rationes continere. Si enim loco parallelorum normalium columnæ ponantur, habebis peristylum quoddam, sive columnarum, proportionali, & loxodroma degradatione se visui ad naturæ exemplar objicientium feriem pulcherimam; quam si laqueari claudere velis, parallelorum loco in anoptico spacio, trabes obliquos singulis correspondentibus columnis impositos duces, quæ proportionali similiter degradatione referent ad naturæ exemplar trabium in laqueari aliquo dispositionem. Si verò fenestras alicubi optice delineare desideres, in centro Calligata quo fila, extende in HH, intra enim fila CH, CH, quocunque loco fenestree pictæ suam opticam habebunt projecturam:

non secus in opposita parte intra duò fila CI, CI, Si verò intra lineas CR, & CQ, portas delineaveris, habebunt & illæ suas projectiones. Vides igitur, sola filorum ope ex C centro ductarum opticarum projectionum omnem symmetriam inveniri posse. Si denique loco parallelorum normalium arbores, vel ambulacra hortensia variis arborum, fruticumque fornicibus contexta secundum parallelorum degradationem delineaveris; habebis dictorum operum opticam ad naturæ exemplar conformatam projectionem. Quæ omnia ex figura melius intelligentur, quam ego vel multis verbis explicare possim. Totum igitur hoc quadrangulum opticum dependet à prima degradatione pavimenti, supra cujus parallelas erectæ normales dabunt parietum, rerumque erectarum qualiumcunque projectionem, contignationum verò, portarum, fenestrarum ordine sitarum *λοξοδρομίας* dabunt duo fila ex centro ducta: intra hæc enim fenestree, portæ, imagines, sive statuæ depictæ dabunt projectiones quæsitas. Vide figuram II. Iconismi II.

*Confectarium II.*

**E**x hoc quoque patet, qua ratione homines aliaque animala in pavimento aliquo, secundum optice projectionem semper minores, & minores delineanda sunt. Si enim inter lineas CS, AC, ut factum esse vides, depinxeris statuas, vel homines, & secundum hanc mensuram intra parallelas pavimenti, quæ imaginis, altiudinem comprehendant, correspondentes quocunque loco homines depinxeris, habebis quæsitum. Hac arte dispones homines, animalia, & arbores, in plano quopiam optico juxta eam diminutionis proportionem, quam optica requirit. Vide figuram III. Iconismi II.

Ex hisce omnibus Scenographicarum projectionum modis, quamvis nullus suapte natura ceteris præstantior sit, sed perfecti omnes, si ex artis præscripto instituantur: tamen pro locorum diversitate, in quibus statuuntur, & è quibus spectantur, fit ex accidenti, ut non æquè accedentium oculis placeant. Nam si immensum lumen ex ea parte proveniat, qua depictæ sunt umbræ; imago oculos offenderet, cum necesse sit umbras lumini aduersas esse. Rursus si facta secundum catoptricam, imago ex inferiori loco videnda proponatur, non eam ostendit venustatem, quam si è superiori loco conspiciatur, atque eodem modo, quæ secundum an opticam facta est, si ex alto despiciatur, minus apparet perfecta. Tum verò pictura intuentium oculis facit satis,

*Regula in  
Pictura servanda.*

fatis, cum eum situm habet, secundum quem ejus designatio est instituta. Similis fallacia contingit, cum ex obliquo aspicitur id, quod ex directo intuitu est deformatum, uti in imaginibus in præcedentibus propos. transformatis luculenter apparet: quæ ex adverso quidem spectatæ nihil repræsentant; at ex obliquo visæ radio per exile foramen transmissio, ne extra regionem primæ institutionis vagetur, rem propria, & naturali forma exhibent.

## §. II.

*Regule, de mira pictura, quæ oculos ad te semper, quocunque te verteris, conversos habet.*

**R**eperta est quædam ratio sanè mirabilis, qua humanus vultus ita ad vivum exprimitur, ut intuentem; quocunque loco steterit, defixa semper acie contueatur, haud secus ac si mobiles imago haberet oculos, quos ad omnem locum, quò se spectator convertit, propria virtute circumferat: quam rem cum multi mirentur, nec tamen ratione ejus assignare possint, nostrarum patium esse rati sumus, aliquam pictoribus circa similitudinem imaginum designationem instructionem dare. Sciendum igitur est, quòd planæ imagines, tametsi nunquam perfectius appareant, quam cum ex præstituta oculi distantia, atque altitudine videntur, tamen non quantum à proprio loco oculi intuentis dimovetur, tantum expressa imago à veri similitudine aberrat. Nam nisi ad perpendicularem mesoptici plani respectum proximè accedas, quocunque te veritas eadem semper rei pictæ dispositio, ac partium responsus sese offert. Picturus igitur imaginem quocunque respicientem: ita operare. Sistas tibi se vir eo habitu, quo volueris pro prototypo, qui tuos oculos perpetuò constanter, & immobiliter fixis oculis respiciat: hujus igitur hominis te dicta ratione respicientis vultum, si ad vivum depinxeris, habebis petiturum; semper enim quocunque te verteris in te respicere videbitur. Cujus rei ratio hæc est, quòd radiatio utriusque oculi respicientis hominis in pictoris oculos facta pyramides fundet visuales, quarum bases sint oculi imaginis; quæ cum ad vivum à principio sint fundatæ, & iisdem perpetuò punctis insistant, ita & quocunque te verteris oculis tuis insistentes perpetuò te persequentur; cum situm, respectumque à principio acquisitum mira quadam vi, & proprietate, perpetuò confervent, quod nunquam tamen fieri videmus, si oculi temerè delineentur; neque enim hoc unquam in statuæ alicujus marmoreæ oculis successum habet. Cujus rei rationem da-

*Praxis Pi-  
cturæ.*

mus, quod cum statuarum oculi sphericæ ut plurimum figuræ sint, & prominentes extra plani superficiem, sit, ut basis pyramidis visualis perpetuam quoque mutationem subeat, neque oculi in obliquo respectu totam oculi basim comprehendant; unde, & consequenter memoratæ statuæ in omnem partem prospectus nullus erit. In solis igitur planis superficiebus hujusmodi in omnem partem imaginis alicujus prospectus dicta ratione fieri potest. Hinc Mortis imaginem cum arcu quidam ita artificiosè depingunt, ut telum arcui impositum quocunque te veritas non sine horrore in te explodere vellet videatur. Innumera hujus generis à pictoribus variis occasionibus depingi possunt, ita ad naturæ exemplar efformata, ut nihil ipsis præter vitam deesse videatur. Non enim oculi tantum dicta ratione depicti, sed & optico ingenio instrumenta versus te directa in omnem partem projectionem mentientur, ut figura VI. Iconismi II. clarè docet; sed hæc industriosis pictoribus relinquamus.

*Cur statuarum oculi non respiciunt*

## §. III.

*Regula de anoptica ratione qua scripturas, scamillos, fenestras ita describere jubemur, eæ ut in maxima altitudine appareant oculis inferioribus æquales.*

**M**axima Pictorum industria in hoc quoque consistit, ut res in maxima altitudine constitutas situ naturali referat, præsertim, si columnæ, trabes, fenestræ constitutendæ sint. Observavit hanc rationem jam pridem Vitruvius lib. 6. cap. 2. his verbis: *Alia ad manum species esse videtur, alia in excelsis; non eadem in concluso, dissimilis in aperto, in quibus magni judicii est opera, quid tandem faciendum sit: non enim veros videtur habere visus effectus, sed fallitur sæpè ab ejus judicio mens. Cum ergo, quæ vera sunt, falsa videantur, & nonnulla aliter quam sunt, oculis probentur, non puto oportere esse dubium, quin ad locorum naturas, & necessitates, detractiones, aut adiectiones fieri debeant. Stylobatam ita oportet adæquari, ut habeat per medium adiectionem, per scamillos impares. Si enim ad libellam dirigatur abveolatus oculo videbitur. Quæ ita intelligenda sunt, supremæ videlicet planitie stylobata cum illa horizonti æquilibris construitur, in medio adiectionem faciendam esse, imposito alio veluti plintho, cui ceu scamillo, scamnuloque basis plinthus insistas, ne coronidis obtentu ab aspectu subducatur tanquam in alveolum receptus, impactusque. Impares verò Vitruvii scamilli, quanto editiore loco sunt stylobatæ, tantò fiant & sublimiores: cujus rei licet pauca exempla in veterum structuris habeamus; illud tamen præcipuum*

*Vitr. l. 6  
cap. 1.*

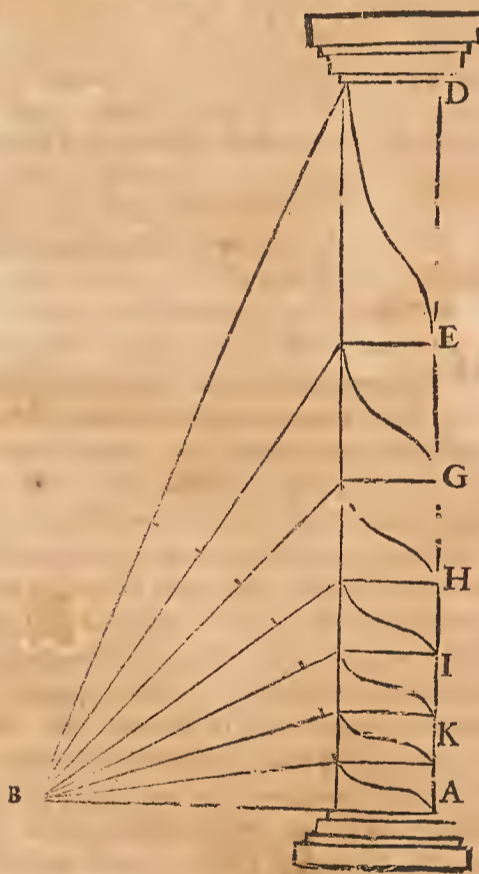


Pantheon  
Romanum

puum videri debet, quod Pantheon templorum omnium pulcherrimum, ac vetustissimum, tribus imparibus coronis in ambitu cinctum sit tanquam scamillis, quibus singulorum ordinum bases fulciuntur, ut integræ ex inferiori loco spectari possint. Infimus, seu qui supra primum ordinem collocatus secundum excipit, humillimus est; proximus huic, seu medius elatior; tertius omnium excelsissimus: quorum tota ratio ab opticis radiis, & coronidum projecturis manifestè dependet. Quocirca & in testudinibus non statim à summa coronidis planitie arcuum flexus inchoandi sunt, sed tantò altius, quantò radii eorum, qui ex ima cella parte in altum suspiciunt, ab aspectu suffurantur. Scammillis quoque veteres sapissimè usi fuerunt in iis stylobatis, quæ solitariis columnis, aut statuis clarissimorum virorum supposuere ut tanquam è suggesto augustiorem ostenderent majestatem; ac ob id

etiam vel maximè, ne quod alioquin Vitruvius fore ait, Signorū imæ partes, cum ab ima parte spectantur, intra puteum depressæ videantur. Exemplum hujus insignis artificii, præ cæteris præbet Columna Trajani, quæ etiamnum Romæ singulare Urbis monumentum, ornamentumque extat, in qua helices ita artificiosè ductæ sunt, ut intervalla helicum superiora, etsi duplo inferioribus majora, æqualia tamen omnia ex imò conspecta compareant. Sint igitur in columna aliqua statuæ collocandæ, & contignationes ita ordinandæ, ut inferior superiori, & omnes inter se æquales videantur, ita operare: Sit Columna AD, cujus contignationes sint AK, KI, IH, HG, GF, FE, ED: ex B, veluti puncto oculi ducatur quadrans AC, divisus in tot partes æquales, quot contignationes in columna DA: ex centro enim B, per partes in quadrante AC, lineæ ductæ secabunt columnam AD, in punctis, intra quæ fenestræ, picturæ, scripturæ, imagines, & similia collocata inferius constitutis in B, omnia apparent æqualia. Quod hisce ostendo: juxta dictam enim hypothèsim: Quæcunque sub æquali angulo videntur, æqualia videntur; at AK, KI, IH, HG, GF, FE, ED, sub æqualibus angulis ex hypothèsi videntur: ergo. Res omnino facilis est, & magnos in Architectura usus habet. Harum rationum peritissimus Phidias de Alcamene, ut est apud Tzetzem, victoriam reportavit. Ambo enim statuariam exactè callebant, & Phidias quidem optiæ peritus ad aspectus locique naturam signa facere erat solitus: Alcamen verò ad constitutas tantum parietum symmetrias. Quare cum aliquando oporteret populum Atheniensem duas statuas Minervæ in excelsis columnis statuere, utrique commissum est opus. At Phidias haud ignarus brevissima apparere quæ in sublimi sunt, fecit statuam hiantibus labris, & naso distracto, & cæteris membris ad conditionem loci deformatis, quæ in excelsis collocata magnam præ se tulit artis dignitatem; Alcamenis verò opus cunctis risui fuit & ludibrio.

Columna  
Traiani  
Roma



§. VI.

Regulæ de lumine, & umbra Scenarum,  
S I V E

De Arte pictoria.

**D**E graphide dictum est, nunc de lumine & umbra, quæ propriè ad Pictores pertinent, dicamus; hi enim factis designationibus, lumen, umbrasque adhibent, ac subinde etiam proprios cujusque rei colores. Cum verò ea omnia, quæ in scenarum descriptione usu venire solent, vel rectæ sint lineæ, vel circuli, vel obtorti sinus nulla cer-

ta lege curvati; sintque iam horum omnium rationes propositæ; patet nulla alia re opus esse, ad propositas scenas hoc projectionis genere explanandas. Igitur, ut lumina in projectas iam formas aptè ducantur, primò id admonendum censeo, in quo plurimos hallucinari video: aliter à lucernis, aliter à Sole diffusos radios luminis admitti: non verò uno eodemque modo illustrari ea quæ in aperto sunt aëre, & quæ fenestris objiciuntur in concluso; alia denique ratione è pluribus luminaribus, alia ab uno lumē suscipi-

Historia  
Phidias &  
Alcamenis

Quid in lu-  
mine &  
umbra ser-  
vandum.

fratrum lumine in concluso illuminantur, secundum scenographiam ita exprimi debent, ut lumine quidem parcius, uberius verò utcumque umbra perfundantur. Quæ autem directos Solis radios admittunt, orthographicè sunt designanda, ita ut parallelis radiis ex æquo lumen, umbramque descriptæ figuræ participent. Denique quæ in aperto sunt aëre, pari undique lumine circumfusa exhiberi debent, utpote, quæ omni prope modum parte umbram excludunt. Hoc præterea sedulo est adnotandum, quod ad Opticum spectat: si pictura in pictura exhibenda sit, non secundum eum intuitum, quo antea facta est, illam designari debere, sed ut in presenti aspicitur. Quæ in re Pictores plurimi haud vulgares, at rerum opticarum imperiti, sædè labuntur.

His igitur nunc ita ritè constitutis, nihil restat, nisi, ut de proportione, lumine, & umbris, Pictoribus judiciosis aliquid proferamus: quæ etsi meæ professionis nec sint, nec in actum practicum quicquam horum induxerim; quæ tamen mihi continua speculatione exercitatum naturale judicium circa hujusmodi dictaverit, hinc libens promam, memor Musicorum, qui etsi præstantissimas harmonias, & summo judicio constantes componant, ipsi tamen minimè ad eas voce promendas apti videantur: memor quoque ipsius Horatij:

— Fungar vice cotis acutum  
Reddere, quæ ferrum valet exors ipsa secandi.

### Regula I.

Quicumque igitur ad aliquem in hac nobilissima arte perfectionis gradum pervenire desiderat, is maximè sibi hanc artem lucis, & umbræ, opticæque fundamenta, quæ sunt totius graphices basis, & fundamentum, addiscenda esse sciat: sine hisce enim neque quicquam cum judicio, neque ex præscripto artis & naturæ se perfecturum esse noverit. Hisce ritè imbutus, diligenter celebriorum Pictorum monumenta inspiciat, omni diligentia, & cura imitationem ejus, quod melius est, procurando, assidua mente recolendo umbrarum, luminumque differentias; quibus projectionibus lumen competat clarum, quibus umbrosum, habito semper respectu loci, temporis, historiarum; quæ umbræ obscuriores, quæ mediæ, quæ tenebris similiores, quando secundum naturam terminent oras, & limbos imaginum, & quomodo sensim lumine affuso se perdant; habito in omnibus respectu loci, temporis, & historiarum: alia enim historia meridie exhibita, alia sub auroram, alia nocte: quas circumstantias temporis umbrarum differentiarum necessario sequuntur. Ex his quoque

Quæ ratio  
luminis &  
umbræ tenenda  
in  
pictura.

scenographicæ fundamentis discent projectionem domuum, templorum, turrium, rerum instrumentalium, sedium, lectorum, camporum, fluminum, ipsarumque imaginum respectus, earundem situm projectionis naturalem. Contra artem enim gravissimè peccant, qui vel minimum in hisce, quæ distantiam aliquam, præferunt, cespitaverint ut aut vicina æquo minora, aut distantia æquo majora objecta delineaverint.

### Regula II.

Ad umbras imaginum plurimum confert, si ob oculos sibi posuerint insignes statuas, sive etiam homines bene proportionatos, atque ex naturali archetypo discant, flexuras, habitus, gestus, situs singularum partium cum umbris suis, & luminibus. Quæ omnia singulari, optimoque successu perficient, si oculum infra objectum aliquantulum constituent, lumine ab albo, & si fieri posset, à plaga Septentrionali, non à Meridie, ob nimis intensam, & variabilem lucem, qua imagines quasi obtunduntur, & infelicem fortiuntur successum, trajecto. Similes errores nostri Academici Pictores Romani committunt, qui noctu ad lumen candelæ similia attentare solent, nisi maxima, & singulari industria umbrarum crudelitatem emendare sciant.

Quomodo  
oculus lumi-  
ni accomo-  
dandus.

### Regula III.

Corpus humanum præ reliquis sibi proponant, singulari industria observando proportionem partium ad invicem, sine quarum notitia, ut plurimum omnis Pictura monstruosa evadit, & ridicula; observando interim naturæ, sexus, ætatis, conditionem, & circumstantias; alia enim est proportio corporis humani in puero alia in viro, alia in senè, alia in mare, alia in fœmina: quæ judiciosissimè in opere integro maximus ille Pictorum Albertus Durerus describit. Discipiat quoque, quem singulæ partes, totumque ad partes situm habeant: alia enim est proportio membrorum hominis humi jacentis, alia stantis, sedentis alia, alia alio situ constituti, alia membrorum extensorum, contractorum, incurvatorum dispositio; alius gestus senis, alius juvenis, alius pueri.

Gestus, &  
proportio  
membrorum  
diversum  
situm  
obtentium  
notanda.

### Regula IV.

Discant Physiognomiam corporis humani, qualitatesque hominum, quos ad umbrare cogitant summo studio addiscant; ut corpus forte, & validum à molli, tenero, & debili; virile à juvenili, Gygantis à Nani distinguere sciant; vivacitatem à tristitia, iram à mansuetudine, tristitiam à luctu, cæterasque omnium passiones virtutibus con-

Habenda  
ratio dispo-  
sitionis cor-  
poris.

bus contrapofitas, prout illum docebunt  
historiarum circumstantiæ, lineamentis, um-  
bris, luceque exprimere studeant. Mortuo-  
rum quoque à vivis, dormientium à vigi-  
lantibus discrimen observandum est.

## Regula V.

**S**Taturæ quoque observanda dispositio  
situsque sunt, ut currentes, ascendentes,  
descendentes, surgentes, sedentes, ambu-  
lantes, situ corporis secundum staturæ rati-  
onem ordinato disponant; lineam directio-  
nis in omnibus servando, & propendentiam  
membrorum. Ita Pictor ascendentis, aut de-  
scendentis imaginis situm expressurus, pi-  
cturam ineptam faceret, si eam perpendi-  
cularem, & secundum lineam directionis  
situaret; ascendens igitur aliquantulum sit  
inclinata, reclinata descendens. Idem de  
portantibus onera intelligendum; alius en-  
nim, dum jacet aut stat, est situs porrigentis  
manum; alius manum elevantis situs; alius  
è terra, alius ex sublimi accepturi quippiam.  
Quæ non tantum in homine, sed & in ani-  
malibus observanda sunt. Unde in Equo  
Castoris, & Pollucis in Capitolio etiamnum  
præsentem sædissimè erratum est à sculptore,  
dum equum expressit duobus pedibus non  
decussatim oppositis, sed unius lateris insi-  
stentem: quod cum contra naturam sit, &  
motum progressivum animalium, dici vix  
potest, quantum oculis peritorum tormen-  
tum injiciat. Dico de stante Equo: Nam hisce  
temporibus non desunt Hippodidascales, qui  
Equos subinde uno latere incedere cogant;  
quem tamen incessum continuare non mul-  
tum valent.

## Regula VI.

**H**is ita judiciosè expensis, non immeritò  
sequitur jam id, quod in pictoria arte  
perfectissimum, & totius artis complemen-  
tum ultimum censetur; colorum videlicet  
unicuique rei ad vivum exprimendæ adapta-  
torum temperamentum, sine quo nihil in  
hac arte dignum efficias: hi enim si nimis  
lucidi fuerint, partes vicinæ veluti dis-  
gregatæ molestia oculos ipsos afficient; si  
nimis obscuri, vicinos obscurando deturpa-  
bunt; si varii, confusionem causabunt. Sint  
igitur hæ regulæ. Nullus color reflectens in  
superficiem alterius corporis refert in illa su-  
perficie tincturam proprii coloris, sed appa-

Tempera-  
mentum  
colorum.

rebit mixtus cum coloribus aliorum corpo-  
rum reflexis. Si fulvum, & cœruleum refle-  
ctant in superficiem candidam, resultabit  
mixture viridis, uti fusè supra lib. 1. osten-  
dimus. Ita ruber & cœruleus causant pur-  
pureum: & quemadmodum contraria juxta  
se posita magis elucescunt; ita colores, quò  
sunt distinctiores, juxta se positi, magis illu-  
stres sese exhibent: quas colorum differen-  
tias sequuntur reliquæ designationes affe-  
ctuum. Ita puer cum viro, juvenis cum se-  
ne, fœmina cum viro, debilis cum forti, læ-  
tus cum tristi compositi, expressique, magis  
ad naturam accedunt, & proinde grãtiora  
visui.

## Regula VII.

**M**ultum quoque interest, Pictorem sum-  
mo studio affectare naturam rerum in-  
animatarum, ut arborum, plantarum flumi-  
num, marium, distantiam in singulis, cum co-  
lore proportionato servando; ita ut præsen-  
tia colore naturali; remota omnia ex viridi in  
cœruleum tandem proportionali decremen-  
to, colorum desinant. Aquam quoque, quæ  
tincturæ omnis coloris capax est, eo colore  
tingat, quo imbui potest ab objectis præsen-  
tibus: ita nubes nigræ & rubræ, nigro & ru-  
bro; arboris viror viridi colore imbuunt: quæ  
omnia ad exemplar naturæ observanda  
sunt. Suus quoque nunc pacato, nunc irato  
mari color dandus est: suus fluminum cur-  
sibus, nunc faxis spumantibus interruptis  
nunc variè crispatis aquis.

## Regula VIII.

**I**n habitibus quoque depingendis diligen-  
ter observent fimbriarum flexuras, plicas  
que vestimentorum cum umbris suis: alia  
enim plicarum vestimentorum in homine  
stante, alia in sedente, alia in diversis gesti-  
bus, quos edunt, ratio est: quæ certe nulla  
alia ratione addisci poterunt, quam ab ipsa  
natura, seu vivo hominis vestiti exemplari.  
Quæ quicumque servaverit, haud dubiè o-  
mnès ingeniosi Pictoris partes explebit.

Multa hoc loco de exoticis quibusdam  
colorum mixturis, picturisque dicenda e-  
rant: sed quia illa plerunque in lib. 10.  
Magiæ lucis & umbræ distulimus, ideò su-  
pervacaneum esse ratus sum iis diutiùs hoc  
loco immorari.

ATHANASII KIRCHERI  
E SOC. JESU PRESBYTERI  
ARTIS MAGNÆ  
LUCIS ET UMBRÆ

Liber Tertius.

GNOMONICÆ CURIOSÆ

APPARATUM

CONTINENS.

PRÆFATIO.



UCEM in hoc Magnæ Artis Opere sub duplici ratione consideramus. Primo, prout ipsa immobilis in omnibus mundi corporibus existit; deinde, prout mobilis, motu suo vario, varias in hominum animas scientias parit. Postquam igitur à prioribus duobus libris omnia immotæ lucis latibula discussimus; nihil modo restat, nisi ut in sequentibus omnes & singulas lucis motæ semitas perscrutemur; quod tribus omnino libris fiet. In his enim lux omnes Cælorum motus & accidentia ita exhibet; ut immensa illa Cælorum volumina non jam remotè, sed eorundem in terrena hæc habitaculorum gurgustia translatorum arcana in campo lucido veluti umbroso quodam digito demonstrata coram intueri possimus. Quamobrem ei haud incongrè nomen Gnomonicæ Curiosæ indidimus. Quicquid enim in Gnomonica universa novum, rarum, eximium, curiosum est, sequentibus tribus libris methodo singulari, facilitate maxima, & brevitate, ni fallimur, lucidissima pan-

dimus. Et ne morosa mathematicarum demonstrationum tractatio curiosos Lectores (quæ & non nullis in Clavio displicet) alicubi offenderet, totius Gnomonicæ theoriam in hoc libro, quem & ideo Apparatum ad Gnomonicam notavimus, præmittere visum est; ut Lector sine remora, aut offendiculo sequentibus libris procedendo, dulcissimis Theoriæ fructibus impensus fruere- tur. Invenient hic Practici, quod ament; erunt. & Mechanicis, objecta, quibus applaudant: trado multa & pleraque majoris momenti à me reperta, theoreticis haud dubiè novam innumerarum speculationum sobolem paritura: & cum varietatis amans sit insatiabilis sciendi appetitus, mathematicis haud quaquam contentus augustiis, sed & in amplissimos Physicæ campos subinde prorumpens, Physicam Mathematicæ omninò conjungere studui: quo factum est, ut ex hoc physico-mathematico conjugio nova quædam soboles emerferit, quam si Gnomonicam physico, astronomicam dixerò, nomine eam proprio appellare videbor. His igitur ita constitutis, nil restat, nisi ut Gnomonicæ Curiosæ calamum applicemus.

APPARATUS  
IN GNOMONICAM CURIOSAM  
DEFINITIONES.

I. **A**RS Gnomonica est certa, & demonstrativa motuum cælestium in quolibet plano, aut superficie per gnomonis umbram representandorum facultas.

II. Annus Gnomonicus est umbra gnomonis à puncto meridiano tropici cancri ad idem meridianum tropici punctum revolu-

tio, atque cum tropico anno idem est.

III. Mensis Gnomonicus est spacium, quod umbra gnomonis ab uno parallelo signi ad alterius sibi succedentis signi parallelum conficit.

IV. Dies Gnomonicus est arcus, quem umbra gnomonis ab ortu Solis ad ejusdem occasum in concava superficie conficit, atque idem

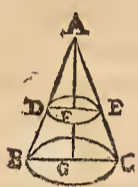
idem est, ac dies artificialis, videlicet mora Solis supra horizontem. Dixi, in *concava* superficie, quia in planis superficiebus umbra ob immensitatem suam, diem artificialem, sive arcum diurnum non exactè mensurat.

V. Hora Gnomonica est spaciū, quod gnomonis umbra à linea horaria ad lineam conficit.

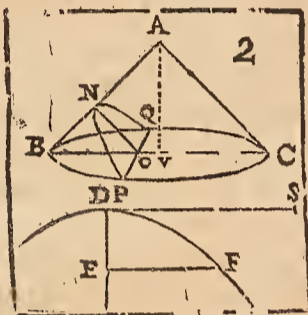
VI. Astrolabium Gnomonicum, sive Sciathericum, est instrumentum, sive organum, in quo totius primi mobilis doctrina gnomonis umbra demonstratur.

VII. Horologium sciathericum est in-

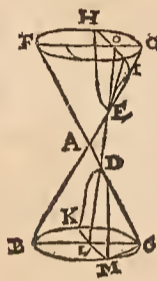
Conus



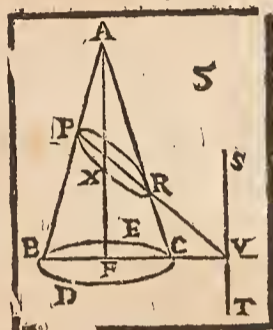
Parabola.



Hyperbola.



Ellipsis.



IX. Conus Sciathericus est figura solida, quam Solis motus diurnus umbrae in planum quodpiam projectione decircinat: cujus apex est ipse vertex gnomonis: basis verò parallelus, quem Sol describit. Ita ABC conus est cujus A vertex gnomonis, BC parallelus Solis ab umbra descriptus.

X. Parabola Gnomonica est sectio conici sciatherici, quam efficit planum quodpiam lateri conici parallelum. Ut in cono ABC parabola est NPQ, cujus axis NO parallelus lateri AC, conici ABC.

XI. Hyperbola Gnomonica est sectio conici sciatherici, quam efficit planum quoddam per quodcunque producti lateris ultra verticem punctum basim porrectum in *ἀπὰρ τὸν ἄνω* lateri conici. In Conis figuræ oppositæ ABC, & AFG, hyperbolæ sunt KMD, & EOI.

XII. Ellipsis Gnomonica est sectio conici sciatherici, quæ dum planum quodpiam conum obliquè, quolibet extra basim puncto secat, efficitur, ut in adjuncta figura conici ABC, ellipsis est PR.

XIII. Planum conotomum vocamus illam superficiem planam, quæ conum sciathericum incurrens eum quacunque ratione secat. Quam sectionem ipsæ, parabolæ, hyperbolæ, & ellipses referunt.

XIV. Axis conici sciatherici idem est, quod axis mundi per centrum basis, & apicem conici transiens; axis autem sectionis est linea in plano sectionis ex apice ad basim porrecta, basim bifariam secans. Cujusmodi in parabola est NO, in hyperbola KMD, linea DD, in ellipsi denique, PR.

strumentum, quo tanquam sermone loquentis horarum spatia, gnomonis monstrantur umbra: sive sciatherica sunt organa, in quibus omnis horarum notitia ex umbra Solis, aut Lunæ, aliorumque radiis umbrae vim obtinentibus indagatur, à *οὐρῆ* quod umbram, & *θρησκῆν* quod venari, & indagare significat.

VIII. Triangulum Gnomonicum est portio analemmatis circulorum cœlestium, locum, & altitudinem gnomonis unacum angulis poli, & æquatoris supra datum planum manifestans.

XV. Chordæ sectionum, quas alii ordinatim applicatas appellant, sunt lineæ parallelæ axem sectionis *αξὸς τῆς ὀρθῆς* intersecantes, in ambitum sectionis porrectæ; Cujusmodi sunt sectionum conicarum bases.

XVI. Semiordinatæ media pars chordæ dicuntur. Ut in parabola linea EF.

XVII. Centrum reflexionis dicitur punctū illud, in quod omnes in superficiē sectionis incidentes radii reverberati confluunt; cuiusmodi in ellipsi hic apposita sunt NO. Etsi verò Apollonius exiguam huius mentionem fecerit, est tamen magnæ considerationis, punctum cum ex eo omnes proportionales, & utilitates in usus humanos emanent, ut in Horographia prodigiosa pluribus ostendetur.

XVIII. Latus rectum sectionis alicujus Gnomonicæ est linea æqualis ordinatim applicatæ; quæ per centrum reflexionis ducitur; juxta quam omnes reliquæ semiordinatæ certam mensuram & proportionem habent. Hanc in figura parabolæ refert linea DS.

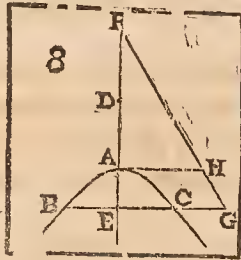
XIX. Latus primum sectionis gnomonicæ est in cono circuli diameter, à quo sectio principium ducit.

XX. Latus transversum in hyperbolâ gnomonica est axis ejusdem hyperboles ultra verticem producta, cum latere conici opposito similiter producto concurrens, cujus medium punctum vocatur cen-



centrum sectionis, eò quòd proportio lateris transversi una cum suo addito ad semiordinatas ita se habeat, ut partes secti diametri (ut postea demonstrabitur) aut circuli ad semiordinatas. Latus transversum in hyperbolæ figura est ED.

XXI.



Asymptotæ, seu intactæ vocantur lineæ lateri hyperboles semper viciniore, nunquã tamen, etiam in infinitum productæ, cum ea con-

currentes. Uti est in hac figura linea FG, quæ semi-hyperbolæ CA semper quidem viciniore, nunquam tamen concurrens quantumvis producta.

XXII. Oppositæ sectiones hyperbolæ gnomonicæ vocantur, quæ in duobus conis similibus uno vertice conjunctis sectiones in utriusque conii base terminatas habent. Uti in figura hyperbolæ apparet.

HYPOTHESES seu PRONUNTIATA.

I. Terra *γροικῆς* est unum punctum sensu, non ratione imperceptibile, quod apex gnomonis in sciathericis refert.

II. Radius umbrosus cum radio luminoso, à quo procedit, in directum extenditur; sive, quod idem est, umbrosus radius cum luminoso unam lineam rectam conficit.

III. Umbra finita partim opaco corpore, partim luminoso circumfuso, veluti extrinseco termino definitur.

IV. Corpus opacum in adversam luminis partem umbram projicit.

V. Uti puncti umbra semper est linea,

ita lineæ umbra superficies, & corporis umbra semper est corpus.

VI. Moto, seu luminoso, seu opaco; & umbra pariter movetur.

VII. Lumen, umbraque circa immotum opacum corpus oppositis moventur latioribus, hinc dextra sinistra, sinistra dextra parte gaudent; corpus verò luminosum, quòd altius, tantò brevior, & quòd inferius tantò majorem à gnomone erecto normaliter umbram projicit.

VIII. Luminosus, umbrosusque radius pari motus velocitate cientur.

IX. In eodem circuli plano semper existunt centrum Solis, centrum terræ, & umbræ extremum: unde consequenter dum Sol 15 partes perambulat, totidem terminus umbræ in opposito peragrat; dumque Sol in cælo describit circulum, terminus in opposito plano æquidistante circulum similem, describet.

X. Umbræ, quas styli recti æquales eidem plano in centro terræ, vel planis inter se parallelis in superficie terræ infixi projiciunt, sunt inter se æquales sensu.

XI. Plana sensu non distant, & radii solares in oppositas partes delati sensu non distant.

XII. Vertex gnomonis cujusque sensu cum centro terræ congruit, uti & axis obliquus horologiorum.

XIII. Centra instrumentorum astronomicorum sensu à terra distant, & superficies eorundem, seu limbi cum circulis cælestibus sunt *ὁμόκεντροι*, & consequenter tota terræ diameter unum punctum; tota enim terra est punctum cæli: ergo quoduis in ea punctum itidem cæli centrum est.

# P A R S P R I M A T H E O R U M E N A,

## Protheoria I.

### *De requisitis ad Artem Gnomonicam, sive Astronomiam Sciathericam.*



U M finis noster in hac Arte Gnomonica sit, totius primi mobilis doctrinam in datum quodcunque planum projicere, vel quæcunque astrolabiis, planisphæriis que passim investigare solent Astronomi, ea hic sine labore ullo, folius umbræ projectione, veluti radiofo quodam digito perpetuò demonstrare: ad hoc quidem præstandum sex potissimum scitu necessaria discutienda sunt.

Primò, circulorum cælestium, horarumque gnomonicarum describendarum exacta notitia.

Secundò, planorum, in quæ projectio gnomonica fieri debet, discernendorum exactum judicium.

Tertiò, gnomonis, seu indicis, aut styli omnium monstratoris qualitas, situs, positio.

Quartò, projectionum, sectionumque in planis causatarum natura, & effectus.

Quintò

Quarto, pragmatica sectionum, projectionumque dictarum in tabulas reductio. Sexto, superficialium in planum projectio. Atque hisce sex, cum totius artis hujus

moles veluti basibus quibusdam incumbat, eaque ingentem rerum considerandarum materiem secum trahant, de singulis seorsim tractandum operæ pretium duximus.

CAPUT I.

De definitione circulorum cœlestium, eorumque in Horographia officiis.



Tolæmus juxta triplex horologiorum (nempè horizontalis, verticalis ac meridiani) genus, tres quoque tantum circulos maximos in qualibet sphaeræ positione sese ad angulos rectos, uti horizontem, meridianum, & verticalem propriè dictum interfecantes in analemate suo considerat. Quilibet enim horum trium circulorum per ea, quæ à Theodosio lib. I. propof. 15. demonstrantur, rectus est ad duos reliquos, cum per eorum polos ducatur. Communes quoque eorundem circulorum sectiones in centro mundi mutuò inter se rectos constituunt angulos, propterea quòd quilibet duo horum circulorum ad reliquum recti sunt, ut diximus, & propterea communis quoque eorum sectio ad eundem perpendicularis. Communis autem sectio horizontalis, & meridiani appellatur à Ptolemæo linea meridiana. Sectio verò communis horizontis, & verticalis dicitur linea æquinoctialis, eo quòd sit communis etiam sectio horizontis, & æquinoctialis circuli. Communis denique sectio meridiani, & verticalis, Gnomon vocatur. Ecce hi sunt circuli, quorum Ptolemæus mentionem facit, unicuique ex iis certum motum tribuens. Nos verò latius divagantes, latius quoque circulorum globosam cœli superficiem ambientium differentias explicandas assumpsimus; pluresque, pro officiorum, quæ in gnomonico hoc negotio obtinent, multitudine, ac diversitate statuimus. Procedentes verò *ἐπιπέδως* omnes circulos cœlestes in triplicem divisimus classem. In prima classe sunt omnes ii circuli longitudinis, qui in polis mundi sese interfecantes occurrunt; uti sunt meridiani, colurus uterque, horarii circuli & similes. In secunda classe occurrunt omnes ii, qui ad horizontem sunt paralleli, veluti circuli altitudinū, quos Arabes *Almucantaræ* vocant; ad hos revocari possunt paralleli Solis in sphaera obliquissima. In tertia classe constituimus omnes illos, qui concipi possunt inter polum mundi, & horizontem intermedii: quorum iterum magna est differentia; alii enim ad axem mundi recti, veluti omnes Solis circuli ad æquatorem paralleli; alii verò ad horizontem recti, uti sunt circuli verticales, quos Arabes *Azimuth* nominant, considerantur; alii denique, qui neque ad horizontem, neque ad

mundi axem recti; sed obliqua intersectione, & ad hunc, & ad illum facta in cœlo concipiuntur, cujusmodi sunt Zodiacus, & omnes circuli, qui concipi possunt, huic æquidistantes; item circuli positionum, domorumque cœlestium, aliorumque: de quibus omnibus ordine agendum.

DEFINITIONES.

I. Meridianus circulus est ille, qui per polos mundi, & verticem loci ducitur, supereminetque; aliis majoribus in sphaera materiali, cujus axis est linea meridiana; atque in hoc sumitur altitudo poli cujusvis loci.

II. Aequinoctialis circulus in sphaera dicitur ille major, qui ex mundi polis est descriptus, æqualiterque ab utroque polo mundi secundum omnes sui partes removeretur.

III. Zodiacus circulus est obliquè secans in duas medietates æquinoctialem, cujus poli tantum à polis mundi recedunt, quantum Zodiacus ab æquatore in Septentrionem, vel Austrum remotus elongatur.

IV. Horizon est circulus maximus ex vertice, seu puncto Zenith, tanquam polo descriptus, dividit meridianum ad angulos rectos sphaerales; dicitur à Latinis Finitor, eò quòd hemisphaerium visum à non viso separat; à Græcis *δείξων κύκλος δείξόμενος ἡμισφαίριον ἀνόρατον ἀπὸ τοῦ ὀρέγτου*.

V. Paralleli Solis, seu circuli Signorum Zodiaci, sunt illi, qui æquidistantes æquatori ad motum Solis, Lunæ, reliquorumque astrorum intra duodecim signa Zodiaci constitutorum circa terram, centrum mundi, tantò minores, quanto ab æquatore magis elongantur, describuntur. Hi omnes juxta sphaeræ diversitatem, diversimodè quoque considerari possunt; sub sphaera recta omnes ad horizontem recti, media parte apparent, media verò delitescunt; sub sphaera obliqua horizontem obliqua sectione radentes, nunc supra, nunc infra, pro signorum constitutione, portionem majorem, aut minorem exhibent. Sub sphaera verò obliquissima ad horizontem paralleli, seu æquidistantes, perenni vel apparitione, vel occultatione constituuntur.

Ex his omnibus, semper partim supra horizontem conspicuis, partim infra latentibus duo sunt omnium maximi, quasi ex duobus mundi polis uno circini pede in altero polorum fixo, altero ad horizontem usque extenso, descripti; quorum

Communes circulorum sectiones quid sint.

Triplex classis circulorum.

Almucantaræ.

Azimuth.

Horizoni

Paralleli Solis.

Duo circuli,  
alter sem-  
per apparen-  
tiam maxi-  
mus, alter  
non appa-  
rentium.

unus ab Astronomis maximus semper appa-  
rentium; alter verò maximus semper occul-  
torum, appellantur. Et quamvis alter alteri  
semper sit æqualis, & par; nemo tamen exi-  
stimet utrumque semper ejusdem esse mag-  
nitudinis; ambo enim tanto majores exi-  
stunt, & inter se viciniore, quantò horizon  
existit obliquior; adeo ut sub alterutro po-  
lorum degentibus ejusmodi circuli prorsus  
in unum coëant, & cum æquatore coinci-  
dant. Sub polaribus verò duo tropici horum  
circularum fungentur officio, & vicissim  
sub tropicis habitantibus polares eorundem  
duorum parallelorum munus obibunt. Hi  
namque paralleli in omni regione inter se  
semper æquales, & æqualiter ab æquatore  
remoti, uti constat ex propos. 6. lib. 2. The-  
odosii, ubi demonstrat ipse unam ex propri-  
etatibus circularum sphaeræ, quæ est hujus-  
modi. Circulus in sphaera maximus, qui ali-  
quem circulum non maximum tangit, tangit  
quoque alium non maximum illi æqualem,  
& parallelum. Cùm ergò circulus maximus,  
nempè horizon, tangat parallelum semper  
apparentium maximum supernè, idem in-  
fernè tanget circulum maximum semper oc-  
cultorum illi oppositum. Ubi nota, aliud  
esse circulum maximum simpliciter, aliud  
maximum cum *adjunctione*; hi enim dicun-  
tur maximi comparatione aliorum mino-  
rum.

Circuli Azi-  
muth quid?

VI. Circuli verticales, dicti *Azimuth*, sunt  
circuli maximi sese in puncto verticis, &  
imo pedum intersecantes ad horizontem  
recti.

Circuli Al-  
mucanta-  
rath quid?

VII. Circuli altitudinum dicti *Almucan-  
tarath*, circuli sunt horizonti æquidistantes,  
qui quantò ab horizonte sunt remotiores,  
tantò magis magisque diminuuntur; horum  
maximus est horizon. Vocantur circuli al-  
titudinum, eò quòd altitudinem alicujus a-  
stri super horizontem elevati determinent;  
suntque in figura circuli 90. horizonti pa-  
ralleli.

Circuli cœ-  
lestium do-  
morum.

VIII. Circuli cœlestium domorum, seu  
positionum sunt duplicis generis: Juxta Re-  
giomontanum enim nihil aliud sunt, quàm  
ii circuli, qui transeunt per communes hor-  
izontis, & meridiani sectiones, æquator em  
in duodecim æquales intersecant partes: Ju-  
xta Campanum verò nihil aliud sunt, quam  
circuli transeunt per communes sectiones  
horizontis, & meridiani, & verticalem prima-  
riam in 12. æquales partes intersecantes.

Paralleli  
Civitatum.

IX. Paralleli civitatum, seu circuli latitu-  
dinum, ab arcibus, seu parallelis signorum  
non differunt: Sunt enim circuli æquatori  
æquidistantes. Circuli quoque declinatio-  
nis Solis dici possunt. Atque hi sunt præci-  
pui circuli, de quibus in hac Gnomonica  
agetur.

Ex quibus quidem clarè cognoscere po-  
teris omnes circularum situs, & interfectio-  
nes ad meridianum, & horizontem; queis  
cognitis nullam habebis in sequentibus dif-  
ficultatem. Quare diligenter sese in iis sibi  
firmiter imprimendis allaborabit Lector,  
antequam ad sequentia progrediatur.

### De officiis circularum cœlestium in Astro- nomia Gnomonica.

#### §. I. De Circulis verticalibus,

Circuli verticales, quos Arabes *Azimuth*  
appellant, sunt circuli majores, qui per  
cujuslibet loci verticem, seu *Zenith*, ad sin-  
gula horizontis puncta deducuntur, sese  
invicem in *Zenith*, & *Nadir* intersecantes.  
Omnes autem hi circuli rectos cum hori-  
zonte angulos sphaerales constituunt, sunt-  
que ipsorum plana ad planum horizontis re-  
cta per 22. primi libri Theodosii. Et quoni-  
am torus horizon continet 360. gradus,  
per quorum semper duos oppositos quilibet  
verticalis incedit, efficitur, ut in universum  
sint 180. circuli verticales, quamvis per sin-  
gula horizontis puncta, prout usus exigit,  
eos transire Astronomi imaginantur; qua  
ratione propemodum infiniti erunt.

Inter hos autem circulos verticales annu-  
meratur quoque Meridianus; transit enim  
& ipse per verticem cujusvis loci. Quem  
quidem meridianum unus tantummodò ver-  
ticalis circulus in vertice ad angulos rectos  
intersecat; & hic peculiari, ac proprio voca-  
bulo, Circulus verticalis per antonomasiam  
solet appellari, transitque per communes  
sectiones Aequatoris cum Horizonte, qua-  
lia sunt in hac figura D, E, quæ veri Orientis,  
& Occidentis puncta dicuntur.

Meridianus quoque circulus, & verti-  
calis propriè dictus, totum hemisphaerium  
supernum in quatuor quartas distingu-  
unt: quarum duæ orientales dicuntur, ut  
est ea, quæ vergit in Meridiem, diciturque  
orientalis meridiana; & ea quæ versus Sep-  
tentrionem porrigitur, appellatur orientalis  
Septentrionalis. Duæ verò occidentales  
nuncupantur, quarum altera occidentalis  
meridiana, quoniam in meridiem excurrit,  
vocatur; altera Septentrionalis occidentalis,  
quòd Septentrionem respiciat. Quamvis ve-  
rò omnes circuli verticales majores sint, non  
tamen in hemisphaerio inferiori nobis occul-  
to describi solent, sed in superiori tantum  
nobis manifesto, eo quòd nullum habeant  
usum apud Astronomos in inferiori hemi-  
sphaerio, vel certè rarum admodum usum.  
Quoniam verò circulos omnes verticales  
per cujuslibet loci verticem incedere dixi-  
mus, perspicuè colligitur illos nunquam  
locum mutare, nisi vertex mutetur. Unde  
in quo;

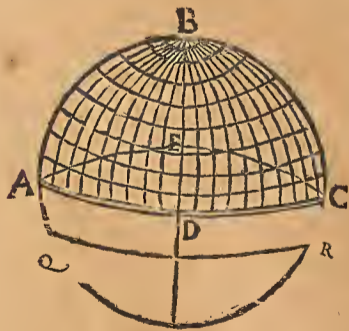
Circulus  
Verticalis.



in quolibet hemisphærio, hi circuli immobiles prorsus concipiendi erunt, alii tamen, atque alii in variis hemisphæriis.

Excogitati sunt autem circuli verticales ab Astronomis ad varias syderum observationes. Primo enim officio horum circulorum distantiam amplitudinemve Solis, & reliquorum astrorum à vero ortu, & occasu, venamur ac determinamus, quando videlicet astra oriuntur, seu supra horizontem ascendunt, vel occidunt, seu infra horizontem descendunt. Ostendit namque nobis circulus verticalis, qui tunc per centrum syderis transit, quantus sit arcus horizontis inter sydus, dum ex parte orientis horizontem contingit, & punctum veri orientis; quem quidem arcum horizontis, amplitudinem appellamus ortivam, quæ distribuitur in Septentrionalem, & Meridionalem, prout stella fuerit in quarta Septentrionali ortiva, vel meridionali ortiva. Pari ratione ostendit nobis circulus verticalis, quantus sit arcus horizontis inter sydus, dum ex parte occidentis horizontem contingit, & punctum veri occidentis; quem quidem arcum, amplitudinem dicimus occiduam, quæ etiam dividitur in occiduam Septentrionalem, & Meridionalem, sicut de amplitudine ortiva fuit explicatum. Itaque per verticales circulos cognoscimus, quanta sit Solis, vel alterius cujuscvis stellæ amplitudo tam ortiva, quàm occidua, si tamen amplitudinem habet; habent autem omnia astra extra circulum æquinoctialem posita amplitudinem; sola enim sydera in æquinoctiali circulo collocata omni carent amplitudine. Hanc porrò amplitudinem, sive ortivam, sive occiduam vocant quoque Astronomi latitudinem ortus, vel occasus.

Secundò, per circulū verticalem propriè dictum cognoscimus, in qua mundi quarta quævis stella collocetur quovis tempore: ob quam causam non incommodè à nonnullis isti circuli verticales dici solent circuli rectitudinum. Quanti autem referat hæc cognitio,



in qua videlicet mundi parte Sol reperitur qualibet hora diei, non ignorant ii, qui vel mediocriter in Analemate Ptolemæi sunt versati: nam ipse per hanc distantiam Solis à verticali propriè dicto, quæ quidem per reliquos verticales circulos habetur, horologia horizontalia describit. Cæterum in superiori figura ducti

sunt circuli verticales denis inter se gradibus distincti ob angustiam figuræ, in qua A, est sectio communis horizontis cum meridiano Septentrionalis; C, sectio communis horizontis cum meridiano meridionalis; B, vertex capitis; D, sectio communis horizontis cum æquatore orientalis; E, sectio communis horizontis cum æquatore occidentalis; Circulus denique ADCE, horizontem representat; ABC, meridianum, & linea ED, æquatorem.

§. II. De Circulis altitudinum.

Circuli altitudinum, quos Arabes *Almucantarath*, Latini plerique circulos progressionum vocant, sunt qui ex cujuscvbet loci vertice, seu polo, horizonti æquidistantes, seu paralleli describuntur, dividentes cujuscvbet verticalis circuli quadrantem à *Zenith* ad horizontem usque in 90. gradus (tot enim *Almucantarath* describuntur ab Astronomis) à quibus verticalibus omnibus vicissim singuli in 360. partes dividuntur, quoniam in toto ambitu horizontis 360. quadrantes circulorum verticalium continentur: ita ut circuli *Almucantarath*, & *Azimuth*, hemisphæricam quandam efficiant contexturam, ut in præcedenti figura intueri licet.

quomodo Almucantaræ in celo concipiendæ sunt.

Inter omnes autem hos circulos maximus est Horizon, infra quem non describuntur reliqui *Almucantarath*, quoniam spectant ad hemisphærium occultum, quod antipodes nostri inhabitant. Reliqui omnes sunt minores, & omnes inter se inæquales, quorum minimus est is, qui proximus vertici existit. Et quia polus omnium horum circulorum est *Zenith* cujuscunque regionis, perspicuum est eos non mutari, nisi & *Zenith* mutetur unà cum horizonte. Quare in quovis hemisphærio hi circuli omnino immobiles sunt concipiendi.

Excogitarunt Astronomi hos circulos altitudinum ad altitudines



utilitas horum circulorum.

astrorum observandas; officio enim horum circulorum elevationes supra horizontem omnium syderum tam fixorum, quàm errantium metiuntur.

Nam tanta est cujuscunque stellæ altitudo, quot gradus sunt ab eo circulo altitudinis, quem tunc occupat, ad horizontem usque: quos quidem gradus indicat quadrans ille

verticalis, qui per centrum stellæ incedere intelligitur Exempli causa: Sit astrum G, in circulo altitudinis GH, perque centrum astri ductus verticalis sit AHC, ostendetque arcus HG, inter horizontem, & circulum altitudinis interiectus, stellæ altitudinem. Majortamen usus istorum circuloꝝ est in Astrolabio, nam mediantibus ipsis cognoscitur hora diei, vel noctis. Item quantum Sol supra horizontem attollatur singulis horis diei, ut in usu Astrolabii explicabitur.

*Linea crepusculi.*

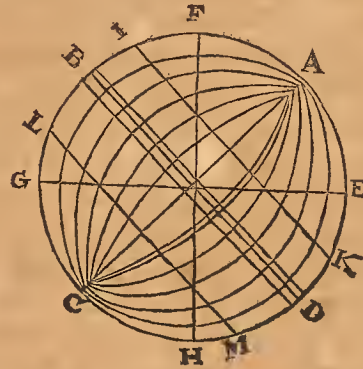
Præter hos omnes circulos altitudinum intelligendus est alius infra horizontem 18. gr. ei æquidistans, qualis est QR. Quando enim Sol ante ortum ad hunc pervenit initium est auroræ, vel crepusculi matutini; cum verò eundem post occasum attingit, finis est crepusculi vespertini. Nam Sole existente sub horizonte 18. gr. qui quidē gradus computari debent in circulo verticali per centrum Solis descripto, illuminari incipit hemisphærium superum matutino tempore; vespertino autem desinit illustrari secundum communem Astronomorum sententiam. Hic autem circulus dici potest parallelus crepusculi.

### §. III. De Circulis horariis.

Circuli horarum distinctores, qui & horarii dicuntur, sunt circuli majores, qui per mundi polos incedentes, totum æquatorem in 24. partes æquales distribuunt: Nam cum tempus sit mensura motus, & vice versa, motus sit mensura temporis, ut ex Physicorum libris constat; Æquator verò ad modum totius universi regularissimè feratur; mensurabit æquatoris motus incommode tempus, in quo primū mobile ab oriente in occidentem movetur. Unde fit, ut vigesima quarta pars temporis, quo totus æquator semel circumducitur, correspondeat vigesimæ quartæ parti ipsius æquatoris, & è contra. Hanc verò vigesimam quartam temporis prædicti partem, horam consueverunt appellare Astronomi, ita ut totus æquator spacio 24. horarum semel circumvolvatur & una hora, seu vigesima quarta pars præfati temporis mensuret vigesimam quartam partem æquatoris, & verà vice vigesima quarta pars æquatoris, unius horæ metiatur quantitatem: quæ quidem vigesima quarta pars æquatoris continet gradus 15. ita ut 15. gr. æquatoris uni horæ correspondeant. Si igitur per singulos arcus æquatoris, qui 15. gr. comprehendunt, & per polos mundi circulos majores describerimus, qui erunt numero duodecim; (quoniam quilibet transit per duo puncta opposita in æquatore, ita ut inter quoslibet duos immediatos interjiciantur 15. gr.) divideretur totus æquator, & sin-

*Que mensura sit temporis.*

guli paralleli Solis in 24. partes horarias. Hi igitur circuli horarii dicuntur, seu horarum distinctores, qui concipiendi sunt omnino immobiles in qualibet sphaera, quemadmodum & meridianus, qui inter horarios quoque circulos connumeratur. Indicant autem isti circuli horarii horas, initio sumpto à meridiano circulo, atque adeò à meridie, more Astronomorum; ita ut quando Sol ad meridianum circulum in patenti hemisphærio pervenerit motu primi mobilis, sit duodecima hora: quando verò ad sequentem circulum horarium, sit prima hora post meridiem; quando ad secundum, sit secunda hora, & sic deinceps, donec ad meridianum in occulto hemisphærio perveniat, ubi iterū est duodecima hora, nempe media nox. Quæ omnia facile intelligi poterunt ex hac figura, in qua meridianus est ABCD, Polus Arcticus A, Antarcticus C, Æquator BD, Horizon obliquus GE, Verticalis FH, Circuli autem horarii sunt ii, qui per utrumque polū ducuntur, & dividunt æquatorem in duodecim horas æquales (repræsentat enim hæc figura dimidiam duntaxat sphaeram, eam nimirum, quæ est à meridiano ad meridianum;

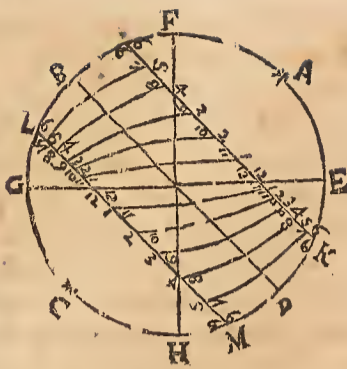


Unde si bis sumatur, habebitur integra sphaera. Sunt namq; duo talia hemisphæria similia prorsus inter sese (quod ad positionem

horariorum circuloꝝ attinet) quorum meridianus ABC, est circulus duodecimæ horæ: A1C, primæ horæ: A2C, secundæ horæ: A3C, tertiæ horæ, & sic deinceps, ut facillè numeri in æquatore positi commonstrant. Atque hi circuli, qui simpliciter, & sine addito, horarii nuncupantur, quoniam à nullo loco, quàm à meridiano circulo, commodius initium diei sumitur, ut in sphaera docetur, cum transeant per polos mundi, & partes æquatoris æquales, iidem semper erunt numero in quovis climate, quamvis variam habeant positionem in variis horizontibus.

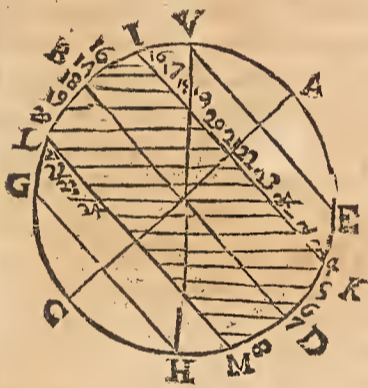
Est aliud genus circuloꝝ horariorum distinctum à prædicto; Non enim transeunt per mundi polos, neque dividunt omnes parallelos Solis, excepto æquatore, in 24. partes æquales; sed arcū diurnum cujuslibet paralleli in duodecim partes æquales. Pari ratione arcum nocturnum in totidem æquales partes distinguunt; quæ quidem partes dicun-

*Hora in 24. quales.*



dicuntur horæ inæquales; quoniam in æstate horæ diurnæ majores sunt horis nocturnis. Quare si arcus diurnus

trium parallelorum, verbi gratia tropici Cancrici, æquatoris, & tropici Capricorni, in duodecim partes æquales dividamus, similiterque arcus nocturnos, & per tria puncta juxta horizontem circulum maximum duxerimus; habebimus circulum primæ horæ. Si verò per sequentia tria puncta, habebimus circulum secundæ horæ, & sic deinceps, ut in hac figura cernis, in qua circuli horarii ducti sunt à tropico ad tropicum duntaxat. Repræsentat autem etiam hæc figura dimidiam spheram tantum, eam videlicet, quæ est à meridiano ad meridianum, sicut & præcedens; poterit tamen supplere vices alterius medietatis; sunt enim talia duo hemisphæria inter se omnino similia,

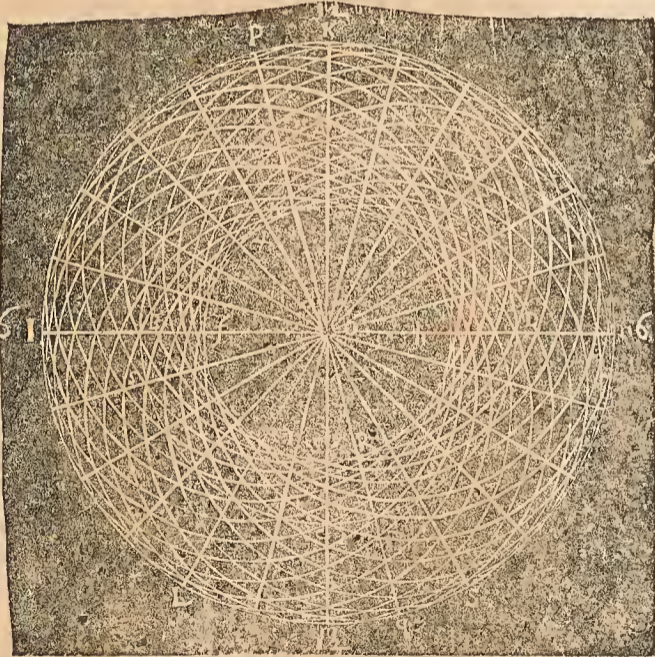


Est postremo aliud ad huc circulum horariorum genus cum neutro prædictorum coincidens. Quamvis enim dividant sin-

gulos parallelos in 24. partes æquales, in quo conveniant cum circulis horariis primi generis, tamen non incedunt per polos mundi, qua in re ab iisdem distinguntur, & cum circulis horariis secundi generis conveniunt. Hi autem circuli ita in spherâ describuntur: Omnes paralleli Solis dividuntur in viginti quatuor partes æquales, initio facto ab horizonte occidentali (si horas more Italorum desideramus, nimirum ab occasu Solis inchoatas) vel ab horizonte orientali (si horas ab ortu Solis inceptas exoptamus more Babyloniorum, aut Insularum Balearum) Et per puncta proxima horizonti ducitur circulus, similiter per sequentia puncta & sic deinceps donec habeantur viginti quatuor circuli, quorum unus horizon, sicut & in præcedenti genere secundo: Hoc tamen ordine, ut horizon semper sit circulus vigesimæ quartæ horæ. Deinde more Italorum, primus circulus sub horizonte occidentali sit circulus primæ horæ; sequens

secundæ, &c. More autem Babyloniorum, Baleariarumque Insularum, primus supra horizontem ex parte orientis sit circulus primæ horæ, sequens secundæ, &c. Hi verò circuli contingunt duos parallelos, qui inter perpetuò apparentes sunt maximi, tanguntque horizontem, in viginti quatuor illis punctis, in quibus circuli horarii primi generis eosdem secant: Nam si per hæc puncta educantur circuli contingentes dictos parallelos, dividuntur ab illis omnes alii paralleli intermedii in viginti quatuor partes quoque æquales, initio sumpto ab horizonte, ut constat ex 18. propof. 2. lib. Theodosii. Quæ omnia in supraposita figura poterunt conspici, in qua ducti sunt circuli horarii à tropico ad tropicum duntaxat, quamvis hi omnes circuli una cum intersectionibus suis non nisi in solido corpore seu spherâ ad amissim delineari possint. Hi igitur circuli concipiendi sunt tangere parallelas DN, GH, in viginti quatuor punctis, in quibus à circulis horariis primi generis divisi sunt in viginti quatuor partes æquales: Est autem figura dimidia tantum spherâ à meridiano per occidentem ad meridianum, si more Italorum horas volumus: vel à meridiano per orientem ad meridianum, si horas ab ortu Solis intelligamus: Sed tunc loco vigesimæ tertix horæ ponenda est prima hora: & pro vigesima secunda, secunda: pro vigesima prima, tertia, &c. Intellecto tamen uno hemisphærio, facile alterum intelligi potest, quamvis non sint hæc duo hemisphæria inter sese similia. Verum ut hæc omnia melius concipiantur, hanc figuram una Synopsi omnia ob oculos ponentem, exhibendam duximus.

Totius horographiæ idea



In qua descriptione ABCD medius circulus repræsentat æquatorem 24. punctis in totidem horaria spacia divisum; circulus EFGH

Horæ ab Ortus, & occasu.

Horæ Babyloniorum.

EFGH intumus parallelum maximum semper apparentium; circulus KImn extimus parallelum maximum semper delitescentium; circulus KBSD horizontem obliquum, qui tangit dictos parallelos in punctis SK, in quibus idem secat meridianum KOM, in quo puncto O polus est; recta POq, refert circulum horæ 1 astronomicæ, sive ante meridiem, & 11 post meridiem; circulus PSRT est horæ 1 ante occasum, vel ortum tangens dictos parallelos in punctis PR, in quibus circulus PORq, secat eosdem, semicirculus scilicet PSR ab ortu, reliquus RTP ab occasu. Arcus autem PK, SR, sunt spacia horaria. Vides igitur uno quasi intuitu totam horarum ab ortu & occasu una cum astronomicis ideam; ex qua singularum intersectiones cum aliis ita repræsentantur, ut ex hac figura & tabulæ construi, & horologia Italica, Babylonia, Astronomica omnis generis construi, ut in decursu operis dicetur, possint; pendet enim hinc totalinearum horariorum & horologiorum solarium doctrina.

Varia circulo-  
rum con-  
ditio.

Portò hæc duo posteriora circulo-  
rum genera, quamvis in una eadem-  
que sphaera intelligenda sint prorsus immo-  
bilia, ut & primum genus; tamen non sunt  
eadem in omni sphaera. Variabuntur enim  
hi circuli, si secundum genus constituant, in  
diversis sphaeris, sicut variantur arcus diurni,  
ac nocturni, ut constat ex ratione descrip-  
tionis. Pari ratione iidem circuli variabun-  
tur, si tertium genus horarum indicent, in  
diversis regionibus, veluti mutantur paral-  
leli maximi semper apparentium. Nam  
quò obliquior est sphaera, eò majores sunt  
arcus diurni signorum borealium, & arcus  
nocturni minores: signorum verò australi-  
um arcus diurni minores, & nocturni majores;  
pariterque paralleli semper apparentes,  
& horizontem tangentes, majores.

#### §. 4. De circulis Domorum caelestium.

Circuli domorum caelestium sunt circuli  
majores numero sex, qui totum Cæ-  
lum in duodecim partes, quas Domos cæle-  
stes appellant, partiuntur. Dicuntur autem  
cælestes domus in cælo ex partes, in quibus  
varia dominia obtinent sydera. Cùm autem  
veteres Astronomi animadvertissent stella-  
rum vires, & influxus, non solum pro singu-  
larum peculiari natura varios esse; non enim  
omnes eundem habent influxum, cùm quæ-  
dam exsiccent, quædam frigefaciant, quæ-  
dam calefaciant, quædam denique aliter, at-  
que aliter afficiant: Verum etiam in alio at-  
que alio cæli situ eorundem vires modo au-  
geri, modo vero minui; quod non obscure  
in luminaribus deprehendimus quotidie;  
cernimus etenim communiter temporum  
mutationes accidere, Sole horizontem con-

tingente in ortu, vel occasu; Item eodem  
existente in meridie, vel in media nocte. Si-  
militer advertimus ob motum Lunæ per ea-  
dem quatuor loca, maris fluxum, & reslu-  
xum contingere infallibiliter, maximasque  
ferè semper excitari tempestates. Quæ qui-  
dem omnia quivis in reliquis illustrioribus  
stellis per hæc eadem loca decurrentibus, si  
modo animum diligenter advertat, non dif-  
ficilè observabit. Ob hanc enim causam Pto-  
lemæus diligentissimè explicavit stellarum  
ad hæc quatuor loca accessus, maximè verò  
cum Sole. Cùm hoc, inquam, animadvertif-  
sent antiqui illi syderum observatores, divi-  
ferunt totum cælum in duodecim partes,  
in quibus præcipuè, ob varios situs, & posi-  
tiones, stellæ varios etiam effectus in his in-  
ferioribus producant; quas quidem partes,  
duodecim domicilia cælestia appellarunt.  
Longa enim observatione deprehenderunt  
duodecim esse insignia hujusmodi loca in  
cælo statuenda. Circulos verò has duode-  
cim partes distinguentes, circulos cælesti-  
um domorum nuncuparunt: de quibus  
nunc sermonem habemus. In quibus con-  
stituendis non omnes Authores inter se  
conveniunt. Quidam enim omnes duode-  
cim domos faciunt æquales; quidam verò  
inæquales. In quibusdam tamen inter se  
conveniunt. In primis, ab omnibus qua-  
tuor illa mundi loca, nempe Meridies, Oc-  
cidents, Media nox, Oriens, vocantur cardines  
mundi, & à recentioribus anguli, seu  
cuspides; qui quidem cardines, etiam si in-  
signem habeant singuli potestatem; Ptole-  
mæus tamen lib. 3. Judiciorum Astrologi-  
corum, cæli culmen, ibi est, cardinem meri-  
dianum omnibus aliis præfert. Secundò  
loco ponit cardinem orientalem. Tertio  
occidentalem. Quarto, ac ultimo cardinem  
mediæ noctis. Rursus conveniunt omnes,  
qui spatium quodvis inter quoslibet duos  
cardines comprehensum in tres dividunt  
partes, ut habeant duodecim cælestia domi-  
cilia. Conveniunt postremò, quia omnes  
tum veteres, tum recentiores, initium pri-  
mæ domus faciunt cardinem orientalem, &  
reliquas distribuunt secundum successio-  
nem signorum propter motum planetarum  
ab occidente in orientem, ita ut secunda do-  
mus sit infra horizontem ex parte orientis,  
& sic de cæteris: unde idem quoque initium  
omnes ponunt quartæ domus, septimæ, &  
decimæ, quoniam hæc domus secundum il-  
lam successionem signorum initium habent  
in quatuor mundi cardinibus. Licet autem  
in distributione hujus ordinis inter se non  
discrepent Astronomi, in particulari ramen  
domorum distinctione alii aliam sunt ratio-  
nem secuti. Quidam enim antiqui initium  
sumunt ab Horoscopo, sicut & omnes  
Astro-

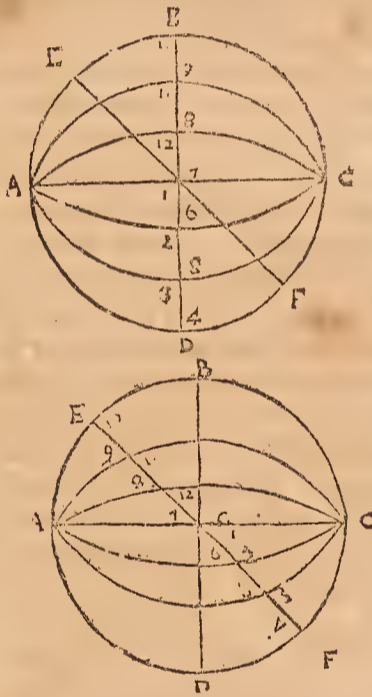
Cur cælum  
in duodecim  
domicilia divi-  
sum.

Astronomi, id est, ab horizonte ex parte orientis (est enim Horoscopus gradus, seu punctum illud Zodiaci, seu eclipticæ, quod supra horizontem emergit in initio cujuslibet rei, puta in nativitate alicujus hominis, vel principio alicujus ædificii, &c.) totum Zodiacum secundum ordinem, successioneque signorum in duodecim partes æquales partiuntur, & per sectiones harum partium, perque polos Zodiaci sex circulos magnos educunt, quibus totum cœlum in duodecim partes æquales dissecant, quæ domicilia cœlestia nuncupantur. Est itaque hæc divisio cœli in duodecim domos similis illi, qua Astronomi dividunt totum cœlum in duodecim signa Zodiaci, per circulos majores, qui ex polis Zodiaci per initia omnium signorum describuntur; hoc verò excepto, quod in divisione cœli in duodecim domos circuli dividentes, non semper transeant per signorum principia, nisi quando initium alicujus signi in horizonte extiterit; & quod debeant concipi immobiles, cum tamen circuli duodecim signa distinguentes unà cum cœlo circumvolvantur. Verum tamen est nunquam hos circulos domorum cœlestium eosdem permanere, propter motum polorum Zodiaci. Verum si hanc rationem describendorum circulorum cœlestium domorum sequi velimus, accidet, ut multæ stellæ in hemisphærio boreali existentes elevatæ jam supra horizontem incidant in primam domum; multæ item in australi hemisphærio constitutæ nondum ortæ supra horizontem in duodecimam, seu ultimam domum; quoniam utrumque est contra rationem primæ domus cœlestis, & duodecimæ. Secundum enim omnes ferè Astrologos tota prima domus sub horizonte delitescit, cujus initium est horizon ipse. Item tota duodecima domus supra horizontem statuitur, cujus finis est idem horizon. Quidam verò, inter quos Alcabitius & Joannes de Saxonia connumerantur, arcum diurnum Horoscopi in sex partes æquales, in totidemque nocturnum distinguunt; per quas sectiones, & polos mundi describunt sex circulos majores dividentes totum cœlum in duodecim domicilia cœlestia. Qua divisione non solum duodecim domus efficiuntur inter se inæquales; cum aliquando illa, quæ sunt supra horizontem, sint majora iis, quæ sub horizonte latent, aliquando verò minora, ut perspicuum est ex arcibus diurnis, & nocturnis Horoscopi. Verum etiam domicilia unius diei, vel noctis, inæqualia existunt domiciliis alterius diei, vel noctis, cum unius diei, vel noctis arcus Horoscopi major sit arcu Horoscopi alterius diei, vel noctis. Quod quidam advertentes dividebant æquatorē perpetuò in duodecim partes æquales, & per sectiones, mundique polos circulos domorum cœlestium descri-

bebant; atque ita æqualia semper domicilia constituebant. Cæterum his omnibus idem accidere necesse est, quod prioribus; & propterea ab omnibus jam Astrologis hæc rationes dividendi cœlum in duodecim domos excluduntur. Quare omnes recentiores volentes prædicta incommoda vitare, & semper integra sex domicilia extare supra horizontem, totidemque infra eundem, aliam sunt methodum secuti. Describunt enim sex istos circulos domorum cœlestium, non per polos Zodiaci, aut polos mundi; sed per polos verticalis circuli propriè dicti, hoc est per communes sectiones meridiani circuli cum horizonte. Hac enim ratione, cum medietates omnium circulorum cœlestium domorum integrè sint supra horizontem; itidemque integræ sub horizonte ita ut horizon subeat vicem unius circuli, facillimè evitantur omnia prædicta inconvenientia.

Porrò hi quoque Authores inter se discrepant, cum quidam æquales constituent omnes domos cœlestes, quidam verò inæquales efficiant.

Discrepan-  
tia Autho-  
rum.



Campanis enim, quem *Systema 12. domuum secundum* multi graves sequuntur *Av-Campanus.* Authores, circulum verticalē propriè dictū in tres partes æquales partitur in singulis quadrantibus inter quatuor cardines mundi interceptis, ita ut totus verticalis in duodecim partes æquales sit distributus. Per has autē partes, & polos verticalis propriè dicti,

hoc est, per communes sectiones meridiani cum horizonte, describit circulos sex majores dividentes totum cœlum in duodecim domos æquales; ut in figura conspicies, in qua meridianus est ABCD. verticalis propriè dictus BD, ejusque poli A, & C. Joannes verò de Regio monte non verticalem circulum, sed æquinoctialem in tres æquales partes in singulis quadrantibus inter eosdem mundicardines positus dividit, ita ut totus æquator distributus sit in duodecim partes æquales. Per has autem partes, & communes sectiones meridiani cum horizonte, hoc est, per polos verticalis propriè dicti, describit circulos majores, qui distribuunt totum cœlum in duodecim domos inæquales, cum verticalem circulum in partes quoque inæquales dividant, ut ex elementis Theod. constat; eòque sicut inæquales, quò obliquior fuerit sphaera, ut videre est in hac figura. In sphaera tamè recta erunt hæc domus æquales,

Secundum  
Regiomont-  
tanum.

æquales, quoniam æquator coincidit tunc cum verticali circulo. Appellat Joannes de Regio monte hunc modum dividendi cœlum in duodecim domus, Rationalem, quod omnibus aliis sit rationabilior, & magis experientia consentaneus.

Conveniunt autem Campanus, & Regiomontanus inter se, sicut omnes alii, in ordine harum domorum, ut perspicue cernitur in præcedentibus figuris, in quibus numeri domorum cœlestium sunt apposti. Juxta enim utrunque prima domus initium sumit ab horizonte ex parte orientis tendens sub horizontem, ita ut finis illius sit sub horizonte; quæ quidem domus appellatur Cardo, cuspis, seu angulus orientis, horoscopus, & ascendens, quia ab inferiori hemisphærio ad superius attollitur. Deinde subsequitur infra horizontem secunda domus, quæ Succedens horoscopo domus dicitur. Postea sequitur tertia, quæ Cadens ab horoscopo nuncupatur. Huic succedit quarta domus initium habens in meridiano circulo infra horizontem, quæ Cardo, cuspis, seu angulus mediæ noctis, vel etiam angulus terræ appellatur. Deinde subsequitur quinta domus, quæ dicitur Succedens imo cœli, seu angulo terræ. Postea sequitur sexta, quæ cadens ab imo cœli vocatur. Cui succedit septima incipiens ab horizonte ex parte occidentis, quæ car-

do, cuspis, seu angulus occidentis appellatur. Deinde subsequitur octava, quæ Succedens angulo, seu cardini occiduo dicitur. Postea sequitur nona, quæ Cadens ab occasu vocatur. Huic rursus succedit decima, cujus principium existit in meridiano supra horizontem, quæ cardo, cuspis seu angulus meridiei, vel etiam medi cœli appellatur. Deinde sequitur undecimâ, quæ Succedens medio cœli dicitur. Postea duodecima, cujus finis est in horizonte ex parte orientis, quæ Cadens à medio cœli vocatur. Ex quibus perspicuum fit, has duodecim domus in tres classes distribui: In quarum prima continentur prima, quarta, septima, & decima domus, quæ Cardines appellantur, quod reliquorum sint tanquam cardines, & in sua significatione fortiores. Secunda classis comprehendit secundam quintam, octavam, & undecimam, quæ Succedentes Cardinibus nominantur, vel Secundariæ, quod secundum locum obtineant in suis significationibus. Reliquas demum quatuor, ut tertiam, sextam, nonam, & duodecimam, complectitur tertia classis, quæ Cadentes à cardinibus nuncupantur, quod in se nullam ferè significationis vim habeant. Non est tamen prætereundum, has duodecim domos cœlestes ab Astrologis describi in figura quadrata, quando eas ad usum accommodant, ut hic cernis.

Appellatio-  
nes variæ  
domuum



Ceterum, quinam planeta, seu stella, quodvè punctum eclipticæ in qualibet domo reperitur, in usu Astrolabi ignomonici docebimus.

.§. V. De Circulis positionum.

Circuli positionum sunt circuli majores per communes sectiones meridiani

cum horizonte, & centra syderum incedentes. Unde manifestum est, circulos domorum cœlestium esse quoque circulos positionum, quando nimirum stella, seu astrum in puncto alicujus domus extiterit. Quam ob rem ex præcedentibus figuris facile circuli positionum intelligentur. Solet quoque circulus positionis cujus libet stellæ appel-

*us circu-  
lorum pos-  
tionis.* appellari Horizon stellæ, quoniam supra ipsum tunc exoritur stella. Excogitati sunt autem circuli positionum, ut per illos cognoscamus, num stella, aut punctum aliquod cæli, sit in puncto alicujus domus cælestis; aut si non est, quantum à puncto distet?

## §. VI. De Circulis latitudinum:

*Latitudo  
stellæ quid?* Circuli latitudinum sunt circuli majores educti per polos Zodiaci, & per singulos gradus eclipticæ: quare numero erunt 180. cum quilibet per duo puncta eclipticæ opposita transeat. In horum circulorum numero continentur etiam illi circuli, qui efficiunt signa Zodiaci in tertia acceptione, ut in sphaera declaratur. Officiū autem horum circulorum est, metiri stellarum latitudines. Est enim latitudo cujuslibet stellæ arcus circuli latitudinis per centrum stellæ incidentis, inter eclipticam, & stellam comprehensus. Estque duplex, Septentrionalis nimirum, & Meridionalis; prout stella ab ecliptica versus Boream, & Meridiem desleat. Cæterum, quamvis hi circuli majores, qui per polos Zodiaci ducuntur, communiter ab Astronomis dicantur latitudinum circuli, quoniam videlicet metiuntur stellarum latitudines; poterunt tamen appellari quoque circuli latitudinum circuli minores, qui per singulos gradus horum majorum ex polis Zodiaci ipsi eclipticæ paralleli describuntur: quemadmodum circuli minores, qui ex vertice capitis per singulos gradus circulorum verticalium horizonti paralleli dicuntur, supra

dicti fuere circuli altitudinum, quamvis verticales circuli metiantur, astrorum altitudines.

## §. VII. De Circulis declinationum.

Circuli denique declinationum sunt circuli majores, transeuntes per mundi polos, & per singulos gradus æquatoris. Quare numero erunt 180. cum quilibet per duos gradus æquatoris oppositos transeat. In horum circulorum numero continentur etiam Meridianus, & omnes circuli horarii indicantes horas à meridie. Officiū autem istorum circulorum est, metiri astrorum declinationes. Est enim declinatio stellæ cujuslibet arcus circuli declinationis per centrum stellæ transeuntis inter æquatorem, & stellam comprehensus. Quæ quidem duplex est, Septentrionalis scilicet, & Meridionalis, prout stella ab æquatore recesserit, vel ad Septentrionem, vel ad Meridiem. Verum, etiam si communiter hi tantum circuli majores, qui per polos mundi deducuntur, ab Astronomis appellentur circuli declinationum, quia nimirum dimetiuntur stellarum declinationes; non ineptè tamen poterunt quoque appellari circuli declinationum circuli minores, qui per singulos gradus horum majorum, ex mundi polis æquatori paralleli describuntur; quemadmodum de circulis latitudinum diximus: non enim exiguum habent usum in compositione Astrolabii gnomonici circuli minores latitudinum, & declinationum, ut postea videbitur.

*Quid sit de-  
clinatio  
stellæ.*

*Officia ho-  
rum circu-  
lorum.*

## CAPUT II.

## De quadruplici Horolaborum genere, quod ex dictis horis emanat.



*Quid tem-  
pus sit?* I verum est, quod scivit Stoicorum Schola, tempus esse normam rerum, & custodiam, quia veritatis index, atque examen est, & rerum gestarum memoriam, ac diurnitatem posteritati tuetur; ii sanè non exigua laude digni sunt, qui leges temporum umbraticis alligantes vinculis, fugitivos annos, menses, dies, horas retractas, ita præsentis, ac si res permanentes forent, ingenioso sanè commento, sistere conati sunt. Cùm enim tempus nihil aliud sit, quàm μέγεθος τῆς πρώτου κινήτου, mensura primi mobilis secundum prius, & posterius, Philosopho teste; mensura autem hæc omnium humanarum actionum regula sit ad confusionem vitandam assumpta: certè tempus ipsum priscis sæculis, dum horarum nomine tempus necdum sibi constaret, quotidianis actioni-

bus distinctum appellatum fuse docet Censorinus. Ita βουλευτὸν vesperam vocabant; nimirum, ut Poëta inquit,

*Demeret emeritis cùm juga Phæbus equis.*

Item tempus antemeridianum designantes dicebant πηλοῦσις ἀργεῖς, convenientibus scilicet eo tempore in comitium viris, ut Hesiodus dicit δὲ τ' ἀληθεῖν λαοὶ κόνοντες ἀργεῖς. Sic Homerus Meridiem designat ὅταν δὲ ἡμεῖς αἴψῃ δόρον ὀπίσσωτα. imo Athenæo teste, verbo, ὄρα, ut plurimum veteres tempus actuum quotidianorum notabant, ut ὄρα δόρον, ὄρα δέπνε, Hebræi quoque modo diem dividebant. Latinis quoque tempestas dicitur: de quo vide fuse nos tractantes in Oedypo Ægyptiaco. Idem censeas de veteribus Hebræis, qui Diem in Mane, Meridiem, & Vesperam dividebant, quas Partes Horas dicebant. Ita Psal. 55. Nam totum νυκθήμερον in quatuor partes (quas Vigiliis vocabant) divisum observabant. Prima vigilia erat à vespere:

V 2

Secunda





Quid sit hora inaequalis.

ma tam diei, quam noctis artificialis. Dividatur quondam quavis artificialis dies, & quaelibet nox in partes duodecim æquales inter se, diurnas diurnis ejusdem diei, & nocturnas nocturnis ejusdem noctis. Sunt autem horæ inæquales, duodecimæ partes segmentorum parallelorum, quæ supra horizontem sunt conspicua, & infra eundem latent; vel quod eodem redit, duodecimæ partes arcuum diurnorum, nocturnorumque omnium parallelorum; quæ quidem partes, cum in sphaera recta quovis anni tempore 15 parallelorum gradus æquali temporis spacio supra horizontem ascendentium contineant, nil ab horis æqualibus differant. Aliter porro res se habet in sphaera obliqua. Atque hisce horis inæqualibus olim Judæi, ut ex sacris literis constat, nec non Romani, & tota fermè antiquitas, uti historiarum, veterumque Mathematicorum monumenta testantur, utebantur; atque ex hoc horologium, quod antiquum passim appellatur, constituitur. Ex his quoque horis vigiliæ noctis quaternæ, tribus horis cuique attributis, constituebantur; sed & horæ Canonice etiamnum ab Ecclesia decantantur. De his horis intelligenda sunt multa sacra Scripturæ loca; ut cum Dominus dicit: *Nonne duodecim sunt horæ diei, &c.* initio nimirum facta ab ortu Solis numerandi horas; ita ut sex cadant in meridiem, & duodecim terminentur in occasu Solis. De quibus horis sic Judæi in Seder-olam.

וכל אחד ואחד מן הימים והלילות אשר אנם שנים נחלקים לדעת כל העולם על בי חלקים וקודאין לכל חלק והלק שעה עקרלה להפריש בינה ובין השעה: hoc est: Communi consensu orbis dies, & noctes inæquales dividuntur in duodecim partes æquales, quæ vocantur horæ inæquales. Atque ex hujusmodi horis fuisse horologium Achaz, testantur, Rabbi Eliezer, Abenezra, Jonathas, qui id vocat שעות אבן אבן שיעא alii שעות אבן שיעא hoc est, lapidem horarum inæqualium: Rabbi Salomon in Paruschoth hujus loci שעות הכלי instrumentum horarum inæqualium. Quale autem id fuerit, in Mathematica Secta, Deo dante, dicemus. Perius quoque harum horarum videtur fecisse mentionem, dum canit:

*Sertimus indomitum, quod despumare Falernum Sufficiat, quinta dum linea tangitur umbra.*

Quibus ille verbis horam antemeridianam significat, eam quam nos undecimam numeramus. Martialis quoque lib. 4. Epigram. omnes ferè diei artificialis horas elegantissimè hoc complexus est epigrammate.

*Prima salutantes, atque altera continet hora, Exercet raucos tertia Causidicos.*

*In quintam varios extendit Roma labores,*

*Sexta quies lassis: septima finis erit.*

*Sufficit in nonam nitidis octava palæstris.*

*Imperat extractos frangere nona thoros.*

*Hora libellorum decima est Eupheme meorum,*

*Temperat ambrosias cum tua cura dapes.*

*Et bonus æthereo laxatur nectare Cæsar,*

*Ingentique tenet pocula parca manu.*

*Tunc admitte jocos, gressu timet ire licenti*

*Ad matutinum nostra Thalia locum.*

Porro in Sanedrini libro Thalmud, duodecim horarum inæqualium mentionem Hebræi faciunt, in quibus hominem à Deo singulari mysterio creatum fabulantur; sic enim legitur; In prima quidem hora Deus collegit pulverem ejus. Hora secunda facta est massa corporis. In tertia extensa sunt membra ejus. In quarta infusus est spiritus in eum. In quinta stetit super pedes suos. Hora sexta, seu in meridie imposuit nomina. Septima conjuncta est ei Eva. Octava ascenderunt ipsi duo ad lectum, & descenderunt quatuor. Nona prohibitus est edere de ligno scientiæ. Decima data sunt ei alia præcepta. Undecima sanctificavit mensam. Duodecima ad initium noctis prævaricatus est Adam. Atque hæc ideo fusiùs tractavimus, ut ea quæ passim in sacris occurrunt de horis; ut de hora mortis Salvatoris nostri; de hora tertia adventus Spiritus sancti, similibusque passim occurrentibus, faciliùs intelligerentur; cum illa tempora nequaquam secundum horas nostras sumi possint, & debeant; sed secundum horas Judaicas, seu inæquales ut dictum est.

Alterum inæqualium horarum genus comprehendit eas, quas vulgò Planetarias horas appellant: quæ quidem sic dicuntur; quòd videlicet non absolute ad Solis cursum, uti æquales horæ; sed ad dominantes planetas referantur. Cum enim sint Planetæ septem (qui hoc ordine cum suis orbibus in sphaera recensentur ☿ ♀ ☽ ☿ ♃ ♄ ♅) singuli horis diei singulis, ordineque dominari, ac præesse dicuntur ab Astronomis. Nam si prima diei hora dominatur Saturnus, secunda dominabitur Jupiter, tertia Mars, quarta Sol, quinta Venus, sexta Mercurius, septima Luna, octava Saturnus, nona Jupiter, decima Mars, undecima Sol, duodecima Venus, decima tertia Mercurius, & sic consequenter. Deinde prima hora diei sequentis, Sol atque ita deinceps, ordine scilicet Planetarum non eo, quo eos paulò ante recensuimus, sed retrogrado semper. Sed hujus accipe sequens schema.

Fabule Rabbinoꝝ

Horæ planetariæ.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Solis	☉	♀	♁	♃	♄	♅	♆	♇	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓	♈	♉	♊	♋
Lunæ	♁	☉	♀	♁	♃	♄	♅	♆	♇	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓	♈	♉	♊
Martis	♁	♃	♄	♅	♆	♇	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓	♈	♉	♊	♋	♌	♍
Mercurii	♁	♃	♄	♅	♆	♇	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓	♈	♉	♊	♋	♌	♍
Jovis	♁	♃	♄	♅	♆	♇	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓	♈	♉	♊	♋	♌	♍
Veneris	♁	♃	♄	♅	♆	♇	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓	♈	♉	♊	♋	♌	♍
Saturni	♁	♃	♄	♅	♆	♇	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓	♈	♉	♊	♋	♌	♍

**A**Tque ex hac tabula progressus legitimi Planetarum luculenter conspiciuntur. Cum enim dies naturalis 24. horas contineat, necesse est, ut si die Sabbathi prima hora dominatur Saturnus, à quo Saturni dies denominatur, sequenti die prima hora dominetur Planeta ordine retrogrado sequens, duobus intermissis; nempe Sol, à quo denominatur dies Solis. Similiter die proximo Luna, unde dies Lunæ, & in reliquis eodem modo deinceps. Cur autem sic duo transilirentur Planetæ, ad dierum denomi-

*Usus tabule*

*Dispositio tabule unde proveniat.*



*In consonantia diatessaron tota musica.*

nationes constituendas, rationem affert Dion Nicæus lib. 36. ex harmonia, seu consonantia, quæ *διатессαρον* dicitur, qua una vis totius Musicæ contineri, ejusque fundamentum stabile, veterum judicio credebatur. Habita enim hujusmodi consonantiæ ratione, eamque cum cœli ornatu, orbiumque, & Planetarum cœlestium ordine comparantes, convenientia quadam, & similitudine in illis notata, atque animadversa: postquam dies unus ab uno Planeta fuit appellatus, diem sequentem à quarto Planeta post illum, ordine tamen retrogrado, nominandum consueverunt; ut post Saturnum, quarto sequatur loco Sol, deinde Luna, deinde Mars, &c. uti in tabula apparet. Quod si disponas ejusmodi Planetarum progressum, eo modo, quo in præsentibus factum esse apparet: videbis clarè hanc Planetarum dispositionem per septimanæ dies originem

suam traxisse ex natura septenarii numeri, qui spatio viginti quatuor horarum terna revolutione peracta, necessario efficit, ut Planeta præsentis diei, uti tum ex superiorifigura, tum ex adjuncto hoc trigono manifestè patet. Musicum porrò mysterium, quod hic habet, in Musica nostra mundana hieroglyphica, favente Deo latius discutimus.

*Mira vis septenarii numeri.*

Quòd si quis modò plura de hujusmodi horarum proprietate desiderat, is præter ea quæ in Sciatherica Physico-astrologica tradidimus, consulat quoque Joannem de Rojas lib. 2. Planisphærii cap. 26. & Politianum Miscellan. cap. 5. ubi Dion Aegyptios ejus ordinis, appellationisque dierum Authores tradit, aliosque, quos brevitatis causa silemus. Ab horis ergo inæqualibus prioris hujus generis dies olim nomen acceperunt, quæ quidem etiamnum retinent; ab horis, inquam, planetariis, Planetisque horariis. Sed licet ex his nullum Solare, aut Sciathericum, quod sciam, hætenus confectum fuerit horologium; nos tamen inferius modum ostendemus ejusmodi horas cujus horologio inscribendi, ac proinde hoc in loco de iis uberius dicendum erat.

Atque ex hoc quadruplici horarum genere, quadruplex quoque horolabiorum genus exortum est. Quorum primum est horarum à meridie, & media nocte, quod nos dicimus horologium Astronomicum. Alterum horarum ab occasu, quod vulgò Italicum dicitur. Tertium horarum ab ortu, quod Babylonicum appellatur. Quartum denique vocatur horologium antiquum, seu Judaicum, priscis usitatum, inæqualium horarum, quia inæquales arcus diurnos perpetuò in duodecim æquales partes dividit; ex quo fit, ut horæ unius diei, vel noctis, quando Sol parallelum ex illis aliquem percurrit, sint pares inter se, vel horis alterius diei, cum Sol ad alium parallelum magnitudinis ejusdem pervenerit, inæquales comparatæ inter se diebus, & parallelis, qui verè omnes magnitudine discrepant, si hodierni semper crastinis comparentur, exceptis iis, qui Arieti, & Libræ æquidistant. Est itaque horologium nihil aliud, quàm signum sensibile ad motum cœli horas indicans: estque vel

*Horæ ab ortu, & Occasu.*

vel naturale, vel artificiale, vel ex his mixtum.

*Naturale horologium.* Naturale horologium est, quod absque arte, vel potiùs tempus actionibus quotidianis distinctum ostendit, quemadmodum reciprocationes maris in Hybernia, in fretu Siculo, aliisque locis: Febrium paroxysmi, florum quorundam explicationes, & quicquid per sympathiam horas ostendit, ut Galli cantus, Cynocephali Aegyptiaci mictus duodecies repetitus, similiaque; de quibus vide Oedypum nostrum, inter horo-

logia naturalia computantur. Horologia artificialia sunt iterum varia; vel enim sunt mechanica, ut ea, quæ rotarum circumvolutione tempus monstrant; vel Solaria, de quibus omnibus, & singulis nos in hujus operis serie tractare instituimus. Mixtum ex utroque naturali, & artificiali compositum: de quibus singulis, cum in sequentibus ex professo dicturi simus, supervacaneum esse rati sumus iis hic diutius immorari. Quare ad Plana, in quibus dicta horologia delineari solent, calamum convertamus.

### C A P U T I I I.

#### De Planorum, seu Superficierum, in quibus horologia delineantur, varietate.



ITUM alicujus rei absque relatione ad aliud esse non posse, è Logicis constat. Omnia igitur horologia suos nanciscuntur situs: alia namque erecta stant, alia extensa jacent, nonnulla declinant, quædam inclinantur, aliqua situm habent mixtum. Situs hujus denominatio planis advenit in ordine ad locum; hunc designat linea verticalis, quæ si extra æquatorem cadat, latitudinem, extra meridianum, longitudinem subir. De quibus jam nobis incumbit dicere.

Primo itaque nomine Plani intelligo quamcunque superficiem planam, in qua describi Horologia Sciatherica, sive Solaria consueverunt; quæ ut varia sunt, situque non parum differentia, ita variam quoque ab Artificibus sortita sunt denominationem, quam hoc capite aperiemus. Desumitur autem utrunque, nempe tam situs, quam denominatio, à circulis cælestibus, quibus æquidistant; inter quos licet primarium locum obtineat Circulus æquinoctialis; in ratione tamen horologiorum, quod attinet ad eorundem situm, non immerito circulo æquinoctiali, prætulerimus horizontem, cum sit instar fundamenti, ac basis reliquorum, ut mox constabit; ac propemodum de eo nobis primò omnium agendum erit.

*Planum horizontale.* 2. Planum igitur horizontale est, quod horizonti æquidistat, nempe planum libratum, sive ad libellam factum. quale in figura hæc appositum statuendum est planum A, ut ex eo reliquorum planorum situs facilius inveniat; quem etiam in finem in eodem plano A, ductæ sunt rectæ KL, MN, illa pro linea meridiana, hæc pro linea verticali: quarum officium est monstrare quatuor mundi plagas, Ortum, scilicet, Meridiem, Occasum, ac Septentrionem, ut adscripta etiam nomina indicant. Nam cum dictæ

lineæ sese ad angulos rectos interfecent in puncto O, fit ut si una illarum, qualem ponimus KL, ostendat Meridiem ex una parte, verbi gratia K, & consequenter ex altera parte L, Septentrionem, reliqua linea MN, Ortum indicet ex parte M, & Occasum ex parte N; id quod jam sæpius à pluribus est comprobatum. Quibus positis, ita aliorum planorum situs definietur. Omnia enim reliqua plana, vel recta sunt ad horizontem, vel ad eundem inclinata: & utraque rursus, vel directè respiciunt aliquam ex quatuor plagis mundi, vel certè ab eisdem variè declinant; unde necesse est, ut complures sint Planorum differentia: quæ ut certo ordine enumerentur, initium sumendum erit, à planis ad horizontem rectis plus cæteris usitatis, quæ videlicet verticalia dici solent; eo quòd æquidistant circulis verticalibus, qui & ipsi ad horizontem sunt recti.

3. Primò itaque inter plana verticalia occurrit planum verticale proprium, quod æquidistat verticali proprio, hoc est, quod perpendiculariter super horizontem elevatur ex linea æquidistante lineæ verticali MN. Cujusmodi sunt in præsentis pictura duo muri B, F, in quibus duplicem licebit considerare superficiem: unam, quam ipsa Prospectiva aperit, inspicientem directè Septentrionem, ut superficies F; alteram verò, quæ directè respicit Meridiem, quam in muro B, a notavimus imaginandam esse in facie opposita. Unde duplex quoque Horologii verticalis oritur denominatio. Illud enim, quod in facie meridionali describitur in muro B, appellatur Horologium verticale Meridionale, seu Australe; quod verò delineatum fuerit in facie Septentrionali seu Boreali, dicitur Horologium verticale Boreale, sive ad Septentrionem.

Secundò loco inter Plana verticalia numerantur

*Planum verticale primarium*

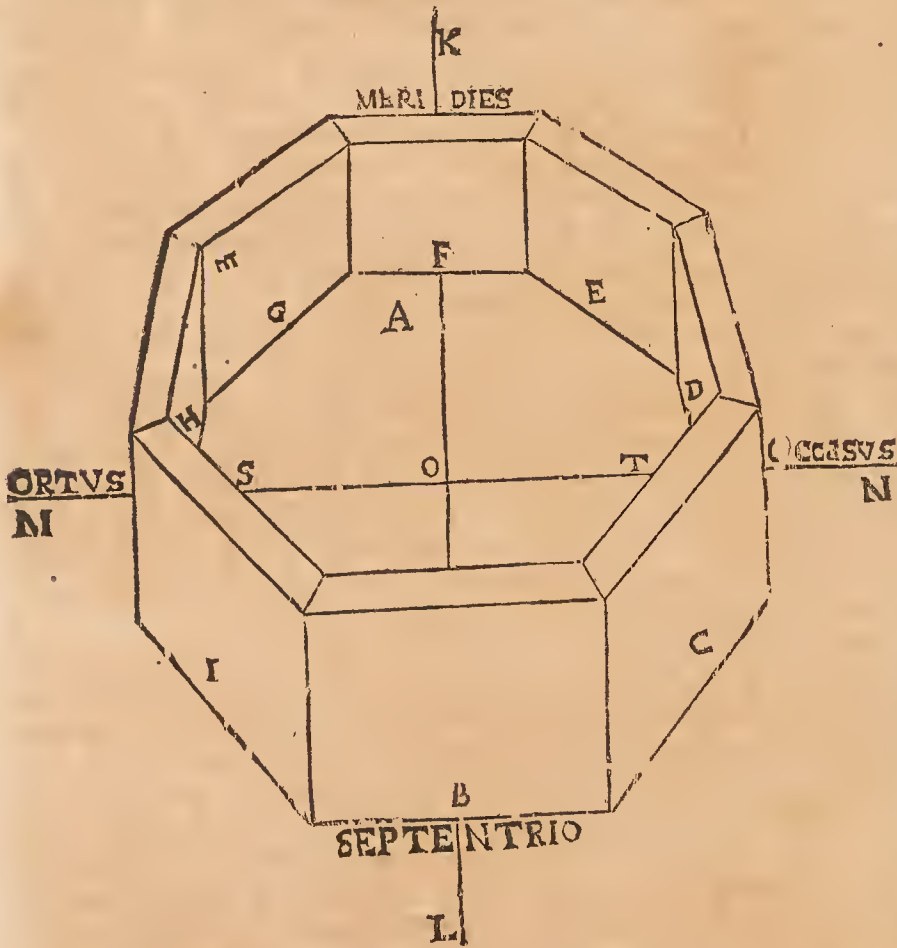
Planū ver-  
ricale meri-  
diano equi-  
distans.

rantur Meridiana, quæ circulo meridiano æquidistant, hoc est, quæ super horizontem elevantur ex linea parallela lineæ meridianæ, qualia repræsentant duo muri D, H, in quibus iterum apparet duplex superficies, quæ sunt causa duplicis Horologii meridiani. Horologium enim in facie Orientali parietis D, descriptum, dicitur Horologium meridianum Orientale: huic verò oppositum in muro H, vocatur meridianum Occidentale.

Planū ver-  
ricale decli-  
nans.

Tertiò, præter duo plana jam dicta, quæ sunt quodammodo regularia, sunt alia quamplurima plana verticalia dicta Declinans, eo quod æquidistant circulis verticalibus ad primarium verticalem obliquis: quæ si comparentur ad quatuor mundi plagas, revocabuntur universa ad quatuor genera, quæ conspiciere licet in reliquis quatuor figuræ parietibus C, E, G, I, quorum fa-

cies nullam præcisè plagam mundi intuentur. Facies enim parietis C, opposita, quam Prospectiva representare non potuit, simul Meridiem respicit & Ortum, neutram tamen partem directè. Unde Horologium in eadem superficie delineatum, vocabitur declinans à Meridie in Ortum. Similiter opposita facies parietis I, & Horologium in eadem descriptum, denominabitur Declinans à Meridie in Occasum, eo quòd oblique in utranque hanc plagam tendat. At vero Horologium, in superficie G, depictum, denominabitur Declinans à Septentrione in Occasum, ab utraque scilicet mundi plaga, quam respicit; & è contrario Horologium confectum in pariete E, appellabitur Declinans à Septentrione in Ortum, propterea quod ab eisdem partibus planum illud conspiciatur.



Explicatio Planorū

- A, Planum horizontale.
- B, Verticale ad Meridiem in facie opposita.
- C, Declinans in facie opposita à Meridie in Ortum.
- D, Meridianum Orientale.
- E, Declinans à Septentrione in Ortum.
- F, Verticale ad Septentrionem.
- G, Declinans à Septentrione in Occasum.
- H, Meridianum Occidentale.
- I, Declinans in facie opposita à meridie in Occasum.
- KL, Linea Meridiana.

MN, Linea Verticalis,  
O, Centrum.

4. Ex his facile etiam intelligetur distinctio Planorum ad Horizontem non rectorum. Si enim 8. parietes hujus ejusdem figuræ omnes concipiantur inclinati introrsum, ita ut anguli acuti, penes quos attenditur inclinatio, vergant versus O; repræsentabunt iidem parietes omnia profus plana inclinata.

Nam primo duo parietes B, F, ponent ob oculos omnia plana quæ proprie dicuntur

ad Horizontem inclinata, quorum hæc sunt nomina. Primo, Si paries B, angulum inclinationis habeat æqualem angulo complementi altitudinis poli, hoc est, angulo inclinationis æquinoctialis, vocabitur Horologium, in ejusdem utraque superficie descriptum æquinoctiale; in superiore quidem Superius; in inferiori, Inferius. Deinde, si angulus inclinationis non est æqualis angulo inclinationis Æquatoris, dicuntur Horologia in pariete B, descripta simpliciter inclinata ad Horizontem, superius quidem ad Septen-

Septentionem, at inferius ad Austrum. Tertio: Si angulus inclinationis parietis F, nempe versus Septentrionem, æqualis fuerit angulo altitudinis poli, ita ut æquidistet, circulo Horæ 6. Astronomicæ, dicetur utrumque Horologium tam inferius quam superius, Polare. Quarto, Si vero idem angulus fuerit minor vel major, dicetur inferius, ad Boream, & superius ad Austrum.

*Declinantia ab horizonte.*  
5 Secundo, duo parietes D, H, si dicto modo, intelligantur inclinati, representabunt omnia plana directe respicientia Ortum vel, Occasum, quæ tamen ad distinctionem priorum non solent vocari inclinata, sed declinantia ab Horizonte. Primo enim Horologia parietis D dicentur declinantia ab Horizonte, inferius quidem ad Ortum, at superius ad Occasum. Deinde vero Horologia in pariete H, descripta, dicentur declinantia ab Horizonte, in inferiori facie ad Occasum, in superiore ad Ortum.

*Declinantia, & inclinata.*  
6 Tertio denique reliqui quatuor parietes, C, E, G, I, si similiter concipiuntur inclinati introrsum, exhibebunt nobis omnia reliqua Horologia plana, quæ simul appellantur Declinantia & Inclinata. Nam primo paries C monstrabit duplex Horologium, superius & inferius, quorum superius dicitur inclinatum simul & declinans à Meridie in Ortum; superius autem inclinatum simul, & declinans à Septentrione in Occasum. Secundo, Horologium inferius in pariete I, descriptum dicetur inferius inclinatum simul & declinans à Meridie in Occasum, & consequenter superius inclinatum simul & declinans à Septentrione in Ortum. Tertio, Horologium inferius parietis E, erit inclinatum simul & declinans à Septentrione in Ortum; superius vero erit inclinatum simul & declinans à Meridie in Occasum. Quarto denique in pariete G, Horologium inferius inclinabitur simul & declinabit à Septentrione in Occasum, & è contrario superius erit inclinatum simul & declinans à Meridie in Ortum.

7 Atque hic est situs ac denominatio Planorum Horologorum, sive recta illa sint ad Horizontem, sive inclinata, habita semper ratione Ortus vel Occasus, Septentrionis vel Austri. Quod si in planis ad Horizontem inclinatis, quæ continentur numero quarto, & in planis inclinatis simul & declinantibus, advertere velimus certas quasdam inclina-

tionum differentias; reperiemus adhuc plures alias distinctiones Planorum, in quibus descripta Horologia diversam figuram videntur adipisci.

Et quidem in Inclinatis: Plana illa, quæ non sunt æquinoctialia, vel polaria, quorum videlicet inclinatio non est æqualis angulo complementi altitudinis poli, vel ipsimet angulo altitudinis poli; vel habebunt illum angulum suæ inclinationis minorem vel majorem angulis prædictis. Primo itaque, si angulus inclinationis parietis B, minor fuerit inclinatione Æquatoris; dici poterit Horologium inferius inclinatum ad Austrum & superius ad Septentrionem, ut numero quarto habetur, & utrumque æquidistans circulo maximo, qui meridianum secat infra æquinoctialem, scilicet ex parte australi. Secundo, Si angulus inclinationis fuerit major angulo complementi altitudinis poli: poterit Horologium inferius iterum appellari ad Austrum, & superius ad Septentrionem, & utrumque insuper æquidistans Circulo, qui meridianum secat supra æquinoctialem. Tertio, Si angulus inclinationis parietis F, quem ponimus tendere in Septentrionem, minor fuerit angulo altitudinis poli: Horologium tam inferius, quod tunc est Septentrionale, quam superius, quod est Australe, vocabitur æquidistans circulo, qui meridianum secat infra polum arcticum. Quarto denique si idem angulus fuerit major, manebunt eadem plana ejusdem quidem denominationis cum proxime dictis, quod attinet ad plagas mundi: quod vero spectat ad circulum, cui æquidistant, dicentur æquidistare circulo, qui secat meridianum supra polum prædictum.

8 Eadem fere distinctio adhiberi potest in planis declinantibus simul, & inclinatis. Nam duo parietes C, I, qui inclinantur versus Meridiem; vel æquidistant circulo maximo, qui meridianum secat in eodem puncto cum æquinoctiali, vel supra illud punctum vel infra: atq; ita si idem parietes quo ad utramque superficiem denominentur à prædictis circulis quibus æquidistant, manifestum est, utrumque parietem C, I, in triplici esse differentia. Eodemque modo triplicis erunt differentiæ, parietes E, G, si considerentur, quatenus æquidistant circulis maximis, qui meridianum secant, vel per polos mundi, vel infra, vel supra eosdem polos.

Sequitur Catalogus omnium prædictorum Planorum, quæ sunt numero 49.

*Libratum*

*Verticalia, seu ad horizontem recta*

- |   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| { | 1 | Horizontale.                         |
|   | 2 | Verticale ad Meridiem.               |
|   | 3 | Verticale ad Septentrionem.          |
|   | 4 | Meridianum Orientale.                |
|   | 5 | Meridianum Occidentale.              |
|   | 6 | Declinans à Meridie in Ortum.        |
|   | 7 | Declinans à Meridie in Occasum.      |
|   | 8 | Declinans à Septentrione in Ortum.   |
|   | 9 | Declinans à Septentrione in Occasum. |

X

Æqui-

*Affectiones planorum inclinatarum.*

- |  |    |   |
|--|----|---|
|  | 10 | Æquinoctiale superius, sive Boreale.  |
|  | 11 | Æquinoctiale inferius, sive Australe.   |
|  | 12 | Inclinatum ad horizontem inferius ad Austrum, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat infra punctum æquinoctiale.                          |
|  | 13 | Inclinatum ad horizontem superius ad Septentrionem, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat infra punctum æquinoctiale.                    |
|  | 14 | Inclinatum ad horizontem inferius ad Austrum, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat supra punctum æquinoctiale.                          |
| <i>Inclinata ad horizontem.</i>          | 15 | Inclinatum ad horizontem superius ad Septentrionem, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat supra punctum æquinoctiale.                    |
|  | 16 | Polare superius, sive ad Zenith.  |
|  | 17 | Polare inferius, sive ad Nadir.   |
|  | 18 | Inclinatum ad horizontem inferius ad Septentrionem, & æquidistans circulo maximo secanti Meridianum infra Polum.                                      |
|  | 19 | Inclinatum ad horizontem superius ad Austrum, & æquidistans circulo maximo secanti Meridianum infra Polum.  |
|  | 20 | Inclinatum ad horizontem inferius ad Septentrionem, & æquidistans circulo maximo secanti Meridianum supra Polum.                                      |
|  | 21 | Inclinatum ad horizontem superius ad Austrum, & æquidistans circulo maximo secanti Meridianum supra Polum.  |
| <i>Declinantia ab horizonte</i>          | 22 | Declinans ab horizonte inferius ad Ortum.   |
|  | 23 | Declinans ab horizonte superius ad Occasum.   |
|  | 24 | Declinans ab horizonte inferius ad Occasum.   |
|  | 25 | Declinans ab horizonte superius ad Ortum.   |
|  | 26 | Inclinatum simul & declinans à Meridie in Ortum inferius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat in eodem puncto cum æquinoctiali.        |
|  | 27 | Inclinatum simul & declinans à Septentrione in Occasum superius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat in eodem puncto cum æquinoctiali. |
|  | 28 | Inclinatum simul & declinans à Meridie in Ortum inferius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat infra punctum æquinoctiale.              |
|  | 29 | Inclinatum simul & declinans à Septentrione in Occasum superius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat infra punctum æquinoctiale.       |
|  | 30 | Inclinatum simul & declinans à Meridie in Ortum inferius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat supra punctum æquinoctiale.              |
|  | 31 | Inclinatum simul & declinans à Septentrione in Ortum superius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat supra punctum æquinoctiale.         |
|  | 32 | Inclinatum simul & declinans à Meridie in Occasum inferius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat in eodem puncto cum æquinoctiali.      |
| <i>Inclinata simul &amp; Declinantia</i> | 33 | Inclinatum simul & declinans à Septentrione in Ortum superius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat in eodem puncto cum æquinoctiali.   |
|  | 34 | Inclinatum simul & declinans à Meridie in Occasum inferius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat infra punctum æquinoctiale.            |
|  | 35 | Inclinatum simul & declinans à Septentrione in Ortum superius, æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat infra punctum æquinoctiale.           |
|  | 36 | Inclinatum simul & declinans à Meridie in Occasum inferius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat supra punctum æquinoctiale.            |

*Inclinata simul  
& Declinantia*

- 37 Inclinatum simul & declinans à Septentrione in Ortum superius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat supra punctum æquinoctiale.
- 38 Inclinatum simul & declinans à Septentrione in Ortum inferius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat per polos.
- 39 Inclinatum simul & declinans à Meridiè in Occasum superius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat per polos.
- 40 Inclinatum simul & declinans à Septentrione in Ortum inferius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat infra polum arcticum.
- 41 Inclinatum simul & declinans à Meridie in Occasum superius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat infra polum arcticum.
- 42 Inclinatum simul & declinans à Septentrione in Ortum inferius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat supra polum arcticum.
- 43 Inclinatum simul & declinans à Meridiè in Occasum superius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat supra polum arcticum.
- 44 Inclinatum simul & declinans à Septentrione in Occasum inferius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat per polos.
- 45 Inclinatum simul & declinans à Meridie in Ortum superius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat per polos.
- 46 Inclinatum simul & declinans à Septentrione in Ortum inferius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat infra polum arcticum:
- 47 Inclinatum simul & declinans à Meridie in Ortum superius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat infra polum arcticum.
- 48 Inclinatum simul & declinans à Septentrione in Occasum inferius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat infra polum arcticum.
- 49 Inclinatum simul & declinans à Meridie in Ortum superius, & æquidistans circulo maximo, qui Meridianum secat supra polum arcticum.

## C A P U T I V.

### *De compositione Libellæ, deque usu ejusdem in dignoscendis ac dirigendis Planis.*



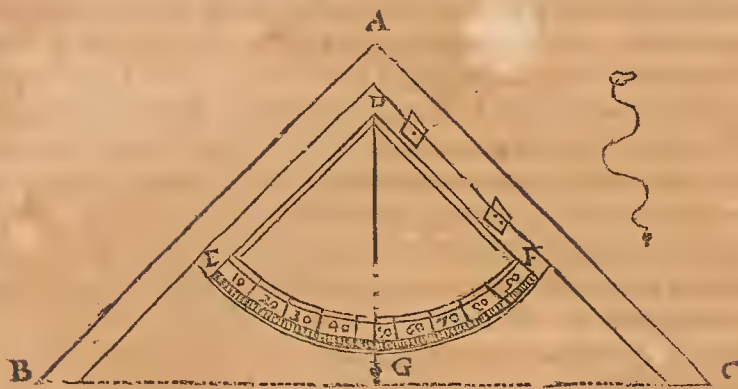
In hoc Quarto Capite tria præstare conabimur. Primo, docebimus constructionem Libellæ, nempe instrumenti cujusdam, ad libranda plana, & nonnulla alia perficienda aptissimi. Secundo, quomodo eadem libella utendum sit in dignoscendis planis, num sint librata, an recta, vel etiam obliqua ad Horizontem: & si sunt obliqua, quanta sit illa obliquitas. Tertio, ac postremo, qua ratione libranda sint plana, vel perpendiculariter elevanda, vel certe in determinato quovis angulo dato inclinanda. Quæ omnia plurimum conducunt, ad Horologia tum designanda, tum constituenda; ut taceam, eandem rerum maximum esse usum in aliis

etiam Geometricis ac Astronomicis problematibus.

#### *Compositio Libellæ.*

**N**E vero mireris, si paulo aliter Libellam confecerimus, quàm ab Artificibus construi solet: id enim eo consilio fecimus ut ejus usum ad plura extenderemus. Sic ergo eam fabricabamus.

Fiat scorsim ex duabus regulis AB, AC, ejusdem latitudinis, & longitudinis, Gnomon BAC, ita ut eadem regulæ exactissimè angulum rectum contineant tam in exteriori, quàm interiori concursu A. Deinde applicata regula ad extremitates B, C, notentur in eisdem regulis duæ lineolæ, quæ designabunt duas particulas ex utraque regula ressecandas, ut in figura vides.



2. Adhæc præparetur quadrans DEF, ejus magnitudinis, ut perpendicularum DG, quod ex ejus centro demittendum est, non attingat rectam BC, si ea ducta foret: ejusque arcus EF, dividatur juxta regulas de circulo dividendo, in omnes 90 gradus, adscriptis etiam numeris ad decimū quemvis gradum, ut fieri asso-

let in similibus instrumentis, incipiendo à radio DE, qui non debet esse idem cum extremo latere quadrantis, sed ab eodem equidistare, tantum, ut collocato quadrante intra Gnomonem, ut figura indicat, & perpendicularo superposito radio DE, plumbum perpendiculari non attingat latus Gnomonis: quod ipsum intelligendum est etiam de radio DF. Unde colligitur, in fabrica hujus quadrantis, primo procurandum esse, ut duo latera exteriora exactissime etiam angulum rectum contineant, quatenus scilicet congruere possint lateribus Gnomonis, intra quem est collocandus Quadrans. Deinde eisdem duobus lateribus exterioribus duendas esse duas lineas parallelas DE, DF, in debita distantia, habita scilicet ratione craftitiei plumbi perpendiculari. Et licet eadem parallelae necessario quoque angulum rectum efficiant in concursu D, qualem efficiunt latera exteriora; ut tamen cum majori certitudine progrediamur, examinandus erit idem angulus D, per diversas praxes, quas Geometria præscribit. Immo fortassis rectius fecerimus, si primo unam solum eorum ducamus, v. g. rectam DE, ac deinde super eam ex assumpto centro D, quod æqualiter distat ab utroque latere exteriori, perpendicularis erigatur DF, in idem enim debet incidere operatio. Quibus diligenter observatis, si denique centro D, describatur arcus EF, diligenterque in gradus distribuatur, ut dictum est, confectus erit una cum Gnomone Quadrans, atque adeo Libella ipsa, quam construere volumus.

3. Præter ea lineamenta, de quibus hactenus facta est mentio, depinximus seorsim quandam laminulam perforatam cum suo perpendicularo. Quæ si in centro D, ita figatur,

ut foramen in superficie quadrantis jaceat; dependebit perpendicularum ex eodem foramine multo liberius, quam si in centro D, fixum fuisset. Siquidem ex foramine illo descendit recta, ex centro vero necessario reflectitur; quæ reflexio videtur posse impedire motum liberum. Et hanc eandem ob causam, refecari poterit superficies quadrantis intra arcum, & latera intercepta; ne forte, & ipsa liberum modum perpendiculari impediat; quod facile contingit, nisi quam exactissime sit eomplanata.

4 Præterea in quadrante DEF, affiximus lateri DF, duas pinnulas perforatas, quæ inserviant, quando eodem Quadrante, relicto Gnomone, accipienda foret alicujus rei altitudo, & alia similia, quæ per Quadrantem, vel Quadratum Geometricum observari solent, ut in ejusmodi instrumentorum tractatione explicari solet. Quarum pinnularum constitutio hoc solum requirit, ut quoad fieri potest, radius per utrumque foramen emissus, existat parallelus lateri DF. Exactissimam simul ac commodissimam similiarum pinnularum fabricationem quære in Astrolabio Clavii lib. 3. Can. 1. ubi etiam in alium quendam quadrantem incidet, qui in accuratioribus observationibus rerum Astronomicarum plurimum habet momenti.

5 Postremo ad usum Libellæ convenit habere Regulam saltem non brevioram Gnomonis Diametro BC; & hæc debet duo quævis latera opposita habere parallela, ita ut concursus quatuor superficieum quoad fieri potest; sint lineæ rectæ, eademque parallele, id quod vix poterit fieri rectè, nisi ex metallo conficiatur, vel ligno duro, & sicco, & non admodum subtili.

*Regula Libellæ.*

### Usus Libellæ in librandis, ac dignoscendis Planis libratis, & non libratis.

ET si ad initium hujus Capituli distinxerimus, inter se Cognitionem, qua dignoscitur alicujus plani constitutio, ab illa collocatione plani in simili situ: quia tamen,

quod attinet ad praxim, utriusque ferè eadem est ratio; visum est utrumque simul pertractare, ne sæpius idem repeteretur.

6 Quan-



6 Quando igitur propositum fuerit aliquod Planum, quod videatur ad sensum horizonti parallelum, experimentoque discere voluerimus, num ita res se habeat: sic per Libellam sensum adjuverimus. Sit propositum planum A, in eoque applicetur libella primo secundum longitudinem, pro ut vides in figura, ita ut perpendiculum liberè dependeat, superficiemque Quadrantis radat. Et si quidem perpendiculum ceciderit in 45 gradum quadrantis, Planum A in neutram partem inclinabit secundum longitudinem, hoc est secundum lineam, supra quam vel ex qua elevata est Libella. Vel quod idem est, linea illa æquidistabit horizonti, cujusmodi in aliis planis solet vocari linea horizontalis, de qua paulo post. Si vero perpendiculum à gradu 45. vel minimum alterutram in partem deflexerit, manifestum erit, Planum, licet sensui appareat horizonti parallelum, nequaquam tamen esse parallelum, sed inclinari ad eam partem, ad quam perpendiculum inclinatur. Et tunc non erit quod ulterius idem Planum examinemus. Si vero secundum dictam longitudinem Planum deprehendatur esse libratum, tentandum idem erit secundum latitudinem, per similem prorsus Libellæ applicationem. Et si quidem lineam etiam Latitudinis libratam invenerimus, hoc est etiam in hac secunda applicatione libellæ, filum perpendiculi gradum 45. absciderit: Planum A, omnino porrectum erit, sin minus, inclinabitur.

*Demonstratio.*

Cum enim Planum libellæ in duplici illa colloca-tione, repræsentet duo plana

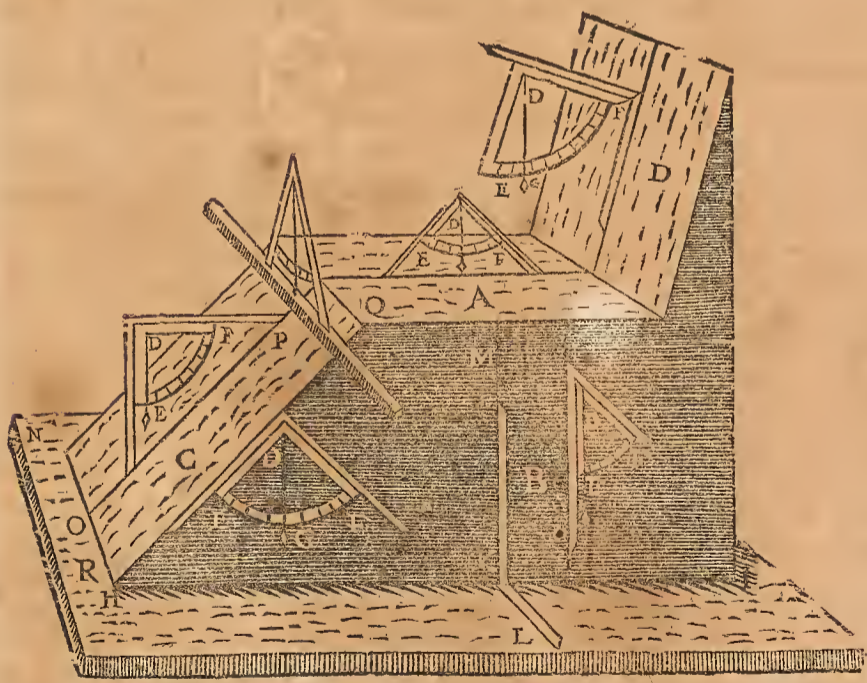
verticalia, hoc est plana per filum perpendiculi ducta, quod semper rectum est ad horizontem; fit ut si duo illa plana Libellæ producta se mutuo intelligantur secare, faciant communem sectionem lineam rectam perpendicularem ad horizontem, atque adeo parallelam perpendiculo Libellæ. Atqui perpendiculum, est perpendiculare ad utramque lineam tam longitudinis, quam latitudinis, ut patet, si diligenter consideretur constructio libellæ. Ergo etiam illa communis sectio erit perpendicularis ad easdem lineas longitudinis, & latitudinis. Ac proinde eadem communis sectio erit per 4 und. immo & plana per ipsam ducta, nempe Plana libellæ quæ repræsentant plana verticalia erunt per 18. undecimi, recta ad planum A, quod per lineas illas ductum est. Horizontale igitur erit idem planum A, hoc est libratum. Siquidem ad ipsum recta sunt plana verticalia, ut monstratum est.

7 Non aliter procedendum erit, si planum aliquod proponatur librandum, hoc est, si tabula aliqua, vel marmor bene complanatum, constituendum foret horizontaliter. Primo enim collocabitur propositum planum ita ut sensui appareat debitè locatum. Deinde per libellam, eadem collocatio examinabitur tam secundum longitudinem, quam latitudinem, ut dictum est. Et si quidem in aliquam illarum partium deprehendatur deflectere, elevandum erit ex illa parte, subjectis cuneolis, vel alia materia, donec perpendiculum cadat in 45 gradum. Quod ubi successerit in utraque parte plani, tunc demum collocatum erit planum ut proponitur.

*Applicatio Libellæ.*

8 Intelligimus autem per lineam longitudinis, & latitudinis, quascunque duas lineas transversales, quæ non sint parallelæ. Quamvis ad præsens negotium sint accommodatiores illæ, quæ sese saltem ad iudicium sensus secant ad angulos rectos. Si enim ex eiusmodi duabus lineis perpendiculariter erigatur libella, facilius apparebit differentia inclinatio, si forte planum propositum non sit libratum.

*Linea longitudinis, & latitudinis Libellæ.*



*Inventio lineæ horizontalis in quolibet plano inclinato.*

9 Ex his porro facile colligitur quomodo in planis reliquis, inveniri possit linea Horizonti æquidistans, qualis ad sequentes

præses omnino requiritur, ut & linea inclinationis in planis inclinatis, quæ ex Horizontali illico describitur. Inventurus igitur lineam

lineam Horizontalem in plano quovis inclinato, v.g. in plano C, applica ei Regulam numero 5, præparatam, ita ut videatur aliquo modo librata. Postea ad corrigendum errorem, si quem forte sensus admittit, adhibe libellam. Ea enim debite elevata, statim monstrabit si quid peccatum est, prout perpendiculum ceciderit, vel extra, vel in ipsum 45. gradum. Nam cadente perpendiculo in dictum gradum, jam obtinebit planum suum situm ex ipsa prima collocazione, atque adeo linea, quam ejus latus describit in plano, erit linea horizontalis. Si vero non cadat in 45. gradum: promovenda erit in superficie plani Regula ex ea parte, quæ filum inclinât sursum versus, & eo usque donec perpendiculum 45. gradus abscindat. Quibus abscissis constituta erit iterum regula ut oportet Et signata per eandem linea in ipso plano, erit horizontalis. Ad quam si in eodem plano inclinato erigatur perpendicularis, ea erit linea inclinationis, cujus paulo ante fecimus mentionem. Et talis est linea tam in plano C, quam in plano D, quæ per medium eorundem planorum deducta est, cui si forte parallela sint latera, ut in figura contingit, poterunt & ipsa pro linea inclinationis sumi.

*Gnomonis applicatio.*

In inferiori facie planorum inclinorum, quod attinet ad collocazione regulæ & designationem lineæ inclinationis, hæc eadem sunt observanda: Gnomon verò una cum quadrante non eodem modo applicabitur. Neque enim bases laterum Gnomonis regulam contingent ut prius, sed latus v.g. AB secundum longitudinem regulæ accommodabitur. Hoc enim modo perpendiculum libere dependebit, eoque cadente in gradum 90. Regula plano adhærens consistet librata, ut quivis facile ex dictis conjeccrit.

*Inventio horizontalis lineæ in planis ad horizontem rectis.*

In planis ad horizontem rectis est præter modum jam dictum inveniendi lineam horizontalem per libellam, alius facilius, & fortassis certior, quo etiam communiter uti solent Artifices. Suspendunt enim prope murum perpendiculum, atque è regione fili notant in muro duo puncta, per quæ postea ducunt lineam rectam, & ad hanc erigunt perpendicularem, quæ est linea horizontalis quæ sita. Ubi illud duntaxat observandum venit, ut filum perpendiculi quantum fieri poterit parieti appropinquet, ne in notandis punctis error aliquis committatur. Et propterea convenit ut suspensum pondus, v.g. plumbum habeat figuram latam, vel longam, non autem crassam. Poterunt etiam eadem puncta notari in umbra, quam ejusmodi filum perpendiculi in planum projicit splendente Sole, etiamsi umbra illa non sit directe è regione fili. Sufficit enim

quod eadem umbra sit perpendiculo parallela: quod semper eveniet, si paries vere sit rectus ad Horizontem, & perfecte planus.

Quod autem in superioribus operationibus semper usi simus regula, id non est ita accipiendum, quasi semper sit necesse, Libellæ subjicere regulam, sed tunc solum, quando planum est nimis parvum, vel non perfecte planum. Alias enim poterit ipsa libella immediate applicari ad Planum, vel secundum bases Gnomonis, ut sit in planis inclinatis superioribus, vel secundum latus, ut sit in inferioribus. Quemadmodum etiam ad planum Horizontale A, eandem Libellam sine regula applicatam videre licet.

10. Jam vero, ut veniamus ad plana non librata, eorum constitutio hac ratione investigabitur. Inveniatur primum per ea quæ numero 9, diximus linea horizontalis, atque ad eam erigatur perpendicularis pro linea inclinationis. Deinde, si planum sensui videatur rectum ad Horizontem, quale ponitur Planum B, applicetur lineæ inclinationis latus Libellæ AB: & si quidem perpendiculum cadat in nullum gradum, hoc est, super latus DE, signum erit parietem B rectum esse ad Horizontem: sin minus, inclinabitur. Et tunc, ut inveniatur angulus inclinationis, tali industria componenda erit Libella, quali eam compositam cernis ad planum D, ubi cum filum abscindat arcum FG, seu angulum FDG, cum dicemus esse angulum inclinationis. Et ita de aliis planis inclinatis. Eodem enim modo deprehendi potuisset inclinatio plani C, nisi eam aliter investigare placuisset, ut eo exemplo monstremus, in planis multum inclinatis, ultra scilicet, vel saltem non citra 45. Gradus, etiam per ordinariam compositionem Libellæ haberi posse inclinationem. Nam ut ibidem apparet, filo cadente in latus DE, inclinabitur planum 45. gradibus. Si vero aliter ceciderit intra quadrantem, id quod semper continget inter latus DE, & gradum 45. tunc arcus inclinationis erit is, qui intercipitur inter filum, & grad. 45. atque adeo tantus quoque erit angulus inclinationis.

*Quomodo plana non librata constituenta.*

Eadem compositio ordinaria Libellæ retinenda quoque est, quando planum propositum fuerit inferius. In iis enim applicabitur Libella ad lineam inclinationis, qualis est recta HQ, quam imaginari oportet in inferiori facie plani C, ut in figura vides; cadetque perpendiculum necessario intra quadrantem, & auferet arcum inclinationis FG, seu angulum FDG, qui omnino æqualis erit angulo inclinationis plani superioris, si totus paries C, eodem modo fuerit crassus, hoc est utraque facies constituent plana parallela Ac proinde, si in ejusmodi muris in alter-

utra facie instituat operatio, semper eadem opera invenietur inclinatio utriusque super faciei tam superioris, quam inferioris, ut patet.

11. Superesset nunc modum præscribere, quo planum quodvis propositum aut perpendiculariter elevandum foret, aut in determinato angulo deprimendum: Sed quia modum illum quis ex dictis facile conjecerit, non est quod frustra in re tam aperta laborem. Manifestum enim est, tunc demum planum, verbi gratia B, constitutum esse rectum ad horizontem, si in Libella filum perpendiculi cadat in latus DE: & rursus Planum v. g. D, debitam habere inclinationem, si perpendiculum auferat præscriptum numerum Graduum ex quadrante EF: atque adeo si id non fiat, tam diu variè torquendum esse planum, donec Libella nobis satis faciat.

Cæterum ad exactiorem magisque expeditam similibus planorum collocationem, plurimum conducet librare prius aliquod planum horizontale, quale est planum E. ex eo enim facillime educuntur reliqua plana, etiam ex linea ibidem signata. Nam si ex linea IH, elevandum sit planum B, perpendiculariter, ducemus primo ad rectam HI, perpendicularem KL, deinde in plano B, signabimus alteram lineam HI, ad eamque erigemus perpendicularem KM: & postremo resectis partibus quæ sunt infra lineam HI, elevabimus idem planum B, ex recta HI, ita ut recta KM, congruat lateri gnomonis applicati ad rectam KL, ut in figura vides; hoc enim facto stabit planum B, perpendiculariter ad horizontem. Si vero planum v. g. C inclinandum sit ex recta HN, ducenda erit in illo plano similiter recta HN, atque ad eam erigenda perpendicularis OP. quæ erit linea inclinationis, ad quam si accommodetur Libella, & planum ipsum circa rectam HN, inclinetur vel elevetur, donec perpendiculum propositum gradum inclinationis abscindat, ut dictum est; obtinebit etiam planum C, suum situm. Et ita de reliquis.

12. Est tamen & alius modus elevandi plana, fortassis exactior: si videlicet prius præparetur ex aliqua tabella angulus inclinationis qualis est IHQ. eo enim erecto perpendiculariter ad horizontem E, sicut dictum est de plano B, & quidem ex linea HI, quæ rectam HN, secat ad angulos rectos, si planum C, circa rectam HN, ita inclinetur, ut ejus superficies, in qua existit HN, cadat super latus HQ, anguli præconstructi,

habebit idem planum debitam inclinationem, in eaque facillime firmabitur, suppositis quibusdam fulcris, si fortasse firmandum videatur.

13. Itaque in Planis quæ hac arte ad horizontem fuerint constituta, vel recta, vel inclinata, non erit quod denuo lineam Horizontalem per instrumentum investigemus, ut ne lineam inclinationis: siquidem eam jam ponimus esse ductam nempe in plano B, rectam HI, & in plano C rectam HN. utraque enim est linea horizontalis, cum existat in plano horizontali; nisi forte alibi in eisdem planis aliæ horizontales lineæ forent ducendæ. Eæ enim per acceptum punctum designabuntur, si prioribus illis agantur parallelæ, ita namque, & ipsæ æquidistantur horizonti, ut patet.

Immò vero simili artificio utendum erit in planis stabilibus, quod attinet ad invenendam lineam horizontalem, præsertim in planis multum inclinatis, in quibus per libellam vix rectè deprehendi potest vera constitutio dictæ lineæ, propter multitudinem linearum, quæ fere omnes solent apparere libratae si per libellam examinentur. Unde fortassis non male eandem lineam tunc inquiremus hoc modo. Prope planum inclinatum v. g. C, collocabimus planum R, illudque diligenter librabimus, ut dictum est numero septimo. Deinde beneficio regulæ producemus quasvis duas, vel plures lineas in eodem plano R, notatas donec occurrant plano C, in punctis v. g. H. O. N. quæ omnia erunt in una linea recta HON, si planum R, sit justum, atque adeo eadem linea HON, erit horizontalis, quam ducere oportebat.

15. Videbuntur fortassis ad hoc caput spectare etiam illi modi, quibus per varias inclinationes Planorum Horologia quædam Viatoria, ut vocant, eaque fere universalis, diversis altitudinibus poli accommodari consueverunt; quos etiam Clavius persequitur Capite 1. lib. 8. suæ Gnomonicæ: eos tamen consulto hic censui prætereundos, eo quod Horologiis illis Viatoriis videantur quodammodo proprii, atque adeo cum eorundem constructione commodius tractentur. Nemo miretur nos planorum librationem hic exactiùs fusiùsque, quam par forsan est, tradidisse. Cum enim libella praxeos bene expediendæ fundamentum sit; ut pote, sine qua in horographica machinatione nihil feliciter confici possit; ipsa veluti jure quodam exactiorem hanc tractationem vindicare videbatur.

## CAPUT V.

## De variis Horolabiorum passionibus.

## §. I. De Horologiis Cosmocentricis.



I in centro terræ horologium fieri in plano quocumque, id neque sensu, neque ratione discreparet à cœlesti, & semper aliquam horam monstraret nunquam otiosum, omnique refractione careret, etiamsi vapores circumstarent; siquidem vapores horologiis in centro constitutis sunt homocentrici; unde omnes radii irrefracti penetrarent, ut pote ad quodcumque punctum normales; in horologiis vero excentricis sunt excentrici; unde & major radiorum refractionis. Iterum, si in centro terræ horarium fieret, in cujus plano gnomon axi meridiano exactè responderet: Dico illud horologium idem futurum cum horizontali polari; verticale autem idem futurum, quod horizontale sub sphaera recta, sive verticale sub polo. Ratio patet ex constructione. Si igitur planum aliquod ita inclinaretur ad axem, ut constitueret angulum acutum, in illo futurum horologium idem cum horologio, quod sub eodem angulo elevationis poli fieret in sphaera obliqua. Eadem igitur varietas planorum in centro terræ considerari potest, quæ in ejusdem superficie; & consequenter horologia horizontalia, verticalia meridiana; neque enim magnitudo terræ ista causat, sed situs lineæ verticalis, quam ipsa acquirit ad axem mundi, & ad meridianum aliquem certum designatum; hanc enim lineam sequuntur diversa plana, non magnitudinem terræ. Sola igitur differentia esset, quod horologia cosmocentrica, uti nullum haberent horizontem sensibilem, ita perpetuò horas in alterutra plani parte monstrarent. In planis quidem ad axem obliquis daretur duplex Ortus, nullus Occasus; nam Sol conficiendo cursum suum in illo plano usque ad Occasum istius plani, statim post transitum plani alteri portioni oriretur, & sic horologium faceret perennem nunquam Sole vacans; unde si planum esset diaphanum, exhiberet umbra in utraque plani parte horas perpetuò; atque in omnibus hujusmodi planis ad axem obliquis cursus Solis se haberet per modum motus diurni. In planis verò axi parallelis, aut eundem ad rectos interfecantibus, motum annum Solis perpetuo in alterutra plani parte ostenderet. Quæ omnia in superficie extra centrum terræ minimè fierent. Sed ut multa paucis concludam, cum in centro

terræ omnes lineæ sursum vergunt, omnia horologia potiùs verticalia dicenda sunt, quam horizontalia, cum nulla sectio dari possit, quæ non horizontale planum referat. Sed nos hisce relictis tamquam à divinis ad consueta nobis horologia calamum convertamus.

## §. II. Consecratoria de variis Planorum conditionibus.

I Solaria horolabia in planis polaribus, meridianis, æquinoctialibus, ubique locorum sunt eadem. Quod enim est horizontale sub polo constructum, hoc ubique locorum & gentium est horarium æquinoctiale: & quod horologium horizontale est sub sphaera recta, ubique locorum, & gentium est horologium polare; & è converso horologium verticale sub polo idem est cum nostro polari; & horologium verticale sub sphaera recta, idem est cum nostro æquinoctiali sub sphaera obliqua.

II. Omnia horologia declinata ad horizontem sunt horologia horizontalia respondentibus iis populis, quorum tanta est latitudo sive altitudo poli, quantus est angulus inclinationis ad horizontem in dicto horologio. Sed de his in sequentibus fusiùs.

III. Omne planum Sciathericum qualecumque alicujus alterius loci horizon est. Et quoniam sola plana loca eidem parallelo versus eundem polum subdita, eandem elevationem poli habent; hinc fit, sola plana eundem loci parallelum terrestrem tangentia esse altitudinis à polo æqualis, reliqua omnia diversæ. Unde, & inter tria primaria plana in eodem loco, meridianus nullam unquam elevationem poli habet, verticalis verus in sphaera recta summam, in obliqua sphaera intermediam, in parallela nullam; contra horizon summam in sphaera parallela, in obliqua mediam, in recta nullam.

IV. Declinantia à verticali primario nunquam æquant altitudinem poli, quam habet verticalis primarius, & quò magis declinant, hoc minus elevatum polum supra planum suum habent. Declinantia verò ab horizonte pari ratione nunquam æquant elevationem poli horizontalem.

V. In sphaera recta nullum planum ad horizontem inclinatum, & in parallela sphaera nullum à verticali declinans, ullam plani altitu-

Horologii  
in centro  
mundi qualis  
constitutio.

Quomodo  
horologium  
fieri posset  
quod perpetuo  
suas horas  
monstraret.

Variæ planorum  
affectiones.

altitudinem nanciscitur; sunt enim omnes verticales primarii.

VI. In sphaera obliqua, exceptis circulis horariis Astronomicis, reliqui omnes aliquam poli altitudinem sortiuntur.

VII. Meridianus circulus omnium ab horizonte declinantium maximè declinat. Verticalis primarius omnium inclinatum ad horizontem, est maximè inclinans. Verticalis declinans quivis est mixtorum inclinatissimus, & declinatissimus.

VIII. Omnia horologia horizontalia sub quacunque latitudine sunt verticalia, iis in locis, quibus æquatoris altitudo æquata fuerit latitudini datæ. Exempli gratia, Romæ horizontale est æquale verticali, in omni eo loco, ubi altitudo æquatoris fuerit æqualis latitudini illius loci, ad quem horizontale fuerit constructum; videlicet iis sub latitudine 48. habitantibus; his enim æquator tantum supra horizontem, quantum nobis polus elevatur. Ita horizontale 30. gr. lat. æquale est verticali latitud. 60. & e converso.

## §. IV.

## De variis superficiebus, in quibus horolabia projici possunt.

*Plana circularia.* Superficies, in quam horolabia projici possunt, triplex est, plana, circularis, & mixta. De plana in præcedentibus satis superque dictum est. De aliis modò aliquid breviter quoque dicendum est.

*Planum concavum convexum.* Superficies circularis considerari potest alicui corpori intrinseca, vel extrinseca. Intrinseca est superficies concava alicujus corporis, cujusmodi sunt scaphia, hemicycla, cylindri, & conii seu turbines excavati. Extrinseca est convexa corporis cujusvis cycli superficies, quales sunt sphaeræ, cylindrus, conus, aut horum corporum segmenta.

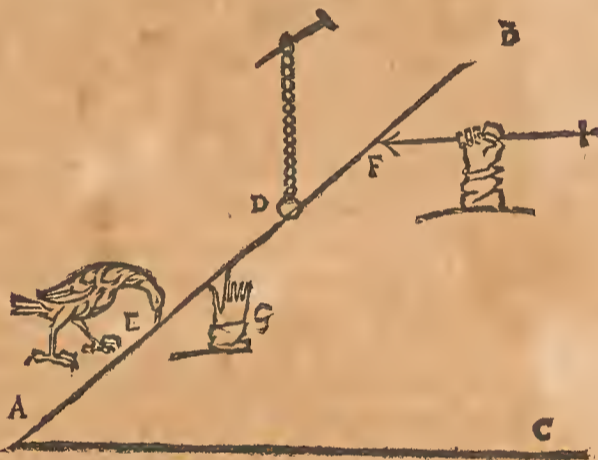
*Plano-convexa Plano-concava.* Iterum superficies corporum mixtæ varietat quoque sunt: vel enim sunt plano-convexæ, vel plano-concavæ, vel concavo-convexæ, vel plano-concavo-convexæ. Plano-convexæ sunt, in quibus umbra ex plano in convexum, & hinc in planum iterum projicitur, qualis esse potest concha lato constans horizonte. Plano-convexæ sunt, in quibus umbra ex plano in convexum, & hinc in planum iterum projicitur, cujusmodi esse potest hemicyclum plano cuiusdam incumbens. Concavo-convexæ sunt corpora, quæ nunc concavis, nunc convexis superficiebus constant. Plano-concavo-convexæ sunt, quæ tribus constant superficiebus, rectis, concavis, convexis; atque hæc iterum varias habent affectiones, vel cylindri, vel conii, vel corporis conoidalis; quæ

longum esse recensere. In quibus omnibus, qua ratione Astrolabia gnomonica delineari possint, in decursu operis docebitur. Atque hæc de planis, eorumque qualitate sufficiant.

## §. IV.

## De Gnomone, stylo, sive indice Astrolaborum Gnomoniorum.

**G**nomon, sive stylus, idem in Gnomonicis præstat, quod in astrolabiis vulgaribus Medicinium, sive regula fiducia. Gnomon esse potest omne corpus obumbrans aliud: estque vel rectus, & hic propriè gnomon dicitur, omnibus horologiis communis; vel obliquus, ut in æquinoctialibus, & horologiis astronomicis, in quibus omnibus obliquus esse potest; sic enim axem mundi refert. Transversus quoque subinde reperitur, ut in Meridianis, cum dictum mundi axem representat; &



sic obliquus indeterminatam magnitudinem habet. Axis omnibus iis horologiis, in quibus lineæ horariæ in centro confluent, competit, cujusmodi sunt, verticalia, horizontalia, æquinoctialia. In horis ab Ortus, & Occasu, locum nulla ratione habere potest. Unde gnomon in hisce adhibendus est. Axis mensura est altitudinis gnomonis. Unde gnomon quaecumque axis partem incurrit, ibi horas à meridie, & media nocte monstrandi acquirit potentiam. Hinc rostra avium, globuli in aëre penduli digitus manus, sceptrum alicujus statuæ, vel etiam cujusvis alterius rei imaginabilis extremum, loco gnomonis ad horas monstrandas assumi possunt; dummodo ita constituentur, ut extremum punctum in axem mundi cadat, ut in appositâ figura patet, in qua axem mundi refert AB, planum horizontale AC, in quo horæ à meridie, & media nocte delineatæ sunt. Dico autem, extremum rostri E, in axem cadens unâ cum aliis aliorum corporum, uti manus G, globuli pendentis D, sagittæ, F, extremis in axem mundi incidentibus monstraturum horas; tota enim axis umbra

*Variæ figuræ gnomonum.*



nims & ejusdem proportionis.

ἐκθεσις.

ἀποδειξις.

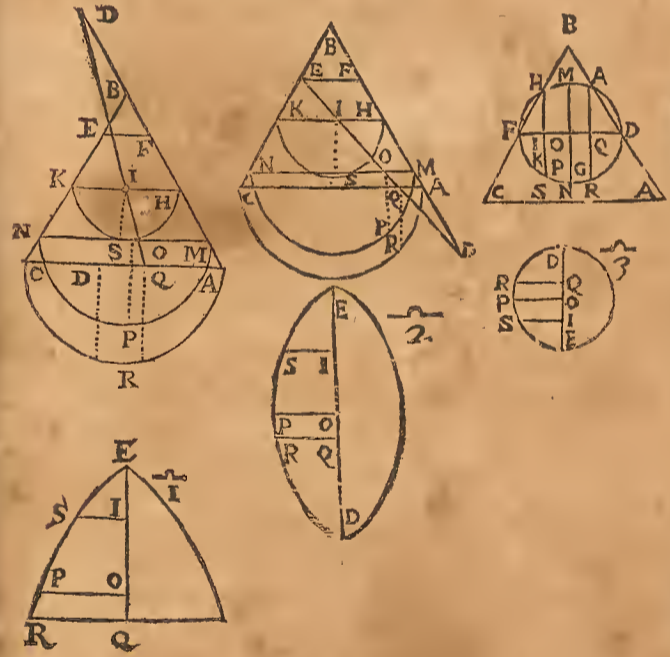
ἀποδειξις.

συμπέρασμα.

**S**int tres conii signati ABC, diameter secti-  
onis in singulis DE, parallelæ AC, MN,  
HK. Dico, quòd ita se habeat rectangulum  
DOE, in unoquoque ad rectangulum HIK,  
sicuti rectangulum DOE, ad rectangulum  
MON, vel rectangulū DQE, ad rectangulū  
AQC, ut in propof. 1. ostensum est. Si igitur  
ex punctis parallelorum mediis semicir-  
culi ducantur, deinde ex punctis intersec-  
tionis parallelarum, & sectionis conicæ, vide-  
licet in punctis IOQ, <sup>αὐτῶν τῶν ὁρίων</sup> in arcus du-  
cantur rectæ IS, OP, QR, erit juxta 15.  
prop. Euclid. quadratum IS, æquale rectan-  
gulo HIK, quadratum vero OP, æquale re-  
ctangulo MON, & quadratum QR, æqua-  
le rectangulo AQC.

In sectione verò circuli, quoniam ipsa ba-  
si parallela incedit, atque ad eò intersec-  
tiones axi parallelæ fieri debeant; mediæ pro-  
portionales, vel ex ipsa sectione patent,  
suntque rectangula ipsa quadratorum late-  
râ; eritque trium sectionum in plano ducta-  
rum proportio sicuti rectangulum DIE, ad  
quadratum IS, ita rectangulum DOE, ad  
quadratum OP, vel rectangulum DQE, ad  
quadratum QR, quòd erat demonstrandum.

Nam sicuti sectio, hyperbolæ, & ellipsis  
in cono per intersectionem multorum cir-



culorum basi parallelorum cognoscitur; ita  
sectiones circuli in cono similiter basi paral-  
lelæ per lineam axi parallelam fieri debent:  
quæ quidem, omnes excepta illa, quæ per  
verticem describitur, & triangulum rectili-  
neum efficit, sectiones hyperbolæ sunt.

*Consectarium.*

**H**inc patet causa, cur Appollonius Per-  
gæus hyperbolem, ellipsin, & circulum

in una & eadem proportione ferè semper as-  
sumat, ut videre est in 1. 2. 3. lib. Apoll.

**Propositio III.**

*Quandocunq; in quapiam parabola semior di-  
nata ducitur, & rectangulum inde fit æquale  
quadrato semiordinatæ, cujus latus æquatur  
distantiæ à vertice, vel si inventa fuerit ad  
distantiam à vertice, & semiordinatam ter-  
tia proportionalis; erit alterum latus talis re-  
ctanguli, vel tertia linea proportionalis latus  
rectum parabolæ; punctum verò, quod secat la-  
tus rectum parabolæ ordinatim applicatum, est  
centrum reflexionis parabolæ.*

**S**it latus rectum, vel linea invenienda BI;  
fiat BF æqualis ED; ducaturque FG pa-  
rallela ED, ductaque linea ex B, per D, quæ  
secet FG in G, erit FG, vel huic æqualis BI,



latus rectum  
quæsitum Si-  
cuti enim se  
habet BE, ad  
ED, vel BF,  
ad FG, vel BI.  
Vel brevius;  
lineis BE, &  
ED, quæ re-  
tertiam pro-

portionalem hac industria: In puncto D, ad  
lineam BD, fiat normalis DH, quæ secet li-  
neam BH, in H. Est igitur EH, æqualis BI;  
& sic consequenter rectangulum EB, BI, æ-  
quale quadrato semiordinatæ ED, ut postu-  
latum fuit. Sicut nunc quadrangulum EB,  
& BI, æquale quadrato semiordinatæ ED; ita  
prorsus ferès habet cum reliquis semiordi-  
natis. Nam rectangulum EB, BI, æquale est  
quadrato FC, ita quadratum EB, BI, æquale  
quadrato semiordinatæ FC. Quandocun-  
que igitur in quapiam parabola semiordina-  
ta ducitur, &c. quòd erat demonstrandum.

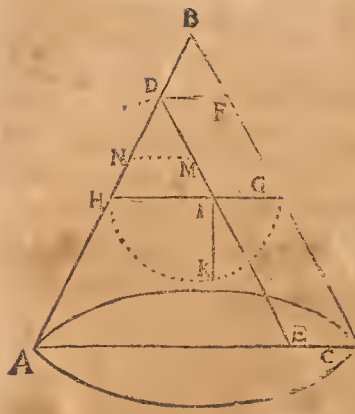
**Propositio IV.**

*In cono recto ita se habet latus sectionis  
parabolæ ab basim, sicuti latus prima-  
rium ad latus rectum.*

**S**it conus rectus ABC, sectio parabolæ  
DE, per quam si linea GH, basi parallela  
ducatur, faciet illa triangulum DIH, lateri  
coni ABC, proportionale.

Dico, quòd sicut se habet DI, distantia à  
vertice ad IH, vel BA, latus conii ad AC,  
basim illius; ita latus primarium FD, ad latus  
rectum DZ.

Quoniam enim semiordinata hujus  
sectionis illa est, cujus quadratum per  
13. proposit. 16. Euclidis rectangulo  
GIH, æquale est; erit rectangulum  
quoque



συμπέριεσμα

quoq; ex ID, & latere recto DZ, per præcedens æquale quadrato semiordinatæ IK; & ideo rectangula GIH & IDZ, invicem æqualia. Quoniam verò DI, in DZ, æquatur GI, in IH; erit ut GI, cui æqualis FD, ad DZ, ita DI, ad IH. Nam productum primum in quartum est æquale producto ex secundo in tertium. Jam verò cum triangula DIH, & BAC, sint proportionalia; erit quoque ut BA, ad AC, ita FD, ad DZ, quod erat demonstrandum.

*Porisma*

**H**inc patet, qua ratione latus rectum facile inveniri possit. Fiat enim FD, æqualis DM: quo facto si MN, ad IH, parallelam duxeris, erit MN, æqualis lateri recto DZ, quæsito.

*Propositio V.*

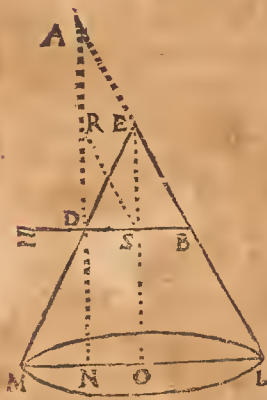
ἀπὸ τοῦ ὀρθοῦ

*Si sectio hyperbolæ in cono recto axi parallela ducatur, erit latus primum medium proportionale inter exteriorem diametrum, vel latus transversum, & latus rectum.*

ἐπιπέδου

διὰ τοῦ ὀρθοῦ

ἀπὸ τοῦ ὀρθοῦ



συμπέριεσμα

**S**it conus LEM, sectio parabolæ DN, axi EQ parallela; BD, latus primum.

Dico, quod ita se habet AD, ad DB, sicuti DB, ad latus rectum DZ.

Quoniam enim sectio axi parallela est, erunt trianguli ADB, & DNM, similia, est-

que proportio AD, ad DB, proportio addita; quapropter sicut se habet AD, ad DZ, ita quadratum AD, ad quadratum DB. Unde & AD, quoque ad DZ, sicut quadratum AD, ad quadratum DB. Quoniam jam AD, ad DZ, ut quadratum AD, ad aliud quodpiam quadratum; per præcedentia patet, tale quadratum DB, medium proportionale esse inter AD, & DZ. Quod erat probandum.

*Porisma.*

**N**osse cupis latus rectum? fiat DR, æquale lateri primario DB, & duc RS, parallelam AB, eritque SD, æqualis lateri recto DZ, quæsito. Hac ratione quoque demon-

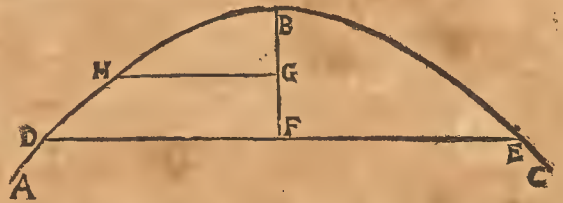
strabitur ellipsis minorem diametrum mediam proportionalem esse inter latus primum, & basim; quoniam ita rectangulum AD, in AD, ad rectangulum DE, in AC, ut rectangulum AF, in ED, ad rectangulum HFI.

*Propositio VI.*

*In parabola distantia centri reflexionis à vertice quarta pars lateris recti est, atque adeò subdupla ad semiordinatam per centrum reflexionis ad ambitum parabolæ ductam.*

ἐπιπέδου

**S**it parabola AHBEC, cujus centrum reflexionis F, eritque ordinatim applicata per centrum reflexionis ducta DE, æqualis lateri recto.



διὰ τοῦ ὀρθοῦ

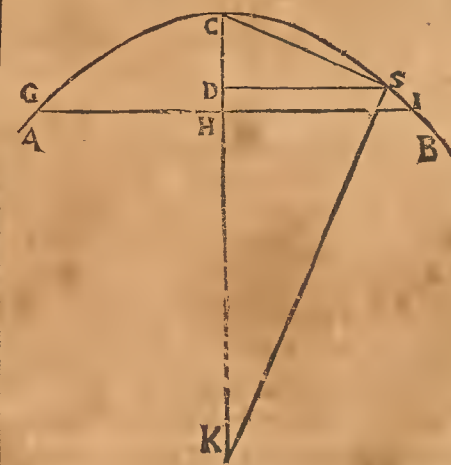
Dico distantiam centri reflexionis à vertice B, quartam partem esse DE, vel subduplam semiordinatæ FE, vel FD.

Cum enim semiordinata DE, sit media proportionalis inter distantiam à vertice BF, & latus rectum, ut ex præcedentibus patuit; & DF, subdupla DE; erit consequenter BF, subdupla DF. Sed DE, est subdupla lateris recti, & hæc quadrupla BF, ergo BF, quarta pars lateris recti; quod erat demonstrandum.

συμπέριεσμα

*Porisma I.*

**H**inc patet, quod quodocumque in parabola semiordinata simul cum distantia à vertice nota est, & hisce notis detur tertia proportionalis, ut sit eadem proportio



distantiæ à vertice ad semiordinatâ, sicuti semiordinata ad tertiam proportionalem quod erit pars tertia

proportionalis jam inventæ distantie centri reflexionis à vertice. Sit parabola ACB, vertex C, data semiordinata ED. Cum igitur juxta præcedentia, semiordinata media proportionalis sit inter distantiam à vertice, & latus



latus rectum, & CD, unà cum DE, nota sint; dabit tertia proportionalis quæsitum; ita autem inquiret tertiam proportionalem. Ducatur ex E, puncto ad CE normalis, quæ fecet HK, in K, eritque DK, tertia proportionalis quæsitæ, cujus quarta pars ex C, traducta in H, assignabit centrum reflexionis quæsitum.

Porisma II.

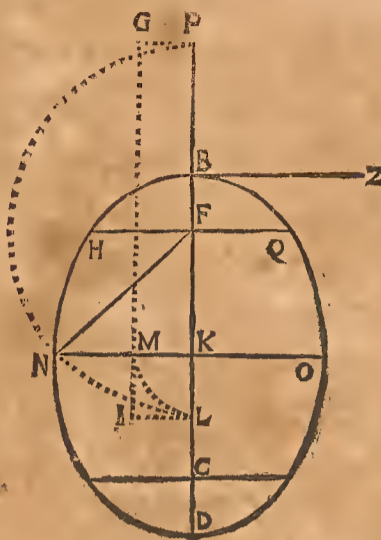
SI verò in hac figura ad diametrum, sive latus transversum DB, hyperboles ABC, linea quærat, quæ cum DB, rectangulum constituat, cujus latitudo cum quadrati la-



tere æqualis sit quartæ parti rectanguli DBE, quod figuram Apollonius vocat. Dico talem lineam, vel latus quadratum æquale esse distantiam centri reflexionis à vertice. Cum enim ordinatim applicata HG, quæ per centrum transit, æqualis sit ex præcedentibus lateri recto BE, prolongetur DB, in M, ita ut BE, fiat æqualis BM. Si igitur circa D M, semicirculum duxeris, & BE, in R, produxeris, erit quadratum BR, per 14. propof. 2. Euclid. æquale rectangulo DBM, vel rectangulo DBE; quadratum verò BI, dimidium BR, erit  $\frac{1}{2}$ . rectanguli DBE, vel quadrati BR, videlicet  $\frac{1}{4}$ . figuræ. Si porò in linea DM, intervallo KI, semicirculum KIL, duxeris, erit BI, quadratū æquale rectangulo LBF, eritque F, centrum petitur. Nam DL æquatur BF, & BL æquatur FD, & sic rectangulum OLBN, æquabitur quadrato BI. Quod erat demonstrandum.

Porisma III.

PARi ratione sit ellipsis HBQDN, cujus major diameter DB, minor NO, habeat eandem distantiam à vertice hac ratione. Cum quadratum minoris diametri NO sit medium proportionale, & consequenter æquale rectangulo ex majori diametro BD, & latere recto BE, cui HQ, æquale est, consti-

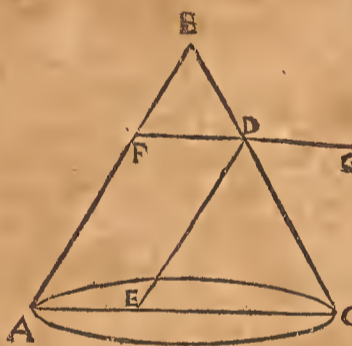


tuto; erit etiam, quadratum mediæ diametri minoris  $\frac{1}{4}$  figuræ: cū jam rectangulum ex majori diametro, & alia linea fieri debeat æquale quadrato NK; accipe medium BK

diametri majoris, BD, idque ex N, transfer in puncto diametri majoris FC, & habebis puncta reflexionis. Ex puncto quoque F ducatur Semicirculus intervallo FN, eritque rectangulum PKL, vel PKM, æquale rectangulo DFB, & consequenter quadrato KN. Jam verò PL, æquatur BD, & LK, æquatur FB. Erit ergo FB, quæsitæ linea. Si jam ex PL, & KL, vel LI, rectangulum fiat, latere quadrati IK, videlicet PKM, æquale quadrato NK, ejus latus KL, æquale CD, vel FB, distantiam centri reflexionis à vertice; quod erat demonstrandum.

Propositio VII.

In cono isopleuro latus primarium parabolæ æquatur lateri recto.

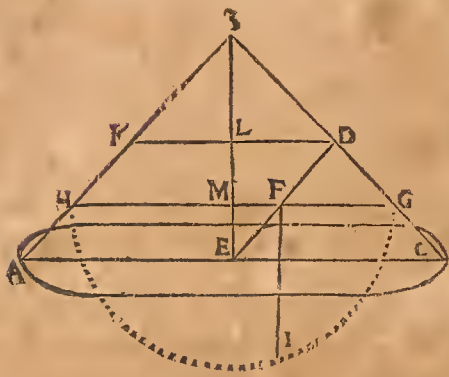


SI conus <sup>Primus casus.</sup> ABC, parabolæ sectio DE, eritque sicuti BA, ad AC, ita FD latus primariū, ad DG latus rectum. Quoniam enim BA, æqualis

est AC, & BF, æqualis FD, necessariò quoque FD, latus primarium, æquabitur lateri recto DG. Si igitur latus primarium ordinatim parabolæ applicetur, secabit id punctum in axe, quod erit centrum reflexionis.

Si verò conus fuerit triangulum rectangulum, dico centrum reflexionis cadere in medium intra verticem sectionis, & commune intersectionis axis, conicæ, & parabolæ punctum. <sup>Secundus casus.</sup>

Sit conus ABC, sectio parabolæ DE, punctum sectionis E. Quoniam igitur sicuti BA, ad AC, ita KD, ad latus rectum, & angulus ABC, angulo BLK, rectus recto æqualis sit, & consequenter proportionalis, erit etiam sicut KD, ad latus rectum; ita LB, ad BK.

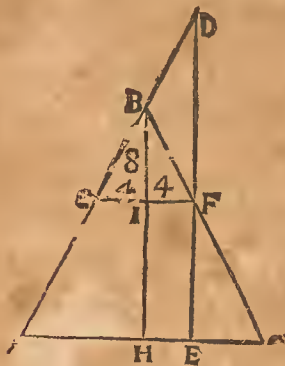


BK. Sed LB, & LK, sunt equalia: ergo & KD, & latus rectum: sunt enim LK, & BL, mediū

KD. erit quoque B, K, æqualis DE, dimidium lateris AB. Cum igitur BL, medium sit DK, etiam BK, dimidium erit lateris recti: Sed & DF, est dimidium BK, quæ est  $\frac{1}{2}$  lateris recti; erit igitur hoc centrum reflexionis. Trahatur per punctum E, linea HG, parallela KD, & super eam describatur semicirculus; si igitur ex I, ambitu circuli in punctum F, normalem rectam duxeris, erit hæc semiordinata, quæ centrum reflexionis transibit, eritque medium proportionale inter HF, & FG, & subdupla HG. Patet igitur, centrum reflexionis esse in F, medio lineæ ED. quod erat demonstrandum.

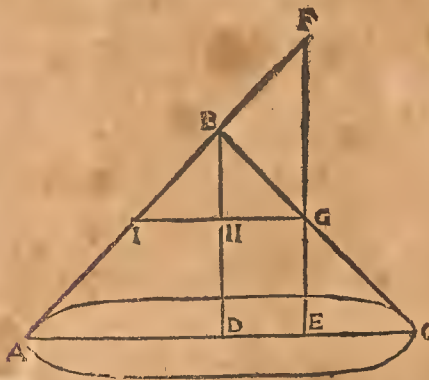
Tertius casus.

Sit tertio conus rectus ABC, cujus axis BH, AC basi æqualis sit, & sectio hyperbolæ DFE, parallela axi cono BH, Dico latus rectum lateri primario subduplum, vel  $\frac{1}{2}$  exterioris diametri, siue transversi lateris continere: sicut enim quadratum DE, ad quadratum FG, ita DF, ad FI, latus rectum; sed DE, ad FG, est ut totum ad totum, & DF, ad FI, ut medium, ad medium. Erit ergo latus rectum FI, ad GF, primarium subduplum; quod erat demonstrandum.



Quartus casus.

Si porro in cono rectangulo sectio hyperbolæ axi parallela contingit, erit latus rectum ipsius æquale exteriori diametro, & simul lateri primario. Cum triangula IBG, & BFG, sint æqualia, erunt & latera lateribus æqualia; & consequenter, ut quadratum FG, ad quadratum GI, ita FG, latus transversum

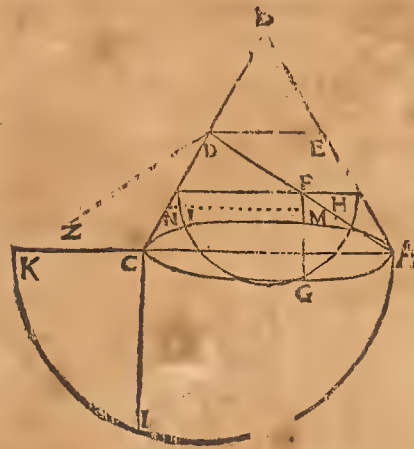


ad aliud, scilicet ad latus rectum: sed FG, est æqualis IG: ergo & lateri recto, & primario, quod erat demonstrandum.

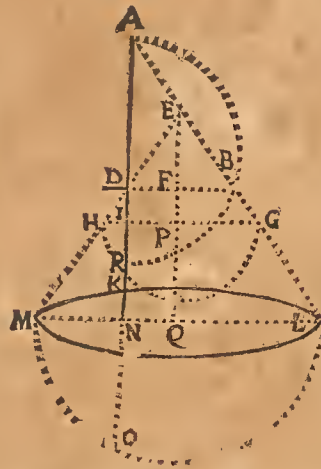
Problema.

Quando præter diametrum extrinsecam, siue latus transversum Hyperbolæ, ex quocunque etiam cono sectæ, latus rectum cognitum est, conum rectum invenire ex quo hæc sectio axi parallela contingere possit.

Si latus transversum AD, latus rectum Dz, queritur ex hoc conus rectus, ex quo dicta sectio axi parallela contingat: quæ ad AD, latus transversum, & DZ, latus rectum



mediam proportionalem: deinde fiat DR, equalis DZ, erit que in semicirculo ABR, linea DB, latus primarium cono recti quæsitum. Si



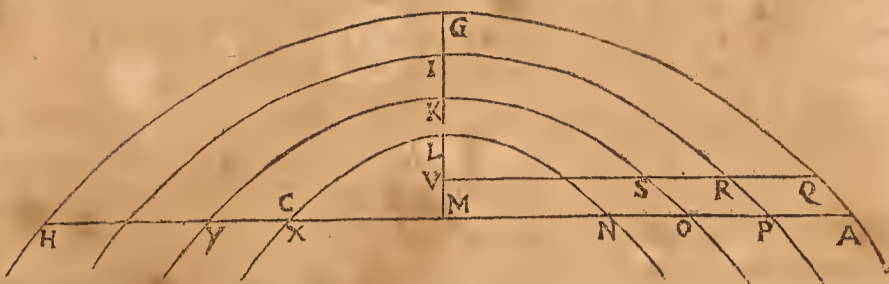
itaque ductam lineam BA, in E bifariam secueris, & ex E, EBL, EDM, ducantur, erit LEM, quæsitus conus. Nam ita AD, ad DZ, uti quadratum AD, ad quadratum DB, vel ita rectangulum AID, ad quadratum IK, uti rectangulum AND, ad quadratum NO, quod quærebatur.

Propositio VIII.

Omnes lineæ parabole ex quocunque cono sectæ sunt similes, & aperiunt se juxta distantiam centri reflexionis à vertice parabolæ.

Notum est, semper semiordinatam ex centro reflexionis duplo longiorem distantia centri à vertice. Unde sicut distantia centri à vertice ad quadratum alicujus semiordinatæ; ita alia distantia ad aliam semiordinatam ex puncto talis distantia à centro ductam. Si enim diversæ parabolæ in aliquo cono intra se fecentur, dilatabunt sese istæ juxta distantias centri à vertice. Quoniam enim semiordinata MA, duplo longior

longior distantia à vertice MG. erit PM, dupla MI; & MO, dupla MK; & MN, denique dupla MI; eritque ut GV, ad quadratum VQ, ita GM, ad quadratū MA;



& sicut IV, ad KV; ita quadratum VR, ad quadratum VS. Sunt igitur omnes similes: & quemadmodum in descriptione circuli, tantò circumferentia ejus evadit obtusior, quantò diameter fuerit major; Ita & in parabola juxta distantiam centri reflexionis à vertice ambitus, nunc major, nunc minor, nunc obtusior, nunc acutior describitur.

dratum RW, ita DN, ad latus rectum NZ. Quoniam jam NR, DL. ita, & media proportionalis, vel semiordinata RW, & LV, æquales sunt adinvicem, & latus transversum omnibus commune, & æquale, vel unum latus rectum habent, sequitur, sectionem NR, & DL, esse æquales, quod erat demonstrandum.

Porisma

Distantia centri.	Ordinatum applicata.
1	4
2	8
3	12
4	16
5	20
6	24
7	28
8	32
9	36
10	40

Et sic in infinitum.

**H**inc patet modus facillimus parabolam ad datam proportionem ampliandi; Si enim LM, distantia centri se habuerit, ut 2, habebit sese XMN ordinata, ut 8. & si KM fuerit, ut 3, erit ordinatum applicata O MY, ut 12. & sic de

cæteris, ut in tabula apposita vides. Si enim numerum distantie centri in præcedentem numerum applicatum duxeris, prodibit numerus ordinatum applicatæ seu dictæ distantie correspondens.

Propositio IX.

*Si duo similes conii in puncto verticali sibi invicem opponantur, & ambo per planum, non tamen per verticem secentur, erunt sectiones in utroque cono similes, & hyperbolæ cum uno & eodem latere recto.*



**S**int duo conii ABC, QBT, in vertice B, conjuncti, qui secantur plano quopiam conotomo RL.

Dico sectionem DL, æqualem sectioni NR.

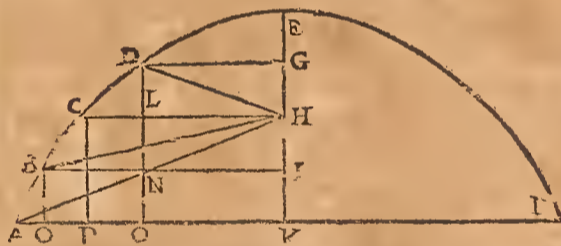
Fiant igitur NR, & DI, æquales, eruntq; rectangula QRT, & CLA. Item DRN, & NLD, juxta præcedentia, similia, & media proportionalis RW, LV.

ad invicem æquales, estque rectangulum NLD, ad quadratum LV, sicuti ND, ad latus rectum, vel uti rectangulum DRN, ad qua-

Propositio X.

*Si in aliqua parabola ex centro linea ad peripheriam trahatur, & ex tali puncto alia linea axi parallela ad aliquam semiordinatam normaliter ducatur, erit utraque tam longa, quam linea, quæ ex centro in peripheriam in hac semiordinata fit.*

**S**it parabola ADEF, centrum reflexionis semiordinatæ DG, CH, BI, AK, lineæ verò, quæ ex centro H, ad semiordinatas ducun-



tur, HD, HC, HB, HA, perpendiculares autem sint DQ, CP, BO. Dico HD, & DL, æquales esse HC: HD, & DN, æquales HB, & HD. Iterum HD, & DN, æquales HB. Item HD & DQ, æquales HA. HC, & CP, æquales HA. Sicuti etiam HB, & BO, æquales sunt HA. Sunt ergo HD, & DQ; HC, & CP; HB, & BO, inter se, & ad HA, æquales. Quoniam enim HD, æqualis est HE, unà cum EG; & HC, æqualis HE, bis sumptæ; Erit etiam HD, & GH, hoc est HE, duplata æqualis HC. Similiter HB, æqualis est HE, & IE, simul sumptis. Ita quoque HC, & HI, vel CM, æqualis HB. Et quoniam HD, æqualis HE, & EG, simul sumptæ, erit & HD, & IG, vel ND, æqualis HB; ita DH, & DQ simul æquantur HA. Quod erat demonstrandum.

Consectarium.

**E**X hac propositione dependet ferè tota ratio speculorum parabolicorum, radios

dios Solares in unum punctum H, reflectentium, ut in Magia Catoptrica dicitur. Patet quoque, qua ratione, ope fili & gnomonis, parabola nullo pene negotio describi possit, quam praxim vide infra.

Porisma I. De hyperbolis

SI verò ex oppositarum hyperbolarum centrâ reflexionis in punctum quodpiam peripheriæ lineæ ducantur, erit differentia linearum æqualis lateri transverso, si-ve diametro exteriori.

ἡγεσις.



διεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

ἡγεσις.

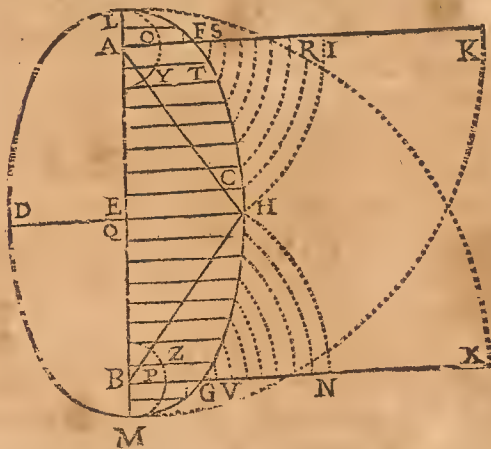
ἡγεσις.

Sint hyperbolæ oppositæ DHE, MCV, centrum utriusque AB. Si jam ex A, & B, in punctum E, aut H, lineæ BH, AH, & AE, BE, ducantur. Dico residua AE, ex BE, vel AH, ex BH, æqualia esse DC, lateri transverso. Ducantur ex A, B, centrâ per vertices arcus DNG, VCM, & ex B, per D, arcus DOF, &

ex punctis HE, normales, si-ve semiordinatæ ad axim DA; erit ut KD, ad ID, ita EG, ad HN, uti ex præcedentibus patet. Porro si duabus lineis AD, DB, æquales partes veluti NH, & HO, vel EG, & EF, addantur; fiunt ex horum additione partium triangula AHB, AEB, erunt HO, EF, partes laterum triangulorum BH, & BE, æquales HN, & GE, uti ex præcedentibus patet. Quoniam igitur AD, æqualis est BC, & BD, æqualis BO, vel BF, erit etiam AG, æqualis BM. Sed EG, æqualis est EF. Erit igitur BM, & FE, æqualis AG, simul cum GE, & consequenter MF, & CO, differentiæ nimirum inter AE, & BE, AH, & BH, æquales lateri transverso CD, quod erat demonstrandum. Habet hoc Porisma innumerabiles usus in descriptione arcuum Zodiaci, ut postea videbitur.

Porisma II.

SI iterum in ellipsi ex ambobus centrâ duæ lineæ in unum punctum ambitus



ejusdem ducantur, erunt tales simul su-

ptæ æquales majori diametro ellipsis.

Sit ellipsis MHL D, cujus major diameter LM, minor DH, centra AB. Si ex hisce in aliquod peripheriæ punctum verbi gratia H, ducantur lineæ AH, & BH, dico eas simul sumptas æquari LM.

Si enim ex centrâ A, B, intervallo AM, quadrans ducatur AMK, & ex B, intervallo BL, alius quadrans priori æqualis BLX ducatur, deinde AM, in aliquot æquales partes dividatur, atque ex hisce semiordinatæ ducantur. Hoc facto FK, & GX, in totidem partes, quot AM dividantur, quod fiet, si ex termino semiordinatarum A, & B, arcus ducantur ad lineas FK, & GX: erit igitur AS, æqualis AT: AR, æqualis AC: AH, æqualis AI: AK, æqualis AM, quod & de altera linea GX, dicendum est. Ita BM, æquatur BH, & PN, æqualis IK, & NX, æqualis OI. Unde & PX, vel OK, æqualis distantia AB, est quoque OI, æqualis YH: PN, æqualis ZH: & ita OI, & PN, vel æquales ipsis YH, & ZH, simul AB, æquales. Jam verò si AY, sit æqualis AL, & BZ, æqualis PM, erit quoque AH, & HB, æqualis LM. Quod erat demonstrandum.

Theorema I.

Sole Aequatorem possidente, describit radius ejus circa centrum mundi motu diurno circulum, nempe ipsummet Aequatorem. In planis verò projecta umbra erit linea recta.



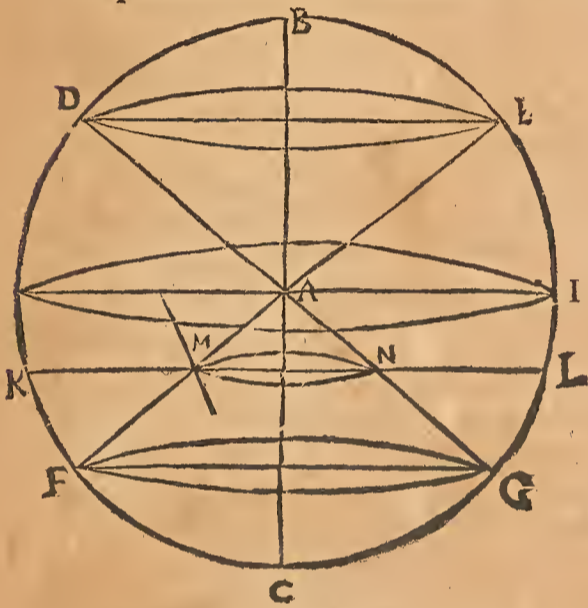
SI axis mundi BC, æquator HI: Sit Sol in aliquo punctorum ejus HIMN. Dico Solis radius motu diurno circa centrum describitur circulum. Quoniam enim ex propos. 15. lib. 1. Theodos. æquator axim BC, rectus est, centrum Solis, centrum æquatoris, & terminus radii, juxta suppositionem 5. 6. & 7. in eodem plano erunt à plano æquatoris non recedente, cumque motu diurno semper in eadem circumferentia remaneat, circulum describi necessest.

necessario patet. Circulus autem ille in planis erit linea recra. Nam omnis circuli maximi in planum projectionem lineam recram esse lib. 1. proposit. 4. docet copiose Theodosius: Ergo Sole, &c. Quod erat demonstrandum.

Theorema II.

Sole extra Aequatorem constituto describit Solis radius motu diurno duos oppositos conos, quorum prior lucidus, alter umbrosus circa centrum mundi tanquam ad commune utriusque conii verticem; Basis autem utriusque conii erit circulus.

Si Solis parallelus ED, ab aequatore quantumvis declinans, axis BC, aequator HI, centrum mundi A. Dico Solem in ED, parallelo constitutum duos conos DEA,



lucidum; AFG, umbrosum oppositos sibi circa centrum mundi A, tanquam circa commnem utriusque verticem descripturum. Sole enim in E, verbi gratia constituto, movetur ejus radius in centrum productus semper circa superficiem parallelam ad superficiem aequatoris, cujus centrum, centrum mundi est: quod cum fixum sit circa id, necessario lucis radii EAF, DAG, conicam superficiem, ut in figura patet, describent. Cum tota linea porrecta recta sit, & aequali velocitate circa centrum, juxta pronuntiaturum 6. promoveatur, formabunt radii Solis EAF, DAG, in opposito parallelo GF, aliam conicam superficiem sciathericam, sive umbrosam FG. Sole ergo extra aequatorem constituto, &c. Quod erat demonstrandum.

Theorema III.

Si planum quodpiam gnomonicum basi conii sciatherici, quem *οὐρανὸς ἀστέρας* secat, fuerit parallelum, decircinabit in hoc plano conotomo gnomonis apex circulum.

Si planum KL conotomum, sive gnomonicum, DE, FG, conii oppositi, & plano paralleli; axis mundi BC. Dico MN, esse circulum, qui centrum habeat in axe mundi.

Cum enim plana FG, KL, parallela sint maximo circulo HI, & ipsi inter se juxta 16. lib. 11. Euclid. parallela erunt. Quare cum conus AFG, secetur a plano conotomo basi FG, conii parallelo, erit sectio MN, per proposit. 4. lib. 1. Apollon. Circulus centrum habens in axe BC. Si planum igitur quodpiam, &c. Quod erat demonstrandum.

Conseſtarium

Hinc colliges primo, quodcumque planum conotomum fuerit aequidistans basibus conorum, sive parallelis signorum oppositorum dictas bases constituentium, maximos quoque parallelorum semper apparentium & latentium, in hujusmodi conotomo plano gnomonis umbra in circulos projici. Quemadmodum primo contingit in plano horizontali suppolari. Secundo in plano verticali sub sphaera recta. Tertio denique in omni plano ad aequinoctialem aequidistante, in quibus arcus signorum circuli sunt; ut in sequentibus fusius ostendetur.

Theorema IV.

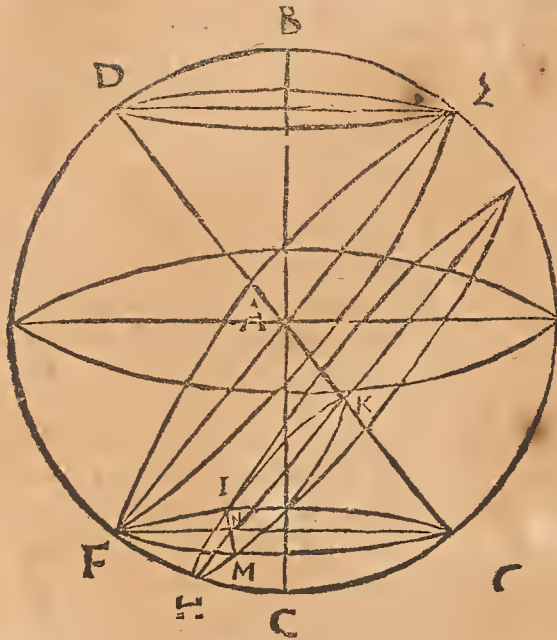
Quodcumque planum conotomum fuerit lateri alicujus conii sciatherici parallelum, delineabit in dicto plano conotomo umbra gnomonis parabolam.

Si A, centrum mundi, & vertex conii AFG: axis mundi BC, planum conotomum HI. Dico Solem extra aequatorem in dicto plano HI, descripturum umbra gnomonis parabolam.

Quoniam enim circulus maximus SDBTC, transit per BC polos, consequenter omnis circulus parallelas conorum bases in EF, tangens, uti & planum conotomum, juxta proposit. 20. lib. 1. Theodos. in polis suis

Z

secabit,



secabit. Cum præterea conus sciathericus AFG, per planum HI, secetur in K, & INM, communi interfectione basis conii, & plani conotomi, plana quoque FE, HI, ad planum circuli maximi BDCG, recta sint, erit quoque eorum communis sectio IM, ad idem recta in puncto N, & ad basim conii perpendicularis; & consequenter KN, axis sectionis parallela lateri FA. Erit ergo sectio in plano conotomo HI, descripta figura IKM, parabola. Quod erat demonstrandum.

*Consectarium I.*

*συνίεσται.*

*Quando gnomon describat in plano parabolam.*

**H**inc sequitur primò, quod quodocumque basis conii sciatherici tantum ab æquatore declinat in Austrum, quantum est complementum altitudinis poli Borei supra circulum maximum, cui planum conotomum æquidistat, umbra in eodem plano describet parabolam, sive quod idem est, quodocumque planum horizontale coin-

cidit cum uno latere conii, altero altitudinem æquatoris in opposita parte mensurante, quòd tunc umbra in eodem plano describet parabolam.

Secundò, quodocumque parallelus Solis maximus delitescentium tangitur ab horizonte, cui planum conotomum æquidistat, erit parallelus in planum projectus parabola; atque talis projectio continget sub elevatione poli 66. 30. Cùm enim tropicus Cancrì sub hac latitudine totus sit supra horizontem, & tropicus Capricorni totus infra, tanget horizon utrunque in punctis à meridie, & media nocte; erit ad latus conii semper delitescentis circulus horizontis, uti & planum conotomum æquidistans; ergo, quod inde sequitur, descriptio parabolæ. Verùm, ut Lector curiosus intelligat, sub qua latitudine regionum paralleli Solis in plano conotomo parabolam projiciant, apponam hic tabulam, in qua luculentiùs totum negotium patebit. Prima columna significat declinationes Signorum; secunda latitudines regionum. Sole igitur verbi gratia ab æquatore declinante 1. grad. & 12. min. describet in conotomo plano horizontali sub latitud. 88. grad. 48. min. umbra gnomonis parabolam. Ita Sole 16. grad. & 5. min. declinante describet sub latitudine 73. grad. 55. min. in plano conotomo eandem, & sic de cæteris judicabis. Omnes enim hi paralleli tanguntur à circulo maximo, videlicet horizontali, cui planum conotomum æquidistat in puncto, quod axis conii puncto angulum intercipit elevationis æquatoris supra horizontem, uti in præcedentibus demonstratum est.

*Ubinam locorum gnomon parabolam describat.*

*Tabula declinationis parallelorum Solis, in quibus constitutus Sol sub data elevatione parabolam describat, indicans.*

Declin. parall. ☉		Latit. locorum		Declin. parall. ☉		Latit. locorum	
G	M	G	M	G	M	G	M
1	12	88	48	13	13	76	47
2	1	87	59	14	23	75	37
3	11	86	49	15	10	74	50
4	22	85	38	16	5	73	55
5	9	84	51	17	14	72	46
6	19	83	41	18	3	71	57
7	15	82	45	19	4	70	56
8	13	81	47	20	21	69	49
9	20	80	40	21	0	68	0
10	4	79	56	22	0	67	0
11	39	78	51	23	30	66	30
12	13	77	48				

*Consectarium II.*

**H**inc patet quod, stellam quamcunq; fixam in plano conotomo, tunc descripturam parabolam, cum circulus maximus, sive horizontalis, cui planum conotomum æquidistat, tetigerit parallelum stellæ, & latitudo regionis tanta fuerit, quanta

*Qua stella parabolam describat.*

est distantia, sive declinatio paralleli à polis mundi.

*Theorema V.*

*Quodocumque circulus maximus, cui planum conotomum æquidistat, bases conorum oppositorum secuerit, describet umbra gnomonis in plano conotomo hyperbolas oppositas, & æquales.*

*Sint*

Sint conus AFG, & DEA, duo conus oppositi, quorum bases DE, FG. sint paralleli Solis; fecet autē circulus maximus, scilicet horizontalis HI, bases amborum conorum DEA, & AFG. Dico apicem gnomonis in plano conotomo KL, descripturū hyperbolas MNO, PQR, oppositas, & æquales: nam bases conorum plano conotomo secantur non per verticem. Erit ergo in utraque superficie juxta propos. 9. hujus, sectio, quæ vocatur hyperbole, & duarum sectionum eadem erit diameter KL. Verum hujus ulteriorem demonstrationem vide propos. 6. & porismate 1. de hyperboles propos. 10. traditam.

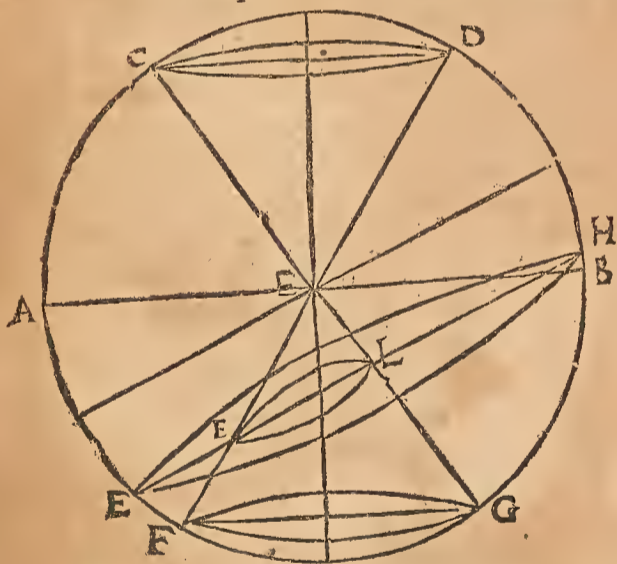
### Consectarium.

Sequitur igitur hinc primò, quòd quando cumque circulus maximus, cui planum conotomum æquidistat, parallelum illum, cujus declinatio ab æquatore minor est complemento altitudinis poli, sive elevatione æquatōris supra illum circulum maximum exaltati, hyperbolas descriptum iri cum verò complementum elevationis poli semper majus sit parallelis intra 23. grad. & 30. min. quos circulus maximus fecat, erunt omnes lineæ in conotomo plano descriptæ hyperbolæ.

Hinc patet, omnes arcus signorum in sphaera obliqua in horologiis horizontalibus, verticalibus, meridianis, polaribus descriptos, esse hyperbolas.

### Theorema VI.

*Si planum conotomum fuerit æquidistans circulo maximo, quineque parallelus sit basibus conorum, neque eas tangat, neque secet, erit projecta centri umbra ellipsis.*



Sit AB æquatōr; CD, FG, ejus paralleli, conieorum CDE, EFG. planum conotomum EH, secans conum EGF, per LR. Cumque hæc recta LR, conum EFG, non fecet per basin, sed supra eandem in punctis laterum FE, & FG fiet sectio RL, ellipsis: planum enim conotomum EH, ut dictum

est, basin conus FEG, non tangit, neque eas fecat, neque iisdem parallelus est; ergò fecat conum ellipticè.

### Consectarium.

Hinc sequitur, quòd quando cumque basis conus alicujus sciatherici declinatio australis ab æquatōre major est complemento elevationis poli supra circulum maximum, cui planum conotomum æquidistat: tunc in illo plano describetur ab umbra gnomonis ellipsis. Sole igitur tropicum Cancri subeunte sub elevatione poli, 66 grad. & 30. min. in plano conotomo describetur ellipsis. Ita Sole 20. grad. & 11. min. declinante, similiter sub elevatione poli 78. grad. & 51. min. in plano conotomo describetur ellipsis. In his enim complementum elevationis poli supra circulum maximum, cui planum conotomum æquidistat, minus erit declinatione parallelorum. Quæ omnia ex figura clara sunt, & faciliora, quam ut fusiùs traduci debeant.

### Consectaria ex dictis propositionibus.

I. Quando cumque planum conotomum æquidistat basi conorum, projectio umbrae erit circulus, ut fit in regione supralari.

II. Quando cumque circulus quilibet maximus tangit illum parallelum, cujus declinatio æqualis est complemento altitudinis poli supra illum circulum maximum, vel quod idem est, cujus declinationis complementum æquatur elevationi poli; tunc necessario in plano conotomo umbra projiciet parabolam.

III. Quando cumque verò circulus quilibet maximus illum parallelum fecat, cujus declinatio minor est complemento altitudinis poli supra circulum illum maximum, vel cujus declinationis complementum majus est altitudine poli supra illum circulum maximum, necessario in plano projicietur hyperbole.

IV. Quando cumque denique circulus maximus illum parallelum neque fecat, neque tangit neque ei æquidistat; tunc sectio ellipsis est, hoc autem fit, quando declinatio paralleli major est complemento altitudinis poli supra circulum maximum, vel quando complementum declinationis paralleli minor est elevatione poli supra maximum circulum.

V. Sub sphaera obliqua usque ad 66. gr. 30. minut. latitud. videlicet usque ad circulum Arcticum in omnibus horizontalibus, verticalibus, ut plurimum hyperbolæ projiciuntur; sub sphaera obliquissima, sive parallela, seu frigida Zona, nunc parabolæ, nunc ellipses; sub ipso polo verò in horizontalibus circuli, projiciuntur, uti dictum est.

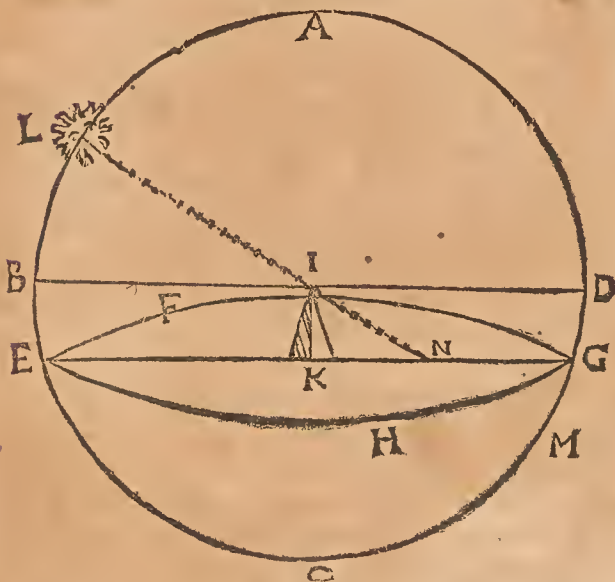
VI. In planis ad horizontem inclinatis nunc hyperbolæ nunc parabolæ, nunc ellipses, & circuli in declinantibus ab horizonte hyperbolæ projiciuntur.

Qua arte vero explicatæ jam parabolæ, hyperbolæ, ellipses in plano conotomo describi queant, in sequenti tractatu progymnastico docebitur.

### Theorema VII.

*ἡρώτατος.* Sole in quocunque circulo maximo constituto, umbra gnomonis projicitur in lineam, rectam, quæ est communis intersectio circuli maximi, & plani horographici.

*ἡρώτατος.* Sit circulus maximus ABCD, secans planum horographicum EG, FH. secundum lineam EG, in cujus centro sit fixus gnomon KI, cujus vertex I idem cum cen-



*ἡρώτατος.* tro mundi. Dico: Sole in puncto L, circuli maximi constituto, umbra in lineam rectam EG, projectum iri. Quoniam enim radius Solis centrum mundi, hoc est apicem gnomonis I, feriens in continuum producitur, secabit is circulum juxta Theorema I. in opposita parte circuli maximi: videlicet in M. Cùm ergò recta EG. in plano ejusdem circuli existat, secabit radius LIM, rectam EG, in puncto N, atque adèo umbra projicitur in rectam EG, communem sectionem circuli maximi ABCD & plani horographici EGFH: Sole igitur, &c. quod erat demonstrandum.

### Conseſtarium.

Hinc patet, communes circulorum quorumvis sectiones cum planis horologii desumere suas demonstrationes à circulo maximo, cui æquidistant. Ita communis sectio æquatoris, & plani horologii dicitur æquinoctialis: quia si planum æquinoctiale protenderetur in infinitum, id planum horographicum transiens in ea imprimeret li-

neam, quæ esset æquinoctialis. Ita linea meridiana est linea quædam in ipso meridiani plano considerata. Si enim meridiani planum aliquod in infinitum extenderetur, ex primeret id meridiei lineam in plano horographico quomodocunque sito. Ita communis sectio circuli horæ sextæ, & plani horographici est ipsa hora sexta. Pari ratione sectio communis verticalis primarii cum plano sciatherico, est linea verticalis, quæ in horizontali eadem est, quæ in verticali horizontalis, & sic de cæteris. Nota tamen, quodocunque circulus maximus alicui plano æquidistat, tunc umbra ob infinitam projectionem indeterminatam prorsus evanescere. Hinc Sole constituto in horizonte, gnomon in plano eidem æquidistante umbram habebit infinitam, neque quicquam determinabit. Similiter Sole in verticali primario constituto, umbra in plano verticali eidem æquidistante prorsus evanescet. Eandem proprietatem fortiuntur omnes maximi circuli ad planum aliquod paralleli: ut meridianus ad planum suum, æquinoctialis ad sibi æquidistans, & sic de reliquis.

### Theorema VIII.

*ἡρώτατος.* Omnes isti circuli maximi, quorum primus meridianus est, in polis Mundi coeuntes, ac parallelorum semper apparentium maximum in 24. æquas partes secantes, indicant horas à meridie, & media nocte.

Rem totam unico syllogismo demonstrativo concludo. Spatia illa 24. quibus Sol motu diurno percurrit parallelos initio à meridie, & media nocte factò, 24. horæ æquales sunt à meridie, & media nocte initium habentes (est enim hora  $\frac{24}{24}$  pars diei naturalis.) Sed circuli maximi, quorum primus meridianus, per polos mundi incedentes, parallelorum semper apparentium maximum in 24. æquas partes secantes indicant ejusmodi spatia 24. æqualia: secant enim omnes parallelos in partes similes. Ergo circuli maximi in sphaera, quorum primus meridianus sit, &c. indicant horas æquales à meridie, & media nocte initium habentes. Quod erat demonstrandum. Idem dicendum de subdivisione circulorum in medias & quartas horarum.

Assumpsimus autem parallelum semper apparentium maximum pro divisione horarum, non quòd alii paralleli inepti huic divisioni sint; ob divisionem enim in similes partes, omnes apti esse possunt; sed ob horas ab Ortu, & Occasu, ut paulò post declarabitur.

Theo-



## Theorema I X.

*Circuli maximi, quorum primus sit horizon, qui tangunt parallelum semper apparentium maximum in 24. punctis, in quibus idem à circulis horarum à meridie, & media nocte dividitur, indicant horas ab Ortū, atque Occasu.*

**R**em hoc syllogismo expedio.

Paria 24. tempora, quæ Sol motu diurno percurrit, initio factō ab horizonte, hoc est, vel ab Ortū, vel ab Occasu, sunt 24. horæ æquales ab Ortū, vel Occasu initium sumentes.

Sed circuli maximi, quorum primus horizon, tangentes parallelum semper apparentium maximum in 24. punctis, in quibus dividitur, idem à circulis horarum à meridie, & media nocte, monstrat ejusmodi paria tempora 24.

Ergo circuli maximi, quorum primus horizon est, &c. indicant horas ab Ortū, & Occasu principium sumentes. Quod erat demonstrandum.

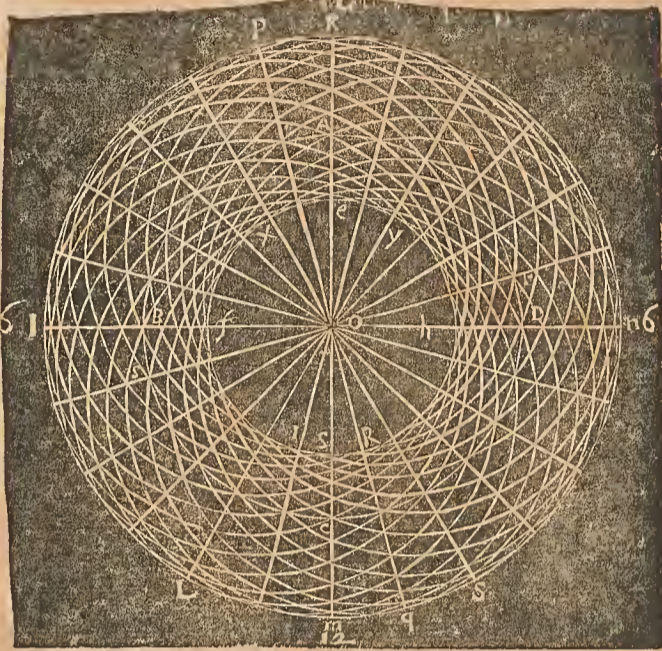
Quod autem parallelum semper apparentium maximum tangant, causa hæc est. Cùm enim hujusmodi horæ ab horizonte incipiant, dividantque singulos parallelos, quos secant (secant autem omnes intermedios) in 24. partes æquales; necessario hac divisione, vel transibunt per polos parallelorum juxta propof. 16. lib. 2. Theodos. vel eorum unum tangent. Cùm ergo per polos eorum non transeant, ut in horizonte patet, sed circuli horarum à meridie, & media nocte tantum per illos ducantur; omnes necessario unum aliquem tangent, qui erit, quem horizon tangit, parallelus, semper apparentium maximus. Quod verò reliquos intermedios parallelos in partes æquales secant, ex propof. 13. lib. 2 Theodos. patet: cum omnes in partes similes partibus paralleli semper apparentium maximi secantur. Sub polo cessant horæ ab Ortū, & Occasu, cùm horizon idem cum æquatore sit, nec patiatur divisionem. Verum ut hæc melius intelligantur, & Theoria non ita forsan omnibus obvia percipiatur, præmittenda sunt ea, quæ circa hujusmodi circulorum naturam par. 1. cap. 1. §. 3. hujus differuimus. Quibus peractis, sectiones hac methodo demonstrabimus.

## Propositio

*Sumptis quibuscumque duabus lineis horariis ab Ortū, vel Occasu, quarum circuli æqualiter distent à circulo horæ cujuscumque astronomice in maximo parallelorum semper apparentium, interfecabunt se mutuo tam duæ horæ ab Ortū, vel Occasu assumptæ in linea horaria a-*

*stronomica in uno eodemque puncto, quàm altera illarum ab Ortū, vel Occasu; & linea illa horæ astronomice in linea reliqua ab Ortū, & Occasu in uno eodemque puncto.*

**C**irculus *efsh*, fit parallelus semper apparentium maximus, quem *e, s,* circulus quivis horarum astronomicarum, verbi gratia horæ 12. secet in *e, & s,* punctis extremis



diametri circuli. Deinde sumantur duo puncta, *xv*, æqualiter remota ab hora 12. *e, s,* videlicet *xij*, hora 10. & 2. à meridie, & media nocte. Dico hos circulos horarios ab Ortū, & Occasu in uno eodemque puncto se interfecare in linea *e, s,* horæ 12. protracta. Cum enim circuli horarii *XS*, & *ijL*, parallelum tangentes, & *e, s,* astronomicæ horæ circulus, unam habeant eandemque sectionem communem, juxta propof. 19. lib. 1. Gnom. Clavii; fit ut si planum horologii communi huic sectioni non æquidistet, sed ipsum in aliquo puncto secet, in eodem puncto coëant dictæ tres horariæ lineæ, nempe communes sectiones plani horologii, & circulorum *e, s,* *XS*, *Ly*. Quare in quocunque puncto una illarum, alteram reliquarum fecerit, in eodem quoque & reliqua earundem secabit: id est, si hora *XS*, secet horam *e, s,* in *e,* in eodem puncto eandem, quoque secabit hora *Ly*. Quod autem de horis 10. & 2. dictum est, de omnibus, & singulis reliquis horis dictum sit.

## Consectarium.

**E**X figuræ hîc appositæ theoria sequitur ille abacus combinatorius, certè admirabilis, quem eo artificio contexuimus disposuimusque, ut ferè in tota horologica arte nihil reperiri possit, quod non huic innitatur. Invenies in hoc omnem cum theorematum, tum problematicarum scientiam horarum ab Ortū, & Occasu.



Abacus combinatorius Horographus. Residuis

A												B												E												Q																																																																																								
Horæ ab ortu												Horæ ab ortu												Horæ ab ortu												Horæ ab ortu																																																																																								
24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60					

Usus Abaci Combinatorii.

Hunc Abacum abdito quodam artificio ita disposuimus, ut non parallelifimus tantum horarum ab Ortu, & Occasu ad horas astronomicas, sed & quæ in iisdem horis reperitur intersectionum immensa va-

rietas, una quasi synopsis ob oculos poneretur. Atque de modo methodoque quidem, qua eum construximus, non est, quod fusiùs agamus; res ipsa sagaci Lectori patebit, quare ad usum ejus in Gnomonica declarandum, qui totius instituti nostri finis est, calamum convertamus.

Primus

*Primus usus Abaci in describendis  
horologiis horizontalibus ab  
Ortu, & Occasu.*

**C**Um in sequentibus harum tabularum ope omnis generis horologia simus constructuri; Abacusque fusior ampliorque sit, quam ut forsan Tyrones velint: hoc loco docebimus, qua ratione particulares tabulæ ex eo in usum horologiorum describendorum, extrahi possint.

*Tabulæ  
particula-  
res.*

Si quis igitur Tabulam particularem pro horologiis horizontalibus excerpere desideret, is adeat columnam signatam literis AC bifrontem, id est duplici horarum genere insignitam; prima denotat horas à meridie, & media nocte, ab 1 ad 12 progrediendo; altera denotat horas ab occasu ab 1 ad 24 excurrando. Si igitur has horas, earumque medietates, quadranteseque sibi

transversim respondentes seorsim extraxeris; habebis utrarumque horarum parallelismum: quæ scilicet horæ astronomicæ, quibus horis ab Ortu, & Occasu æquidistant. Quia tamen ad horologium construendum minimè sufficit dictus parallelismus, oportebit jam horas quoque assignare astronomicas, in quibus sese dictæ horæ in æquinoctiali horologii interfecerint. Has horas dabit tibi columna EF, comparatas ad horas ab Ortu, & Occasu in columna BD contentas. Ita 23 in columna BD è regione respondet horæ quintæ astronomicæ: 22 quartæ: & sic de cæteris. Per has enim in æquinoctiali ducentur horæ ab Ortu, & Occasu. Si igitur numeris horariis juxta bifrontem columnam, subjunxeris numeros columnæ EF, habebis tabulam pro horizontalibus, & verticalibus quæsitam, ut sequitur.

Horæ ab occasu	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
astro. in linea h. 12	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	10½	11	11½	12
astron. in æquinoct	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6

Prima columna monstrat horas ab Occasu; altera monstrat, quibus illæ eadem sint parallelæ; tertia ostendit, per quas horas astronomicas in æquinoctiali horologii deducendæ sint horæ ab Occasu, ut sint æquidistantes Horis astronomicis in secunda columna contentis. Quarum omnium pragmatias vide in sequentibus.

*Canon 2. Pro Verticalibus.*

**H**AEC præcedens tabula non horizontalibus tantum, sed & verticalibus servire potest, etsi dispari ratione. In horizontalibus enim attenditur parallelismus ho-

rarum; in verticalibus verò sectio horarum in linea horizontali, sive linea horæ 24. Si enim horas Italicas in primo tabulæ ordine contentas duxeris, per horas secundi ordinis in punctis, ubi eas linea horizontalis secat, & per tertii ordinis horas astronomicas in æquinoctiali rectas duxeris; habebis horologium verticale quæsitum.

Si iterum in tabulam redigas columnam GH bifrontem intitulatam hora 12, secundum numeros transversim correspondentes, ut hic sequitur, habebis aliam tabulam pro horologio horizontali.

*Alia tabella pro Horizontalibus.*

Horæ ab occ.	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
in linea h. 12.	10½	11	11½	12	12½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6
astron. in æqu.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6

**P**rima columna monstrat horas Italicas: secunda, horas astronomicas, per quas videlicet in linea horæ 12 ab Occasu primæ columnæ horæ deduci debeant. Tertia columna, per quas horas astronomicas eadem in æquinoctiali ducendæ sint. Si igitur quispiam hac tabella uti voluerit, conficiet is alia ratione horologium horizontale ab Ortu, vel Occasu. Et sic ex abaco infinitas propè similes tabellas sibi ad dicta horologia construenda, excerpere poterit.

Pro verticali quoque horologio aliam tibi tabellam, comparare poteris: si videlicet in columna AC acceperis horam 6. astronomicam, & deinde transversim proce-

dendo, horas astronomicas, prout horis ab Ortu, vel Occasu in fronte, vel calce tabulæ correspondent, seorsim describeris. Nam area communis horæ 6. & 24. est 12. 6. & 23. est 13. & sic de cæteris. Sed hæc fusius in tractatu de horologiis ab Ortu, & Occasu describendis tractabuntur.

*Canon 3 Pro horologiis meridianis:  
& primo quidem pro Occidentali.*

**P**RO meridiano horologio, serviet tibi tabula alia ex abaco nostro combinatoria extracta hac industria, vide columnam HG notatam titulo horæ 12. Si enim horas bifrontis hujus columnæ sibi transversim respondentes

spontentes in separatam tabulam extraxeris, habebis unde facillimo negotio meridianum horarium conficias. Quia tamen non omnes hujus tabule horę serviunt, fo-

los horarios numeros inter columnę spacium GV, contentos in usum tuum excerpere poteris, ut sequitur.

Horę Italicę	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Astron. in linea horę 12.	1½	2	2½	3	3½	4	4½	5	5½	6
Astron. in æquinoctiali	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6

Si itaque horas Italicas per singulas horas binas in linea horę 12. & in æquinoctiali retas duxeris; dabunt illę tibi meridianum Occidentale, quęsitum.

*Canon 4. Pro Orientali meridiano.*

**T**abulam separatam pro meridiano Orientali, tibi suppeditabit columna AC, si numeros horarum transversim respondentes excerpseris; ab Orientis in, ☉ Solis hora, quę hic Romę quasi 9. ab Occasu est; & in secunda columna continetur incipiendo: ab hac enim descendendo; & usque ad horam meridianam procedendo; si ho-

ras sex secundę columnę, horas videlicet, astronomicas, & Italicas in tabulam redegeris, habebis unde facile dictum meridianum conficias. Horę autem astronomicę in tertia ferie tabellę contentę ita inveniuntur. Quęre horam Italicam, verbi gratia 9. primam in tabellę primo ordine: deinde vide quę eidem in columna EF, Abaci correspondeat, & inuenies 3. atque hęc erit, per quam hora 9. Italica in æquinoctiali transibit, & sic consequenter 10. transibit per 4. & 11. per 5. & sic in cęteris juxta tenorem abaci procedendum est: habebisque tabellam completam, ut sequitur.

Horę Italicę	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Astron. in horizonte	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½
Astron. in æquinoct.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1

Si igitur horas Italicas primi ordinis, per binas quaslibet in secunda, & tertia ferie tabellę contentas horas duxeris, habebis horologium Orientale quęsitum. In numeras hoc loco alias tabellas proponere possem, ad datam horam constructas. Verum hęc ob temporis brevitatem Lectori otiosiori relinquenda sunt.

*Canon 5. Pro Horologio Polari.*

**H**ęc tabula eadem est cum ea, quam Canone primo pro horologio horizontali assignavimus. Si quidem horę per lineam horę 24. ab Occasu polaris plani deducendę sunt. Si verò per lineam horę 12. horę in dicto plano transire debent, uteris tabula Canonis tertii pro horologiis meridianis; hęc enim utrique plano servit.

*Canon 6. Pro Horologio Æquinoctiali.*

**T**abula in canone primo pro horizontalibus condita, horologio quoque in plano æquinoctiali serviet. Quare de eo fusio-

res esse nolimus. Hic solum notandum, has tabulas universales esse, & omnibus planis quantumvis irregularibus convenire, dummodo sectionum primariorum circularum, horę 24. sive horizontalis, horę 12. ab ortu, & occasu; horę 6. & 12. à meridie, & media nocte rationem habeas. Pręterea dato circulo quolibet noto horarum ab ortu, & occasu inuenies in eo ex Abaco cum parallelismum horarum; tum communem earundem interfectionem. Quę omnia te Abacus melius docebit, quam ego vel multis verbis explicare possim.

*Canon 7. Pro Horologiis Babylonis.*

**B**abylonica horologia cum sint inversa Italicis, propriis quoque tabulis egere non videntur. Si enim numeris horarum Italicarum, sive ab Occasu, addas numeros horarum ab Ortus, habebis tabulam confectam pro horologiis Babylonis; ut in tabella sequenti apparet.

Italic.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Babyl.	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Si igitur ubicunque in tabulis horæ Itali-  
cæ occurrerint, ex hac tabula iis correspon-  
dentes horas Babylonicas posueris; habe-  
bis tabulam, in qua horæ Babylonicæ per sin-  
gulas binas horas astronomicas in ultima, &  
penultima serie contentas transire debent.  
Sed de his fusius in tractatu de regula scia-  
therica.

Atque hæc breviter, de usu propositi Aba-  
ci combinatorii dicta sufficiant.

#### Theorema X.

*Circuli maximi, quorum primus sit me-  
ridianus, sive circulus horæ sextæ, parallelum  
semper apparentium maximum unâ cum reli-  
quis parallelis in duodecim partes inæquali-  
ter in sphaera obliqua secantes; indicant horas  
inæquales ab Ortû, & Occasu initium ducentes.*

**C**Um sub sphaera obliqua singuli paralle-  
li ab Aequatore utrinque æquidistantes  
arcus habeant æquales diurnos nocturnis,  
diurnos autem, aut nocturnos inæquales,  
ita ut quanto horas æquinoctiales superat  
diurnus, tantò ab horis æquinoctialibus al-  
ter superetur diurnus: cum præterea quili-  
bet parallelorum in duodecim partes æqua-  
les divisus censeatur, eademque sit propor-  
tio partis ad partem, quæ totius ad totum:  
fit ut  $\frac{1}{12}$ . arcus  $\alpha$ . tantò fit major hora æ-  
quinoctiali, quantò hora  $\varphi$  eadem fit mi-  
nor. Erunt proinde excessus illi inæqua-  
les: quod non fieret, si æquinoctialibus ho-  
ris æquales forent. Quod & de singulis aliis  
parallelis dicendum est; unde formo tale ar-  
gumentum.

Spacia temporum illis duodecimis ar-  
cuum noctu diurnorum partibus respon-  
dentia, quibus Sol motu diurno ac noctur-  
no arcus illos inæqualiter aliis alia compa-  
rando percurrit, sunt horæ inæquales ab Or-  
tu, & Occasu initium ducentes.

Sed circuli maximi, & c. per duodeci-  
mas omnium arcuum diurno-nocturnorum  
partes transeuntes ejusmodi spacia osten-  
dunt.

Ergo circuli maximi in sphaera, & c. Quod  
erat demonstrandum.

#### Corollarium,

**S**equitur primò, sub sphaera recta hujus-  
modi horas cum horis astronomicis co-  
incidere; cum enim omnes ibi paralleli ab  
horizonte bifariam secantur, singuli arcus  
parallelorum diurno-nocturni in 12. æqua-  
les partes divisi assignabunt horas æquales  
à meridie &, media nocte, quibus ab Ortû

& Occasu incipiendo respondent antiquæ.  
Nulla ergo hic differentia horarum, nisi  
tantum initii numerationis

#### Theorema XI.

*Quandocunque planum aliquod sciatheoricum  
axem mundi secat, secabunt & in eodem pun-  
cto tanquam polo sese omnes lineæ horarum à  
meridie, & media nocte.*

**C**Um enim omnes lineæ horarum à meri-  
die, & media nocte transeant per muni-  
di polos, ut in theoremate ostensum est, erit  
axis mundi eorum planorum communis sec-  
tio. In quo igitur axis plano occurrit, oc-  
currunt & lineæ horariæ astronomicæ. Quod  
erat demonstrandum.

Ex quo patet, lineas horarias à meridie, &  
media nocte in omnibus horologiis, quo-  
rum plana axem secant in puncto commu-  
nis sectionis tanquam centro coire, cujus-  
modi sunt omnia verticalia, quacumque ra-  
tione declinantia (excepto meridiano) ho-  
rizontalia, æquinoctialia; inclinantia (exce-  
pto polari) & inclinata (excepto congruo  
cum meridiano verticali.)

#### Theorema XII.

*Si horologii planum axi parallelum fuerit,  
erunt projectæ lineæ horarum à meridie, &  
media nocte æquidistantes ad se invicem.*

**C**Um enim omnes horarii circuli à me-  
ridie, & media nocte describantur, ex  
propos. præcedentibus per polos mundi, u-  
bi eorum circumferentiæ se interfecant; erit  
axis mundi communis eorum planorum se-  
ctio. Quare si planam horologii ipsos cir-  
culos horarios secans æquidistet alicui cir-  
culo per polos mundi, atque adeo per axem  
ducto, vel ipsi axi, erunt illorum circulo-  
rum, & plani horologii ipsos secantis com-  
munes sectiones hoc est lineæ horariæ à me-  
ridie, & media nocte omnes parallelæ. Ergò  
si horologii planum, & c. quod erat demon-  
strandum.

#### Corollarium.

**P**atet ex hoc theoremate, omnes hora-  
rias à meridie, & media nocte lineas, in  
omni plano, quod axi mundi æquidistat, ut  
in meridianis, polaribus, in horizontali sub  
sphaera recta, & verticali suppolari, esse pa-  
rallelas. Eandem ob causam verticales cir-  
culi in plano verticali, paralleli sunt, & in  
horizontali in centro horizontis coeunt,  
quia illud verticali parallelum est, hoc verò  
axem horizontis secat.

# APPARATUS PARS SECUNDA PROGYMNASMATICA

*In qua οεβλιμαπιδς omnia ea, quæ ad Magnam Artem nostram quovis modo deservire possunt, investigantur, & ad praxim ordinantur.*



UM magnus in hac arte Gnomonica nostra tabularum sequentium futurus sit usus, neque eæ omnibus præsto sint; ea, qua fieri potest bre-

vitare simul, & facilitate, modum earum calculandarum hic docebimus, ne quicquam huic arti ad perfectionem deesse videatur. Sit itaque

## PROGYMNASMA I.

De calculo Astronomico, ad Gnomonicam  
directo Prælusio.

*De linea Meridiana, deque altitudine poli invenienda supra quemcunque Horizontem.*



trumque hoc problema variis in locis pertractat Clavius. In sphaera cap. 2. dum egit de officiis circuli meridiani; in Gnomonica libro primo scholio propof. 23. & scholio secundo propof. 28. In libello de fabrica, & usu instrumenti, cujusdam Horometri cap. 18. & denique in Astrolabio lib. 3. can. 12. & 13. Quæ cum sint ejusmodi, ut sine illis nulla Horologiorum constructio recte institui queat; visum est hic quoque nostræ speculationis industria novas methodos adducere, ne hac in parte Horologiorum studiosis defuisse videamur.

Conjungo autem utrumque hoc problema, non quod unum sint, aut parum inter se differant; sed idcirco quod utrumque iidem fere præceptis absolvatur, mutuasque sibi præbeant manus.

II. Nam cum lineam meridianam investigamus in quovis Horizonte, nihil aliud quærimus, quam communem sectionem circuli meridiani, quam cum eodem plano horizontali facit: cujusmodi licet una tantummodo sit in eodem loco, quia tamen ad multa milliaria meridiani sensibilibiter non differunt; fit ut etiam in eodem plano plures esse possint lineæ meridianæ, nempe omnes illæ, quæ illi communi sectioni æquidistant. At vero dum altitudinem poli observamus, inquirimus arcum circuli meridiani interceptum inter Horizontem, & polum ex ea parte, qua idem polus inclinatur. Vel, quod in idem incidit, inquirimus an-

gulum, quem in plano meridiani ad centrum mundi facit axis mundanus cum communi sectione meridiani, & horizontis, hoc est cum linea meridiana horizontis. Ita ut omnino diversa inter se sint hæc duo problemata, cum unius investigatio fundetur quodammodo in horizonte, alterius verò in circulo meridiano. Nihilominus, ut diximus, & manifeste apparebit ex sequentibus, magna est utriusque affinitas, quod attinet ad praxim investigandi.

III. In eisdem porro problematibus continentur alia duo, videlicet inventio lineæ verticalis in plano horizontali, & lineæ æquinoctialis, in plano meridiano, eaque non minus quam illa frequentia. Immo plerumque ex his, illa procedunt: ita ut prius inveniatur linea verticalis, vel æquinoctialis, & hinc describatur meridiana, vel axis. Quæ tamen descriptio novo artificio non indiget. Cum enim Meridianus, & Verticalis primarius ad se invicem sint recti, & uterque ad horizontem perpendicularis; fit ut etiam earum communes sectiones, quas faciunt cum horizonte, hoc est, linea meridiana, & verticalis ad se invicem sint perpendiculares, cujusmodi lineas erigere nemo est, vel mediocriter in Euclide versatus, qui nesciat. Eodemque modo axis, & æquinoctialis ad se invicem sunt perpendiculares, siquidem, & circulus ipse æquinoctialis ad suum axem est rectus. Quod si arcuum habenda sit ratio, vel angulorum, deducetur etiam hoc alio modo ex inclinatione circuli æquinoctialis, inclinatio axis, vel arcus altitudinis poli.

*Inventio altitudinis poli.*  
Cum enim arcus meridiani, mensurans inclinationem æquinoctialis, sive angulus, quem in plano meridiani facit linea æquinoctialis, cum communi sectione meridiani, & horizontis, semper sit complementum arcus altitudinis poli, vel anguli inclinationis axis, ut in sphaera docetur: patet, si arcus inclinationis æquatoris auferatur ex quadrante, vel angulus inclinationis æquinoctialis ex angulo recto, remanere angulum inclinationis axis, vel arcum altitudinis poli. Atque hæc inventio lineæ meridianæ ex linea verticali, vel altitudinis poli ex inclinatione æquatoris, & contra, diligenter est retinenda; siquidem non solum in præsentibus problematibus, sed in plurimis etiam aliis locum habet; ut suis locis fiet manifestum.

*Quæ necessaria ad perfectam observationem.*  
IV. Nunc ad praxim ipsam propius accedamus: pro qua duo potissimum instrumenta sunt necessaria. Unum est Quadrans, vel Quadratum seu quodcumque aliud instrumentum, per quod altitudo Solis observari consuevit; de qua re lege canonem primum lib. 3. Astrolabii Clavii, nec non cap. 22. libelli de fabrica instrumenti Horometri, quod brevitatis gratia hoc modo libet appellare. In his enim locis reperiestum modum capiendi altitudines Solis, tum fabricam diversorum Instrumentorum ad hoc negotium spectantium. Inter quæ mihi videntur præcipuum locum obtinere duo: nempe Quadrans, quem docet construere in scholio canonis primi Astrolabii; & Quadratum in libello illo fabricæ Horometri capite prædicto confectum. Utrumque enim, si bene diligenterque sit præparatum, exhibet non olum sgradus integros altitudinis Solis quæ sitæ, sed etiam minuta, quorum omnino habenda est ratio in investigatione lineæ meridianæ, vel altitudinis poli. Licebit autem hanc inter duo illa instrumenta differentiam advertere: Quod illud, nempe Quadrans, in usu quidem sit expeditius, at in constructione nonnullam patiatur difficultatem, tum propter multitudinem quadrantum, tum propter divisionem eorumdem in partes plurimas æquales, quæ vel in uno quadrante

molesta esse solet. Hoc verò, nempe Quadratum, è contrario fabricam habet facilissimam, cum omnes lineæ sint rectæ, divisionemque requirant minime molestam. At in usu requirit calculum, quo ex partibus abscissis beneficio sinuum, vel tangentium, erui debet angulus altitudinis, ut loco citato à Clavio explicatur. Non mihi tamen videretur esse ulla ratio, cur propter ejusmodi calculum, qui solum est una multiplicatio, vel divisio, tam nobile instrumentum fugiamus; præsertim cum exactissimum sit, & omninò hanc ultra alias diligentias, inventio lineæ meridianæ, vel altitudinis poli, industriam requirat. Neque enim ejus sum sententiæ, ut eodem Quadrato utendum putem in communi usu, quando per altitudinem Solis horam investigare libet, vel aliud problema minoris momenti; sed solum in problematibus exactioribus, ut sunt duo, quæ hoc capite proponimus, quæ saltem semel invenisse cum diligentia debita convenit, in civitate, vel loco, ubi quemque commorari contigerit: nam, ut postea suo loco dicemus, facile ex linea meridiana semel inventa quotcumque aliæ in aliis planis inde non multum remotis describi possunt sine magno labore.

V. Alterum instrumentum est, quo in plano horizontali notatur linea umbræ; quam videlicet gnomon, seu stylus aliquis ad horizontem rectus projicit, quæve est communis sectio horizontis, & circuli verticalis in quo tempore observationis Sol existit. Et licet ad ejusmodi lineam signandam sufficere videatur gnomon, vel etiam filum quodvis perpendiculariter suspensum; Clavius tamen propositione 23. lib. 1. gnomon, & cap. 18. libelli de fabrica Horometri, utitur certo quodam instrumento, ut ibidem videre licet: Cujus loco ego aliud construxi aliquanto simplicius, & fortassis multo ad usum accommodatius, nempe regulam quandam, solidam qualem hic depictam vides, quæ etiam sui constructionem non obscure insinuat. In ea enim id solum requiritur, ut infimum latus seu basis, & facies anterior, quam repræsentant plana A, B. ad se invicem sint rectæ, & diligenter complanatæ:



deinde, ut crassities regulæ aliquantum excavetur ad libitum; & postremo per superficies A, B, duo fila, vel potius duo pili caudæ equinæ

extendantur, unus prope basim, & alter prope latus oppositum. Neque adeo refert, ut iidem pili sint paralleli inter se, vel basi; quamvis si id fiat, idem instrumentum reddatur quoque aptum ad alios usus, præsertim si latitudo regulæ non sit nimis parva.

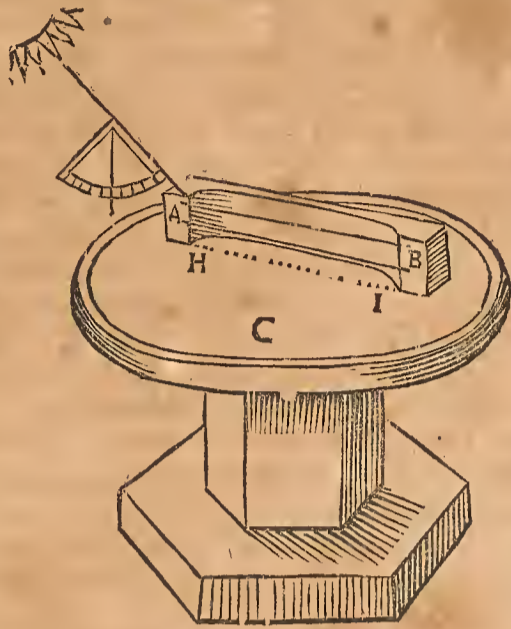
VI. Ad



VI. Ad finem scholii canonis 12. Astro-  
labii adfertur adhuc aliud instrumentum  
à Clavio, quod ingeniosissime Petrus No-  
nius jam olim eum in finem excogitavit,  
ut per illud simul, & linea umbræ observa-  
retur beneficio lateris trianguli erecti, &  
altitudo Solis beneficio quadrantis in eo-  
dem descripti. In quod cum primum inci-  
dissem, summopere placuit inventio, non  
solum propter fabricam, quæ videbatur fa-  
cilis rem in abstracto consideranti, sed ma-  
xime propter usum omni ex parte expedi-  
tum, ut apparabit. Verum in praxi mihi  
res aliter se habere visa est. Nam cum per  
instrumentum majusculum (parvum enim  
in similibus problematibus non inservit)  
observationem aggressus fuisset; reperi  
nihil prodesse magnitudinem; siquidem  
non nisi exigua particula umbrarum, quas  
latera trianguli projiciunt, distinctè adver-  
ti potuit, adeo ut ad gradus usque Qua-  
drantis, quos auferre debebat, non satis ex-  
quisite pertigerit. Unde necesse fuit, hoc  
instrumento relicto, ad solita recurrere: in  
quibus, si vel hoc unum observetur, ut ope-  
ratio per duos instituat, quorum unus  
umbram notet per instrumentum num. 5.  
adductum, & alter altitudinem Solis eodem  
temporis momento accipiat, nullus profusus  
error ob duplex instrumentum obrepit. Si  
tamen adhuc prædictum Nonii instru-  
mentum alicui arrideat, illi ego consulue-  
rim, ut ex centro Quadrantis tenue filum  
suspendat. Hoc enim per exiguam illam  
particulam umbræ, quam licet discernere,  
extensum, auferet multò apertius gradus  
optatos ex quadrante, quam ab eadem um-  
bra dubia auferantur. Loco etiam lateris,  
quod debet projicere lineam umbræ, pote-  
runt duci duo fila, ad similitudinem instru-  
menti à nobis constructi, ut quis facile ex  
ejus usu conjecerit, qui est talis.

VII. Observaturus lineam umbræ, depone  
instrumentum præconstructum supra pla-  
num horizontale, quale est planum C, ita  
ut basis instrumenti superficiem plani con-  
tingat. Deinde circumduc idem instru-  
mentum, donec coincident in subjecto plano u-  
triusque sili vel pili umbræ, in rectam v.g. HI,  
quam ipse umbrarum concursus effingit,  
ut in figura hic apposita videre licet. Eadem  
enim recta HI, erit linea umbræ, seu com-  
munis sectio plani horizontalis, & vertica-  
lis, qui eo tempore transit per Solem, quam  
designare libebat. Quia verò umbræ lineam  
aliquam permanentem non depingunt, id-  
circo oportebit illico in eadem umbra duo  
saltem puncta notare, vel certe duo puncta  
juxta superficies A, B. Ita enim remoto in-  
strumento poterit per illa duo puncta duci  
linea HI, beneficio alterius regulæ, qua ali-

as lineas rectas signare solemus. Nisi forte  
latus, quod in instrumento opponitur su-



perficiebus A, B, iisdem superficiebus factum  
sit parallelum, atque in modum regulæ per-  
fecte sit dedolatum: tunc enim juxta illud  
latus licebit in plano C, aliam lineam descri-  
bere, quæ cum parallela existat rectæ HI, re-  
præsentabit etiam ipsa communem sectio-  
nem horizontis, & verticalis per Solem  
tunc incedentis, quam quærimus. Mihi ta-  
men magis placet prior ratio, eo quod faci-  
lius sit habere regulam subtilem bene con-  
structam, quam regulam solidam, ut est in-  
strumentum, quo utimur.

In hac eadem figura habes quoque mo-  
dum capiendi altitudinem Solis per Quadrā-  
tem, non quòd quadrantem ita semper sit  
necesse suspendere, ut per pinnulas excipia-  
tur radius Solis transiens per verticem in-  
strumenti, qualis est ille quem diximus; sed  
ex quocunque loco, suspendendo quadrā-  
tem. Si quidem omnes radii Solis uno eo-  
demque tempore sunt paralleli, ut in tracta-  
tu de mensurationibus explicari solet. At-  
que hæc de duobus instrumentis, ad solutio-  
nem problematum propositorum accom-  
modatis. Sequitur nunc eorundem proble-  
matum praxis: quæ cum varia existat, visum  
est suis quamq; titulis distinguere, ut facilius  
inveniat id quod quæritur. Ordinem  
autem ab ea praxi, quæ præter tres observa-  
tiones altitudinis Solis, & tres umbras, aliud  
nihil supponit: quæ cum ingeniosissima sit,  
utpote ab ingeniosissimo B. M. Patre Chri-  
stophoro Grienbergerio inventa, eam hic fu-  
sè in gratiam eorum, qui subtilibus hujus-  
modi Geometricis ratiociniis delectantur,  
describendam duxi.

#### Problema I.

Lineam Meridianam, altitudinem Poli,  
A a 3 ampli-

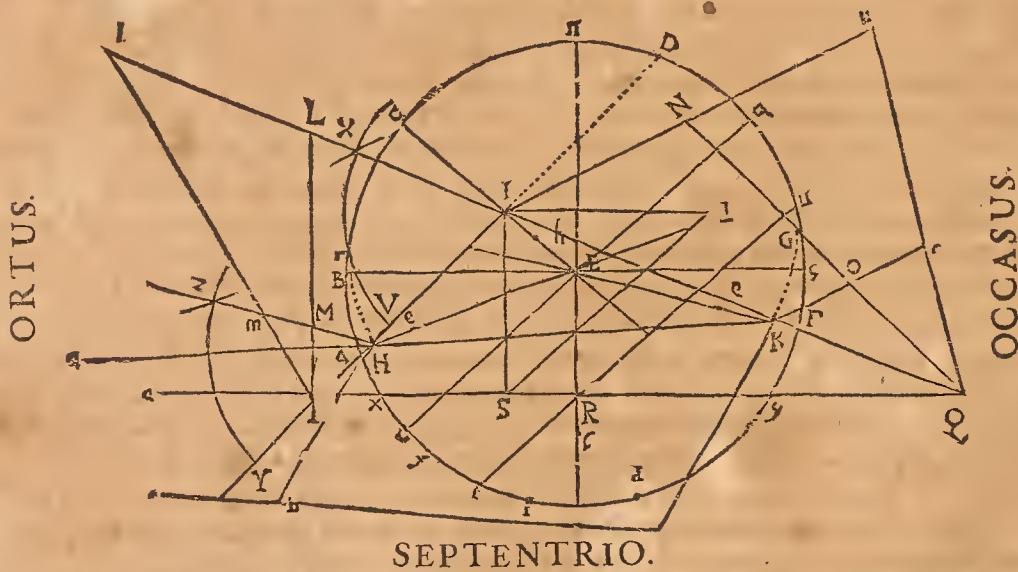
*amplitudines Ortivas & Occiduas, parallelos ad hæc Solis, ex tribus umbris, & tribus altitudinibus Solis, nova methodo Geometricè reperire.*

VIII. **I**N loco qui Soli, vel toto die exponitur, vel saltem per bonam diei partem, collocetur faxum aliquod benè complanatum, vel tabula, quæ per calorem non facile incurvetur, eaque per cap. 3. quoad fieri potest exacte libretur; & si forte marmor sit candidum, aliquantum denigretur, ut ne oculis candor officiat, & in eo umbræ perfectius discernantur, quas constat experientia, in plano albo vix posse juste discerni. Unde commodissimus videtur ille lapis niger, qui Genua Romam deferri consuevit, & ex quo in Germania pugillares conficiuntur, vel etiam in plerisque locis domus ac turres teguntur; quem ut complanare ob teneritudinem laboriosum non est, ita quoque lineas delicatissimas admittit, quæ iterum pumice deleri facillime possunt, quando eas auferre libuerit. Deinde in plano sic constituto describatur circulus ABCD, mediocris magnitudinis, & tempore matutino una circiter hora, vel altera post Ortum, quando aër est purior, observetur primo per instrumentum num. 5. constructum umbra AE, transiens per centrum E, vel certe primò notetur umbra seu linea verticalis, in quo tunc Sol existit utcunque, eidemque postea ducatur parallela per centrum E, cujusmodi est v. g. recta AE. Qua

*Praxis aspiciendum.*

ducta, vel potius notatis duobus punctis in umbra, vel quod magis probo, relicto in eo situ instrumento, in quo utriusque pili umbra in unam coincidit, ut scilicet postea notentur puncta juxta superficies, A, B, & per ea linea ducatur tempore commodiore; accipiat sine mora per quadrantem, vel quadratum altitudo Solis, cui in circulo ABCD, æqualis sit arcus AB, abscissus, ad utramlibet partem umbræ AI. Secundò, Notetur similiter circa meridiem, quando Sol est altior, umbra CE, cum sua altitudine, cui æqualis sumatur arcus CD. & denique vesperi una, vel duabus circiter horis ante Occasum observetur tertia umbra FE, Solisque altitudo FG. His enim paractis facta erit necessaria operatio, quam per instrumenta instituere oportebat, & ad quam Solares radii requirebantur. Reliqua verò operatio, deinceps in umbra, & quovis alio tempore commodo, etiam diebus sequentibus perfici potest in hunc modum. Ex punctis altitudinis Solis B, D, G, demittantur in proprias umbras perpendiculares BH, DI, GK, (quod facile fit si singulis arcubus altitudinum in alteram partem sumantur æquales, punctaque extrema rectis jungantur, ut multis in locis observatur à Clavio) secantes easdem umbras in punctis H, I, K, quorum duo HK, quæ videlicet sunt in umbra matutina, & vespertina, nectantur cum reliquo puncto I, rectis IH, IK, quæ versus H, K, productæ sint utcunque. Ex eisdem quo-

MERIDIES



que punctis I, H, agantur ad libitum parallelae IL, HM, itemque ex punctis I, K, parallelae IN, KO, & quidem IL, IN, sumantur æquales perpendiculari ID; at HM, æqualis ipsi HB, & KO, ipsi KG. & per L, M, ejiciatur recta LM, secans IH, in P; & per puncta N, O, recta NO, secans IK, in Q; eruntque inventa duo puncta, P, Q, quæ ut demonstrat Clavius in scholio canon. 12. Astrola-

bii, sunt in communi sectione plani horizontalis, & paralleli, in quo illo die Sol existit. Atque idcirco, si eadem puncta P, Q recta jungantur PQ, ea erit illa communis sectio; atque adeo, recta ER, quæ ad eam ex centro E, demittitur perpendicularis erit linea meridiana, ut loco citato demonstratur. Immo quæcunque alia linea ad eandem perpendicularis, erit linea meridiana, qualis

lis est recta IS, ex qua poli altitudo sic eruitur. Si enim ex I, super eandem IS, excutatur perpendicularis IT, vel per I, recta PQ, agatur parallela, eademque IT, perpendiculari ID, accipiatur æqualis: Constituet ducta TS, angulum ITS, altitudinis poli, & IST, angulum complementi altitudinis poli, quos quærimus, ut in eodem Scholio demonstratur. Sed hic ad exactiorem operationem aliqua sunt annotanda.

Quomodo  
observatio  
commode  
instituetur.

IX. Primò, ut pro ejusmodi observationibus eligantur potius dies prope solstitia, quam alii dies prope æquinoctia; propterea quòd circa æquinoctia eodem die Declinationes Solis magis varientur, quam circa solstitia, ubi Sol non eodem tantum die, sed pluribus etiam diebus, quasi in eodem semper parallelo existit. Ita ut tunc sine ullo errore sensibili recta PQ, sumi possit pro communi sectione illius paralleli, & plani horizontalis.

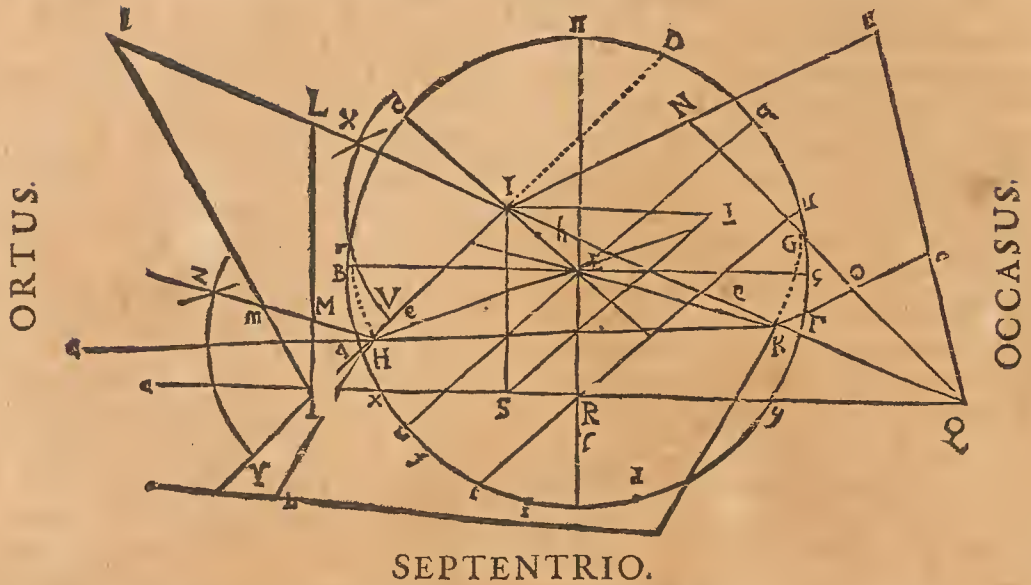
X. Secundò, cum universa quasi perfectio Problematis hujus versetur in præcisa inventionem punctorum P, Q, in ea parte præcipue elaborandum esse, ut eadem puncta juste inveniantur: id quod fiet, si ea diligenter observentur, quæ hic subjiciuntur. In primis, ut in ducendis parallelis v.g. IL, HM, (idem intellige de reliquis) earum inclinatio constituatur versus minorem altitudinem, nempe versus punctum H. Deinde in ducendis iisdem parallelis servari poterit hæc praxis, quam inter alias in similibus operationibus experior certior. Centris I, & H, describantur quovis intervallo duo arcus VX, YZ, versus partes inclinationis, ex eisdemque auferantur quicumque arcus æquales VX, YZ, majores, vel minores, prout inclinatio earundem requirit: ductæ enim IX, HZ, erunt inter se parallelæ, eoque exactiores, quo descripti arcus fuerint majores, quod attinet ad eorum semidiametrum. præterea, in accipiendis rectis IL, HM, summa adhibenda est diligentia, ut respondentibus perpendicularibus prorsus existant æquales. Nam si forte juncta LM, quæ protracta debet exhibere punctum P, nimis oblique secet rectam, IH, sumendæ erunt earundem perpendicularium ID, HM, non solum æquales, sed etiam multiplices, v.g. duplæ, quales sunt IL, Hm, vel triplæ, quadruplæ, &c. in quibus facile committitur aliquis error nisi primarum linearum intervalla quam exactissime fuerint accepta. Si autem in hac parte debita quoque adhibita sit diligentia, invenietur punctum P, multo exactius, ut videre licet in figura; ubi vides rectam Im, multo rectius secare rectam IH, quam rectam LM, quæ tamen etiam ducenda erit, ut certiores simus de invento puncto P, si quidem & ipsa per idem punctum debet

transire, si ertor aliquis commissus non est, ut patet ex proposit. 4. lib. 6. Euclidis.

XI. Huc spectat etiam hæc alia observatio, posse scilicet ex eisdem tribus umbris, & altitudinibus Solis inventis, reperiri tertium punctum, quod cum punctis P, Q, in una recta linea existat: quod quidem quando commode haberi potest, non est negligendum, si quidem per tria puncta semper certius ducuntur lineæ rectæ, quam per duo, inmodò tertium illud punctum certiores nos reddet de operatione facta, si tamen in eadem cum reliquis linea existat, ut dictum est. Juncta enim KH, & versus punctum minoris altitudinis Solis protracta, quale est punctum H, agantur rursus per K, & H, duæ parallelæ Kg, Hb, æquales vel multiplices correspondentium perpendicularium KG, HB, (in exemplo sumpsimus rectas Kg, Hb, triplas) ducta namque gb, & producta secabit rectam KH, in tertio illo puncto a: quod tamen in figura non potuimus habere, ob nimiam distantiam: id quod semper accidet, quando altitudines punctorum K, H, parum differunt. Unde fortassis non inconfortum fuerit etiam quartam umbram cum sua altitudine eodem die observare, quæ magis differat ab alterutra alterius punctorum K, H, quæ si etiam satis differat ab altera puncti I, invenietur commodissime non solum punctum tertium, sed etiam quartum, & quintum, ut constat ex aliis operationibus hic factis.

XII. Placet hic postremo loco etiam illud insinuare, quod fortassis in praxi à nobis adducta desideraverit is qui ex praxi Nonii nonnulla alia deduci posse advertit; nempe declinationem, & locum Solis, latitudinem Ortivam, & Occiduam. &c. quæ quidem omnia facillime etiam habentur ex nostra praxi. In primis enim, si ad meridianam ER, in centro E, perpendicularis erigatur rEs, secans circulum ABCD, qui horizontem refert, in punctis r, f, ea erit verticalis linea exhibens vera puncta Ortus, & Occasus, nempe puncta r, f, in quibus horizontem secat æquinoctialis, vel proprius verticalis. At verò recta PQ, secans eundem horizontem ABCD, in x, y, dabit punctum x, in quo eo die Sol ortus est, & punctum y, occasus; atque adeo arcus rx, fy, erunt arcus amplitudinis Ortivæ, & Occidua.

Deinde, si idem circulus ABCD, accipiatur pro circulo Analematis, hoc est pro circulo meridiano, in quo recta pER, est communis sectio horizontis cum meridiano, accipiaturque arcus pq, complementi altitudinis poli æqualis erit qEc, communis sectio meridiani, & æquinoctialis; cui si per punctum R, parallela agatur rRu, ea erit



ea erit vera diameter paralleli Solis, quem eodem die Sol ad motum primi mobilis describit: & arcus qu, vel ct, erit arcus declinationis ejusdem: ex quo tandem locus Solis in Zodiaco eruetur, vel per tabulas declinationum in sphaera propositas, vel per ea quæ lib. 3. Astrolabii in scholio canon. 3. num. 3. præscribuntur. Demonstrationes harum praxium nullas adduco; eo quod omnes immeditate dependeant ex constructione Analemmatis, quod fusè demonstravit Clavius tum in Gnomonica propof. 1. lib. 1. & nos in sequentibus id fusè quoque demonstrabimus. Similiter nihil dico de quibusdam casibus, qui possent occurrere in regionibus multum Australibus, vel Borealibus, eo quod potissimum rationem habeam harum partium, in quibus maxima dies nunquam est 24. horarum, ubi casus illi locum non habent. Quare etiam ex his bene intellectis, facile casus omnes solventur.

**Problema II.**

*Lineam Meridianam, & altitudinem Poli per duas umbras & duas altitudines Solis, si præterea detur ejus locus in Zodiaco, invenire.*

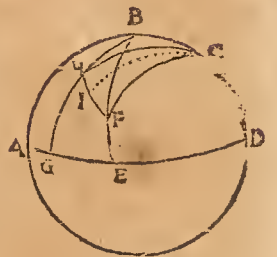
13 **G**eometricam hujus Problematis solutionem invenies lib. 3. Astrolabii can. 12. nu. 4. & can. 13. nu. 2. cujus loco hic afferam operationem Arithmeti- cam, si prius ejusdem Theoriam attigero, quæ est talis.

*Theoria.*

**S**it Meridianus ABCD, Horizon AD, vertex B, duo verticales BE, BG, trans- euntes per Solem, diversis temporibus existentem in F, H. Polus mundi sit C, à quo ad utrumque locum Solis sint ducti arcus maximorum circularum CF, CH; & simili-

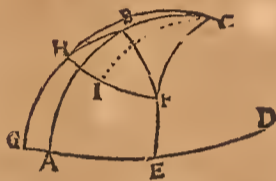
ter per eadem Solis loca, sit ductus arcus circuli maximi HF. Dico, si cognitus sit arcus GE, quem duo verticales ex Horizonte intercipiunt, una cum duabus altitudinibus Solis, quas mensurant arcus EF, GH, unaque cum declinatione Solis, quæ ad locum Solis datum pertinet, cognitum quoque fore arcum CD, altitudinis poli, nec non arcus GD, ED, distantiarum verticalium à meridiano ex parte poli C. Nam ex arcu GE, notus erit angulus HBF, totidem scilicet graduum quot est arcus GE; & ex altitudinibus EF, GH, nota erunt eorundem complementa, arcus scilicet FB, HB. Item ex Declinatione Solis dabuntur arcus CH, CF, qui sunt æquales, eo quod ducantur ex polo C, ad parallelum Solis. Et uterque erit complementi declinationis, si declinatio sit Borealis: si verò declinatio sit Australis, erit uterque compositus ex arcu declinationis, & quadrante, ut ex sphaera patet. Ex quibus sic licebit propositum concludere.

Ex arcubus BH, BF, & angulo comprehenso, quæ dantur, invenietur per problema 22. ultimi Lemm. Astrolab. Clavii, tertius arcus HF; & consequenter ex tribus lateribus jam notis cognoscetur per probl. 21. ejusdem Lemm. angulus BHF. Deinde si in triangulo CHF, in latus HF, demittatur arcus perpendicularis CI, dividens tam angulum HCF, quam arcum HF, bifariam, erit in triangulo rectangulo HCI, præter basim HC, notum latus HI, quod adjacet angulo CHF: ac proinde per probl. 2. ultimi lemmatis notus fiet idem angulus CHF, quo sublato ex toto BHF, remanebit angulus BHC, & ipse notus. Circa quem cum in triangulo BHC, sint quoque data latera BH,

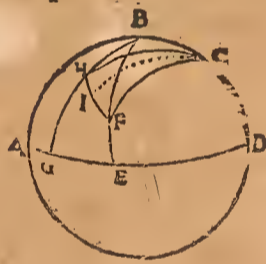


BH, HC; per 22. probl. dabitur arcus BC, complementi altitudinis poli, atque adeo & arcus altitudinis poli CD. Itemque per 21. probl. deprehendetur ex tribus arcibus ejusdem trianguli jam cognitis angulus HBC, hoc est arcus GD, distantiae verticalis circuli BG, à meridiano ex parte poli C. cui si dematur arcus GE, relinquetur arcus ED, similis distantiae, verticalis BE. Quod si loco anguli BHF, per 21. probl. investigatus fuisset angulus BFH, & hic sublatus fuisset ex angulo CFH, qui est æqualis angulo invento CHF; remansisset in triangulo BFC, notus angulus BFC, quem ambiunt cognita latera BF, FC. Unde per 22. probl. reperiretur iterum arcus BC, & angulus FBC hoc est arcus ED, adjectoque arcu GE, componeretur arcus GD.

14 Quando unus verticalium est citra meridianum, & alter ultra, ut in hac figura apparet: tunc uterlibet angulorum BHF, BFH, subtrahendus est, ex alterutro æqualium angulorum CHF, CFH; manebuntque anguli BHC, BFC, cogniti. circa quos cum iterum data sint latera, notus fiet arcus BC, & uterque angulorum HBC, FBC, ut dictum est.



15 Sed occurret fortassis alicui ejusmo-



di dubitatio: An scilicet fieri possit, ut Sole occupante eundem parallelum, in diversa faltem altitudine poli, eadem dari possint; nempe arcus, arcui AE, æqualis, cum duabus altitudinibus Solis ipsis EF, GH, æqualibus, licet verticales BE, BG, non eodem modo inclinentur ad Meridianum. Hoc enim posito sequeretur non sibi constare praxim ex prædicta Theoria eruta. Si quidem diversa illa poli altitudo, ex eisdem hypothefibus nullo modo educi potest. Sed faciliè satisfit dubitationi, respondendo, impossibile esse, ut eadem illa dentur. Effent enim utrobique triangula BHF, prorsus æqualia ob arcus æquales, ut & triangula CHF. Unde ablatus angulus CHF, ex BHF, relinqueret æquales angulos BHC; circa quos cum latera sint æqualia, necesse foret, ut & arcus BC, utrobique essent æquales, quod non ponitur. Non igitur dabuntur eadem in diversis altitudinibus poli: manebitque firma praxis ex adducta Theoria eruta, quam nunc unico exemplo declarabimus.

Pragmatia.

16 In Plano aliquo Horizontali signentur duæ umbræ KE, KG, concurrentes in puncto K, ex quo describatur arcus EG, pro capacitare plani maximus, idemque diligenter mensuretur in gradibus, & minutis etiam secundis, si fieri potest. Ponatur au-

tem exempli gratia idem arcus GE, grad. 19. min. 7. secund. 15. quantus est arcus Horizontis Romani interceptus inter duos verticales, qui tempore Solstitii æstivi H. 14. & 15. ab occasu per Solem incedunt. Deinde observentur cum eadem diligentia duæ altitudines Solis umbris illis correspondentes. quæ quidem Romæ prædictis temporibus sunt grad. 54. min. 14. secund. 12. & grad. 64. min. 00. secund. 56. Quibus positis cum utraque hora sit ante meridiana, hoc est ex eadem parte meridiani, instituendus erit calculus juxta Theoriam, ac figuram numeri 13. 14. ut sequitur.

Prima Operatio, per quam investigatur arcus HF.

17 Fiat primo, ut 10000000. sinus totus, ad 5844385, sinum arcus BF, nempe ad sinum complementi altitudinis Solis minoris; ita 4381271. sinus arcus BH, hoc est sinus complementi altitudinis majoris, ad aliud; inveniaturque numerus quidam quartus, videlicet 2560583.

Secundo fiet, ut 10000000. sinus totus, ad 2560583. numerum quartum proxime inventum; ita 551700. sinus versus anguli HBF, vel arcus GE, dati ad aliud: reperieturque numerus 141267. cui si addatur

Bb

1445394.

1445394. sinus versus arcus gra. 9. min. 46. secund. 44. quo inter se differunt arcus BF, BH; conficietur sinus versus arcus HF, partium 1886661. ac proinde ex tabulis sinuum idem arcus HF, erit grad. 13. min. 45. secund. 7. quem quarebamus.

*Secunda Operatio, per quam invenitur angulus BHF.*

19 Fiat primo, ut 10000000. sinus totus, ad 4381271. sinum arcus BH; ita 2377189. sinus arcus HF, proximè inventi, ad aliud, & prodibit numerus quidam quartus, nempe 1041511.

Secundo fiat, ut 1041511. numerus quartus modò inventus, ad 10000000. sinum totum, ita numerus 1658580. qui est differentia inter 1885621. sinum versus arcus BF, interque 227041. sinum versus arcus grad. 12. min. 13. secund. 57. quo inter se differunt arcus BH, HF, ad aliud: producet enim 15924748. sinus versus quæsitum anguli BHF, qui cum sit major sinu toto, erit idem angulus major recto, nempe grad. 126. min. 19. secund. 58.

*Tertia Operatio, per quam investigatur angulus CFH, & BHC.*

20 Fiat, ut 10000000. sinus totus, ad 4348124. tangentem complementi arcus HC, hoc est ad tangentem declinationis Solis, quæ in exemplo est grad. 23. min. 30. ita 1205878. tangens arcus HI, grad. 6. minut. 52. secund. 33. ter. 30. hoc est ita sinus arcus HI, semissis inventi arcus HF, ad aliud: producetque 524331. sinus complementi anguli CHF, ac proinde idem angulus erit grad. 86. min. 59. sec. 40. Quem si tolles ex angulo BHF, per secundam operationem reperto, reliquus fiet angulus BHC, grad. 39. min. 20. secund. 18.

*Quarta Operatio, per quam queritur arcus BC, & consequenter arcus altitudinis Poli CD.*

21 Fiat primo, ut 10000000. sinus totus, ad 9170601. sinum arcus HC, nempe ad sinum complementi declinationis Solis grad. 66. min. 30. ita 4381271. sinus arcus BH, ad aliud: erueturque numerus quartus 4017889.

Secundo fiat, ut 10000000. sinus totus, ad 4017889. numerum quartum proximè inventum; ita 2265837. sinus versus anguli BHC, ad aliud: habebiturque numerus 910388. cui si addatur 2397704. sinus versus arcus grad. 40. min. 30. secund. 56. quo inter se differunt arcus HC, BH, componetur sinus versus arcus BC, partium 3308092. & idcirco arcus quidem BC, complementi altitudinis poli erit grad. 47. minut. 59. secund. 44. Arcus verò CD, altitudinis poli qui queritur, erit grad. 42. min. 00. & præterea 16. minutorum secundorum, quæ gra-

dibus integris accesserunt, propter multitudinem operationum.

*Quinta, Operatio per quam postremo inveniuntur anguli GBD, EBD, seu arcus GD, ED, & consequenter arcus GA, EA.*

22 Fiat primo, ut 10000000. sinus totus, ad 7430929. sinum arcus BC, in superiori operatione inventi; ita 4381271. sinus arcus BH, ad aliud; reperieturque numerus quartus 3255691.

Secundo fiat, ut 3255691. numerus hic quartus, ad 10000000. sinum totum, ita numerus 5283621. qui est differentia inter 6012509. sinum versus arcus HC, & sinum versus 728888. arcus grad. 22. min. 00. secund. 40. quo inter se differunt arcus BC, BH, ad aliud: producetque sinus versus anguli HBC, vel GBD, hoc est arcus GD, partium 16228877. qui cum major sit sinu toto, erit arcus GD, major quadrante, videlicet grad. 128. min. 31. secund. 38. & si inde subtrahatur arcus GE, grad. 19. min. 7. secund. 15. remanebit arcus ED, grad. 109. min. 24. secund. 23. & denique utroque iterum subtracto ex semicirculo, remanebit arcus AG, gr. 51. min. 28. secund. 22. at arcus AE, continebit grad. 70. min. 35. secund. 37. quanti ferè sunt iidem arcus, si per propositionem 3. lib. 5. Gnom. eruantur, ex iisdem altitudinibus Solis, & ex viori altitudine poli, quæ communiter ponitur Romæ gra. 42. & non grad. 42. & 16. min. secundorum, quantam paulò supra invenimus: quam proculdubio multò adhuc magis differentem reperissemus, nisi semper in singulis operationibus rationem habuissemus, etiam minutorum secundorum, quæ omnino non sunt negligenda in similibus problematibus.

*Quomodo ex inventis arcibus AG, AE, constituenda sit linea Meridiana.*

23 **E**T si ad constituendam lineam Meridianam satis erat, invenisse alterutrum arcuum GD, ED, quia tamen uterque major est quadrante, libuit eosdem ex semicirculo subtrahere, ut remanerent arcus AG, AE, quadrante minores, cujusmodi facilius, ac rectius numerantur per quadrantes Capite primò descriptos. Unde quando arcus GD, ED, non sunt majores quadrante, non erit opus eosdem ex semicirculo detrahere: sed iisdem immediate utemur in descriptione lineæ Meridianæ, quæ ita se habebit.

Centro K, vel ex quovis alio puncto L, umbræ verbi gratia KG, cui in sphaera responderet verticalis BG, describatur arcus MN, ex eoque abscindatur ad debitam partem arcus MN. similis arcui AG, nempe tot graduum, & minutorum, quot per calcu-



est eundem arcum EZ, in eodem 15. graduum distribuere, eosdemque transferre in reliquum arcum ZG: saltem tot quot possunt. Si enim primo arcus EZ, dividatur in partes verbi gratia quinque æquales, & rursum quælibet partes tres, erit totus arcus EZ, divisus in omnes gradus 15. immo & arcus ZG, in suos gradus quos continet, si interim eadem intervalla in eum sint translata, ut in figura observatum vides.

Ubi etiam advertis in arcu EG, contineri arcum Ea, grad. 19. & insuper arcum aG, quem in minutis investigare oportet. non quidem immediate, cum in arcu EG, non adsint sufficientes gradus, sed mediantibus partibus decimis, in hunc modum. Primo quærat quæ partes decimas unius gradus comprehendat arcus aG, eo scilicet modo, quo in lineis rectis partes decimæ investigari solent, decuplando eandem particulam aG, vel per se sumptam, vel cum integro gradu: & seorsim notentur partes inventæ. Deinde ex residua particula, si fortè arcus decuplus non præcisè complectitur aliquot gradus, quærantur similiter partes decimæ unius decimæ, hoc est partes centesimæ unius gradus, eademque prope partes prius inventas versus dextram adscribantur. Et denique ex particula, qua ultimus arcus decuplus superat gradus integros, deprehendantur partes decimæ unius decimæ unius decimæ, hoc est partes millesimæ unius gradus, quæ si iterum partibus prius notatis ad dextram præfigantur, & toti numero denominator 1000. subscribatur, inventa erit fractio, quæ numerat partes millesimas unius gradus contentas in particula aG.

In exemplo si omnia iuste fiant, deprehendetur per primam decuplationem una decima: per secundam decuplationem, duæ partes decimæ unius decimæ: & denique per tertiam decuplationem, quasi una rursus pars decima unius decimæ, unius decimæ. quæ quidem dicto ordine signatæ efficiunt  $\frac{321}{1000}$ . Ac proinde particula aG, continebit centum viginti unam ex partibus millesimis unius gradus, quæ per regulas factorum numerorum facillè reducentur ad partes sexagenarias, hoc est ad minuta prima, & secunda. Si enim numerator fractionis 121. multiplicetur per 3600. minuta secunda unius gradus, & numerus productus 435600, per 1000. denominatorem dividatur; quod fit per abjectionem trium figurarum dextrarum numeri dividendi; remanebit quotiens 435. vel 436. ferè numerans minuta secunda arcus aG. quæ si iterum dividantur per 60. minuta secunda, quæ unum minutum primum efficiunt; invenientur minuta 7. prima, & remanebunt 15. vel 16. minuta

secunda, ex quibus constat arcus aG. Si igitur ultra dicta minuta adjiciatur arcus Ea, graduum 19. erit totus arcus EG, grad. 19. min. 7. & 15. vel fere 16. minutorum secundorum, quantum fere supposuimus numero 17. hujus Capitis.

25 Aliter & fortassis exactius, vel saltem cum minori labore, eundem angulum EKG, mensurabimus etiam hac ratione. Ex puncto b, umbræ KE, quod plurimum abest à puncto K, erigatur ad eam perpendicularis bc, secans alteram umbram in puncto c. Divisaque Kb, in 10. partes æquales, (immo si ab initio eadem Kb, sumpta fuisset, decem partium æqualium, haud esset opus hac divisione, essentque fortassis illæ partes magis inter se æquales, quàm si essent inventæ per posteriorem divisionem) mensuretur earum beneficio recta 60. in partibus centies millesimis ejusdem rectæ Kb, ut docetur in loco, cujus jam sæpe fecimus mentionem. Nam hac ratione cognita erit recta bc, quatenus est tangens anguli bKe, respectu sinus rotius Kb, in centum mille partes divisi, ac proinde ex tabulis tangentium idem angulus non ignorabitur.

26 Sed quia praxis, quam hoc in negotio tenere oportet, tanto est exactior, quanto recta Kb, longior existit; melius omnino fecerimus, si seorsim in alio plano majore, accipiamus rectæ Kb, quamcunque multiplicem, qualis est recta Kb, hic in margine depicta, dupla ipsius Kb. Ita enim omnes divisiones, multo fient commodius, & angulus ipse EKG, multo cum minore errore deprehendetur. Verum tunc etiam recta bc, multiplicanda est secundum multiplicationem rectæ Kb, qualis est recta Ke, quam accepimus duplam ipsius bc, ut scilicet per eam inquiratur magnitudo anguli EKG, id quod fit in hunc modum.

Notatis seorsim tribus partibus decimis, quas cernitur recta Ke, abscindere ex recta Kb, sumatur diligentissimè circino reliqua particula ef, eademque decupletur ex K, usque ad g. Et quoniam in Kg, continentur quatuor partes decimæ ipsius Kb, præfigatur ad dextram numeri ternarii jam notati numerus quaternarius, & reliqua particula hg, beneficio circini iterum decupletur à puncto K, usque ad l, ita ut ipsius hg, decupla sit Kl. Quæ cum sex partes decimas auferat ex Kb, addatur duabus figuris prius notatis tertia, nempe sexta, & reliqua ml, rursus decupletur usque ad n, iterumque numeris seorsim scriptis præfigatur numerus 6. eò quod etiam recta Kn, sex partes decimas contineat ex partibus rectæ Kb. Postremo ut habeatur quin-

ta figura,

34669
100000



ra figura, adjicienda quatuor figuris jam prænotatis; decupletur tandem & reliqua particula mn, à puncto K, usque ad punctum p, quod quidem aufert præcisè novem partes decimas. Unde quatuor illis numeris addenda est ad dextram figura nona, eritque totus numerus partium 34669. nempe centies millesimarum: in quas intelligitur secta recta Kb, ut ex demonstratione hujus praxis patet, quam loco citato Clavius adducit. Unde cum etiam sinus totus communiter ponatur divisus in 100000. particulas, cognita erit recta Ke, in paribus sinus totius Kb. Et quia eadem est proportio duplæ Kb, ad duplam Ke, quæ simplicis Kb, ad simplicem bc: Si Kb, in figura numeri 23. ponatur partium 100000. nempe sinus totus, erit recta bc, tangens anguli bKc, partium 34669. ac proinde ex tabulis tangentium idem angulus non ignorabitur. invenietur enim grad. 19. min. 7. secund. 15. quantum etiam supra posuimus.

27 Circa decuplationem particularem illud est observandum, ut quando illarum aliqua tam est exigua, ut commode circino nequeat apprehendi, ut tunc accipiatur reliqua, qua cum illa nimis parva partem decimam constituit, qualis est eh, respectu particulæ ef. Licet etiam ef, capi possit circino satis commode. Si enim illa reliqua particula decupletur à puncto b, versus K; erit etiam reliqua ex tota bK, decupla illius particulæ quam decuplare oportebat, à puncto K, versus b. Immo quandoque plurimum conducet ad certiolem operationem, si utriusque particulæ instituatyr decuplatio ex utroque termino K, b. Si enim finis utriusque decuplationis in idem punctum incidat, signum erit saltem multum probabile, in acceptance particularum, ac decuplatione erratum non esse. Nam si in decuplatione verbi gratia particulæ ef, erratum non est, quæ facta est à puncto K, usque ad punctum g, necesse est, ut si iterum reliqua particula eh, sine errore decupletur, à puncto b, versus K, finis multiplicationis recidat in punctum g. Clavius addit præterea aliam admonitionem, videlicet, ut quando verbi gratia, particula ef, non potest commode accipi circino; ut tunc eadem particula sumatur una cum proxima parte decima integra, & sic decupletur ed. Verum ea admonitio hic

non videtur necessaria, cum semper alterutra particularum, hoc est vel ef, vel eh, commode sumi possit. eo quod tota pars decima fh, semper sit satis magna, atque ita per alterutrum invenietur punctum g, ut dictum est.

Confectarium.

In quo docetur modus, quo exactissime constituitur angulus quivis propositus.

28 EX his quæ proximis tribus numeris sunt dicta, aperitur nobis excellentissima quædam via constituendi quemcunque angulum propositum etiam in minutis secundis, eaque diversa ab illa, quam Clavius monstravit beneficio Quadrantis, quam hic per modum Corollarii inferere libuit, ut facilius inveniretur.

Sit enim iterum constituendus angulus EKG gradum 19. minut. 7. secund. 15. quem hæctenus investigavimus. Ex tabula tangentium, quæratyr ejus tangens, quæ, si habeatur ratio partis proportionalis, invenietur partium 34669. respectu sinus totius partium 100000. Deinde ex recta Kb, ducta in aliquo plano utcunque eademque secta in partes decem æquales, accipiatur recta Kp, novem ejusmodi partium decimarum, nimirum tot, quot sunt unitates in ultima figura dextra tangents inventæ. Et hæc recta Kp, dividatur exactè in partes 10. non quidem imprimendo puncta in ipsa linea, sed solum quærendo intervallum ejusmodi partis decimæ. Qua inventa, sumatur linea Km, continens sex partes decimas, totius Kb, tot videlicet, quot sunt unitates, in penultima figura tangents ex parte dextra, quæ est 6. eidemque Km, adjiciatur mn, æqualis intervallo partis decimæ ipsius Kp, quod proxime beneficio circini attingimus. Et rursus tota recta Km, distribuatur in 10. partes æquales, cujus intervallo sumatur æqualis ml, quæ addatur rursus ad Km, sex partium decimarum totius Kb, eo quod etiam tertia figura proxima in tangente, totidem unitates complectatur. Divisa autem quoque recta Kl, in decem partes æquales, sumatur ejus intervallo æqualis hg, ultra rectam Kh, quatuor partium decimarum; siquidem in tangente, figura quæ proxime sequitur est 4. Et denique ad rectam Kf, partim trium decimarum, quot sunt unitates in prima figura sinistra ejusdem tangents, adjiciatur recta fe, æqualis intervallo decimæ partis Kg, quam in decem partes æquales postremo dividere oportuit. Erit enim recta Ke, tandem ultimo loco inventa, tangens anguli KEG. respectu sinus totius

tius Kb. Atq; idcirco si ex b, erigatur perpendicularis ad eandem Kb, ejusque punctum extremum, nectatur linea recta cum puncto K; erit ad punctum K, constitutus angulus quæsitus. Vel certe sumatur ejusdem Kb, dimidia, vel alia pars aliquota, qualis est in figura num. 23. linea Kb: & ex b, erigatur perpendicularis bc, quæ sit similis pars aliquota rectæ Ke, Ducta enim Kc, efficiet iterum angulum EKG, qui quæritur; propter eandem scilicet proportionem linearum æquè multiplicium.

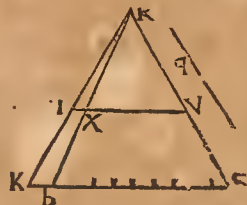
*Demonstratio.*

29 **Q**uod vero attinet ad demonstrationem praxis allatæ; licet eam quivis ex demonstratione Clavii facile elicuerit, præsertim si diligenter consideret operationem à nobis factam, cum sit penitus conversa ejus, qua eadem tangens investiganda foret in partibus 100000 sinus totius, si idem sinus solum divisus fuisset in partes decem æquales: eam tamen hic brevius reconditiusque demonstrare non gravabor. Dico igitur rectam Ke, tangentem esse arcus supra assumpti, hoc est continere 34669 partes centies millesimas sinus totius Kb. Nam primo recta Kp, continet  $\frac{200000}{1000000}$  partes ipsius Kb, ut patet si singulæ partes decimæ intelligantur divisæ in 10000 partes. Est autem rectæ Kp, pars decima mn, ut constat ex ipsa praxi. Ergo mn, continebit in se  $\frac{60000}{1000000}$  ipsius Kb. Secundo, Recta Km, continet  $\frac{60000}{1000000}$ . Si igitur addatur mn, partium  $\frac{60000}{1000000}$  erit tota recta Kn, partium  $\frac{60000}{1000000}$  atque adeo recta ml, quæ per operationem est pars decima ipsius Kn, erit  $\frac{60000}{1000000}$  partium. Tertio, Recta Km continet iterum  $\frac{60000}{1000000}$  totius Kb. Addita ergo ml,  $\frac{60000}{1000000}$  erit tota Kl, partium  $\frac{60000}{1000000}$  ejusque pars decima, hoc est, recta hg, erit partium  $\frac{60000}{1000000}$ . Quarto, recta Kh, complectitur  $\frac{400000}{1000000}$  partes ejusdem Kb; Eadem igitur Kh, una cum hg, partium  $\frac{60000}{1000000}$  existet partium  $\frac{466000}{1000000}$  & pars ejus decima, videlicet recta eh partium  $\frac{46600}{1000000}$ . Cui si postremo loco addatur Kf partium  $\frac{34669}{1000000}$  componetur tota Ke, ex  $\frac{34669}{1000000}$  partibus sinus totius Kb. Hoc est recta Ke, complectetur tot partes 100000. sinus totius Kb, quot sunt in tangente anguli propositi, ac proinde eadem Ke, erit tangens illius anguli; quod erat demonstrandum.

30 Cæterum, ut est exactissima hæc praxis, si in divisionibus debita diligentia adhibeatur (nempe propterea quod error, qui forte est commissus in aliqua parte operationis, potius minuatur per divisionem quam augeatur, cujus oppositum contingit in multiplicatione partium, quæ requiritur in aliis problematibus superioribus) ita eadem praxis nonnullam patitur difficultatem, quando angulus constituendus major

est 45. gradibus, eò quod ejusmodi angulorum tangentes magis semper magisque excrescant. Quare cum tales anguli fuerint constituendi, eorum loco per praxim traditam efficietur angulus complementi. Ex eo enim describetur illico, & sine errore etiam angulus propositus, si inventus angulus subtrahatur ex recto.

31 In divisione etiam linearum in decem partes æquales, quæ una est ex præcipuis operationibus hujus problematis, quando non est in promptu circinus duplicis aperturæ: poterimus uti triangulo æquilatelo, cujus latera sint æqualia rectæ KB, hoc est sinui toti assumpto; quale ponatur triangulum KBR hic delineatum. Si enim ex latere KB, auferatur KS, pars ejus decima, ne-

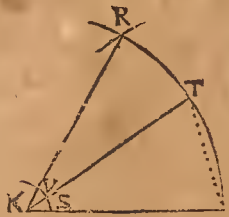


ctaturque RS, fabricatum erit instrumentum pro detractioe partis decimæ ex quacunq; alia linea minore latere KB. Si enim proposita sit linea q, ei sumemus æquales RT, RV, eritque ducta TV, in triangulo æquilatelo RTV, æqualis ipsis RT, RV, hoc est ipsi q. nec non recta Rb, secans eam in X, auferet ejus partem decimam TX, quam quærebamus: & ita de reliquis.

32 Aliter. Ducta iterum KB, & abscissa ejus parte decima KS, describantur centro K, per puncta B, & S, duo arcus sexta parte circuli non minores, ut videlicet in arcu BR per B, descriptum applicari possint rectæ, ipsa KB, non multo minores: factumque erit instrumentum refecandis partibus decimis per oportunitatem. Si enim v.g. iterum ex q, auferenda sit pars 10. applicetur eidem æqualis BT, in arcu BR, nectaturque KT, secans arcum per S, ductum in V. Chorda igitur SV, vel intervallum SV, erit decima pars ipsius BT, eo quod ob similitudinem triangulorum KBT, KSV, eadem sit proportio BT, ad SV, quæ KB, ad suam partem decimam KS.

Atque hæc sunt, quæ fusius forsitan quam par erat tradidimus. At cum illa insignem usum in rebus astronomicis habeant: ea reconditoris Geometriæ studiosis invidere nolui. Ut ex hoc specimine videant, quanta subtilitate astronomicarum rerum arcana erui queant. Multa hic alia circa hanc eandem materiam tradi poterant: verum cum ejusmodi inventiones Concilio Geographico reservaverimus, illuc curiosum lectorem relegandum duximus, ne hujusmodi subtilitatibus geometricis-practicis tædium ali-

*Divisiones  
varialinearum.*



quod

quod gigneremus. Ad filum igitur revertamur.

Problema III.

Analemma Catholicum construere.

Cum in præcedentibus in gratiam reconditoris Geometriæ studiosorum aliquantulum fusiores fuerimus, modò ad solitam facilitatem brevitatemque in gratiam practitorum revertamur, ut fusa longitudo facili quadam brevitare compense- tur. Analemma igitur catholicum in nume- ris in Gnomonica usibus inferviturum, ita designabis.

Descriptus circulus in plano quopiam in 4. quadrantes dividatur per lineas in centro P, ad rectos angulos sese interfecantes; quo- rum NO, verticalem, CD vero horizonta- lem lineam referat; à puncto C numera ele- vationem æquatoris 48. graduum, atque ex E per centrum P recta ducta EF, dabit æ- quatorem, quam in centro P, *ισογώνως* secet

AB, axis mundi. Hoc peracto, ab EF, utrin- que numerentur declinationes signorum; juxta tabulam paulò post sequentem; atque ex eorum terminis per centrum P rectæ du- ctæ dabunt radiosum Zodiacum duplica- tum SRP, & PVK, Singula quoque duo si- gna parallela tropico SV, Ω ≈ μ, χ, α, V, &c. conjunges, ut fiant coni signorum, quos Sol totius anni decursu describit in P centro, seu puncto utriusque coni communi vertice conjuncti. Habebisque analemma præpa- ratum, ut apparet. Conotomas vero cono- tum lineas ita describes. Pro horizontali plano elige pro libitu magnitudinem, v. g. gnomonis Px, & per x ad horizontalem li- neam CD, parallela ducatur GH, fietque triangulum gnomonicum pro horizontali TPY, in quo TP, portio axis mundi : PY, portio axis æquinoctialis : Px, portio axis verticalis, id est styli quantitas. TY, deni- que plani horizontalis conotomi portio in- notescit. Linea vero GH, radios signorum secat in punctis s, o, n, y, l, i, K, quæ puncta ex T, in lineam meridianam alicujus horo-

Conotomica projectio signorum pro hori- zontali.



logii horizontalis translata da- bunt puncta signorum pro hora 12. Porro pro horologio vertica- li ad datam quantitatem styli PZ, verticali NO, per Z, parallela du- catur IK, producetorque triangu- lum gnomonicum pro verticali PaY. eritque portio Pa, axis mun- di; aY, portio plani verticalis: PY, portio æquatoris : PZ, por- tio horizontalis, seu gnomon. a vero polum axis referet. Linea quoque IK, signorum radios seca- bit in b c d Y e f g. quæ ex a in ho- rologii verticalis lineam meridia- nam translata assignabunt in ea puncta signorum, per quæ hyper- bolæ juxta sequentes pragmatias describendæ sunt.

Conotomica projectio pro horolo- gio vertica- li.

Pro horologio Polari, & meri- dianis, ducatur linea LM, æqua- torem EF, in puncto t, *αὐτὸς τὰς ὀρθὰς*

Pro polari, & meridia- no.

interfecans, per apicem videlicet assignati gnomonis Pt; secabiturque LM, signorum radiis in punctis, quæ in polari ex centro sty- li in horam 12. translata in ea assignabunt puncta, per quæ ceu per vertices hyperbolæ ducendæ sunt; in meridianis vero eadem puncta ex loco styli in lineam horæ sextæ utrinque transferenda sunt, ut habeas verti- ces hyperbolarum describendarum.

logii æquinoctialis meridianam translata, in ea dabunt puncta, per quæ ex centro horo- logii circuli ducti dabunt arcus signorum quæsitos. Vides igitur, quomodo in uno analemate tota fere gnomonices idea elu- cescat. Rogo autem Lectorem, ut firmiter dicta mente sua imprimat; pendent enim ab hujus theoria maxima quævis totius Gnomonicæ arcana, ut in sequentibus fufe declarabitur.

Pro æquino- ctiali.

Pro æquinoctiali denique horologio ser- viet unus ex parallelis signorum, v. g. paral- lelus μ, & χ; quem nos χ. K, Z, Y, μ. nota- vimus. Hæc enim linea secat signorum ra- dios in punctis, quæ ex m puncto, in horo-

Pro-

## Problema IV.

*Tabulam declinationis Solis construere.*

POssunt tabulæ hujusmodi calculari, vel per sinus, vel per logarithmos, uti in Arte nostra Magnetica fecimus. Quia tamen tabulæ logarithmorum non cuilibet præsto sunt, Solis finibus contenti calculationem ordiemur. Si igitur primi gradus  $\delta$  declinatio sit inquirenda: Sit in analemmate ES, declinatio Solis maxima 23. grad. & 30. minut. cujus sinus rectus ES. YY vero sinus rectus sit declinationis primi gradus  $\delta$ , qui quærendus est, PE vero sinus totus. Cum igitur ita se habeat PE, ad ES, sicuti PY, ad YY; tria autem PE, ES, & PY: nota habeantur, fiet ut sinus totus PE, ad sinum rectum maxime declinationis Solis ES, ita

PY, 30. grad.  $\delta$  quæ est distantia grad.  $\delta$  à primo puncto VPA, ad aliud: prodibit YY, sinus rectus, qui in tabula sinuum dabit gradus declinationis pro dato puncto quæsitos. Cum verò omnia signa æquidistantia ab æquatore, qualia sunt  $\delta$   $\eta$   $\zeta$   $\chi$   $\pi$   $\Omega$   $\Phi$   $\approx$   $\varnothing$  denique, &  $\Psi$  eandem declinationem habeant; inventa declinatione unius signi, invenientur & reliquorum signorum æquidistantium declinationes. Sufficiat igitur hic trium tantum signorum  $\nu$   $\delta$   $\pi$ , eorundemque in singulis gradibus declinationem inquirere, ut reliquorum signorum declinationem habeas. Nos hic ad praxim declarandam tres Solis in principio  $\delta$   $\pi$   $\varnothing$  constituti declinationes investigabimus, ex quibus Lector facile reliquarum eruendarum rationem videbit.

## Analogismus I.

*Ad investigandam declinationem Solis.*

Pro declinatione Solis in principio	$\left\{ \begin{array}{l} \delta \\ \pi \\ \varnothing \end{array} \right\}$	fiat, ut sinus totus ad sinum maximæ declinat. $\odot$ 23. gr. 28. min.	$\left\{ \begin{array}{l} 30 \delta \\ 60 \pi \\ 90 \varnothing \end{array} \right\}$	ita $\left\{ \begin{array}{l} \text{ad} \\ \text{aliud} \end{array} \right\}$	fient $\left\{ \begin{array}{l} 11 \ 29 \\ 20 \ 10 \\ 23 \ 28 \end{array} \right\}$
-------------------------------------	--	---	---	---	---

Non secus operaberis per singulos gradus signorum, semper ponendo primo loco sinum totum: secundo maximam declina-

tionem  $\odot$ : tertio distantiam signi ab æquatore in Zodiaco,

Tabula I. declinationis partium Eclipticæ ab Æquinoctiali.

Signi.	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓	Signa.
G	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G
0	0	0	11	29	20	10	30						
1	0	24	11	50	20	23	29						
2	0	47	12	11	20	35	28						
3	1	11	12	31	20	47	27						
4	1	35	12	52	20	58	26						
5	1	59	13	12	21	9	25						
6	2	23	13	32	21	20	24						
7	2	47	13	52	21	30	23						
8	3	10	14	11	21	40	22						
9	3	34	14	30	21	49	21						
10	3	58	14	50	21	58	20						
11	4	21	15	8	22	7	19						
12	4	45	15	27	22	15	18						
13	5	8	15	45	22	23	17						
14	5	31	16	3	22	30	16						
15	5	55	16	21	22	37	15						
16	6	18	16	38	22	43	14						
17	6	41	16	56	22	50	13						
18	7	4	17	12	22	55	12						
19	7	27	17	29	23	0	11						
20	7	49	17	45	23	5	10						
21	8	12	18	1	23	9	9						
22	8	34	18	17	23	13	8						
23	8	57	18	32	23	17	7						
24	9	19	18	47	23	20	6						
25	9	41	19	2	23	22	5						
26	10	3	19	16	23	24	4						
27	10	25	19	30	23	26	3						
28	10	46	19	44	23	27	2						
29	11	8	19	57	23	27	1						
30	11	29	20	10	23	28	0						
Signa.	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓	Signa.

## Problemata V.

*Tabulam arcuum semidiurnorum cujuslibet paralleli Solis supputare.*

**T**Ria in hoc problemate nota esse debent, sinus totus, tangens elevationis poli in dato loco, & tangens declinationis

tangens  $\left\{ \begin{array}{l} 11 \text{ gr. } 29 \text{ min. princip. } \delta \\ 20 \text{ gr. } 10 \text{ min. princip. } \pi \\ 23 \text{ gr. } 28 \text{ min. princip. } \sigma \end{array} \right\}$  ad aliud, prodibitque sinus in tribus Signis.

quo arcus semidiurnus vel quadrantem superat, vel à quadrante superatur; est enim eadem ratio in parallelo Australi. Arcus igitur per sinus inventus, si additur ad quadrantem, conflabitur arcus semidiurnus Borealis; si verò ex quadrante dematur, dabit reliquum arcum semidiurnum Australem. Sufficiat igitur differentias tantum inter quadrantem, & arcus semidiurnos unius quadrantis eclipticæ investigare: hæ enim differentiæ differentiis in aliis quadrantibus

paralleli, cujus arcus semidiurnus quæritur, qui notus est ex tabula præcedenti. Atque hæc tria nota ponuntur ita in omni operatione, ut primo loco sit sinus totus, secundo tangens elevationis poli, tertio tangens declinationis paralleli. Dic igitur.

Ut sinus totus ad tangentem elevationis poli alicujus, ita

bus æquales sunt. Atque hac ratione nos proprias tabulas integrorum arcuum diurnorum, ad 32. elevationes poli supputavimus, ut sequitur.

Dato verò arcu diurno quotcumque horarum, ejus declinationem ad datam altitudinem poli ita invenies. Ut sinus totus ad sinum differentiæ inter arcum semidiurnum datum, & quadrantem æquatoris, ita tangens complementi altitudinis poli ad aliud.

Tabula II. arcuum semidiurnorum in gradibus ad elevationes poli totius Europæ, qua  
 quantitas dierum, & noctium nullo pæne negotio cognoscitur,  
 Sole in initii Signorum constituto.

Altitudin. Poli.		♄		♅		♆		♇		♈		♉			
G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M		
35	0	107	44	104	56	98	11	90	0	81	49	75	4	72	16
36	0	108	25	105	30	98	30	90	0	81	30	74	30	71	35
37	0	109	8	106	6	98	49	90	0	81	11	73	54	70	52
38	0	110	52	106	42	99	9	90	0	80	51	73	18	70	8
39	0	210	37	107	20	99	29	90	0	80	31	72	40	69	23
40	0	111	24	107	59	99	50	90	0	80	10	72	1	68	36
41	0	112	12	108	39	100	11	90	0	79	49	71	21	67	48
42	0	113	3	109	21	100	33	90	0	79	27	70	39	66	57
43	0	113	55	110	4	100	56	90	0	79	4	69	56	66	5
44	0	114	50	110	49	101	20	90	0	78	40	69	11	65	10
45	0	115	46	111	35	101	44	90	0	78	16	68	25	64	14
46	0	116	46	112	24	102	10	90	0	77	50	67	36	63	14
47	0	117	48	113	14	102	36	90	0	77	24	66	46	62	12
48	0	118	53	114	7	103	4	90	0	76	56	65	53	61	7
49	0	120	1	115	2	103	32	90	0	76	28	64	58	59	59
50	0	121	13	116	0	104	2	90	0	75	58	64	0	58	47
51	0	222	29	117	1	104	33	90	0	75	27	62	59	57	31
52	0	123	49	118	6	105	6	90	0	74	54	61	54	56	11
53	0	125	15	119	14	105	40	90	0	74	20	60	46	54	45
54	0	126	46	120	26	106	16	90	0	73	44	59	34	53	14
55	0	128	23	121	42	106	53	90	0	73	7	58	18	51	37
56	0	130	8	123	3	107	33	90	0	72	27	56	57	49	52
57	0	132	2	124	31	108	15	90	0	71	45	55	29	47	58
58	0	134	6	126	4	109	0	90	0	71	0	53	56	45	54
59	0	136	21	127	46	109	47	90	0	70	13	52	14	43	39
60	0	138	52	129	35	110	38	90	0	69	22	50	25	41	8
61	0	141	40	131	39	111	32	90	0	68	18	48	25	38	20
62	0	144	52	133	47	112	30	90	0	67	30	46	13	35	8
63	0	148	35	136	13	113	32	90	0	66	28	43	47	31	25
64	0	153	3	138	58	114	39	90	0	65	21	41	2	26	57
65	0	158	49	142	6	115	52	90	0	64	8	37	54	21	11
66	0	167	35	145	44	117	11	90	0	62	49	34	16	12	25

## Problema VI.

*Tabulas amplitudinum ortivæ & occiduae,  
tam Solis, quàm stellarum fixarum,  
ubique locorum supputare.*

**T**Ria iterum hic necessaria ponuntur: primo loco sinus totus, secundo sinus altitudinis poli, tertio loco tangens declinationis alicujus stellæ. Cùm igitur amplitudo ortiva nihil aliud sit, quàm arcus horizontis inter æquinoctialem, & parallelum, quem stella quæpiam obtinet, in-

terceptus, quam refert in analemmate lineæ  $P_3$ , basis trianguli  $P_1 P_3$ , in quo triangulo dantur duo anguli cum uno latere, ex quibus cætera innotescunt. Angulus  $\angle P_3$  notus est ex elevatione poli; latus  $P_1$ , ex sinu declinationis stellæ, & angulus  $\angle$ , rectus est. Sic igitur.

Ut sinus totus ad secantem altitudinis poli, ita tangens declinationis paralleli stellæ alicujus, ad aliud, producentur sinus, quibus in tabula sinuum respondent latitudines ortivæ, & occiduae. Hac arte nos sequentem tabulam supputavimus.

## Analogismus II.

*Amplitudinis Ortivæ, & Occiduae.*

Ut si-  
nus to-  
tus. { ad secan-  
tem altitu-  
dinis poli. { ita tangens de-  
clinationis  $\odot$  { in signis {  $\begin{matrix} \text{m} \text{ } \text{v} \text{ } \text{II} \text{ } . \text{ } 28 \\ \text{Q} \text{ } \text{II} \text{ } 20 \text{ } . \text{ } 10 \\ \text{z} \text{ } 23 \text{ } . \text{ } 30 \end{matrix}$  } ad a-  
liud { prodibunt si-  
nus, quorum {  $\begin{matrix} 15 \text{ } . \text{ } 32 \\ 27 \text{ } . \text{ } 38 \\ 32 \text{ } . \text{ } 24 \end{matrix}$  } amplitudi-  
nes quæ-  
sitæ.

*Usus Tabulæ.*

**I**ngredere in tabulam cum data altitudine poli à latere, & cum signo in fronte. Area enim communis utrique, dabit amplitudinem ortivam & occiduam quæsitam,

Ita hic Romæ sub 42. elevationis poli gradu, Solem in  $\text{z}$  amplitudinem ortivam, vel occiduam habere 32. graduum, & 24. minorum reperies, Sed his, cum nullam difficultatem habeant, omiſſis, ad alia progrediamur.



Tabula III. amplitudinis ortivæ, & occidæ ad initia duodecim Signorum Zodiaci ad 32. elevationes Poli.

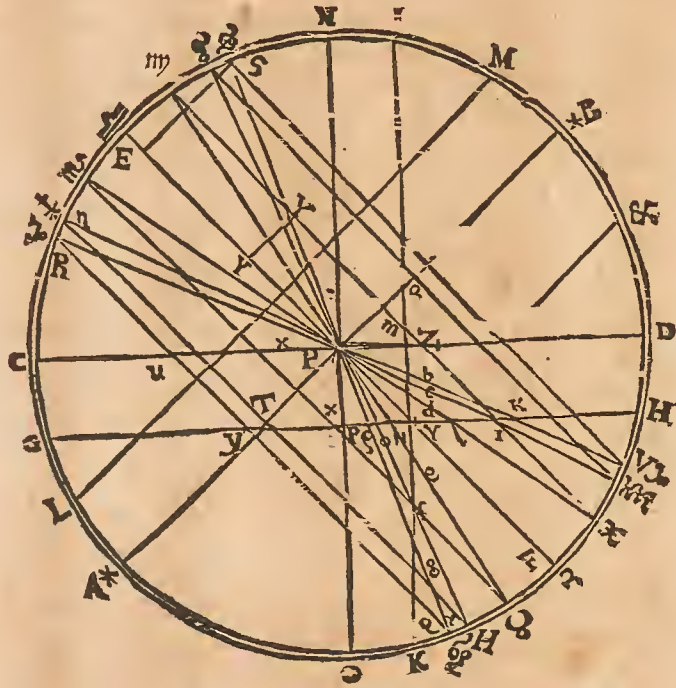
Elevat. Poli.	1		2		3		4		5		6		7		
	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓	♈	♉	
G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	
36	0	29	29	25	13	14	15	0	0	14	15	25	13	29	29
37	0	29	55	25	34	14	26	0	0	14	26	25	34	19	55
38	0	30	21	25	57	14	38	0	0	14	38	25	57	30	21
39	0	30	49	26	20	14	51	0	0	14	51	26	20	30	49
40	0	31	19	26	45	15	4	0	0	15	4	26	45	31	19
41	0	31	51	27	11	15	18	0	0	15	18	27	11	31	51
42	0	32	24	27	38	15	32	0	0	15	32	27	38	32	24
43	0	32	59	28	7	15	48	0	0	15	48	28	7	32	59
44	0	33	37	28	38	16	4	0	0	16	4	28	38	33	37
45	0	34	16	29	11	16	21	0	0	16	21	29	11	34	16
46	0	34	59	29	45	16	39	0	0	16	39	29	45	34	59
47	0	35	43	30	22	16	58	0	0	16	58	30	22	35	43
48	0	36	31	31	1	17	19	0	0	17	19	31	1	36	31
49	0	37	22	31	42	17	40	0	0	17	40	31	42	37	22
50	0	38	17	32	26	18	3	0	0	18	3	32	26	38	17
51	0	39	15	33	13	18	27	0	0	18	27	33	13	39	15
52	0	40	18	34	3	18	52	0	0	18	52	34	3	40	18
53	0	41	26	34	57	19	19	0	0	19	19	34	57	41	26
54	0	42	39	35	55	19	48	0	0	19	48	35	55	42	39
55	0	43	58	36	57	20	19	0	0	20	19	36	57	43	58
56	0	45	24	38	4	20	51	0	0	20	51	38	4	45	24
57	0	46	59	39	16	21	26	0	0	21	26	39	16	46	59
58	0	48	43	40	35	22	4	0	0	22	4	40	35	48	43
59	0	50	38	42	1	22	44	0	0	22	44	42	1	50	38
60	0	52	47	43	35	23	28	0	0	23	28	43	35	52	47
61	0	55	13	45	20	24	15	0	0	24	15	45	20	55	13
62	0	58	1	47	15	25	5	0	0	25	5	47	15	58	1

Problema VII.

*Differentia ascensionalis supputatio.*

EX analematis figura patet arcum semidiurnum boreum tantum excedere circuli quadrantem, quantum idem arcus in opposito australi signo à gradibus 90. de-

ficit. Quæritur ergo in analemate arcus paralleli,  $\lambda$  3; sed hoc in partibus, qualium sit  $\lambda$  V, totus sinus, & vocatur arcus inquirendus differentia ascensionalis; recta verò  $\lambda$  V, ita est ad semidiametrum æquatoris, ut arcus declinationis Solis ad tangentem ejusdem declinationis.



Fiat itaque, ut sinus totus ad tangentem elevationis poli, ita tangens declinationis Solis ad aliud. Si igitur tangentem declinationis Solis in tangentem elevationis poli duxeris, productumque per sinum totum divideris; indicabit quotiens sinus, quorum arcus in Tabula Sinuum innotescunt. Tabulam verò differentiarum ab aliis supputatam passim apud Astronomicos Authores, Clavium, Maginum, Orontium, aliosque innumeros reperies.

Problema VIII.

*Tabulas altitudinum Solis, & circumferentiarum horizontalium condere.*

CUM in Arte nostra Magnetica fusè de methodo harum tabularum ad omne horarum genus computandarum tractaverimus; ideò supervacaneum esse ratifimus hic eandem repetere. Eò ergo Lectorem remittimus; hoc verò loco tantum tabulas, quæ ibi desiderantur, exponendas duximus.

*Usus Tabulæ Almucantaro-azimuthicæ.*

IN fronte tabulæ habentur horæ astronomicae, in latere elevationes poli, quibus singulis tria signa  $\infty$   $\vee$   $\rho$  respondent in eodem latere. Si igitur nosse cupies sub 42. elevatione poli Azimutha, & Almucantaras; dato signo, & data hora, verbi gratia hora 3.  $\infty$ ; quærito datam elevationem 42. grad. in latere; & area eorum signorum cum hora 3. vel 9. dabit pro  $\infty$ , 48. grad. 29. min Almucantarum, 12, grad. 4. min. Azimuthum. Et sic de cæteris.

Nota hic Lector, per Almucantaras nihil aliud nos intelligere, nisi circulos altitudinum Solis supra horizontem; sicuti per Azimutha nihil aliud, nisi circulos verticales, quibus locus Solis in quacunque plaga cæli quolibet momento temporis determinatur.

Tabula IV. Almucantaro-azymuthica ad 32. elevationes Poli supputata, siue altitudines Solis, & circumferentias horizontales exhibens.

Elevat. poli	Signa	Horæ à merid. & med. noc.	12		I 11		2 10		3 9		4 8		5 7		6	
			G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
			36	♈	Alm. Azym.	77 90	30 0	72 39	0 55	61 17	16 32	49 5	22 7	37 3	15 50	25 11
	♉	Alm. Azym.	54 90	0 0	51 65	24 29	44 45	29 30	34 30	54 26	23 18	52 44	12 8	5 57	0 0	0 0
	♊	Alm. Azym.	39 90	30 0	28 74	50 17	24 59	5 59	16 47	52 19	7 36	51 41	0 0	0 0	0 0	0 0
	♈	Alm. Azym.	76 90	30 0	71 42	20 14	60 19	57 15	49 6	17 17	37 2	19 59	25 11	26 12	13 19	53 7
37	♈	Alm. Azym.	53 90	0 0	50 66	19 0	43 46	46 11	34 31	23 2	23 19	32 10	11 9	56 7	0 0	0 0
	♉	Alm. Azym.	29 90	30 0	27 74	52 25	23 60	13 3	16 47	8 31	7 36	15 47	0 0	0 0	0 0	0 0
	♊	Alm. Azym.	75 90	30 0	70 44	39 20	60 20	37 57	49 7	9 33	37 2	22 7	25 10	38 42	14 18	13 52
38	♈	Alm. Azym.	52 90	0 0	49 66	34 29	43 46	2 50	33 31	52 37	23 19	12 34	11 9	46 22	0 0	0 0
	♉	Alm. Azym.	28 90	30 0	26 74	54 33	22 60	21 16	15 47	24 43	6 36	39 53	0 0	0 0	0 0	0 0
	♊	Alm. Azym.	74 90	30 0	69 46	57 16	60 22	15 35	49 8	1 45	37 1	24 16	25 10	49 13	14 18	32 38
39	♈	Alm. Azym.	51 90	0 0	48 66	39 56	42 47	18 28	33 32	20 11	22 19	52 58	11 9	36 34	0 0	0 0
	♉	Alm. Azym.	27 90	30 0	25 74	57 41	21 60	29 28	14 47	39 54	6 36	3 59	0 0	0 0	0 0	0 0
	♊	Alm. Azym.	73 90	30 0	69 48	12 5	59 24	51 7	48 9	51 49	37 9	25 26	25 9	59 46	14 18	51 23
40	♈	Alm. Azym.	50 90	0 0	47 67	44 22	11 48	34 4	32 32	48 44	22 20	31 22	11 9	26 46	0 0	0 0
	♉	Alm. Azym.	26 90	30 0	24 74	59 49	20 60	37 39	14 48	55 4	5 37	27 7	0 0	0 0	0 0	0 0
	♊	Alm. Azym.	72 90	30 0	68 49	27 46	59 25	26 43	48 10	41 57	37 0	25 24	26 9	9 17	15 18	10 8
41	♈	Alm. Azym.	49 90	0 0	46 67	47 47	40 48	49 39	32 33	15 16	22 20	10 45	11 9	16 58	0 0	0 0
	♉	Alm. Azym.	25 90	30 0	24 74	1 56	19 60	45 50	13 48	10 13	4 37	51 8	0 0	0 0	0 0	0 0

Residuum Tabule IV. Almucentaro - azymutibica.

Elevat. poli	Signa	fora a me- d & med noc.	12		I		2		3		4		5		6	
			G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
42	♌	Alm.	71	30	67	41	58	59	48	29	37	25	26	18	15	28
		Azym.	90	0	51	20	27	10	12	4	0	24	8	49	13	53
	♍	Alm.	48	0	45	52	40	4	31	42	21	49	11	5	0	0
		Azym.	90	0	68	52	49	12	33	47	21	7	10	10		
	♎	Alm.	24	30	23	3	18	52	12	25	4	14	0	0		
		Azym.	90	0	75	3	61	0	48	23	37	12				
43	♏	Alm.	70	30	66	54	58	31	48	16	37	24	26	31	15	47
		Azym.	90	0	52	49	28	37	13	5	1	16	8	19	17	37
	♐	Alm.	47	0	44	57	39	18	31	8	21	27	10	55	0	0
		Azym.	90	0	68	33	49	45	34	18	21	29	10	21		
	♑	Alm.	23	30	22	5	18	0	11	40	3	38	0	0		
		Azym.	90	0	75	9	60	10	48	0						
44	♒	Alm.	69	30	66	5	58	2	42	2	37	22	26	36	16	5
		Azym.	90	0	54	12	30	4	14	13	2	27	7	47	17	20
	♓	Alm.	46	0	44	1	38	32	30	34	21	5	10	44	0	0
		Azym.	90	0	68	54	50	16	34	47	21	51	10	32		
	♈	Alm.	22	30	21	7	17	7	10	55	3	2	0	0		
		Azym.	90	0	75	15	61	19	48	39	37	18				
45	♉	Alm.	68	30	65	17	57	31	47	46	37	19	16	44	16	22
		Azym.	90	0	55	29	31	26	15	16	2	59	7	17	17	4
	♊	Alm.	45	0	43	5	37	46	30	0	20	42	10	33	0	0
		Azym.	90	0	69	15	50	46	35	16	22	13	10	43		
	♋	Alm.	21	30	20	9	16	14	10	10	2	25	0	0		
		Azym.	90	0	75	21	61	28	48	46	37	20				
46	♌	Alm.	67	30	64	27	56	59	47	30	37	15	26	51	16	14
		Azym.	90	0	56	39	32	43	16	18	3	50	5	48	16	47
	♍	Alm.	44	0	42	5	16	59	29	25	20	19	10	21	0	0
		Azym.	90	0	69	34	51	15	35	44	22	34	10	55		
	♎	Alm.	20	30	19	11	15	22	9	25	1	49	0	0		
		Azym.	90	0	75	26	61	36	48	53	37	22				
47	♏	Alm.	66	30	63	36	56	26	47	13	37	11	26	58	16	57
		Azym.	90	0	57	45	33	59	17	23	4	32	6	18	16	29
	♐	Alm.	43	0	41	12	36	12	28	50	19	56	10	10	0	0
		Azym.	90	0	69	53	51	43	36	11	22	54	11	5		
	♑	Alm.	19	30	18	13	14	29	8	40	1	13	0	0		
		Azym.	90	0	75	31	61	43	49	0	37	23				

Residuum Tabule IV. Alimucantaro - az ymuthica.

Elevat. poli	Signa	Horæ à merid. & med. noc.	12		11		10		9		8		7		6		
			G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	
48	♏	Alm.	65	30	62	45	55	52	46	54	37	6	27	4	17	14	
		Azym.	90	0	58	48	35	15	18	23	5	24	5	49	16	12	
	♐	Alm.	42	0	40	16	35	25	28	18	19	33	9	58	0	0	
		Azym.	90	0	70	10	52	9	36	37	23	13	11	16			
	49	♑	Alm.	17	30	16	16	12	43	7	9	0	0				
			Azym.	90	0	75	36	61	50	49	5						
♒		Alm.	63	30	67	2	54	41	46	15	36	23	27	16	17	47	
		Azym.	90	0	59	46	36	25	19	25	6	9	5	17	15	54	
♓		Alm.	40	0	38	27	33	49	27	2	18	45	9	35	0	0	
		Azym.	90	0	70	27	52	35	37	3	23	33	11	26			
50	♈	Alm.	16	30	15	18	11	50	6	24	0	0					
		Azym.	90	0	75	41	61	57	49	11							
	♉	Alm.	62	30	60	9	54	4	45	53	36	46	27	20	18	13	
		Azym.	90	0	60	41	37	34	20	23	6	48	3	48	15	35	
	♊	Alm.	39	0	37	26	33	2	26	25	18	20	9	22	0	0	
		Azym.	90	0	70	43	52	59	37	27	23	51	11	36			
51	♋	Alm.	15	30	14	20	10	57	5	38	0	0					
		Azym.	90	0	75	45	62	3	49	14							
	♌	Alm.	61	30	59	16	53	26	45	31	36	37	27	25	18	29	
		Azym.	90	0	61	33	38	39	21	20	7	36	4	15	15	16	
	♍	Alm.	38	0	36	29	32	13	25	48	13	56	9	10	0	0	
		Azym.	90	0	70	59	53	24	37	51	24	10	11	46			
52	♎	Alm.	14	30	13	22	10	4	4	53	0	0					
		Azym.	90	0	75	49	62	9	49	19							
	♏	Alm.	62	30	60	9	54	4	45	53	36	46	27	20	28	3	
		Azym.	90	0	62	21	39	43	22	19	8	18	3	46	14	58	
	♐	Alm.	39	0	37	26	33	2	26	25	18	20	9	22	0	0	
		Azym.	90	0	71	13	53	46	38	15	24	28	11	55			
53	♑	Alm.	15	30	14	20	10	57	5	38	0	0					
		Azym.	90	0	75	57	62	14	49	23							
	♒	Alm.	61	30	59	16	53	26	45	31	36	37	27	25	18	19	
		Azym.	90	0	63	6	40	43	23	14	9	2	3	12	14	38	
	♓	Alm.	38	0	36	29	32	13	25	48	17	56	9	10	0	0	
		Azym.	90	0	71	27	54	8	38	37	24	45	12	5			
♈	Alm.	14	30	13	22	10	4	4	53	0	0						
	Azym.	90	0	75	56	62	19	49	26								

## Residuum Tabule IV. Almucantaro - azymuthice.

Elevat. poli	Signa	Horæ à me- id. & med. noc.	12		11		10		9		8		7		6		
			G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	
54	♌	Alm.	60	30	58	23	52	47	45	8	36	28	27	38	18	34	
		Azym.	90	0	63	49	41	42	24	9	9	47	2	42	14	19	
	♍	Alm.	37	0	35	33	31	25	25	11	17	31	8	58	0	0	
		Azym.	90	0	71	40	54	29	38	58	25	2	12	14			
	55	♎	Alm.	13	30	12	24	8	11	4	7	0	0				
			Azym.	90	0	75	59	62	23	49	29						
♏		Alm.	59	30	57	29	52	8	44	44	36	18	27	31	28	49	
		Azym.	90	0	64	29	42	38	25	2	10	32	2	3	13	59	
♐		Alm.	36	0	34	36	30	36	24	34	17	5	8	45	0	0	
		Azym.	90	0	71	53	54	39	39	19	25	19	12	23			
56	♑	Alm.	12	30	11	25	8	18	3	21	0	0					
		Azym.	90	0	76	2	62	27	49	31							
	♒	Alm.	57	30	55	41	50	47	43	53	35	57	27	36	19	18	
		Azym.	90	0	65	7	43	32	25	55	11	13	1	29	13	38	
	♓	Alm.	34	0	32	42	28	58	23	17	16	14	8	19	0	0	
		Azym.	90	0	72	5	55	9	39	40	25	35	12	32			
57	♈	Alm.	10	30	9	29	6	31	1	50	0	0					
		Azym.	90	0	76	4	62	30	49	32							
	♉	Alm.	56	30	54	46	50	5	43	26	35	45	27	38	19	32	
		Azym.	90	0	65	43	44	25	26	45	11	55	1	8	13	17	
	♊	Alm.	33	0	31	44	28	9	22	39	15	48	8	6	0	0	
		Azym.	90	0	72	17	55	27	39	59	25	50	12	40			
58	♋	Alm.	9	30	8	31	5	39	1	4	0	0					
		Azym.	90	0	76	6	62	33	49	33							
	♌	Alm.	55	30	53	52	49	23	42	59	35	32	27	39	19	46	
		Azym.	90	0	66	17	45	15	27	36	12	38	0	29	12	58	
	♍	Alm.	32	0	30	47	27	19	22	0	15	22	7	53	0	0	
		Azym.	90	0	72	28	55	45	40	18	26	5	12	48			
59	♎	Alm.	8	30	7	33	4	45	0	19	0	0					
		Azym.	90	0	76	9	62	36	49	34							
	♏	Alm.	54	30	52	57	48	45	42	31	35	18	27	39	19	59	
		Azym.	90	0	66	49	46	3	28	25	13	18	0	29	12	55	
	♐	Alm.	31	0	29	50	26	29	21	21	14	55	7	40	0	0	
		Azym.	90	0	72	38	56	2	40	36	26	20	12	56			
♑	Alm.	7	30	6	34	3	51	0	0								
	Azym.	90	0	76	10	62	28										

Residuum Tabule IV. Almucantaro - azimuthica.

		Horæ à me- rid. & med. noc.	12		11		10		9		8		7		6	
			G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
60	♄	Alm.	53	30	52	1	47	56	42	2	35	4	27	39	20	12
		Azym.	90	0	67	26	46	50	29	13	13	59	0	29	12	15
♃	♄	Alm.	30	0	28	53	25	40	20	42	14	29	0	0		
		Azym.	90	0	72	48	56	18	40	54	26	34	13	4		
♂	♄	Alm.	6	30	5	36	3	58	0	0						
		Azym.	90	0	76	12	62	40								
♁	♄	Alm.	52	30	51	6	47	12	41	32	34	49	29	38	20	25
		Azym.	90	0	67	48	47	35	29	58	14	40	1	29	11	53
61	♃	Alm.	29	0	17	55	24	55	20	3	14	2	7	13	0	0
		Azym.	90	0	72	58	56	35	41	10	26	47	13	12		
♂	♄	Alm.	5	30	4	38	2	5	0	0						
		Azym.	90	0	76	13	62	41								
♁	♄	Alm.	51	30	50	10	46	28	41	2	34	34	27	37	20	37
		Azym.	90	0	68	16	48	17	30	45	15	21	1	29	11	31
62	♃	Alm.	28	0	26	58	23	59	19	23	33	35	6	59	0	0
		Azym.	90	0	73	7	56	49	41	27	27	0	13	19		
♂	♄	Alm.	4	30	3	39	1	11	0	0						
		Azym.	90	0	76	14	62	42								
♁	♄	Alm.	50	30	44	9	45	43	40	3			27	35	30	49
		Azym.	90	0	66	13					34	18				
63	♃	Alm.	27	0	26	1	23	9	18	44	13	7	6	45	0	0
		Azym.	90	0	32	18										
♂	♄	Alm.	3	30	2	41	0	18	0	0						
		Azym.	90	0	75	9										
♁	♄	Alm.	49	30	48	18	44	57	39	59	34	1	27	33	21	0
		Azym.	90	0	69	32										
64	♃	Alm.	26	0	25	3	22	19	18	3	12	40	6	31	0	0
		Azym.	90	0	72	50										
♂	♄	Alm.	2	30	1	43	0	0								
		Azym.	90	0	74	40										
♁	♄	Alm.	48	30	47	22	44	11	39	27	33	43	27	30	18	14
		Azym.	90	0	70	0										
65	♃	Alm.	25	0	24	5	21	28	17	23	12	12	6	17	0	0
		Azym.	90	0	71	3										
♂	♄	Alm.	1	30	0	45	0	0								
		Azym.	90	0	73	0										

## Residuum Tabule IV. Almucantaro-azymuthicæ.

Horæ à merid. & med. noc.		12		1		2		3		4		5		6		
		G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	
66	♁	Alm.	47	30	46	26	43	25	38	54	33	25	27	26	21	22
	Azym.	90	0													
♃	♁	Alm.	24	0	23	8	20	38	16	43	11	44	6	3	0	0
	Azym.	90	0													
♄	♁	Alm.	0	30	0	0										
	Azym.	90	0													
67	♁	Alm.	47	0	55	58	43	2	38	38	33	16	27	24	21	27
	Azym.	90	0													
♃	♁	Alm.	23	30	22	39	20	12	16	23	11	30	5	25	0	0
	Azym.	90	0													
♄	♁	Alm.	0	0												
	Azym.	90	0													

## Nota in sequentem Tabulam.

NE Lector *πλυπεδύμων* in operis executione necessario apparatu destituere-  
tur; hic tabulam quoque Almucantaro-azy-  
muthicam pro horis Italicis & Babylonis,

ad 10. elevationes poli, id est, ad totis Ita-  
liæ latitudinem ordinatam adjungendam  
dixi; Ex qua sibi unusquisque tabellas se-  
paratas horizonti suo congruas excerpere  
poterit.



Tabula V. Almucantaro - azymuthica pro horis Italicis, & Babylonis.

		Horæ													
		Ital.	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
Elevat. poli	Horæ														
	Babyl.	o	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M
Hic ingrediere Tabulam pro signo ♀.	35	Alm.	o o	11 8	22 51	34 57	47 13	59 23	70 47	78† 15	74 19	63 42	51 41	39 25	27 13
		Azym.	29b 8	21 0	13 29	ob 0	2a 22	13 9	31 58	77† 36	43 53	18 33	5a 47	3b 6	10 49
	36	Alm.	o o	10 50	22 32	34 30	46 37	58 36	69 46	77† 9	73 59	63 53	52 7	40 1	27 57
		Azym.	29b 32	21 11	13 26	5b 40	2a 59	14 9	33 6	75† 46	48 8	21 14	7a 32	1b 53	9 57
	37	Alm.	o o	10 48	22 13	34 1	45 55	57 48	68 44	76† 2	73 35	64 1	52 33	40 37	28 41
		Azym.	29b 57	21 23	13 23	5b 23	3a 34	15 3	34 4	74† 6	52 17	24 0	9a 21	ob 37	9 3
	38	Alm.	o o	10 37	21 53	35 32	45 20	56 59	67 42	74† 55	73 7	64 7	52 16	41 12	29 24
		Azym.	30b 24	21 37	13 23	5b 7	4a 4	15 52	34 50	72† 36	56 16	26 49	11 14	oa 41	8b 6
	39	Alm.	o o	10 28	21 32	33 2	44 41	56 8	66 38	73† 47	72 35	64 10	53 18	41 46	30 7
		Azym.	30b 52	21 53	13 28	4b 54	4a 32	16 36	35 29	71† 15	60 4	29 41	13 11	2a 1	7b 6
	40	Alm.	o o	10 15	21 11	32 31	44 0	55 16	65 13	72† 38	71 59	64 10	53 39	42 19	30 50
	Azym.	31b 22	22 10	13 29	4b 44	4a 58	17 15	36 2	69† 58	63 41	32 35	15 11	3a 24	6b 3	
41	Alm.	o o	10 4	20 50	31 59	43 18	54 23	64 28	71† 29	71 19	64 7	53 57	42 51	31 33	
	Azym.	31b 54	22 29	13 33	4b 36	5a 21	17 49	36 28	68† 46	67 8	35 32	17 15	4a 52	4b 57	
42	Alm.	o o	9 52	20 27	31 26	42 34	53 28	63 22	70† 19	70 37	64 1	54 14	43 23	32 15	
	Azym.	32b 27	22 50	13 41	4b 30	5a 40	18 17	36 47	67† 35	70 28	38 31	19 24	6a 27	3b 48	
43	Alm.	o o	9 40	20 4	30 53	41 50	52 32	62 15	69† 9	69 52	63 1	54 29	43 54	32 57	
	Azym.	33b 2	23 13	13 52	4b 27	5a 55	18 42	36 59	66† 27	73 37	41 31	21 36	8a 5	2b 36	
44	Alm.	o o	9 28	19 40	30 18	41 4	51 35	61 7	67† 58	69 4	63 40	54 43	44 24	33 39	
	Azym.	33b 40	23 39	14 5	4b 28	6a 6	19 2	37 6	65† 20	76 38	44 33	23 53	9a 45	1b 20	
45	Alm.	o o	9 15	19 16	29 42	40 18	50 38	59 59	66† 47	68 14	63 25	54 54	44 52	34 20	
	Azym.	34b 20	24 7	14 20	4b 31	5a 13	19 15	37 9	64† 14	79 30	47 34	26 14	11a 31	o o	

Hic ingrediere Tabulam pro signo ♀.

Explicatio literarum, & notarum.

Per hoc signum † notamus Meridiem; per \* Occasum, vel Ortum Solis: per a plagam Australem; per b Borealem.

Altera pars Tabule V. Almucantaro - azymuthica pro horis Italicis, & Babylonis.

		Horæ Ital.																							
		11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1													
Elevat. poli	Horæ Babyl.	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	12												
		P	MP	M	P	MP	M	P	MP	M	P	MP	M	P	M										
Hic ingredi Tabulam pro signo ♁.	35 Alm.	15	21	3	58	5*	36	14	57	22	38	28	0	31	27	30†	21	26	5	19	6	10	13		
	Azym.	18	14	26	5	34*	51	45	5	57	12	72	22	87	4	76†	57	62	7	48	29	37	13	28	24
	36 Alm.	16	11	4	54	5*	36	14	57	22	38	28	0	30	25	29†	30	25	25	18	42	10	2		
	Azym.	17	36	25	38	34*	30	44	48	56	49	70	51	86	22	77†	47	62	59	50	1	38	59	29	32
	37 Alm.	17	1	5	51	4*	33	13	51	21	29	26	52	29	23	28†	38	24	47	18	18	9	57		
	Azym.	16	57	25	8	34*	7	44	28	56	26	70	19	85	39	78†	38	63	51	50	48	39	36	29	57
	38 Alm.	17	55	6	48	3*	31	12	44	20	20	25	44	18	20	27†	46	24	8	17	53	9	39		
	Azym.	16	15	24	37	33*	43	44	3	56	0	69	46	84	56	79†	30	64	44	51	36	40	15	30	24
	39 Alm.	18	42	7	45	2*	29	11	37	19	10	24	35	27	17	28†	53	23	26	17	27	9	27		
	Azym.	15	31	24	4	33*	17	43	39	55	34	69	12	84	12	80†	22	65	37	52	25	40	54	30	52
40 Alm.	19	33	8	42	1*	26	10	29	18	0	23	26	26	13	26†	0	22	48	17	1	9	15			
Azym.	14	44	23	28	32*	49	43	13	55	6	68	37	83	28	81†	14	66	32	53	15	41	36	31	54	
41 Alm.	20	23	9	39	0*	23	9	21	16	50	22	17	25	9	25†	6	22	7	16	35	9	2			
Azym.	13	55	22	50	32*	17	42	45	54	36	68	0	82	42	82†	6	67	27	54	6	42	18	31	54	
42 Alm.	21	14	10	37	0	41	8*	13	15	39	21	7	24	5	24†	11	21	26	16	8	8	48			
Azym.	13	3	22	9	31	43	42	14	54	4	67	22	81	55	83†	0	68	23	54	59	43	1	32	27	
43 Alm.	22	5	11	35	1	45	7*	4	14	28	19	57	23	0	23†	26	20	44	15	41	8	35			
Azym.	12	8	21	26	31	7	41*	41	53	30	66	42	81	7	83†	56	69	21	55	53	43	48	33	2	
44 Alm.	22	56	12	33	2	50	5*	55	13	16	18	46	21	54	22†	20	20	1	15	13	8	22			
Azym.	11	9	20	39	30	29	41*	6	52	53	66	80	80	17	84†	53	70	20	56	49	44	37	33	40	
45 Alm.	23	47	13	32	3	35	4*	45	12	4	17	35	20	48	21†	23	19	17	14	44	8	8			
Azym.	10 <sup>b</sup>	6	19	50	29	45	14*	28	52	14	65	16	79	29	85†	50	71	20	57	46	45	27	34	20	

Hic ingredi Tabulam pro signo ♁.

Explicatio literarum, & notarum.

Per hoc signum † notamus Meridiem; per \* Occasum, vel Ortum Solis: per a plagam Australem; per b Borealem.

Nota

Nota in Tabulam præcedentem.

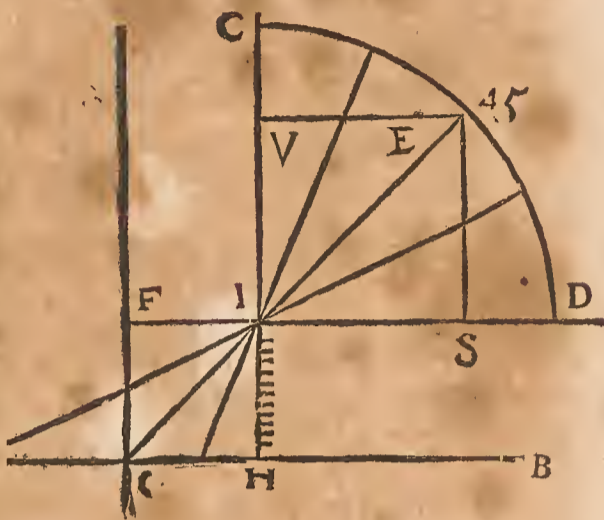
**H**æc Tabula tantum ad tropicos in horologio quovis, & cujusvis plani describendos infervit. Ostendit enim communia intersectionis puncta, queis singulis horis Italicis, & Babylonicis se secant tam Almucantaræ, quàm Azymutha. Cum verò ad horarias lineas describendas tribus signis  $\varpi$ ,  $\varphi$ , &  $\psi$  opus sit, ut per tria puncta in dictis signis inventa arcus horarius duci possit; hinc  $\psi$ , &  $\varphi$  plerique astronomi eligunt, una cum  $\varpi$ , &  $\psi$ ; uti nos in præcedenti Tabula IV. fecimus. In hac tamen Tabula  $\psi$ , vel  $\varphi$  consultò omisimus, non quod ad horas Italicas describendas non utilis sit; sed quod Almucantaræ, & Azymutha, quæ serviunt horis astronomicis in præcedenti Tabula, Sole in  $\psi$ , vel  $\varphi$  constituto, etiam hic serviant eadem cum horis Ital. & Babyl. ita Almucantara, & Azymuthum, quæ horæ 12. astronomicæ respondent Sole in  $\psi$ , vel  $\varphi$  constituto, congruunt horæ Italicæ 18. & 6. Babylonicæ, & sic de cæteris. Si igitur hac Tabula uti velis; excerpe numeros Almucantaro - azymuthicos tum elevationi poli tuæ regionis, tum horis in fronte correspondentes, & pro punctis quidem  $\varpi$  ingredi Tabulam ex ea parte, in qua elevationes poli describuntur: pro punctis verò  $\psi$  ex opposita parte Tabulam ingredi, pro  $\psi$  verò, &  $\varphi$  excerpes numeros præcedentis Tabulæ  $\psi$ , &  $\varphi$  respondentes, uti dictum est, & poteris votis tuis.

Problema IX.

Tabulam umbrarum calculare.

**V**alde necessaria est hæc Tabula ad inscriptiones signorum, aliorumque cæ-

lestium circularum. Quare eam ita ad quamcunque elevationem Solis calculabis. Sit Solis altitudo nota E, planum horizontale AB, stylus HI, umbra GH, recta; &



versa FG. Dimittatur ex E recta in S normalis. Quoniam igitur triangulum IES lucidum, triangulo GIH umbroso simile est, erunt anguli angulis æquales, & latera lateribus proportionalia. Fiat igitur, ut sinus altitudinis Solis cognitæ ES, ad IS, sinum <sup>operatio</sup> <sub>per Sinus.</sub> complementi ejusdem altitudinis Solis, ita gnomon IH, in 10. vel 12. vel quaslibet alias partes divisus ad GH, umbram rectam facta operatione notam. Si verò umbras versas desideres, fiat ut EV, sinus complementi datæ altitudinis Solis, ad sinum rectum VI, vel ES ejusdem altitudinis: ita FI stylus in 10. 12. vel quaslibet partes divisus ad FG, umbram versam facta operatione notam: ita data qualibet altitudine Solis, umbram rectam, & versam investigabis.

Tabula IV. Umbrarum tam rectorum, quam versarum, dato stylo in 12 partes divisio.

Grados Altit. ☉	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		Min.	
	Umbrae	Umbrae	Umbrae	Umbrae	Umbrae	Umbrae	Umbrae	Umbrae	Umbrae	Umbrae	Umbrae		
Min.	P	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	M	Min.
0	41378	54687	34343	44229	0171	37137	10114	1197	4485	2375	46		60
10	4137	53589	16317	14216	54164	44132	43111	495	2683	3774	22		50
20	2065	23515	46294	31206	3158	23128	33108	793	1581	5573	1		40
30	1376	6458	22274	54196	13152	29124	38105	1991	980	1871	43		30
40	1031	45412	29257	40187	16147	1120	56102	4089	978	4470	27		20
50	825	13374	55242	28179	6141	56117	28100	887	1477	1369	14		10
60	687	34343	44229	0171	37137	10114	1197	4485	2375	4668	3		0
Grados Altit. ☉	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		Min.	
Min.													
0	68	361	4456	2751	5948	844	4741	5139	1536	5634	51		60
10	66	5560	4755	4051	1847	3244	1641	2438	5136	3434	31		50
20	65	4959	5254	5350	3846	5843	4640	5738	2736	1334	12		40
30	64	4558	5954	849	5946	2443	1640	3138	435	5233	53		30
40	63	4358	753	2449	2145	5142	4740	537	4135	3133	35		20
50	62	4357	1652	4148	4445	1942	1939	4037	1835	1133	16		10
60	61	4456	2751	5948	844	4741	5139	1536	5634	5132	58		0
Grados Altit. ☉	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		Min.	
Min.													
0	32	5831	1629	4228	1626	5725	4424	3623	3322	3421	39		60
10	32	4031	029	2728	326	4525	5224	2523	2322	2521	30		50
20	32	2330	4429	1327	4926	3225	2124	1523	1322	1521	21		40
30	32	630	2828	5827	3626	2025	1024	423	322	621	13		30
40	31	4930	1228	4427	2326	824	5823	5422	5321	5721	4		20
50	31	3229	5728	3027	1025	5624	4723	4322	4421	4820	56		10
60	31	1629	4228	1626	5725	4424	3623	3322	3421	3920	47		0

Resi-

Residuum Tabula IV. Umbrarum tam rectarum, quam versarum, dato stylo in 12 partes divisio.

Gradus Altit. ☉	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39											
	Umbræ		Umbræ		Umbræ		Umbræ		Umbræ												
Min.	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	Min.										
0	20	47	19	58	19	12	18	29	17	47	17	8	16	31	15	55	15	22	14	49	60
10	20	39	19	50	19	5	18	22	17	41	17	2	16	25	15	50	15	16	14	44	50
20	20	31	19	43	18	57	18	15	17	34	16	56	16	19	15	44	15	11	14	39	40
30	20	22	19	35	18	50	18	8	17	28	16	49	16	13	15	38	15	5	14	33	30
40	20	14	19	27	18	43	18	1	17	21	16	43	16	7	15	33	15	0	14	28	20
50	20	6	19	20	18	36	17	54	17	15	16	37	16	1	15	27	14	54	14	23	10
60	19	58	19	12	18	29	17	47	17	8	16	31	15	55	15	22	14	49	14	18	0
Gradus Altit. ☉	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49											
Min.											Min.										
0	14	18	13	48	13	20	12	52	12	26	12	0	11	35	11	11	10	48	10	26	60
10	14	13	13	43	13	15	12	48	12	21	11	56	11	31	11	8	10	45	10	22	50
20	14	8	13	39	13	10	12	43	12	17	11	52	11	27	11	4	10	41	10	19	40
30	14	3	13	34	13	6	12	39	12	13	11	48	11	23	11	0	10	37	10	15	30
40	13	58	13	29	13	1	12	34	12	8	11	43	11	19	10	56	10	33	10	11	20
50	13	53	13	24	12	57	12	30	12	4	11	39	11	15	10	52	10	30	10	8	10
60	13	48	13	20	12	52	12	26	12	0	11	35	11	11	10	48	10	26	10	4	0
Gradus Altit. ☉	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59											
Min.											Min.										
0	10	4	9	43	9	23	9	3	8	43	8	24	8	6	7	48	7	30	7	13	60
10	10	1	9	40	9	19	8	59	8	40	8	21	8	3	7	45	7	27	7	10	50
20	9	57	9	36	9	16	8	56	8	37	8	18	8	0	7	42	7	24	7	7	40
30	9	54	9	33	9	12	8	53	8	34	8	15	7	57	7	39	7	21	7	4	30
40	9	50	9	29	9	9	8	50	8	30	8	12	7	54	7	36	7	18	7	1	20
50	9	47	9	26	9	6	8	46	8	27	8	9	7	51	7	33	7	15	6	59	10
60	9	43	9	23	9	3	8	43	8	24	8	6	7	48	7	30	7	13	6	56	0

Residuum Tabula VI. Umbrarum tam rectorum, quam versarum, dato stylo in 12 partes divisio.

Gradus Altit. ☉	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69											
	Umbrae		Umbrae		Umbrae		Umbrae		Umbrae		Umbrae										
Min.	P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M									
0	6	56	6	39	6	23	6	7	5	51	5	36	5	21	5	6	4	51	4	36	Min.
10	6	53	6	36	6	20	6	4	5	49	5	33	5	18	5	3	4	48	4	34	60
20	6	50	6	34	6	17	6	2	5	46	5	31	5	16	5	1	4	46	4	32	50
30	6	47	6	31	6	15	5	59	5	43	5	28	5	13	4	58	4	44	4	39	40
40	6	45	6	28	6	12	5	56	5	41	5	26	5	11	4	56	4	41	4	27	30
50	6	42	6	26	6	10	5	54	5	38	5	23	5	8	4	53	4	39	4	24	20
60	6	39	6	23	6	7	5	51	5	36	5	21	5	6	4	51	4	36	4	22	10
Gradus Altit. ☉	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79											
	Umbrae		Umbrae		Umbrae		Umbrae		Umbrae		Umbrae										
Min.	P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M									
0	4	22	4	8	3	54	3	40	3	26	3	13	3	0	2	46	2	33	2	20	Min.
10	4	20	4	6	3	52	3	38	3	24	3	11	2	56	2	44	2	31	2	18	60
20	4	17	4	3	3	49	3	36	3	22	3	8	2	55	2	42	2	29	2	16	50
30	4	15	4	1	3	47	3	33	3	20	3	6	2	53	2	40	2	26	2	13	40
40	4	13	3	59	3	45	3	31	3	17	3	4	2	51	2	37	2	24	2	11	30
50	4	10	3	56	3	42	3	29	3	15	3	2	2	48	2	35	2	22	2	9	20
60	4	8	3	54	3	40	3	26	3	13	3	0	2	46	2	33	2	20	2	7	10
Gradus Altit. ☉	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89											
	Umbrae		Umbrae		Umbrae		Umbrae		Umbrae		Umbrae										
Min.	P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M P	M									
0	2	7	1	54	1	41	1	28	1	16	1	3	0	50	0	38	0	25	0	13	Min.
10	2	5	1	52	1	39	1	26	1	14	1	1	0	48	0	36	0	23	0	10	60
20	2	3	1	50	1	37	1	24	1	11	0	59	0	46	0	34	0	21	0	8	50
30	2	0	1	48	1	35	1	22	1	9	0	57	0	44	0	31	0	19	0	6	40
40	1	58	1	45	1	33	1	20	1	7	0	55	0	42	0	29	0	17	0	4	30
50	1	56	1	43	1	31	1	18	1	5	0	52	0	40	0	27	0	15	0	2	20
60	1	54	1	41	1	28	1	16	1	3	0	50	0	38	0	25	0	13	0	0	10

Nota

*Nota in Tabulam præcedentem.*

**D**ata altitudine Solis quærat̃ur ejus gradus inter majusculos numeros: & si minuta habuerit adjuncta, ea in latere quærantur, & area communis utriusque dabit umbram in partibus, quales stylus habet 12. Exempli gratia: si velis scire, quod partium umbram faciat altitudo Solis supra horizontem 50. gradibus elevati; quære igitur intra series majusculorum numerorum 50. grad. 40. min. & area communis dabit umbram horizontalem 10. par. 4. min. Si verò 50. grad. & 40. min. fuerit elevatus, accipe in latere 40. min. & in vertice 50. grad. atque area communis dabit 9. grad. 50. min. umbram horizontalem. Si verò umbræ verticalis quantitatem scire desideres; accipe complementum altitudinis Solis inventæ, & minuta in dextra parte Tabulæ ponè umbras verticales; & area communis utriusque dabit umbram quæsitam. Exempli gratia: sit data altitudo Solis 50. grad. & 40. min. & desiderabit quispiam umbram

versam, sive verticalem: quære complementum altitudinis datæ 39. grad. & 20. min. & gradus quidem positi censeantur intra eandem columnam in calce, minuta verò 20. quærantur in laterculo umbrarum verticalium, & area communis dabit 9. part. 50. min. umbram verticalem quæsitam. Non secus in reliquis operaberis.

## Problema X.

*Tabulam parallelorum Solis horologiis inscribendorum supputare.*

**P**rimò, habeantur altitudines Solis ex præcedentibus tabulis pro initiis signorum ad singulas horas à meridie, & media nocte supputatæ. Deinde fiat: Ut sinus rectus datarum altitudinum ad sinus complementi earundem, ita stylus in 12. partes divisus ad aliud; provenientque umbrarum pro horis datis in plano quidem horizontali rectarum, in verticalibus verò versarum longitudes quæsitæ, quas in tabulas redigas, ut sequitur.

Pars I. Tabula VII. pro hyperbolis  $\infty$ ,  $\infty$  &  $\infty$  plano horizontali inscribendis.

Elevat. poli	Horę P.M.	12		1		2		3		4		5		6		7	
	Horę A.M.	11		10		9		8		7		6		5			
	Signa	Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.			
	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	
35	9	16	32	16	37	16	59	17	15	18	65	23	11	40	10	285	52
	40	30	60	31	44	34	58	43	08	76	43						
36	9	15	98	16	04	16	27	16	86	18	30	22	84	29	13	229	49
	40	30	74	31	63	34	96	44	10	81	53						
37	9	15	67	15	73	15	98	16	59	18	15	22	58	38	21	102	09
	40	30	95	31	90	35	45	45	28	87	16						
38	9	15	39	15	46	15	71	16	35	17	94	22	33	37	36	165	41
	40	31	22	32	22	36	00	46	58	94	01						
39	9	15	12	15	20	15	46	16	13	17	75	22	11	36	54	145	04
	40	31	56	32	63	36	66	48	11	112	17						
40	9	14	88	14	95	15	24	15	93	15	57	21	90	35	78	129	07
	40	31	97	33	11	37	44	49	89	112	14						
41	9	14	66	14	74	15	04	15	74	17	41	21	71	35	06	116	02
	40	32	47	33	69	38	31	51	87	125	40						
42	9	14	45	14	54	14	85	15	57	17	27	21	53	34	37	105	48
	40	33	05	34	35	39	34	54	19	141	73						
43	9	14	26	14	36	14	68	15	43	17	13	21	36	33	72	96	80
	40	33	72	35	12	40	53	56	88	164	26						
44	9	14	09	14	19	14	52	15	29	17	02	21	20	23	11	89	36
	40	34	50	36	01	41	86	59	97	195	62						
45	9	13	94	14	04	14	38	15	18	16	91	21	07	32	52	83	05
	40	35	39	37	02	43	39	63	62	242	86						



Residuum partis 1. Tabule 7. pro hyperbolis  $\infty, \infty$  &  $\infty$  plano horizontali inscribendis.

Elevat. poli	Horeg P.M.		1		2		3		4		5		6		7	
	12		11		10		9		8		7		6		5	
	1 ang.		Tang.		1 ang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.	
	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M
46	9	13 80	13 90	14 26	15 06	16 82	20 92	31 97	77	53						
	$\infty$	36 40	38 17	45 15	67 85	321 98										
47	9	13 67	13 78	14 14	14 97	17 74	20 81	31 45	72	75						
	$\infty$	37 56	39 49	47 16	72 01	481 15										
48	9	13 56	13 67	14 05	14 89	16 67	20 68	30 95	68	48						
	$\infty$	38 89	41 00	49 48	78 99	964 18										
49	9	13 46	13 58	13 96	14 82	16 61	20 58	30 47	64	74						
	$\infty$	40 41	42 73	52 17	86 44											
50	9	13 38	13 49	13 89	14 76	16 57	20 49	30 02	61	38						
	$\infty$	42 15	44 72	55 31	95 70											
51	9	13 30	13 42	13 83	14 72	16 53	20 41	29 59	58	41						
	$\infty$	44 16	47 02	59 01	107 54											
52	9	13 24	13 37	13 78	14 69	16 50	20 32	29 19	55	67						
	$\infty$	46 48	49 70	63 40	123 15											
53	9	13 19	13 32	13 75	14 66	16 48	20 25	28 80	53	21						
	$\infty$	49 19	52 84	68 69	144 62											
54	9	13 16	13 29	13 72	14 65	16 47	20 20	28 43	51	00						
	$\infty$	52 37	56 56	75 17	175 86											
55	9	13 13	13 27	13 71	14 65	16 47	20 14	28 08	48	93						
	$\infty$	56 15	61 01	83 27	225 55											
56	9	13 12	13 25	13 71	14 66	16 49	20 09	27 74	47	05						
	$\infty$	60 70	66 43	93 61	516 50											

Pars 2. Tabula VII. pro hyperbolis  $\Pi \Omega$ ,  $\text{C} \approx \text{f}$  plano horizontali inscribendis.

Elevat. poli	Horę P. M.	12		I		2		3		4		5		6		7	
	Horę A. M.	II		IO		9		8		7		6		5			
	Signa	Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.	
		P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M
35	$\Pi \Omega$	16	92	17	00	17	28	17	98	19	80	25	20	47	39	Infinita	
	$\text{C} \approx \text{f}$	28	67	29	36	31	91	38	59	61	90	11	81				
36	$\Pi \Omega$	16	59	16	67	16	97	17	70	19	56	24	95	46	24	1525	43
	$\text{C} \approx \text{f}$	28	70	29	43	32	13	39	25	64	50						
37	$\Pi \Omega$	16	29	16	37	16	68	17	44	19	33	24	70	45	16	714	85
	$\text{C} \approx \text{f}$	28	79	29	56	32	40	39	94	67	44						
38	$\Pi \Omega$	16	01	16	10	16	42	17	21	19	13	24	47	44	15	467	99
	$\text{C} \approx \text{f}$	28	93	29	74	32	74	40	78	70	89						
39	$\Pi \Omega$	15	75	15	85	16	19	17	10	18	95	24	26	43	19	346	53
	$\text{C} \approx \text{f}$	29	12	29	98	33	16	41	74	74	80						
40	$\Pi \Omega$	15	52	15	61	15	97	16	80	18	79	24	07	42	28	274	45
	$\text{C} \approx \text{f}$	29	38	30	28	33	66	42	86	79	10						
41	$\Pi \Omega$	15	30	15	41	15	77	16	63	18	65	23	89	14	43	226	77
	$\text{C} \approx \text{f}$	29	69	30	66	34	24	44	09	84	90						
42	$\Pi \Omega$	15	11	15	21	15	59	16	48	18	52	23	73	40	62	193	06
	$\text{C} \approx \text{f}$	30	07	31	09	34	91	45	51	91	18						
43	$\Pi \Omega$	14	93	15	04	15	43	16	34	18	41	23	57	39	85	168	17
	$\text{C} \approx \text{f}$	30	52	31	61	35	68	47	13	98	90						
44	$\Pi \Omega$	14	77	14	88	15	29	16	22	18	30	23	42	39	13	148	96
	$\text{C} \approx \text{f}$	31	04	32	20	36	56	48	96	108	21						
45	$\Pi \Omega$	14	62	14	74	15	16	16	12	18	22	23	31	38	44	133	78
	$\text{C} \approx \text{f}$	31	64	32	88	37	56	51	07	119	74						

Residuum partis 2. Tabulae VII. pro hyperbolis  $\Pi\Omega$ ,  $\Theta$   $\approx$   $\ddagger$  plano horizontali inscribendis.

Elevat. poli	Horæ P.M.	12		1		2		3		4		5		6		7	
	Horæ A.M.	12		11		10		9		8		7		6		5	
	Signa	Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.	
	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	
46	$\Pi\Omega$	14	49	14	82	15	05	16	02	18	14	23	18	37	78	121	32
	$\Theta$ $\approx$ $\ddagger$	32	33	33	65	38	69	53	44	134	37						
47	$\Pi\Omega$	14	38	14	51	14	95	15	94	18	09	23	09	37	16	111	06
	$\Theta$ $\approx$ $\ddagger$	33	11	34	53	39	88	56	18	153	49						
48	$\Pi\Omega$	14	28	14	41	14	87	15	88	18	03	22	98	39	57	102	32
	$\Theta$ $\approx$ $\ddagger$	34	01	35	54	41	43	59	33	179	41						
49	$\Pi\Omega$	14	19	14	33	14	80	15	83	180	0	22	90	36	01	94	03
	$\Theta$ $\approx$ $\ddagger$	35	02	36	67	43	09	63	01	216	65						
50	$\Pi\Omega$	14	12	14	26	14	74	15	79	17	98	22	82	35	48	83	56
	$\Theta$ $\approx$ $\ddagger$	36	17	17	96	44	98	67	31	274	43						
51	$\Pi\Omega$	14	06	14	20	14	70	15	77	17	96	22	77	34	97	83	00
	$\Theta$ $\approx$ $\ddagger$	37	47	39	43	47	14	72	41	375	81						
52	$\Pi\Omega$	14	01	14	16	14	67	15	75	17	96	22	70	34	49	78	06
	$\Theta$ $\approx$ $\ddagger$	38	96	41	10	49	63	78	52	600	54						
53	$\Pi\Omega$	13	98	14	13	14	65	15	75	17	97	22	65	34	03	73	73
	$\Theta$ $\approx$ $\ddagger$	40	66	43	02	52	52	85	99	15	17	27					
54	$\Pi\Omega$	13	96	14	12	14	65	15	76	17	98	22	63	33	60	69	91
	$\Theta$ $\approx$ $\ddagger$	42	60	45	25	55	89	95	23								
55	$\Pi\Omega$	13	95	14	11	14	65	15	78	18	01	22	58	33	18	66	40
	$\Theta$ $\approx$ $\ddagger$	44	85	47	78	59	87	107	01								
56	$\Pi\Omega$	13	96	14	12	14	67	15	82	18	05	22	56	23	79	63	27
	$\Theta$ $\approx$ $\ddagger$	47	46	50	76	64	60	122	46								

Pars 3. Tabula VII. pro hyperbolis  $\gamma m$ , &  $\chi m$  plano horizontali inscribendis.

Elevat. poli	Horę P.M.	12		1		2		3		4		5		6		7	
	Horę A.M.			11		10		9		8		7		6		5	
	Signa	Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.	
		P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M
	$\gamma m$	18	63	18	76	19	25	20	42	23	35	32	44	85	96	Infinita	
35	$\chi m$	24	82	25	26	26	83	30	72	41	97	111	86			& sic	
	$\gamma m$	18	32	18	46	18	97	20	18	23	16	32	29	83	62	de cæteris	
36	$\chi m$	24	68	25	13	26	78	30	84	42	61	118	21				
	$\gamma m$	18	04	18	19	18	71	19	96	23	00	32	13	81	67		
37	$\chi m$	24	57	25	05	26	77	31	00	43	34	125	58				
	$\gamma m$	17	79	17	94	18	41	19	76	22	86	32	00	79	84		
38	$\chi m$	24	51	25	01	26	79	31	22	44	18	133	78				
	$\gamma m$	17	55	17	72	18	28	19	59	22	75	31	89	78	10		
39	$\chi m$	24	48	25	00	26	86	31	49	45	10	143	56				
	$\gamma m$	17	35	17	50	18	10	19	45	22	66	31	80	76	47		
40	$\chi m$	24	49	25	02	26	98	31	83	46	14	154	87				
	$\gamma m$	17	16	17	33	17	93	19	32	22	59	31	73	74	92		
41	$\chi m$	24	54	25	10	27	14	32	21	47	32	168	57				
	$\gamma m$	17	00	17	17	17	79	19	22	22	53	31	68	73	46		
42	$\chi m$	24	62	25	21	27	34	32	65	48	57	185	31				
	$\gamma m$	16	85	17	03	17	68	19	14	22	49	31	64	72	07		
43	$\chi m$	24	74	25	36	27	59	33	17	50	02	205	29				
	$\gamma m$	16	73	16	91	17	58	19	07	22	47	31	60	70	76		
44	$\chi m$	24	91	25	56	27	89	33	74	51	59	230	68				
	$\gamma m$	16	62	16	81	17	49	19	03	22	47	31	61	69	51		
45	$\chi m$	25	11	25	79	28	23	34	37	53	33	263	76				

Resi-

Residuum partis 3. Tabula VII. pro hyperbolis  $\gamma m$ , &  $\chi m$  plano horizontali inscribendis.

Elevat. poli	Horę P.M.	12		11		10		9		8		7		6		5	
	Horę A.M.	12		11		10		9		8		7		6		5	
	Signa	Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.		Tang.	
		P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M	P	M
46	$\gamma m$	16	53	18	73	17	43	18	99	22	49	31	60	68	33		
	$\chi m$	25	35	26	67	28	63	35	11	55	27	30	8	03			
47	$\gamma m$	16	46	16	66	17	29	18	98	22	53	31	63	67	21		
	$\chi m$	25	64	26	39	29	00	35	92	57	43	37	0	96			
48	$\gamma m$	16	40	16	62	17	36	18	99	22	57	31	66	66	14		
	$\chi m$	25	98	26	77	29	60	36	82	59	82	46	6	42			
49	$\gamma m$	16	36	16	58	17	35	19	01	22	64	31	70	65	13		
	$\chi m$	26	37	27	20	30	19	37	82	62	51	62	9	79			
50	$\gamma m$	16	39	16	57	17	35	19	05	22	72	31	75	64	16		
	$\chi m$	26	81	27	68	30	84	38	93	65	54	97	1	43			
51	$\gamma m$	16	34	16	57	17	37	19	11	22	81	31	84	63	25		
	$\chi m$	27	31	28	23	31	46	40	16	68	93	21	34	76			
52	$\gamma m$	16	35	19	59	17	41	19	18	22	93	31	91	62	37	1065	225
	$\chi m$	27	87	28	85	32	38	41	54	72	81						
53	$\gamma m$	16	38	16	63	17	47	19	27	23	06	32	01	61	54	151	982
	$\chi m$	28	50	29	54	33	28	43	07	77	23						
54	$\gamma m$	16	43	16	68	17	64	19	37	23	20	32	14	60	75	817	93
	$\chi m$	29	21	30	31	34	30	44	66	82	32						
55	$\gamma m$	16	49	16	75	17	63	18	30	23	36	32	25	60	00	558	76
	$\chi m$	30	00	31	17	35	43	46	70	88	33						
56	$\gamma m$	16	57	16	84	17	74	19	64	23	54	32	38	59	29	424	28
	$\chi m$	30	89	32	14	36	60	48	85	59	21						

## Problema XI.

*Tabulam pro inscribendis Azymuthis, seu verticalibus in plano verticali condere.*

**S**I tangentes singulorum graduum quadrantis talium partium, qualium stylus est 10. vel 100. in tabulas redegeris, habebis quæsitum.

## Problema XII.

*Calculus Tabularum pro horoscopiis Signorum Ascendentium.*

**T**Abulæ horoscopia signorum declarantes nihil aliud sunt, quàm tabulæ ostendentes quotâ horâ quodlibet signum Zodiaci supra horizontem elevetur, aut sub eundem deprimatur, aut in medio vel imo Cœli situm sit. Pro hujusmodi igitur notitia in Gnomonicæ usum, tabulas hac arte calculabis.

## Regula I.

**S**ole in 4. punctis cardinalibus  $\nu$   $\varphi$   $\psi$   $\omega$  existente, inquire quotâ horâ ante vel post meridiem initia 12. signorum orientur hac industria.

Quæritur verbi gratia Sole existente in  $\nu$  cum arcus semidiurnus 6. horarum est, quota hora principium  $\varphi$  Romæ supra horizontem emergat. Quære ascensionem obliquam Solis in  $\varphi$  constituti, id est arcum inter principium  $\nu$ , & primum gradum  $\varphi$ , quem ex tabulis deprehendes grad. 66. min. 57. hosce gradus in horas resolvito, & invenis horam 4. min. 28. quæ subtractæ ex horis 6. hoc est arcu semidiurno  $\nu$  relinquunt 1. hor. 32. min. ante meridiem. Hac igitur hora principium  $\varphi$  ascendit supra horizontem, Sole in  $\nu$  existente, quæ respondet horæ 10. & 28. min. post mediam noctem. Iterum, Sole in  $\varphi$  principio constituto quæritur hora, qua principium  $\psi$  supra horizontem emergat; computa ascensionem obliquam arcus inter principium  $\varphi$ , &  $\psi$  intercepti, qui est 190. gr. 12. min. hi in horas conversi dant 12. horas min. 41. à quibus si arcum semidiurnum horarum 7. min. 32. subtrahas, relinquetur hora 5. min. 9 post meridiem hora scilicet, qua initium  $\psi$  supra horizontem tunc emergit; & hæc regula in omnibus reliquis signis tibi observanda est. Si enim ascensio obliqua, dum arcu semidiurno minor est, in horas redacta, ab arcu semidiurno dematur, relinquuntur horæ quæ supersunt usque ad meridiem, dum signum illud, cujus obliqua ascensio sumpta est, oritur. Si verò arcus se-

*Paradigma-  
ta computus*

mediurnus à dictis horis, si ascensio obliqua arcum semidiurnum superat, dematur; erunt reliquæ horæ post meridiem elapsæ, cum initium illius signi, cujus ascensio obliqua assumpta est, exoritur, ut in positis exemplis patet. Tabulas peculiare hic non posuimus, cum unusquisque eas facillime proprio Marte secundum datam regulam computare possit.

## Regula II.

*De calculandis tabulis mediationum signorum, declinationumque eorundem.*

**H**æc Regula nihil aliud præcipit, nisi invenire puncta Eclipticæ in circulo meridiano existentia, hoc est mediationes Cœli, cum principia signorum 12. orientur, eorundemque punctorum declinationes. Ut dicta puncta habeas ita procedito: Ex ascensione obliqua initii cujuslibet signi auferatur quadrans circuli, adjecto prius integro circulo ad ascensionem obliquam, si subtractio fieri non posset, numerus enim reliquus erit ascensio recta puncti eclipticæ, quod tunc in meridiano reperitur, quodque culminans sive medians dicunt astrologi. Ex tabula igitur ascensionum rectarum punctum illud eclipticæ innotescet, cujus oppositum punctum in eodem meridiano existet infra horizontem, quod imum Cœli, sive angulum, seu mediæ noctis cuspidem vocant astronomi. Verum regulam paradiemate declaremus.

## Paradigma.

**S**I igitur velis scire, quod punctum in ecliptica mediet, dum  $\nu$  oritur, accipe obliquam ascensionem principii  $\nu$ , grad. videlicet 41. minut. 33. ex qua si dematur quadrans, remanebunt grad. 51. m. 33. pro ascensione recta, cui in tabula ascensionum rectarum respondent gra. 23. min. 57. & quæsitum punctum eclipticæ medians; cujus oppositum punctum infra horizontalem grad. 23. min. 57. m.

Iterum, obliqua ascensio  $\varphi$  est grad. 66. min. 57. cui si addatur integer circulus 360. sunt grad. 426 min. 57. à quibus dempti 90. relinquunt 336. grad. min. 57. ascensionem rectam, cui in tabula ascensionum rectarum respondent 5. grad. min. 6. x. quæsitum punctum eclipticæ medians initio  $\varphi$  supra horizontem emergente. Hac industria computabis tabulam mediationum elevationi tuæ competentem, cujus exemplar vide in Probl. XX. Lib. V.

Regu-

Regula III.

*Punctum Eclipticæ in circulo horæ sextæ invenire, & in tabulam redigere.*

Cum ascensio obliqua principii cujuslibet signi, sit ascensio recta illius puncti Eclipticæ, quo eodem tempore in circulo horæ sextæ existit ante meridiem: Ita ex tabula ascensionum rectarum tabulas dictorum punctorum in linea horæ sextæ reperies. Sole verbi gratia in principio  $\alpha$  con-

stituto, cum ejus ascensio obliqua sit 66. grad. 57. min. erit eadem ascensio recta puncti Eclipticæ tunc in circulo horæ sextæ constituti prorsus eadem, totidemque graduum; cui ascensioni in tabula ascensionum rectarum correspondent grad. 8. min. 41. II (habita semper ratione partis proportionalis, si numerus præcise in tabulis non reperiretur.) Cujus oppositum punctum erit 8. grad. min. 41.  $\text{IV}$ . Non secus in aliis procedendum.

PROGYMNASMA II.  
GEOMETRICUM.

De conicis sectionibus in plana Sciatherica projiciendis.

s. I. *Parabolarum descriptiones.*

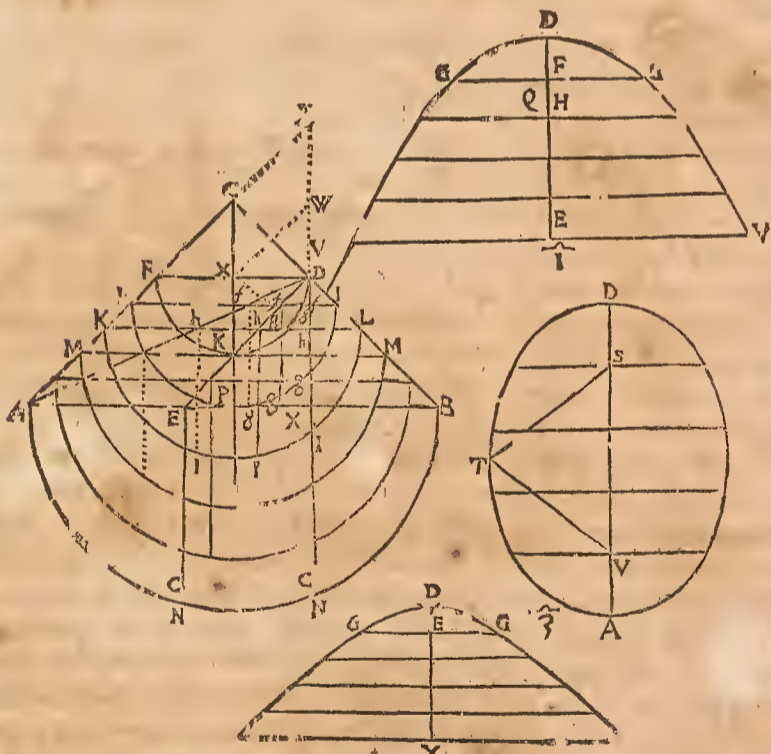
Pragmatia I.

*Parabolam, hyperbolam, vel ellipsim geometricè delineare.*



IT conus rectangulus A ex punctis, ubi axem secant, ducantur BC, in quo sectio parabolæ, DE; hyperbolæ DX; ellipsis DA. Ducatur latus primarium DF basi parallelum, deinde axis XP dividatur in aliquot partes æquales, & per hæc ducantur parallelæ FD, HI, KL, MM: atque

semicirculi FKD, HPI, KIL, MIN, ACB; quorum diametri sint parallelæ dictæ. In quarum singulis, semiordinatas ita determinabis: pro parabola DE, vide ubi dictas parallelas secat DE, sectio parabolæ: ex illis punctis duces in circumferentias singularum normales EC, PO, KO, BI, BG: Pro hyperbola DX, serviet DN, linea: pro ellipsi DA: ubi enim illæ interfecant parallelas, ex iis in circumferentias normales ductæ dabunt semiordinatas.



pro ellipsi DA: ubi enim illæ interfecant parallelas, ex iis in circumferentias normales ductæ dabunt semiordinatas.

His ita rectè peractis, si quispiam parabolam describere cupiat, accipiat sectioni DE, seorsim æqualem iisdem literis DE signatam, quam & in totidem partes æquales dividet, in quot ZP, divisa erat. Deinde semiordinatas FG, HI, KL, MN, EN. normales, videlicet lineas ex communi intersectionis puncto sectionis, & parallelarum in arcus sibi correspondentes ductas transferet in axis DE

seorsim positi semiordinatas utrinque, per harum enim extrema linea curva ducta dabit parabolam quæsitam.

Ita, si semiordinatæ ex communi intersectionis puncto sectionis DX, hyperbolæ, & parallelarum puncto in semiperipheriam

pheriam ductæ seorsim in DX, lineam æqualem DX sectioni, & in totidem partes divisam utrinque transferantur, earumque extrema curva jungatur, dabunt illæ hyperbolam quæsitam.

Si denique semiordinatæ in sectione DA ellipsis, in DA lineam seorsim positam, & in totidem partes, in quot axis DA, divisus est, discretam utrinque transferas, dabunt extrema semiordinatarum curvâ conjuncta ellipsim quæsitam, quarum omnium demonstrationes dependent ex 5. 7. 8. propof.

*Centra reflexionis reperire.*

**I**N parabola medium DK, sectionis DE, erit centrum reflexionis.

In hyperbola latus AC prolongatum unâ cum sectione DX determinante in y puncto sectionis YD, latus transversum, sive diametrum exteriorem; quæ divisa bifariam in W, & hinc ad CY parallela ducetur WZ, quæ translata in sectionem hyperbolæ DX, ex W in O, ibidem dabit pun-

ctum centri reflexionis quæsitum. WD verò dabit semiordinatam centri in figura separata, uti demonstratum est in propof. 7.

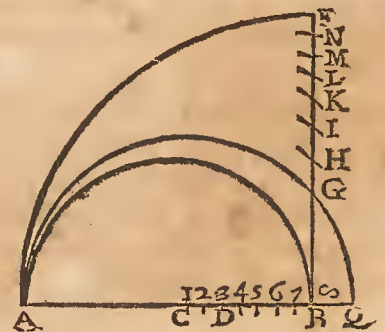
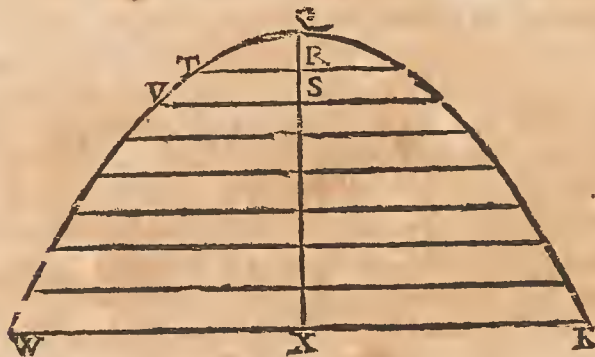
In ellipsi pari ratione juxta porisma 3. propof. 6. dicta centra habebis, si medietatem majoris diametri transferas ex ultimis terminis, & minoris diametri utrinque in axim majorem AD, videlicet ex T, in V, & S; hæc enim duo puncta dabunt centra reflexionis in axe majore DA, videlicet V, & S quæsitam.

*s. II. Parabolæ variæ descriptiones.*

*Pragmatia I I.*

*Data distantia à vertice ad centrum, sive  $\frac{1}{4}$  lateris recti parabolam describere.*

**S**It distantia à vertice ad centrum linea data Z: supra quam quadruplicatam veluti diametrum AB, describatur semicirculus, eritq. semidiameter juxta prop. 7. semiordinata centri divisa in duas partes,



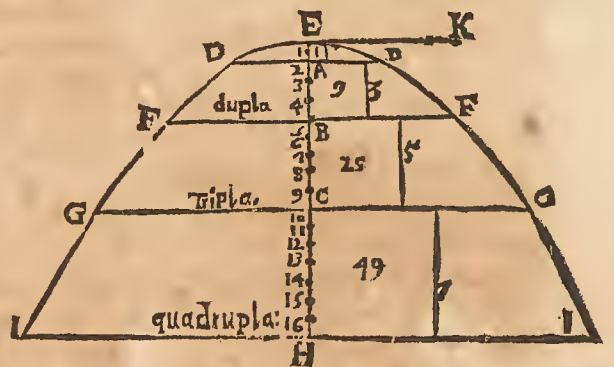
quarum utramque iterum in quatuor partes, vel quotvis alias pares divides; nos hic eam in octo partes divisimus. Hoc peracto ad B, extremum diametri AB normalis erigatur BE. Deinde ex singulis punctis 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. intervallo 1A. 2A. 3A. &c. arcus describantur, qui ubi normalem BE fecerit, diligenter nota, spatia enim normalis BG, BH, BI, BK, BL, &c. in lineam QX æqualem diametro AB seorsim ductam, atque in totidem partes, in quot BC semidiametrum divisimus, videlicet octo partes sectam, utrinque transferes hac industria, ut singulæ ex punctis correspondentibus ad axim DX normales semiordinatæ, & inter se parallelæ sint; per harum enim extrema ambitus ductus dabit parabolam; cujus vertex Q, centrum reflexionis S.

*Pragmatia III.*

*Dato latere recto parabolam describere.*

**S**It latus rectum parabolæ juxta propof. 7. KE: fumatur in plano quopiam li-

nea quæcumque EH, in qua sumantur quotcumque partes inter se æquales (quò



autem minores hæ partes fuerint, tantò parabola evadet exactior.) In hac autem notentur puncta imparia, ita ut EA sit 1, AB, 3. BC. 5. CH. 7. & sic deinceps, per quæ, ut in præcedente factum est, ducantur normales. Deinde inter latus rectum KE, & rectam EA, inventa media proportionalis dabit semiordinatam AD utrinque. Deinde ex B utrinque abscindatur BF, dupla ipsius AD; & ex C, utrinque CG, tripla ejusdem AD; & ex H, ipsa HI, quadrupla,



drupla, & sic deinceps secundum naturalem numerorum seriem. Nam per extrema harum semiordinatarum puncta descripta curva linea dabit parabolam quaesitam: qua omnia demonstrata reperies in propof. 1. 2. 3. & fusè demonstrat Apollonius lib. 1. propof. 11.

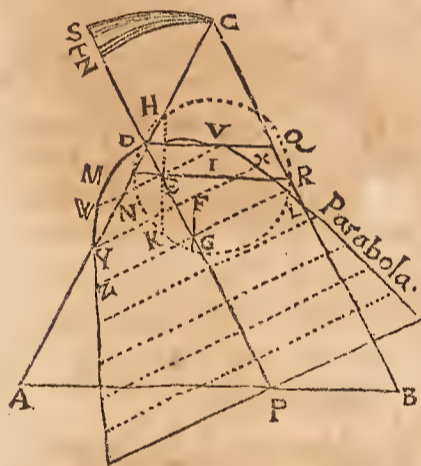
Pragmatia I V.

Parabolam alia ratione describere.

PRimò fit conus rectus ABC, in quo sectio parabolæ quomodocumque incidens sit DP, producta in S.

Secundò, dividatur DP, axis parabolæ in quotlibet æquales partes, uti & latus ejus DA, & per puncta divisionum ducantur parallelæ ad basim AB, cujusmodi sunt DQ, MR, &c. Pari ratione ducantur per puncta divisionum in axe DP, signata normales occultæ indeterminatæ magnitudinis, cujusmodi sunt WV, YX, &c.

Tertiò, intercapedine IM, vel IR, circulo ducto ex centro I, medio puncto lineæ MR, ad eam per E, commune intersectionis punctum DP, & MR, normalis ducatur HK, quæ æquabitur ordinatim applicatæ WV.



Quarto, Deinde posito circino in singulis punctis, EFG, &c. axis DP, ex C, vertice conici ad productum axem parabolæ DP, arcus ducantur,

quos similibus literis signabis.

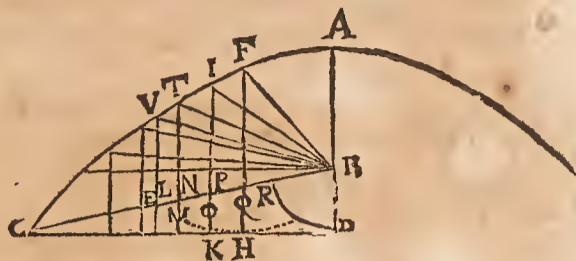
Quintò, Intercepta spatia inter C, & puncta divisionum FFG, &c. lateris DA, ex consequentibus punctis productæ lineæ PDS, arcus ducantur, quæ secabunt ordinatim applicatas in punctis, per quæ parabola ducenda. Vide demonstrationem ejus in propof. 1. & 2. & Apollon. lib. 1. propof. 11.

Pragmatia V.

Dato centro reflexionis, & quavis semiordinatâ, parabolam aliter describere.

PRimò, Sit data semiordinata CD, centrum reflexionis B, harum ope, & vertex parabolæ, & puncta parabolæ repe-

rientur, ut sequitur. Coniungantur puncta CB, recta, suntque juxta propof. 10.



omnes lineæ ex B, centro ad ambitum parabolæ, & hinc ad semiordinatam normaliter ductæ æquales lineæ BC. Ducto igitur arcu DR, fiat BR, æqualis BD, & RC, bifariam divisa in E, dabit ER, vel CE, ex B centro translata in A, verticem parabolæ; reliqua puncta ita invenes; linea EB, in quotcunque partes dividatur, quæ sint LMNOPQ.

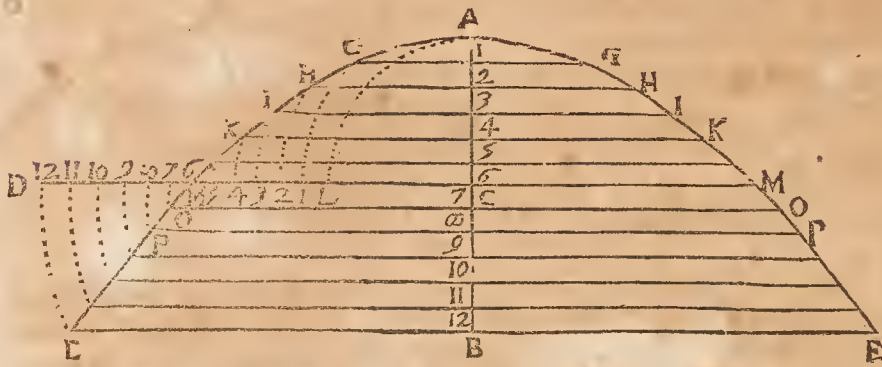
Secundò, Deinde spatia inter C, & L, CM, CN, CO, CP, intercepta posito uno circini pede in B, altero arcus occulti describantur. Iterum circinus intercepto spatio BL, in arcu F, uno pede posito, hucusque in tantum moveatur, donec altero semiordinatam CD, tetigerit: ex hoc enim puncto H, alius arcus ducetur, qui ubi priorem secuerit, ibi erit punctum, per quod ambitus parabolæ curret. Porro intercepto spatio BM, circinus in arcu BI, in tantum promoveatur, donec alterum crus basim CD tetigerit, & habebis in arcu BI, secundum punctum parabolæ. Tertium punctum T, ita invenes; intercepto spatio BN, circinus in arcu BT, huc illuc discurrat, donec altero crure CD tetigerit, & in arcu BT, crus quiescens dabit tertium punctum quaesitum; non secus de cæteris punctis investigandis operabere, ut in exemplo patet. Demonstrationem dedimus propof. 10.

Pragmatia V I,

Dato vertice parabolæ, & centro reflexionis, parabolam omnium facillima methodo describere.

PRimò. Sit A vertex, C centrum parabolæ; quibus ex præcedenti praxi assignatis, parabolam cujusvis magnitudinis describes hac industria. Dividatur AC, in quotvis partes æquales, verbi gratia sex, & si majorem desideres ultra C, in alias, & alias partes æqualium partium 12. verbi gratia divisione expedias, ita ut AC, tanta sit, quanta CB; & per puncta divisionum ducantur lineæ occultæ parallelæ, ad AB, normales, quæ referent ordinatim applicatas.

Secundò, posito circini pede in C centro, altero pede, intercapedine CA, in semiordinata CM, arcu ducto secetur L, quæ æquabitur lineæ CA, in totidem partes di-



vifa, productaque CL, in D, ita ut LD, æquetur toti AB, axi parabolæ; quo facto dividatur L D, in 12. partes, æquales 12. partibus axis AB, quæ signentur numeris 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. &c. Deinde posito circini crure in C,

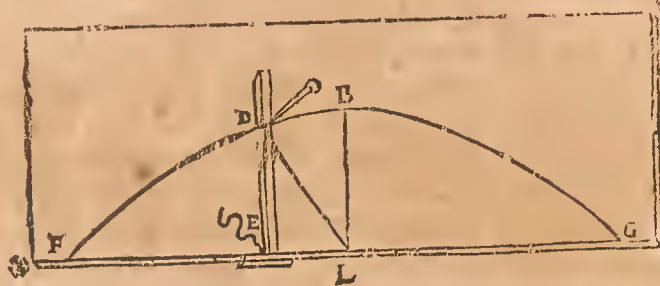
altero per singula puncta divisionum lineæ LD, arcus occulti ducantur, ab L, quidem usque ad M sursum; ab L verò in D deorsum; ubi enim hi arcus semiordinatas secant, per illa puncta parabola ducetur, quæ puncta ex axe AB, in oppositas semiordinatas traducta, dabunt puncta, per quæ in opposita parte ducetur altera parabolæ pars. Atque hæc est omnium mea quidem opinione, facillima regula parabolæ geometricè describendarum.

Pragmatia VII.

Parabolam ope fili mechanicè describere.

PRæparetur tabula planissima XY, cui ad angulos rectos applicetur norma DE, ita ut norma circa E, tabulæ latus EG, radat *ævis ræ iphais*, & promotæ axi parabolæ semper æquidistet. Descripturus igitur parabolam hujus instrumenti ope; affigatur centro L, filum subtilissimum: deinde

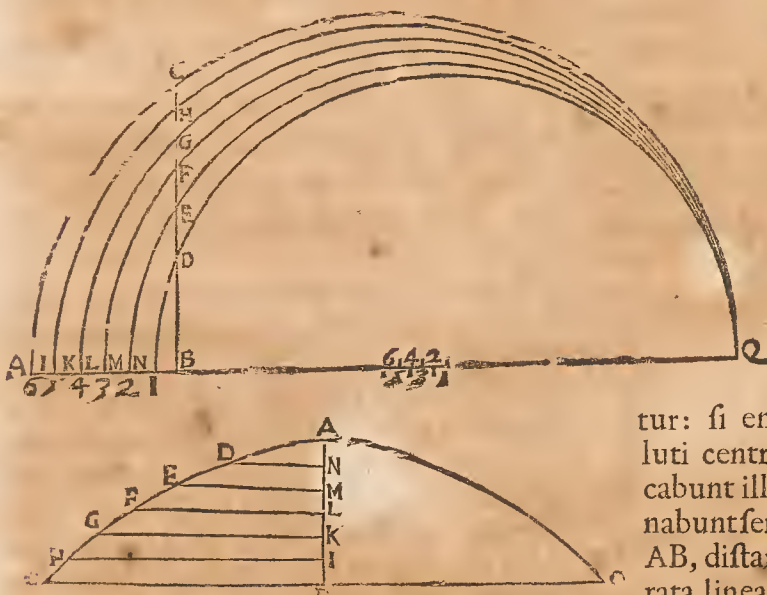
posita norma super L B, filum graphio D, in L circumducatur, quod & in E, radice normæ deinde firmetur, ita ut filum longitudinem habeat LB, duplicatam. Cùm enim juxta proposit. 10. omnes lineæ à centro ad ambitum parabolæ unâ cum iis;



quæ hinc in semiordinatam cadunt, æquales sunt, describet graphium D, motu normæ necessariò parabolam FBG, ut in proposit. 10. demonstravimus.

Data distantia centri à vertice, & semiordinata, hanc eandem geometricè describere.

PRimò, In linea quapiam AQ, sit distantia centri à vertice AB, semiordinata BC, distantia à vertice dupla sit, quibus datis quæretur tertia proportionalis, quæ erit BQ. Hoc peracto dividatur AB, in quotlibet partes æquales, videlicet 6. Deinde spatia NQ, MQ, LQ, KQ, IQ, AQ, bifariam dividantur: si enim ex his mediis punctis veluti centris semicirculos duxeris, secabunt illi BC in punctis, quæ terminabunt semiordinatas. Traducta igitur AB, distantia centri à vertice in separata linea AB, quæ in totidem partes,



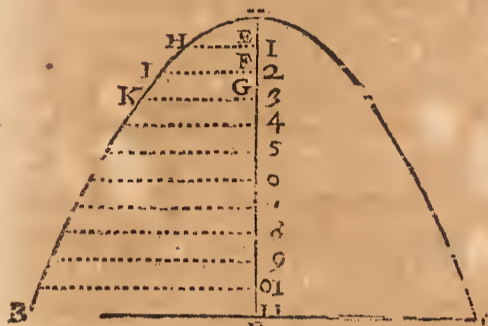
gantur: si enim transferas spacia BD, BE, BF, BG, BH, semiordinatæ BC, ex punctis NMLKIB,

in quot AB, videlicet sex dividatur; & per puncta NMLKI parallelæ occultæ a-

NMLKIB, lineæ AB, seorsim descriptæ, in lineas parellelas DN, ME, LE, KG, IP, transibit per extrema earum parabola quæ sita. Verum hæc ita facilia sunt, ut vel sola inspectione figuræ innotescant.

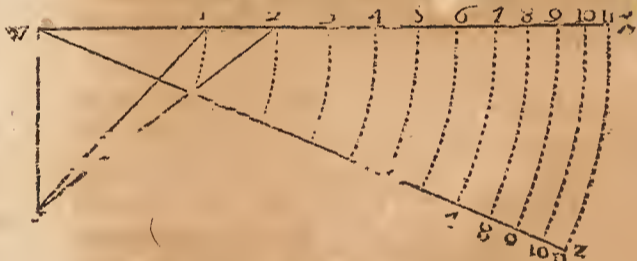
Pragmatia VIII.

Dato axe parabole, & data basi, parabolam describere.

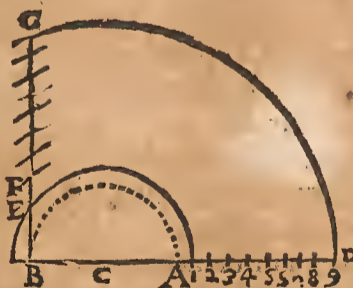
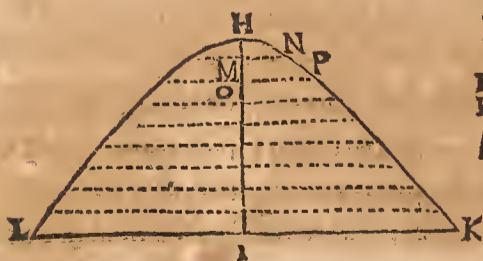


Primò. Dividatur axis AD, in quotlibet partes æquales, hic eum in 11. divisimus; ducanturque per puncta divisionum ad basim BC, parallelæ occultæ.

Secundò. Deinde duc in plano quopiam lineam WX: determina in hac lineæ parte, aliam utcunque, quæ sit WI, & ex W normalem WY, junganturque puncta Yi, recta Yi, eruntque quadrata WY, & WI, æqualia quadrato YI, par 47. 1. Euclid. hanc Yi, ex W puncto in 2. punctum transferes; deinde Y2. ex W in 3. & ex W puncto Y3. in W4. & sic usque ad 12. progrediere juxta seriem numerorum in axi AD contentam.

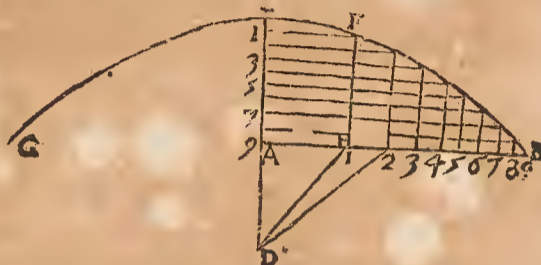


Tertiò, Trahe ex W, arcum XZ, & interceptum spacium BD, vel BC, in arcum paulo ante ductum transferas, tractaque linea WZ, ex singulis punctis lineæ WX, arcus ducantur, quorum subtensæ semiordinatas in axi AD assignabunt. Ita spacium inter 1. & 1. dabit semiordinatam HE; inter 2. & 2. semiordinatam EI, & sic de cæteris; per



quarum extrema curva linea ducta dabit parabolam quæ sita. Quæ omnia demonstrata in propof. 1. reperies. Parabolam igitur descripsimus, quod erat faciendum.

Porro datâ distantia centri à vertice, hanc parabolam aliter describes. Dividatur AC, data distantia in numerum quadratum, verbi gratia 9. id est, in 9. æquales partes, è quarum punctis parallelæ ad AB, semiordinatam scilicet ad distantiam AC, duplam ducantur; quam & in totidem partes, scilicet



9. divides, non tamen æquales, ut in AC, factum vides. sed proportionales quadraticas hac industria. Dividatur primò tota AB, in tres partes æquales, & AE, uni tertiæ reldatur æqualis AD, in producta axe, conjunctisque in lineam punctis DE, transfer hanc interceptam ex A, in punctū 2. & iterum D2. ex A, in 3. & sic consequenter usque 9. uti in præcedenti quoque factum est, dabunturque in semiordinata AB, puncta, ad quæ normales ductæ, ubi parallelas simili numero signatas secuerint; per illa parabolam describendam scias. Demonstratio pendet ex propof. 1. Plures parabolæ describendarum rationes vide in Magia Catoptrica.

§. II.

Hyperbolarum descriptiones.

Pragmatia. IX.

Super lineam quamvis rectam, verbi gratia BD, erigatur ad B, normalis BG. Deinde accipiat pro libitu semidiametra BA, ex cujus medio puncto C. semicirculus ducatur.

A puncto A, incipiendo, reliquam lineam AD, in 9. vel quotlibet alias partes æquales divides; per hæc enim puncta divisionum ex C, arcus ducantur, quorum intersectionem cum linea BG, diligenter nota.

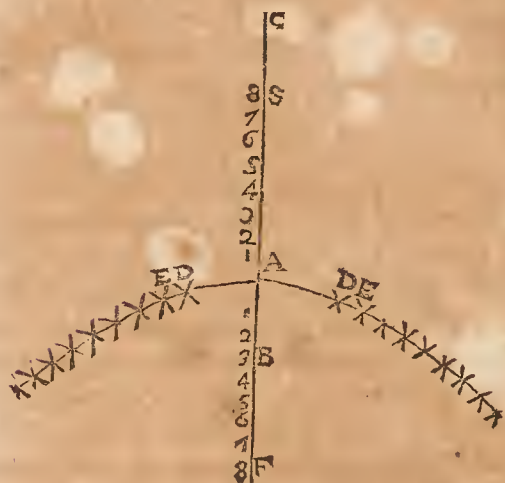
Seorsim in charta trahatur linea HI, æqualis BG, quæ erit axis hyperbola, qua m etiam in 9. æquales partes divides juxta divisionem lineæ AD, ex quibus singulis parallelas ad basim occultas duces: si enim in has

has transferas spacia in BG comprehensa, ita ut BE, det MN, & BF, semiordinatam OP, & sic de cæteris, transibit per extrema puncta semiordinatarum hyperbola.

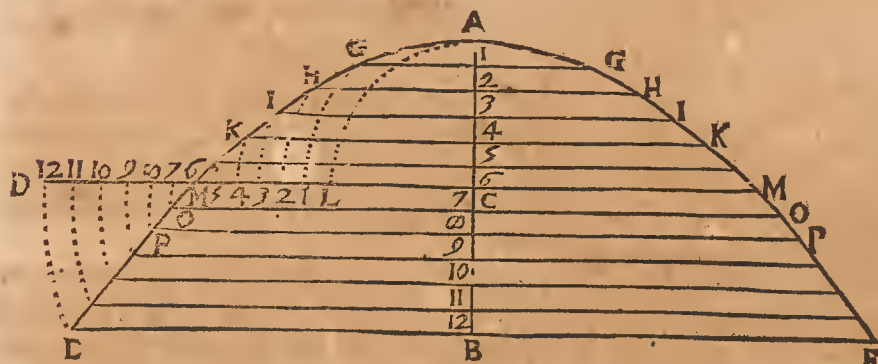
Pragmatia X.

*Datis centris hyperbolarum oppositarum, & vertice, hyperbolam describere.*

**S**It A vertex hyperbolæ, B centrum reflexionis, & C centrum oppositæ hyperbolæ per Porisma 1. propos. 10. Cùm igitur ibi demonstratum sit, quod si ad BA, &



CA, æquales partes addantur, & tales distantia ex C, & B, in unum ducantur, puncta conjunctionis in hyperbolæ ambitum cadant: producatu itaque AB in F, & AF, citima linea, in quotlibet partes, verbi gratia octo dividatur: pari ratione transima



las in punctis, per quæ curva ducta dabit hyperbolam.

Pragmatia XII.

*Hyperbolam ope fili describere.*

**S**It centrum reflexionis A, oppositum centrum B; C vertex: his datis filo hyperbola hac industria ducetur.

In ambobus centris A, & B, infigantur acus subtiles, quibus singulis filum alligetur: habeatur deinde aliud graphium, quod inferius foramen habeat ad instar acus, ut in D apparet: per hoc foramen utrumque filum ducatur.

linea AS, æqualis AF, in octo partes dividatur: horum punctorum ope hyperbolam ita describes. Posito iterum crure circini in C, altero intercipias punctum 1. versus B citimum & ducantur utrinque occulti arcus DD; Posito iterum circini crure in centro B, foci puncto, altero ex primo puncto transimæ lineæ AS, arcus versus D, ducantur utrinque: ubi enim priores cum hisce se interfecerint, ibi erunt puncta hyperbolæ. Posito deinde circini crure in C, altero ex puncto 2. lineæ AF, arcus utrinque ducantur ut prius, & deinde posito circini pede in B, altero ex 2. puncto AS: arcus utrinque ducantur; ubi enim hi arcus priores fecerint, erunt puncta hyperbolæ. Non fecus in aliis punctis hyperbolæ investigandis procedes, alterna circini in opposita centra positione; atque ex oppositis numerorum punctis in arcuum descriptione procedes, donec omnia puncta repereris, per hæc enim curva ducta dabit hyperbolam quaesitam, cujus demonstrationem dabit Porisma 1. propos. 10.

Pragmatia XI.

*Dato centro reflexionis, & vertice hyperbolam describere.*

**S**It vertex A, centrum reflexionis C, axis AB, in 12. partes æquales, vel quotlibet alias divisus, ex quibus divisionum punctis parallelæ ducantur, in quibus semiordinatæ determinabuntur. Semiordinata centri CM, cujuslibet magnitudinis assumpta producatu in D, utcumque. Deinde ab L, incipiendo (quæ tantum à C distabit, quan-

tum C à vertice A) LD, lineam in duodecim partes æquales partibus axis AB divides per hæc enim puncta divisionis ex C centro arcus ab L, usque ad M supra, & hinc usque ad D infra lineam ducti, secabunt paralle-

las in punctis, per quæ curva ducta dabit hyperbolam. Moveatur deinde graphium D ex C utrinque, ita ut ad motum semper laxentur duo fila, & hoc motu describetur hyperbola quaesita. Quæ omnia pendent à Porismate 1. propos. 10.

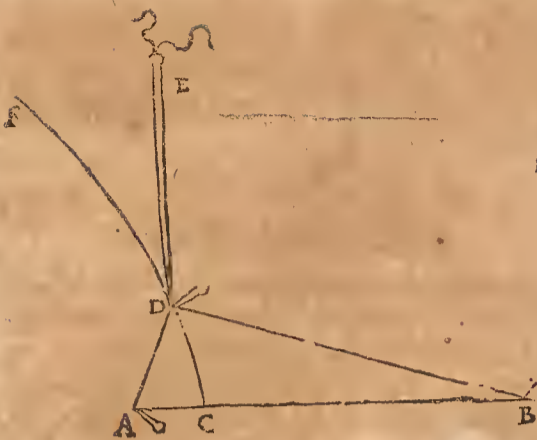
s. IV.

*Descriptiones Ellipseon.*

Pragmatia XIII.

*Data majori diametro, & minori semidiametro ellipsin describere.*

**S**It diameter major AB, semidiameter minor CE, quibus datis invenientur quotvis puncta



vis puncta in ambitu Ellipseos; cum enim in porism. 3. propof. 6. demonstratum fit,

semidiametrum majorem AB, centra ellipsis assignare, si ex communi intersectionis puncto ambitus, & diametri minoris semidiametrum majorem AE, vel EB, transferas utrinque in diametrum majorem, videlicet in FG; pari ratione cum ex centris in quodvis ambitus punctum duæ lineæ ductæ æquales sint majori diametro, ita ellipsin facile describemus. Sint in diametro AB, data centra FG, quæ ut diximus, habebuntur, si ex puncto C in diametrum majorem semidiametrum AE, vel EB transtuleris. Ab F, autem versus E assumentur quotlibet puncta HIKLM. Deinde intervallo AH, ex F, & G, centris ducantur utrinque duo arcus occulti: deinde intercapedine BH, ex iisdem F, & G, centris describantur utrinque duo alii arcus, qui ubi priores secabunt, videlicet in N, inde ellipsis ducenda est. Deinde intercepto spacio AI, ex F, & G, centris fiant arcus utrinque; deinde spacio BI intercepto ex G, & F, fiant utrinque alii arcus, qui ubi priores secuerint, videlicet in O, ibi erunt puncta ellipsis. Intercepto deinde spacio AK, ex centris FG, utrinque ducantur arcus; deinde intercepto spacio BK, ex centris FG, alii arcus fiant, qui



ubi priores secuerint, scilicet in P, ibi erunt puncta ellipseos. Non secus procedes in aliis punctis ellipseos investigandis. Ubi nota, quod quanto plura puncta in AE, assignabuntur, tanto ellipsis evasura sit perfectior: quæ omnia demonstrantur in porism. 3. propof. 6.

*Corollarium:*

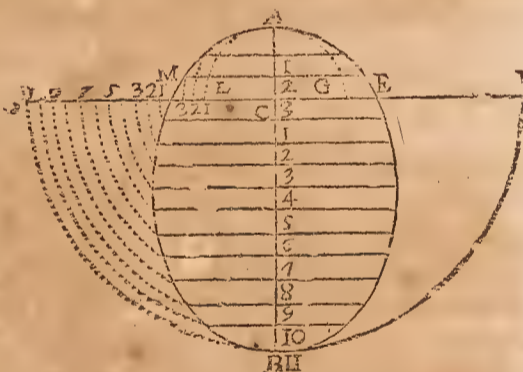
**H**inc patet, qua ratione duobus filis Ellipsis describatur. Sint iterum in ellipsi data diametri Ellipseos AB, major, & CX minor, erunt juxta precedentem foci, sive puncta ex comparatione facta FG. Si igitur duo fila foci F, & G, ita alligaveris, ut ista in C, jungantur, describet intra fila graphium circumactum ellipsin ACBX, desideratam, sed de his in sequentibus fusiùs.

*Pragmatia XIV.*

*Dato vertice A, centro C, & semiordinata centri CM, Ellipsin describere.*

**D**ucto ex C centro per A arcu in L, erit LC æqualis CA: hæc CA linea dividatur in aliquot æquales partes, 3. scilicet; deinde hinc eadem divisio in CB, continuetur usque ad I. ducanturque ad AB normales, inter se parallelæ. Iterum prolongetur semiordinata CM in D, ita ut CD, æqualis sit CB. quo facto ab L incipiendo, dividatur

LD, in totidem partes, & eodem ordine, quo AB, divisimus: deinde ex C per singula



Nota Lector numeros lineæ AB, errore seu probris primum spacium transiisse; in primo igitur spacio ab A, uti una ducant.

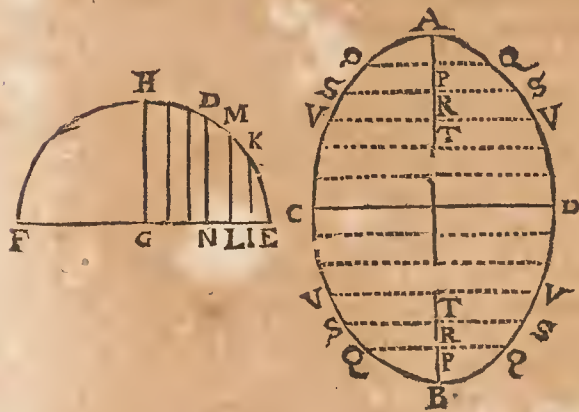
puncta ducantur lineæ, seu arcus occulti, qui ubi parallelas correspondentes secuerint, per illa puncta ellipsis describetur. Demonstratio dependet à porism. 2. prop. 10.

*Pragmatia XV.*

*Data majore diametro Ellipsis AB, & minori CD, Ellipsin describere.*

**D**ata linea AB, & CD in mediis punctis ad angulos rectos jungantur: hoc peracto, seorsim fiat FE æqualis DC, minori diametro, è cujus medio veluti centro ducatur semicirculus FHE. Deinde dividatur GE, in quotlibet æquales partes, videlicet 6. in totidem divides semidiametrum majorem, per quarum puncta parallelas duces

occultas. Ex punctis autem divisionis lineę GE, ducantur normales, sive sinus recti in



peripheriam, sintque IK, LM, ND, GH, quos transfer ex punctis axis majoris semidiametri in parallelas correspondentes; per extrema enim determinationis puncta tran-

sibit ellipsis; ita IK, sinus dabit semiordinatas PQ, LM. semiordinatas RS, ND, semiordinatas TV. Demonstrationem vide in prop. I.

Pragmatia XVI.

Ellipsin fili opę describere.

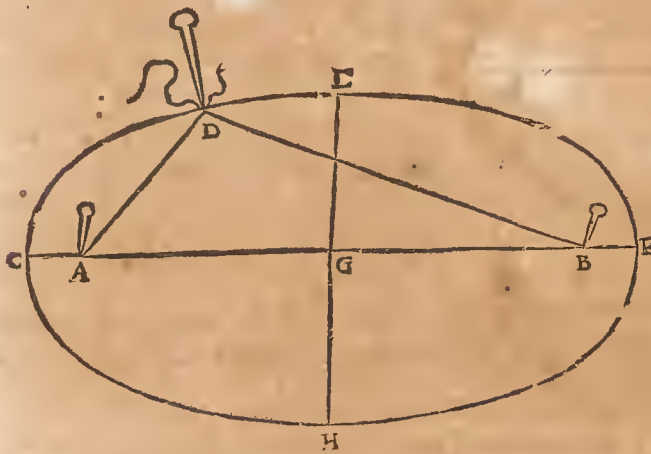
Si data diameter major CF, minor HE, in majori quæruntur duo centra: quod fiet si semidiametrum majorem transferas ex alterutro puncto EH, in diametrum majorem FC, ut supra diximus: prodibunt AB, centra quæsita, quibus infigantur duę acus subtiles, iisque duo fila alligentur; ponatur & in E, graphium, cui duo fila ita alligentur, ut laxari amplius non possint. Si igitur graphium intra hæc fila conjuncta circumducatur, describetur hoc motu Ellipsis quæsita. Sed hæc omnia, vel ex ipsa figura patent: De-

monstratio verò ejus ex porism. 2. propof. 10. petenda est.

Pragmatia XVII.

Ellipsin simplici regula describere, data prius utraque diametro.

Si major diameter AB, minor CD, in medio ad angulos rectos conjunctæ: accipe regulam ligneam, vel è subtile pergameno constructam, quę sit FG, in qua ad extremum ejus punctum G, determinetur major semidiameter AE, vel EB, scilicet ex puncto G, dicta semidiameter major trans-



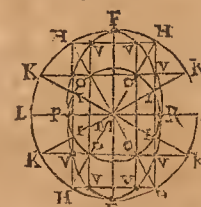
feratur in F, & minor CE, vel ED, ex G in H. Si igitur regula ita applicetur semidiametris, ut H, semper majorem semidiametrum, F minorem tangant, dabunt puncta in G notata, puncta ambitus ellipsis.

Pragmatia XVIII.

Datis diametris Ellipsin aliter geometricè describere.

Si diametri ellipsis describenda diame-

ter major EF, minor PR, circa utrumque describantur duo circuli ex centro M, deinde à T, incipiendo dividatur major circulus in partes æquales quotvis, ductisque ex centro M, lineis occultis in similes secabitur circulus minor: sint partes majoris circuli TKHF. Hoc



peracto jungantur singula duo puncta æque à punctis F, & E remota rectis lineis, deinde duo quęlibet

puncta æque à punctis P, & R minoris circuli, similiter rectis lineis connectantur; ubi enim similes duę lineę majoris, & minoris circuli concurrent, ibi erunt puncta, per quę ellipsis describetur. Vide figuram, ubi HH, & KK: in punctis V, & V concurrunt. Sed hæc facillima, ad alia igitur divertamur.

PROGYMNASMA III.

De superficierum circularium corporum in planum projectione, ut Sciathe-  
ricarum delineationum usibus servire possint.

CAPUT I.

De vera, & certa methodo Geometrica, qua dato cuilibet  
arculi circuli rectam æqualem assignare docemus.

P R Æ F A T I O.



INTER eas lineas, quæ veterum Mathematico-  
rum scriptis celebrantur, duæ primum locum obti-  
nent, Admirabilis, & περιζωον Pappus Admirabi-  
lem tribuit Menelao περιζωον vero, sive Quadratricem Dinostrato,  
Nicomedi, Hippia: utraque ad circulum quadrandum excogitata fuit. Nos illa reli-  
cta, de quadratrice hic tantum tractabimus. Describitur autem hæc quadratrix per duos  
motus imaginarios, radii scilicet, & lineæ contra basim quadrantis parallelæ: quæ dum  
motu *δυνατό*, & *ισοχρονίω* procedunt, radius quidem quadrantem; & parallela radium re-  
ctum percurtendo, quacumque earum sectio communis procedit, linea ducitur, quæ  
ab officio περιζωον appellatur. Id verò inventum reprehendit Pappus, quia principiū  
petit. Cum enim potissimum ei fini comparatum sit, ut punctum περιζωον definiat,  
idque prius evanescat, quàm inventum sit, neque ulla ratione ex Dinostrati principiis  
obtainetur; recte eam rejicit Pappus, ut inutilem, & quæ describi non possit. Hanc ultimam  
propos. lib. 6. Euclid. doctissimè Clavius explicuit quidem: quia tamen se ex ejus  
æstu extricare non potuit; nos quid circa hanc rem tentaverimus, subtilioris Geo-  
metriæ studiosis communicamus.

Propositio I.

*Si arcus quadrantis continue bifariam secetur, & eadem ratione latus quadrantis, & à puncto divisionis ultimò peractæ per divisionis quadrantis punctum ultima divisione peracta recta in correspondentem adscriptam ducatur; rescabit hæc ex ducta adscripta adscriptam arcui quadrantis, ultima divisione peracta, æqualem.*

**S**It arcus quadrantis BD, sectus bifariam in C, uti & latus ejus AB, in E, sectum sit, ducaturque ab E per C, puncta *διχοτομία*, recta ECF. Dico hanc in adscripta DG, secare DF, æqualem arcui DC.

Secetur bifariam EA, in H, & ex H per I, medium punctum arcus CD, ducatur re-

cta HIK, in tangentem DG, eritque, ut DC ad DI, medium ad dimidium sui; ita DF, ad DK (nam supponimus hic ex Cyclometria Lanspergii, peripheriam, sinum rectum, tangentem esse inter se æquales, si peripheriæ sinus, vel tangens sit ad sinum, vel tangentem peripheriæ dimidiæ, ut peripheria ad peripheriam dimidiam. Nam si inæquales essent per demonstrata à Ptolomeo I. c. 9. *ὅτι τὸ μείζων συνταξ.* &c. essent ἀλόγοι: sed ἀνάλογοι sunt, ergo & æquales) Nam proportionem hic semper sequitur æqualitas, uti inæqualitas disproportionem. ergo per hanc hypothesin DF, adscripta abscissa æqualis erit arcui DC, & illius dimidium DK, dimidio DI. Quam numeris primò demonstrandam duxi.

Sit radius, sive AB, particularum 1000- *διποδείξ.*  
000000. & AE  $\frac{1}{372}$  earundem 1953125. sitq;  
arcus CD  $\frac{1}{372}$  arcus BCD, grad. 45; qualium DB 90. detur ex tabulis sinuum CL, sinus rectus, arcus 45. 3067956. eritque sinus complementi EN 999995293. Si igitur LN, subduxeris ex LC, relinquetur NC, 1114831. Quare erit ut EN ad NC, ita EM, sive radius AD, ad MF, 1114836. cui si addideris DM. 1953125. erit DF, 3067961. Secetur jam AE, 1953125. & arcus DC, 45. grad. bifariam, eritque AH, 976562  $\frac{1}{2}$ ; & DI, grad. 22  $\frac{1}{2}$ . ejusque sinus rectus sive inscripta 011533980. & complementum HQ. 999998823. Iterum AH, subductus ex 01. relinquitur, QI. 557417  $\frac{1}{2}$ . erit igitur ut HQ, ad QI, ita HP, ad PK, 557418. cui si addas DP, 976562  $\frac{1}{2}$ . erit DK, 1533980  $\frac{1}{2}$ . Patet igitur rectam HIK, bifariam secare DF, in K. Sicuti enim DF, ad DK, ita arcus D, ad arcum DI. Erit igitur DF, æqualis DC, & DK, æqualis DI. Quod erat demonstrandum.





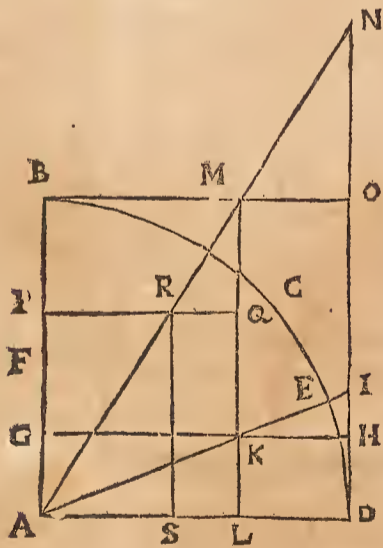
Perimeter. 31415926535897932384626433832<sup>o</sup>.

Simili industria Archimedes fecuti insignes Logistæ Rudolphus à Keulen, & Christophorus Grienbergerus nostræ Societatis Mathematicus Eminentissimus, invenerunt proportionem diametri ad circumferentiam, etsi modus hic propositus multò Archimedeo sit vicinior; neque Archimedeo methodus sit adeo simplex quemadmodum hæc nostra, eò quod in ea limites  $3\frac{7}{8}$ . &  $3\frac{7}{8}$ . nimis latè diffideant, ex priore enim limite colligitur ratio diametri ad peripheriam, ut 10000. ad 31428. ex altero, ut 10000. ad 31418. ut Lanspergius quoque notavit: atque inter has media scilicet, & 10000. ad 31418. non est satis accurata. Quod & Apollonius Pergæus notavit, & Eutorius Ascalonita, Philo Gadareus, alii que summi Geometræ viderunt. Verum ut tandem  $\tau\epsilon\tau\alpha\rho\upsilon\iota\zeta\acute{\alpha}\sigma\iota\varsigma$  originem evidentius videamus, sit

Propositio II.

*Si in dati circuli quadrante ab ultimo in latere quadrantis factæ sectionis puncto in tangentem ultimo arcui æqualem, cujus terminum ex centro alia recta ducta priorem secat, ducatur; normalis à puncto sectionis in basim quadrantis ducta abscindet basim quadratricis.*

*Si quadrans ABD, quadrato BAOD, inscriptus; sit autem arcus quadrantis BD, continuè bisectus primum in C, deinde in E; hanc eandem  $\delta\iota\sigma\tau\epsilon\mu\lambda\alpha\upsilon$  admittat in latere AB, bisecto primum in F, postea in G: deinde per præcedentia describatur DI, æqualis arcui ED; & ex G parallela ducatur ad AD, quæ secet adscriptam DN, in H; & ex centro*



A, alia AI, quæ secet GH, in K. Dico AL, quam abscindit KL, normalis ad AD, esse basim quadratricis Dinostrati. Cum enim ALM, & ADN, triangula similia sint, erit per

proposit. 4. lib. 6. Euclid. ut AL, ad LM, ita AD, ad DN. Est autem DN, æqualis arcui BCD. Nam ut KL  $\frac{1}{4}$ . radii ad ID, rectam æqualem  $\frac{1}{4}$ . quadrantis; ita LM, id est radius AB, ad DN; rectam æqualem quadrantis BCD. Ut igitur AL, ad LM, ita AD, ad DN, id est ad BCD, arcum quadrantis, adeoque recta AL, LM, & quadrans ACD, sunt continuè proportionales. Sed & Dinostratus, ut est apud Clavium, basim, radius, & peripheriam quadrantis continuè proportionales demonstravit. Erit ergo AL, abscissa ab LK, basis quadratricis, quod erat demonstrandum.

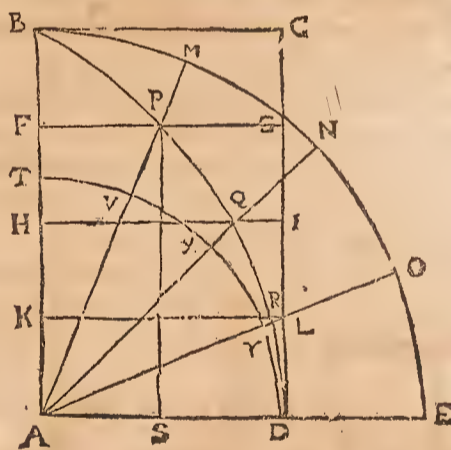
Consectarium.

Cum igitur basis quadratricis sit ad radium, ut radius ad circumferentiam quadrantis, & ex nostra demonstratione basis quadratricis sit ad radium, ut radius ad tertiam proportionalem; patet ambitum quadrantis, & tertiam proportionalem habere eandem rationem ad radium, atque adeo per 9. propos. lib. 5. Euclid. ambitum quadrantis, & tertiam proportionalem inter se æquales esse.

Problema I.

*Τετραγωνίζουσαν, sive quadratricem describere.*

Describatur rectangulum ex tertia proportionali data, & radio quadrantis minoris AD, lateraque AB, CD, in quatuor æquales partes, ubi & quadrantis arcus BE,



dividatur. Deinde per laterum puncta parallelæ trahantur FG, HI, KL: & e centro A, arcus per quadrantis quadrifariam divisi puncta ducantur; ubi enim radius AB, secat parallelam BC: & radius AM, parallelam FG, & AN, HI; AO denique KL, lineam; per hæc puncta linea curva ducta dabit quadratricem BPQRD. Radius enim AB, circa centrum A, per BPQR, eodem tempore, & æquali motu movetur, quo per BMNO, latus BC, deorsum ad latus AD,  $\epsilon\lambda\lambda\eta\lambda\omicron\nu$ . Hinc patet hanc lineam speciem esse quandam heli-

helicis; hoc tamen discrimine inter illas posito, quòd ordinata helix æqualibus radii decrementis, & quadratrix inæqualibus describatur.

*Confectarium I.*

**H**inc patet, quòd si ex centro quadrantis  $A$ , ad quodcumque punctum quadratricis, verbi gratia in  $P$ , ducatur linea, & hinc ad basim  $AD$ , perpendicularis  $PS$ : hanc normalem  $PS$ , æqualem fore arcui  $DV$ , quem  $AP$ , refecat in quadrante  $TD$ . Ut enim  $AF$ , hoc est  $PS$ , ad  $AB$ , ita  $EM$ , ad  $EB$ : sed  $AB$ , hoc est  $DC$ , juxta præmissa æquatur arcui  $DT$ : ergo &  $PS$ , arcui  $DV$ .

*Confectarium II.*

**H**inc sequitur, qua ratione cujusvis circuli arcui dato rectam æqualem, in  $DC$  adscripta quadrantis, assignare possimus: arcus enim  $TD$ , æquatur  $DC$ , per præcedentem, &  $VD$ , rectæ  $DG$ , sive  $PS$ , æquabitur, & arcus  $YD$ , lineæ  $DL$ . Iterùm si datur arcus compositus ex quadrante  $DT$ , & arcu  $VD$ , æquabitur ei pariter linea ex  $DC$ , &  $PS$ , composita. Si verò lineam rectam desideres arcui quadrantis  $DT$ , bis sumpto, sive semicirculo æqualem;  $AB$ , bis sumpta dabit quæsitum. Sic quadrantis arcus  $DT$ , bis sumptus unà cum arcu  $DX$ , æquabitur lineæ  $AB$ , bis sumptæ unà cum linea  $ID$ , & sic de cæteris.

*Confectarium III.*

**S**i circulo dato adscripta fuerit quadratrix, quomodo eum in datam proportionalem secare liceat. Primò secetur  $AB$ , tertia proportionalis in datam proportionalem, videlicet quadruplam, ducantur per

puncta sectionis ad basim  $AD$ , parallelæ  $FG, HI, KL$ ; & puncta communia intersectionis harum parallelarum cum quadratrice diligenter nota, videlicet  $PQR$ . per hæc enim, si ex centro  $A$ , rectas duxeris, dabunt eæ arcum quadrantis  $DT$ , in datam proportionalem sectum, ita ut  $TV, VX, XY, YD$ , quartæ partes arcus  $DT$ , æquentur  $BF, FH, HK, KA$ , quartis  $AB$ . Sicut enim  $AB$ , ad  $DT$ : ita  $BF$ , ad  $TV$ ; & reliquas partes. Sed  $AB$ , per præmissa æquatur  $TD$ . Ergo &  $BF$ , arcui  $TV$ . Non secus quamcunque aliam datam proportionem expedies. Estq; hujus usus in Geometria insignis. Nam hujus ope quæcunque figuræ dato circulo inscribuntur; circulusque & quævis ejus peripheria data in datam proportionalem dividitur. Secundò, quivis angulus in datam proportionalem, & triangulum isosceles; cujus uterque angulorum æqualium ad reliquum datam habeat proportionem. Hinc etiã dependet intricatissimum illud problema: Quamcunque figuram circulo adscribere.

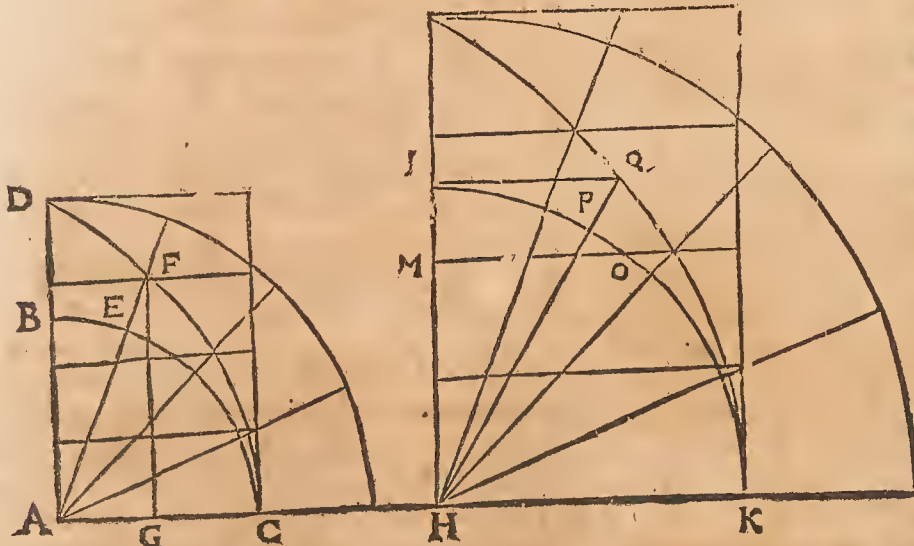
*Problema II.*

*Datis duobus circulis inæqualibus, datoque in alterutro arcu æqualem abscindere ex altero.*

**S**int in adjuncta figura arcus circuli minor  $BC$ , &  $IK$ , major: petitur ex arcu majori  $IK$ , rescindi  $PK$ , æqualis arcui minoris  $EC$ . Cùm igitur per præmissa  $FG$ , æqualis sit arcui  $EC$ ;  $HM$  verò assumpta sit æqualis  $FG$ ; hæc autem æqualis sit  $OK$ : erit, &  $OK$  quoque æqualis  $EC$ , juxta commune illud. Quæ sunt eidem, &c. Arcus igitur  $OK$ , in majori circulo abscissus æqualis datur  $EC$ , minoris circuli. quòd erat faciendum.

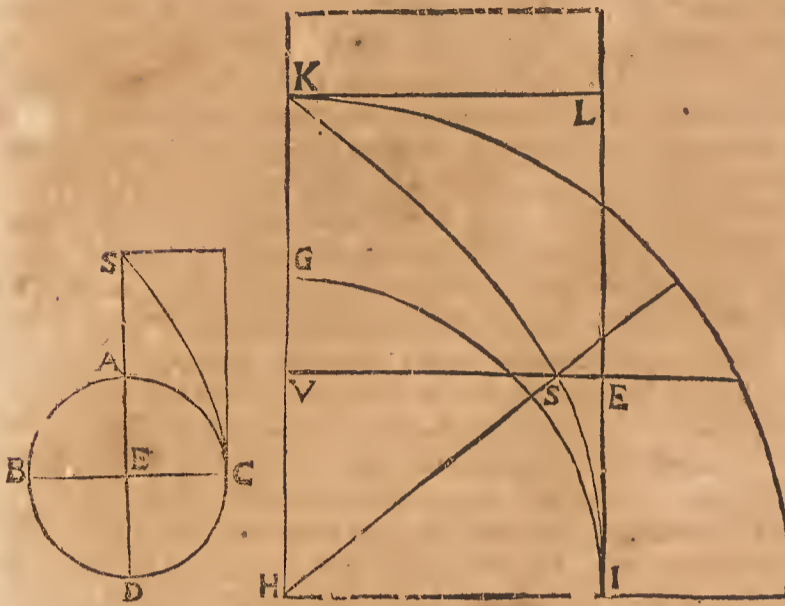
*Confectarium I.*

**H**inc patet, quoque, dato circulo minore ejus peripheriæ, in quocunque altero circulo majore, arcum æqualem determinare. Sit circuli minoris quadrans  $AEC$ , cum adscripta quadratrice  $SC$ , cui oporteat in



circuli  $GI$ , arcum æqualem dare. Ita operare.  $SE$ , tertia proportionalis applicetur lateri  $HK$ , majoris in puncto  $V$ , ex quo ad  $HK$ , normalem ducas  $VE$ . Deinde per commune intersectionis punctum parallelæ, & quadratricis adscripta ex  $H$ , ducatur recta; ubi

hæc arcum  $GI$ , secuerit, ibi erit punctum terminans arcum  $IS$ , æqualem arcui quadrantis  $CA$ . Hunc igitur arcum  $IS$  si quadruplices, erit arcus quadruplatus æqualis datæ circumpheriæ minoris arcui  $BACD$ , quòd quærebatur. Erit hujus confectarii in

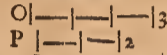


toto hoc libro ingens usus. Quare id tibi familiare reddas suadeo.

Propositio III.

Datum arcum circuli in datam proportionem dividere.

Si proportio data sesquialtera, sitque arcus HB, ita dividendus, ut



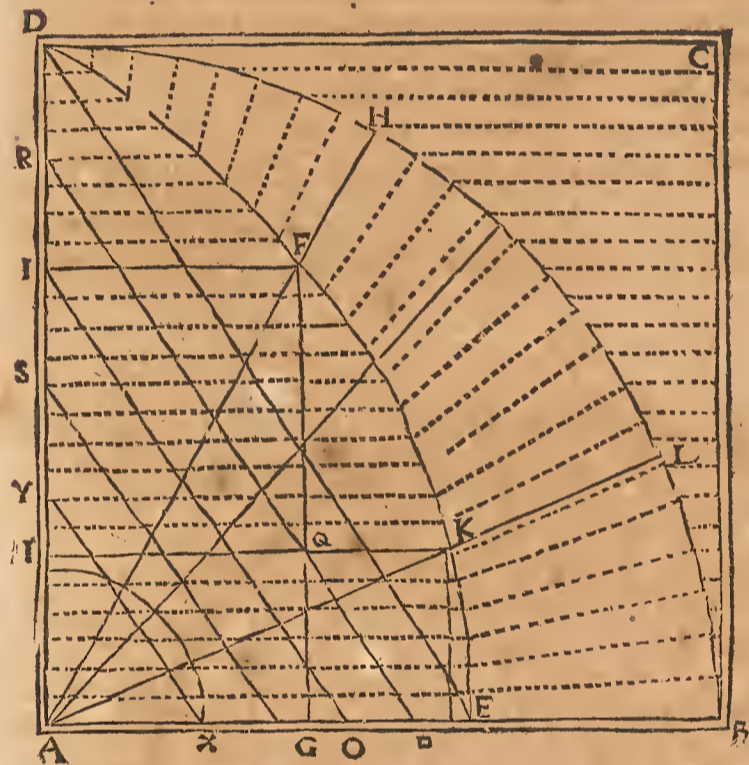
partes divisæ se habeant ad se invicem, ut O, linea 3. ad P, 2. Ducatur linea ex centro A, in H, quæ

secat in F: ex hoc puncto in latus AD, recta normalis IF, ducatur, deinde recta IA, in datam proportionem secetur: quod fiet, si in quinque partes eam divideris; si enim ad N, normalis ducatur in K, quadratricem, & linea ex A, per K, ducta secuerit arcum HB, in L, puncto quadrantis BD. Dico arcum HB, in proportionem datam O, ad P, scilicet sesquialteram, sectum esse: sicuti enim HL, ad LB, ita est IN, ad NA. Est autem IN, ad NA, ut O ad P. Ergo & HL, ad LB, ut P, ad O, quod erat demonstrandum.

Propositio IV.

Quadrantem totum in proportionem datam secare.

Si proportio data superbi-partiens tertias, in quam

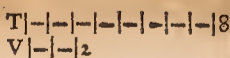


totus quadrans secandus sit, ita ut HB, se habeat ad HD, sicuti 5. ad 3. Divisa diametro DA, in I, secundum datam proportionem, atque ex I, normalis ducta in quadratricis punctum F, per quod ex centro A, ducta linea secabit in H, quadrantem DB, in datam proportionem: sicuti enim DH, ad HB; ita DI, ad IA, hoc est 3. ad 5.

Propositio V.

Quadrantem in duos arcus ita dividere, ut unus eorum habeat se ad alterum in data proportione.

Si proportio data quadrupla in lineis TV, ut 8. ad 2. Quærat ad has TV, & latus quadrantis DA, quarta proportionalis, cui æ-



qualis sit AN, ducta NK, ipsi AE, parallela secante quadratricem in K, ducatur ex A per K recta AKL. Dico quadrantem in L, sectum esse juxta datam proportionem: sicuti enim DA, ad NA, ita DB, ad LB.

Problema III.

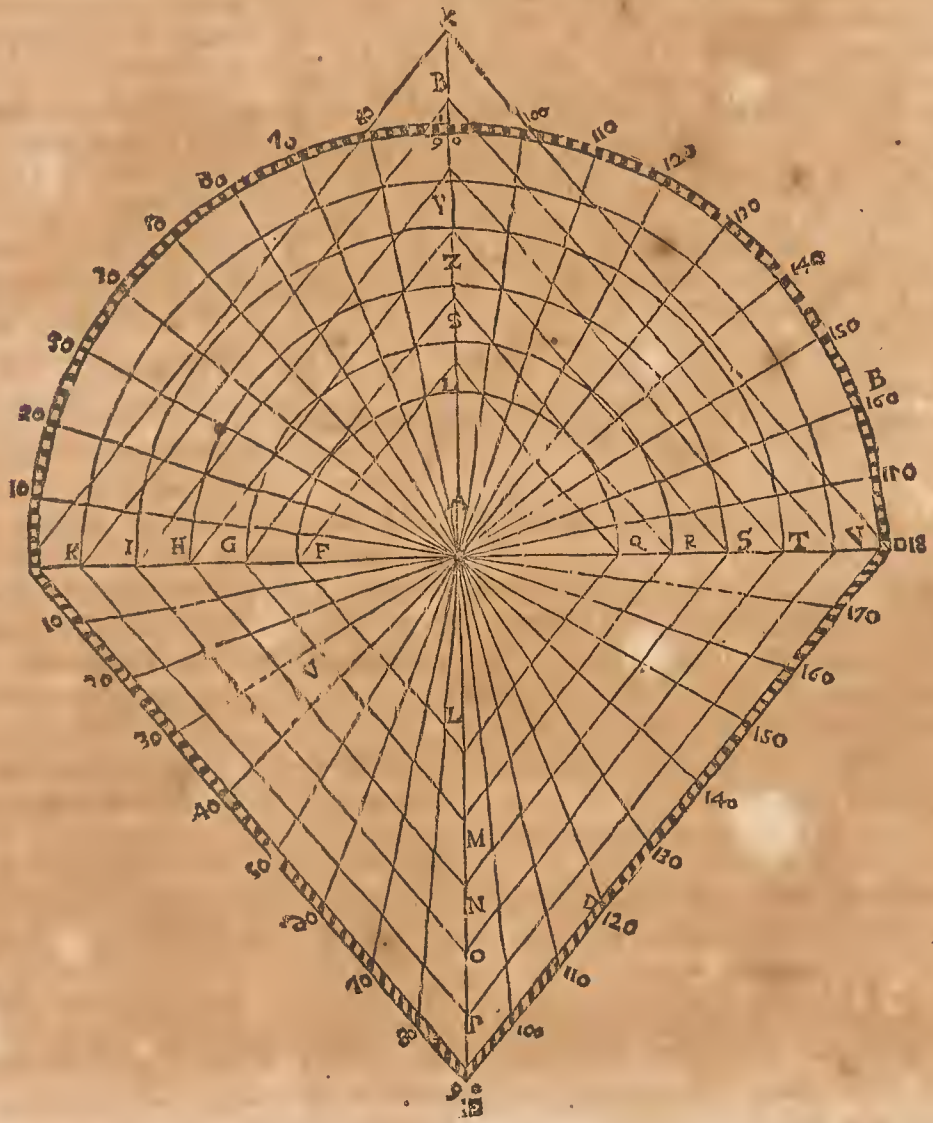
Constructio novi instrumenti Cyclotetragonici, qua rectæ curvis, curvæ rectis æquantur.

Atque ex dictis huc usque patet, qua ratione instrumentum confici possit, cujus ope dicto citius cuilibet arcui circuli recta æqualis, & contra datæ rectæ æqualis arcus assignari possit. Cum enim in præcedentibus demonstratum sit, basim quadraticis, latus ejusdem, & quadrantis arcum proportionales esse; sequitur necessariò, si basis statuatur semidiameter alicujus circuli, ejus latus

latus AD, quadranti æquatum iri. Fiat igitur gnomon in charta solida cujufvis magnitudinis, uti in figura quadratricis refert triangulus EDA, in quo basis quadratricis AE, circuli semidiametrum refert; AD verò latus ejufdem lineam rectam æqualem arcui quadrantis, cujus semidiameter EA. Ad hanc itaque lineam DE, parallelæ ductæ RO, IO, SG; & quotquot alias volueris, formant triangula diverfa, omnia proportionalia, quorum bases referunt semidiametros circulorum, latera verò, feu catheti lineas rectas æquales arcibus quadrantum, quæ describuntur ex semidiametris uniuscujufque. Ita AO, basis erit quadrantis, cujus arcui recta æqualis dabitur AR: arcui verò quadrantis intervallo AO, descripto recta AI æqualis dabitur, & sic de cæteris. Ut verò sine ullo labore desideratum effectum, & sine imaginationis violentia Tyro habere possit, ex hoc veluti fundamento, aliud instrumentum excogitavimus, quo datam rectam cuilibet curvæ æqualem assignare possimus. Fit autem instrumentum eo qui sequitur modo.

*Fabrica novi instrumenti.*

Interfacent sese in centro A, duæ lineæ rectæ  $\alpha\epsilon\iota\varsigma$   $\tau\alpha\varsigma$   $\epsilon\pi\theta\epsilon\alpha\varsigma$ . Deinde ex centro A, supra diametrum CD, describantur semicirculi ad se invicem æquidistantes, ut in figura apparet, ductis ex punctis utcunque assumptis FGHKC, semicirculis. Hoc pacto accipe AF, semidiametrum circuli FLO, æqualem AX, basi quadratricis præcedentis figuræ; eritque juxta demonstrata latus AY, quadratricis æquale arcui quadrantis. Hoc igitur latus in præcedenti figura refert linea AX, ita ut si hæc fuerit semidiameter quadrantis alicujus circuli, AY recta futura sit æqualis arcui quadrantis XN. Hanc igitur AY, in hoc instrumentum transfer ex F, in lineam AE, quæ eam in puncto I interfecabit: erit igitur hæc linea FI, æqualis arcui quadrantis FL. Hoc etiam peracto, si huic FI, ex singulis punctis GHIKC, extremis scilicet semicirculorum punctis ad FI, lineæ parallelæ ducantur GM, HN, IO, KP; atque ex hisce ad semidiametri alterius quadrantis puncta QRSTVD, aliæ parallelæ ducantur, & hinc aliæ parallelæ in lineam AX, atque ex his in lineam CA, ut fiant totidem Rhombi, quot puncta fuerant assumpta. Erunt singula latera Rhombo-



rum,

rum, hoc est parallelæ æquales illi arcui quadrantis, ex cuius extremo in lineam AE, in lineam AE, ducuntur; ita CE, æquabitur arcui quadrantis CB, KP, arcui KY; IO, arcui IZ: HN, arcui HS; GM verò arcui GS. Et Rhombi singuli isoperimetri circulis. Si igitur quamcunque ex hisce parallelis in 90. partes æquales divideris, ac per singula puncta ex A, rectas duxeris, secabuntur omnes in partes proportionales, eruntque singulæ partes æquales singulis gradibus arcuum, è quibus emanant: erit-

que instrumentum ad cuiuslibet curvæ quamlibet rectam æqualem assignandam præparatum.

*Usus instrumenti novi Cyclotetragonici.*

*Datis arcibus 40 80 90 120 180 200 graduum, iisdem rectas æquales assignare.*

**S**it primò 40. grad. & dati circuli semidiameter sit AC. Numero igitur in instrumento à puncto C, usque ad 40 in linea recta seu parallela CE, linea enim C 40. erit æqua-



lis arcui 40. grad. quadrantis ABC. Sit secundò datus arcus 80. grad cui rectam æqualem assignare debeamus: numera à C, puncto usque ad 80. in linea CE, & linea C 80. erit recta æqualis arcui 80. graduum in quadrante ABC, quæsitæ. Sic 90. grad. arcui æquabitur tota CE: arcui verò quadrante majori, videlicet graduum 120. æquabuntur duæ rectæ CE, & EY, simul junctæ, & in directum positæ. Sic demum integro semicirculo CBD, æquabuntur duæ lineæ CE, & ED simul junctæ, & in directum positæ. Quòd si arcus semicirculo major fuerit verbi gr. 200. tunc CE, ED, & DB, simul

junctæ, & in directum positæ dabunt rectam æqualem arcui 200, graduum; & consequenter toti circumferentiæ æqualis dabitur recta, si CE quadruplicaveris, aut CE, CD, EX, XC, sive quatuor latera Rhombi, in directum posueris. Hac industria procedes in quibuscunque aliis circulis, quorum semidiametri in linea AC, assignatæ fuerint quadrantis. Vides igitur quanta facilitate simul ac utilitate hoc instrumentum mutet recta curvis, & quadrata rotundis.

Nota tamen hoc loco, ex eo quod quatuor Rhombi latera æqualia sint circumferentiæ circuli



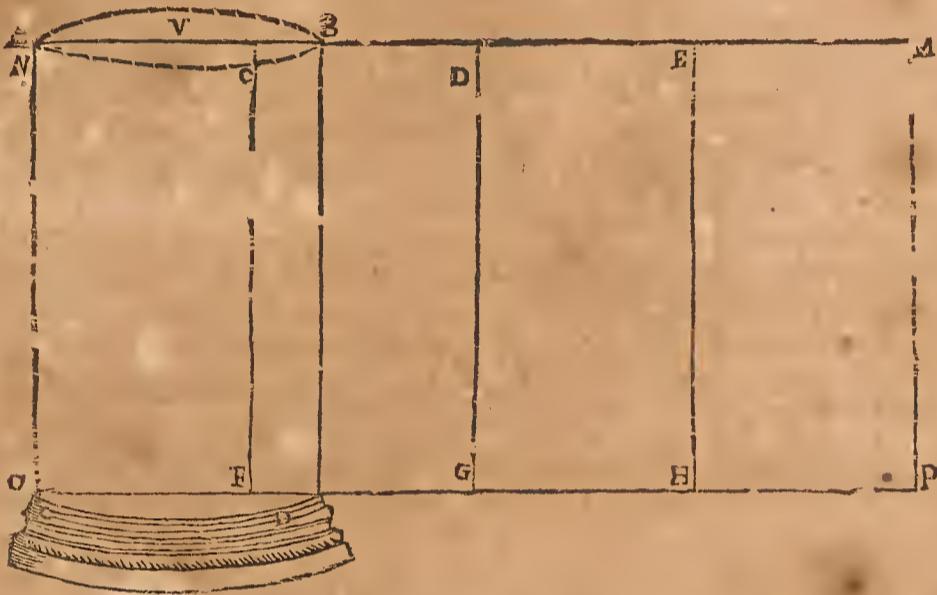
centro hemisphærii distet, quantum est complementum elevationis poli, Romanæ scilicet 42. grad. & 15. min. & IMS, respondeat meridianæ, habeatque superficies suum locum, quem Sol nunquam transgredietur. Quoniam verò tropici in hac projectione minime sunt circuli maximi, ut horologium omnibus numeris absolutum evadat, intercipient in instrumento tetragonico diametrum circuli utriusque tropici dictæ spheræ, quam habebis si ad æquatorem per 23  $\frac{1}{2}$ . gradus parallelam duxeris: hæc enim erit diameter tropici utriusque. Si igitur ex

instrumento tetragonico acciperis rectas dicto circulo tropicorum congruas, habebis spheræ spacium heliodromon in planum coniectum.

Problema V.

*Cylindraceam concavam superficiem in planum conijcere.*

Si cylindri latitudo, seu diameter data AB, longitudo verò, seu axis AC, vel DB. ita eum in planum conijcies. Primò detur basi cylindri, qui circulus est, recta



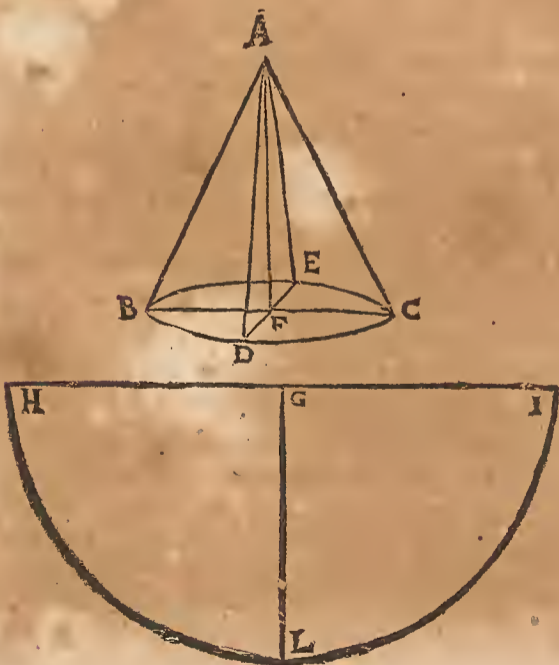
æqualis, quam tibi instrumentum cyclotetragonum suppeditabat. Ita cum semidiameter cylindri AV, æqualis sit AF, semidiametri circuli FLQ, in instrumento cyclotetragonico, erit FI, recta æqualis arcui quadrantis FL. Quare consequenter illa quadruplicata dabit rectam æqualẽ toti circulo. Hanc igitur FI, quadruplicatam in planũ transfer,

è cujus extremis NM, si normales duxeris NO, MP; earumque extrema puncta OP, recta conjunxeris, erit rectangulum MNOP, superficies concava cylindri quæ sita; eruntque NCOF, CDFG, DEGH, EMHP, superficies quadrantales cylindri, quarum singuli bases 90. graduum sunt.

Problema VI.

*Coni recti superficiem in planum conijcere.*

Si conus isosceles, seu rectus A BCDE, centrum basis F, axis AF, triangulum, per axem ABC, vel ADE Centro G, intervallo AB, vel AC, describatur semicirculus HIL, in plano: & ut AC, ad CF, ita fiat circumferentia circuli HLI, ad quartam proportionalem; hæc enim erit pars circumferentiæ circuli HLI, æqualis circum-



H h 2      feren.

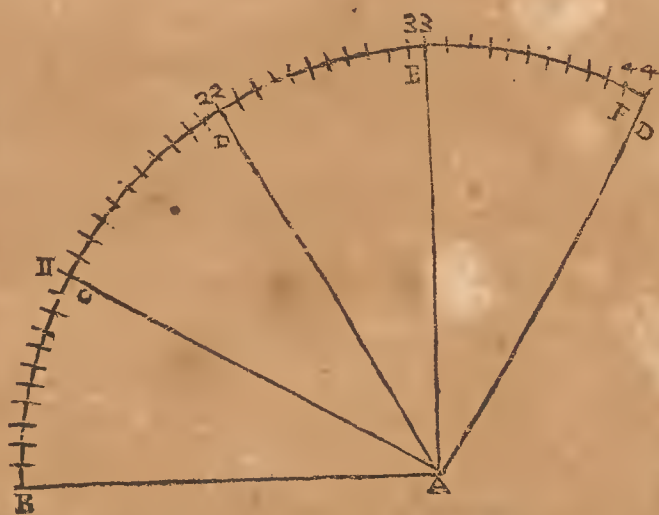
ferentia circuli BDCE: nam ut diameter ad diametrum, & semidiameter ad semidiametrum, ita est circumferentia ad circumferentiam. Et quia circuli solent dividi in 360. partes, si hic arcus æqualis circumferentia BDCE, desideretur in gradibus circuli HLI, fiat ut AC ad CF, ita 360. circuli HLI, ad numerum quartum. Sic enim numerus quartus numerabit gradus illius arcus, qui est æqualis circumferentia circuli BDCE. In proposito exemplo fecimus angulum BAC, angulum trianguli æquilateri: unde sequitur FC, finum esse anguli FAC, adeoque semissem finus totius AC, ita ut proportio AC ad CF, sit eadem, quæ 2. ad 1. Facta igitur operatione juxta regulam proportionum, erit etiam circumferentia HLI, dupla illorum graduum, qui debentur circumferentia BDCE, hoc est arcus circuli HLI, qui est æqualis circumferentia BDCE, erit semicirculus, id est graduum 180. Dico igitur semicirculum HLI, esse æqualem proportia superficie conicæ. Si enim GI, intelligatur superponi ipsi AC, & reliqua superficies semicirculi superponi superficie conicæ, curvitas hujus semicirculi curvitati circuli BDCE, necessariò congruet, hoc est, omnia puncta circumferentia semicirculi

HLI, cadent in circumferentiam circuli CDBE, quia etiam semidiametri ex G productæ congruunt lineis, quæ ex A ducuntur ad puncta circumferentia CDBE.

Hinc est, quòd medietas LH, LI, æquales sunt semicirculis BDC, BEC, & singulas lineas ex G eductas ad prædictas partes circumferentia HLI, respondere iis, quæ in cono ducuntur ex vertice ad singulos gradus basis. Id quod etiam intelligendum de quibuscunque aliis partibus, licet non sint gradus integri, modò detur earum proportio ad totam basim; hujusmodi enim partibus inveniuntur partes correspondentes, si sint ut tota circumferentia basis ad partes propositas: hoc est, ut numerus antecedens ad consequentem, ita gradus totius arcus HLI ad quartum: is enim dabit punctum ejusdem arcus HLI, parti basis correspondentem.

*Alia ratio facillima turbinem in planum conjiciendi.*

**P**rimo sit conus ABC, cujus superficiem in planum conjicere oporteat. Intercede primò CA, vel CB, latus con, & ex centro A, arcus circuli cujusvis magnitudinis, qui sit BCDEF, describatur.



Secundo diametrum con, AB, juxta proportionem Archimedeam diametri, ad circumferentiam quæ est 14. ad 44. supra

traditam in 14. partes æquales divides, vel mediam tantum in 7. Deinde ex diametro interceptum spacium 11. partium talium qualium diameter est 14. in arcum seorsim descriptum, à B incipiendo consequenter transfer: erit enim hoc spacium in 11. partes divisum, quadrans in horizonte con AS, vel SB. Quod si in arcu quadruplicetur, erit totus arcus BF divisus in 4. quadrantes, ut vides, quorum uniuscujusque quadrans 11. partium. Si igitur hunc arcum clauseris AB, & AF, erit ABF superficies turbinis, sive con, dati. Idem quoque efficies, si circulo seu basi con, in arcu circuli BCDEF, æqua-

lem designes; quod fiet per problema folio 241. demonstratum. Hac arte quemvis conum in planum nullo fere labore transferes. Quare hic tantum rationes demonstrativas indicasse sufficiat.

#### Problema VII.

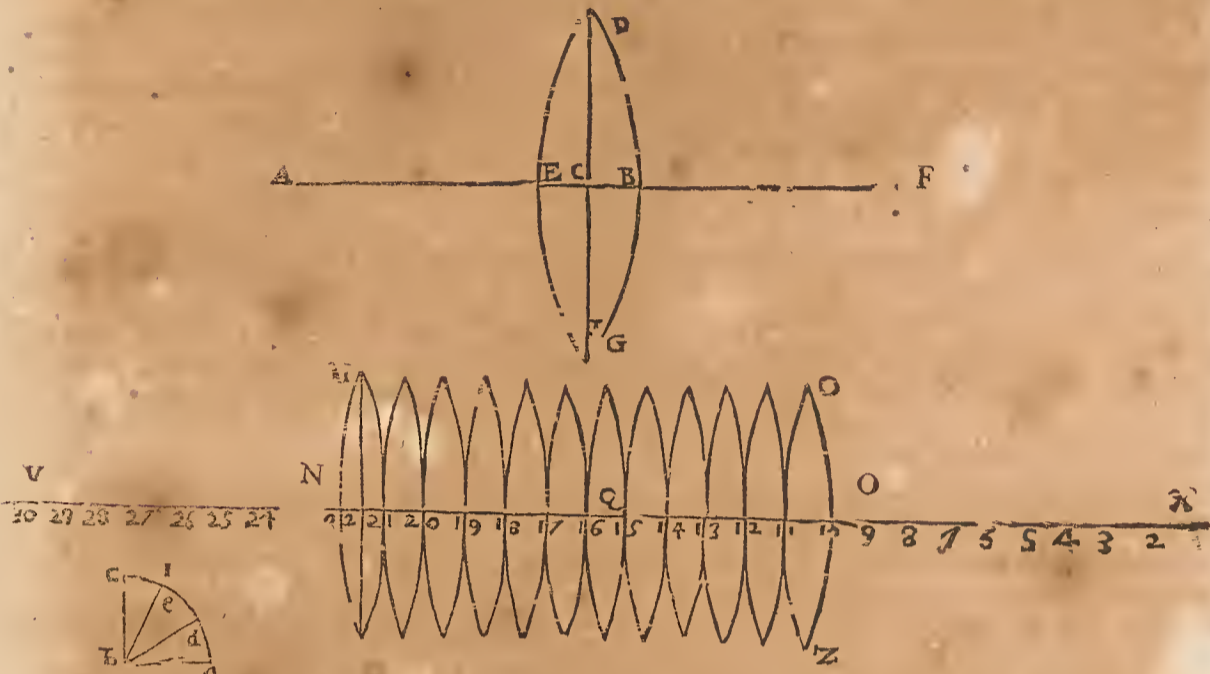
*Globum in planum projicere, sive quod idem est, chartas illas dodecamorias globo inducere.*

**F**iat quadrans bac, quem divides in tres æquales partes ad, de, ec, deinde ducatur linea indeterminata magnitudinis VX, in



quam spacium a d, quadrantis b a c, circino interceptum transferas trigesies juxta numeros 1. 2. 3. 4. &c. interceptisque circino earum partium 10. uno pedecircini in puncto 1. altero per 11. punctum describatur arcus; Deinde eadem apertura reliquos arcus per sequentia ordine puncta 12. descri-

bantur arcus, ut vides; quibus peractis uno circini crure posito in 29. 28. 27. & altero ordine describantur arcus 12. qui cum prioribus se interfecantes conficiunt duodecim veluti radios textorum radiis haud ab similes; habebisque sphaerae partitionem dodecatomoriam in planum projectam. Fiat igitur



tur linea, vel gypsea sphaera tantae magnitudinis, quanta ba, radius quadrantis, cui descriptos paulo ante 12. excisos radios ordine agglutines, habebisque sphaeram praeparatam. Si vero unum ex semicirculis Mc, vel OZ, in alias 90. partes divides, & ex polis, seu apicibus arcus duxeris, habebis latitudines, & declinationes stellarum, una cum altitudinibus Solis, prout polos sphaerae constitueris. Sex enim ex dictis radiis implebunt superficiem concavam, vel convexam hemisphaerii totius, cujus semidiameter ba, tres vero unum quadrantem hemicycli bca explebunt.

Corollarium.

*Medium aequatorem cum duodecim horis in planum conjicere.*

Fiat per praecedentia una recta aequalis semicirculo, cujus semidiameter Ba, quam & in duodecim aequales partes divides. Deinde ad singulas duodecimas partes ducantur utrinque lineae ad VX normales, cujusmodi est Mc, quae omnes aequales sint arcui semicirculi quadrantis Bca, per singula enim tria puncta, cujusmodi sunt MNO, & OPZ; arcus ducti dabunt radios medii aequatoris hemicyclo concavo inferendos, ut in sequentibus libris fufius explicabitur.

Problema VIII.

*Alius modus chartas dodecatomorias globis inducendi.*

Lineam rectam AB, intelligunt Artifices viginti partium: CB, CE singulas unius partis, ipsiq; AB sumunt aequalem EF, & centris A, F, intervallis AB, FE, describunt duos arcus DBG, DEG; qui constituunt unum ex duodecim dodecatomoriis globo induendis, quorum inductione, ut superficiei globosae aptentur, necesse est hujusmodi dodecatomorias planas extendi tam in longum, quam in latum, ita ut tam DG fiat aequalis uni arcuum DBG, DEG; quam EB, sexduplum arcus: puncta enim DB, concurrunt in polis, & sextuplum EB, debet pertingere ad semiperipheriam; vel quod idem est, singuli arcus EB, debent respondere 30. gradibus circuli maximi. Quæritur igitur semidiameter illius globi in partibus ipsius AB datis; in partibus 100000. in quibus dimidia circumferentia vero proxima est 314159. minor tantum una. Sed primò investigandus est arcus BD in iisdem partibus notae AB datis: quod ita fiet: Quarum AB, est 20. earumdem partium est arcus BC, 1. quarum igitur eadem AB, est 100000. earundem est BC, 5000. & consequenter reliqua AC erit 95000. sinus complementi arcus BD, cui in tabula respondent grad. 18. 11. 40. qui faciunt minuta secunda 65500. Dimidia vero circumferentia continet 648000. Proportio igitur dimidia circumferentiae ad arcum BD, erit ut 648000. ad 65500. hoc est ut 1296. ad 131. & consequenter si fiat ut 1296. ad 131. ita 314159. dimidia circumferentia in partibus 100000. ad quartam

Hh 3

inve-

invenietur BD, in iisdem partibus partium  
 $31755 \frac{349}{12760}$  & dimidia circumferentia erit  
 $63510 \frac{698}{12760}$  vel  $63510 \frac{1}{2}$ . ferè; & tanta erit di-  
 midia circumferentia globi, cujus diameter  
 quæritur, & facillè habetur, si fiat ut  $314159$ .  
 ad  $100000$ . ita  $63510 \frac{1}{2}$ . ad quartum, quar-  
 tus enim numerus dabit semidiametrum  
 globi partium  $20216$ .

Si igitur globi semidiameter foret unius  
 palmi, vel partium  $1000$ . & fiat ut  $20216$ .  
 ad  $100000$ . ita  $1000$ . invenietur AB in eis-  
 dem partibus  $1000$ . palmi partium  $4946^1$ .

hoc est palmos  $4$ . uncia  $11$ . &  $2$ . grana; &  
 vice versa si fiat, ut  $100000$ . ad  $20216$ . ita  
 data AB unius palmi ad quartum invenie-  
 tur semidiameter globi, pro dodecatomo-  
 riis chartaceis datis.

Recta autem AB, habetur ex latitudine  
 data, si BE decupletur.

AB ad semidiametrum globi, ut  $100000$ .  
 ad  $20216$ .

Vel etiam ad semidiametrum globi, ut  
 $1000$ . ad  $20216$ .

ATHANASII KIRCHERI  
 E. SOC. JESU PRESBYTERI  
 ARTIS MAGNÆ  
 LUCIS ET UMBRÆ

*Liber Quartus.*

HOROGRAPHIA VARIA

Q U A

OMNIA HORARUM GENERA

UMBROSO GNOMONE

IN LUCIDO CAMPO DEMONSTRANTUR.

PRÆFATIO.

**P**Ræmissis omnibus iis, quæ ad universam Gnomonicam perfectè exercendam quovis modo requiri videbantur, nunc ordo postulat, ut relicta paulisper Theoria ad praxim nos conferamus: quod dum facimus, non deerunt emunctioris naris Mathematici, qui rem tritam nos agere occinent. Sed eorum dicam me facillimè elusurum spero, dum ea, quæ ipsis priùs haud forsitan ita nota erant, produxero. Securus igitur procedo: novi, quibus scribam, novi quid mundus jam in Mathematicis desideret; non ignoro, quid Principibus, hoc tempore gratum sit, quorum & instantia hæc qualiacunque prodo. Usus aliquem in rebus humanis appetit insatiabilis hominum sciendi aviditas, quam dum in Mathematica speculativa, sive ob spinosas elementorum traditiones, sive ob intricatam demonstrandi rationem, non reperiunt; mirum non est tam paucos, qui se hujusmodi studiis abstractioribus addicant, reperiri; imò, quod deplorandum est, summorum virorum elucubrationes, & monumenta ita sæpe numero exiguo in precio haberi, ut non materiem ingeniis subtilibus aptam, sed Salsamentariis, Sepiasariisque in cucullos supellectilem tanto labore partam præparasse videantur. Talia fuerunt opera Adriani Romani; talia doctissimi Vietæ, ante quam in lucem assererentur: talia sunt pleraque opera, quæ de Algebra, aliisque abstractioribus argumentis Mathematici tradunt. His ego absterritus, aërem, ut dici solet, verberare nolui, ob tres aut quatuor Mathematicos reconditoris scientiæ peritos Sepiasariorum me injuriis exponere nolui. Sed speculationes abstractioris subtiliorisque Mathematicæ in aliquam vitæ humanæ utilitatem conferendas duxi; ut quanto alii nescio qua affectata obscuritate ipsum usum abscondunt; tanto ego amplius in eodem publici juris faciendo laborem, ita materias attemperando, ut subtilium theoriarum notitia usum, praximque nunquam excludat; omnique hominum generi, cujuscumque professionis fuerint, stylum, materiemque accomodem. Invenient igitur hic practici, quod ament: erunt Mechanicis objecta, quibus applaudant. Addo multa, & pleraque majoris momenti, & nova à me excogitata, & inventa, Theoricis novam innumerarum speculationum sobolem paritura; & cum varietatis amans sit hominum curiositas, non Mathematicis contentus gurgustis; sed in amplissimos Physicæ campos sæpe prorumpo; Naturam Mathematicæ ita conjungere studui, ut ex hujusmodi connubio, eum inventionum sætum, quem cum opus hoc præsens, cum alia passim edenda, & demonstrarunt, & demonstrabunt. Vides igitur, ni fallor, Lector candide, ex hisce instituti mei rationem. Quæ cum ita sint, nihil restat, nisi ut jam plenis velis propositum nostrum auspicemur.

PARS

## P A R S P R I M A.

## H O R O G R A P H I A V A R I A,

S I V E

## D E H O R A R I O R U M C I R C U L O R U M

I N Q U I B U S V I S P L A N I S D E S C R I P T I O N E.

## C A P U T I.

*De prærequisitis ad Summam Gnomonicæ.*

*Quadruplex  
methodus  
horogra-  
phiæ.*

Uadruplici methodo Summa totius Gnomonicæ perficitur; Geometrica; Arithmetica, sive tabulari; Mechanica, seu Organica; & Teretica, sive quæ est per observationes. Et quamvis complures de hisce, in regnis voluminibus jam tractarint; nos tamen hic nostra tantum speculatione parta, aut saltem ab aliis obscurius tradita, nova eaque facillima methodo, simulque ea qua fieri potest brevitate, & perspicuitate prodehere volumus. Quod dum facimus, ita nos Tyrõnum ingenio accommodamus, ut quivis nihil aliud nos curare nisi ut Tyro sine suo in assumpto exercitio potiatur, sit notaturus. Unde, ut omnia difficultatis obstacula tollerentur, Problematum pro-

positorum demonstrationes paucis innuere, vel etiam ut plurimum profus omittere solemus; ut pote earum principia, & rationes seorsim in Apparatu, demonstrativa methodo profecuti, ad quem eruditorem Lectorem remittimus: novi enim hujusmodi demonstrationes mistas non parum retardere filum pragmatias. Quicumque igitur Problematum propositorum rationes profundius scire voluerint, iise ad Apparatum conferant, ubi omnia fuse demonstrata, juxta allegationes cuique Problemati appositae reperient. Ut quoque Tyro inoffensa praxi procederet, intricatas illas tot characterum repetitiones data opera omisimus; de quibus omnibus prius Lectorem commonefacere volui, ne ipsum mea in hoc opere procedendi lateret intentio.

## Problemata Parasceuaastica.

## Pragmatia I.

*Quadrantis horographi constructio.*

Uadrantem appellamus mirificum ob admirabiles, quas in Scia-thericis conficiendis habet utilitates. Dicitur etiam horographus, eò quòd ejusdem ope, horæ omnis generis in quavis superficie inscribantur. Sic igitur conficiatur.

Fiat in materia quacumque solida & polita quadratum AIKL, è cuius angulo A, tanquam centro, describatur quadrans circuli IK, per cuius limbi in 90. gradus divisi puncta linæ rectæ ex centro A deducantur in latera KL, IL, habebisque quadratum præparatum, cuius in tota Gnomonica ingens usus est.

Primò enim si lineam BS, ad latus AI, quadrantis parallelam duxeris, quæ cum omnes radios secet, primò tibi serviet ad tabulas tangentium, & secantium componen-

*Varius usus  
quadrantis  
mirifici.*

das, cum è centro A, rectæ omnes sint secantes; partes verò in linea BS, arcui CB, adscripta resectæ tangentibus sint; sinus verò totus AB, in 100. partes censeatur divisus.

Secundò, ad tabulas umbrarum tam versarum, quàm rectarum serviet, si AB, pro stylo in 12. vel 10. partes æquales divisa fuerit.

Tertiò, eadem linea BS, per hectamorios radios divisa, pro horologiis omnis generis dicto citius delineandis serviet.

Quartò, pro altitudinibus Solis, & consequenter horis in quacumque perpendiculari superficie inscribendis.

Quintò, pro omnis generis portatiliu horologiorum constructione; ut in decursu operis patebit.

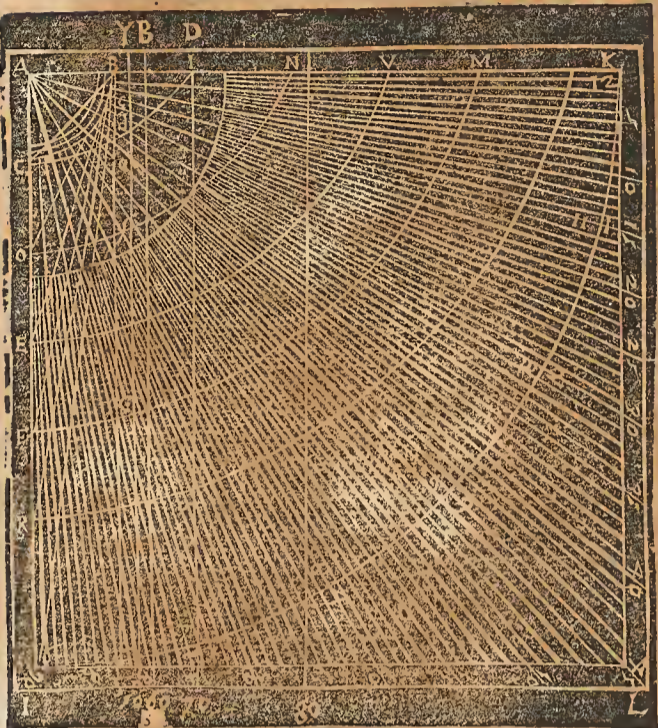
Sextò, linæ IB, RB, FB, EB, OB, CB: repræsentant medios conos, quorum axes AI,

AI, AR, AF, AE, AO, AC, &c. & in quorum concavis superficiebus, quas referunt latera IB, FB, &c. omnis generis sciatherica describentur, ita ut in dato quolibet cono

excipias) ut stylus debitam suam distantiam à dictis punctis habeat, triangulo opus est, quod nos gnomonicum vocamus, in quo data gnomonis longitudine altitudo poli unà cum suo complemento dicto citius assignatur. Hòc igitur qua ratione in quolibet plano ad quamlibet regionem constitui debeat, jam videamus.

*Primus modus.*

**N**Umera igitur latitudinem regionis tuæ in limbo quadrantis AKI, diligenter notando punctum F, in quo videlicet radius AF, Romanæ elevationis poli 42. graduum fecat arcum IK, ductaque ex F, in P, normali, habebis triangulum pro positum. Hic namque radius AF, secans arcum 42. graduum, erit basis trianguli gnomonici, tota scilicet latitudo à centro horologii usque ad æquinoctialem: FP verò sinus rectus, vel tangens ejusdem gradus: AP, denique sinus complementi elevationis poli Romani, vel sinus totus respectu tangentis ejusdem. In hac trianguli gnomonici base locus, & altitudo styli ita inveniatur. Ducatur ex puncto P, sive angulo recto ad basim AF, normalis; dabitque hæc ipsa in PS, linea, & locum styli in S, & altitudinem ejus determinatam. Hac ratione triangulum Gnomonicum inuenies ad quamcunque altitudinem datam. Sunt enim omnes lineæ ex centro A, in arcum IK ductæ, bases triangulorum gnomonicorum ad singulas elevationes poli datæ. Verùm, ut unico intuitu omnem rationem triangulorum gnomonicorum percipias, hìc subdam figuram ad decades elevationum polarium constructam, in



concavo, cujus angulus inter axem, & latus cognitum fuerit, & in hoc quadrato determinatus, quodlibet horolabium inscribi possit.

Septimò, arcus verò CI, ON, EV, EM, RK, sunt segmenta circularum, quæ referunt scaphiorum, phialarum, aliorumque corporum sphaericorum concavam superficiem cujusvis magnitudinis.

Octavò, arcus vero quadrantis ex centro A, ductus, cujusmodi ultimus IK, est, quadrantem hemicycli concavi horarum projectioni aptum indicat.

Nonò, pro declinatione planorum quorumvis accipienda, in ordine ad declinantia, & inclinata describenda, idem serviet.

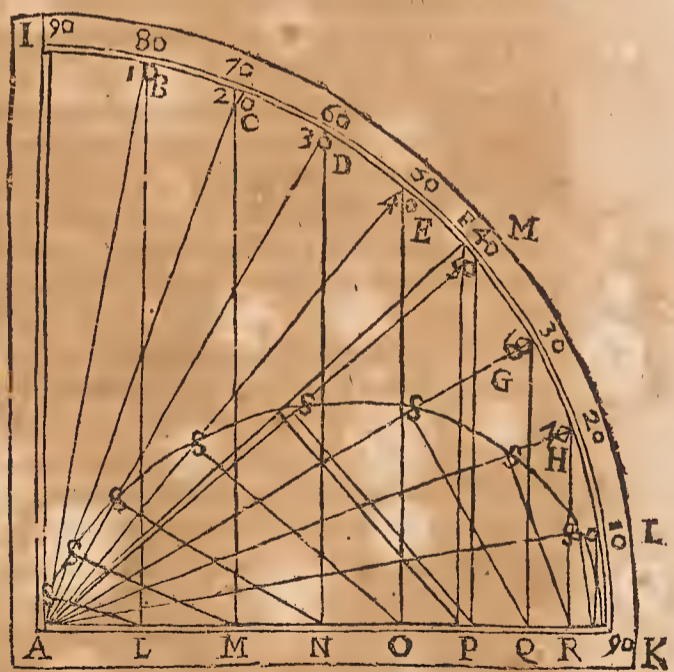
Decimò, arcuum signorum, cæterorumque circularum cælestium inscriptiones, non alio medio facilius, quam hujus quadrantis ope, ut in decursu hujus operis indicabitur, expedientur. Quare ut eum tibi familiarem reddas, antequam Pragmatias aggrediaris, suadeo.

*Pragmatia II.*

*Gnomonicum triangulum ad quamvis latitudinem construere.*

**P**Rincipium, & fundamentum totius Gnomonicæ est situs determinatus styli, ita ut debitam suam distantiam à centro horologii, sive polo, & æquinoctiali habeat, & in omnibus quidem horologiis horizontalibus, verticalibus, declinantibus, & inclinatis (si plana æquinoctialia, & meridiana

*Triangulum gnomonicum, fundamentum totius horographiæ.*



qua triangulum gnomonicum elevationis poli 10. grad. est ABL, stylus, locusque LS: triangulum verò 20. graduum erit ACM, Ii stylus





talium, vel ad planorum verticalium triangula revocari.

Pragmatia VI.

*Instrumentum encliticum, sive declinatorium universale construere.*

**E**T si in problemate 2. fusè sit de planorum declinatione, & inclinatione tractatum; si cui tamen illa minùs arriderent, illi hic aliud Instrumentum describere volumus, in quo, tanquam in anacephalæosi quicquid ibi dictum est, comprehensum inveniet; cujus universalis, & infinitus prope usus esse potest in tota Gnomonica. Ita autem sese habet.

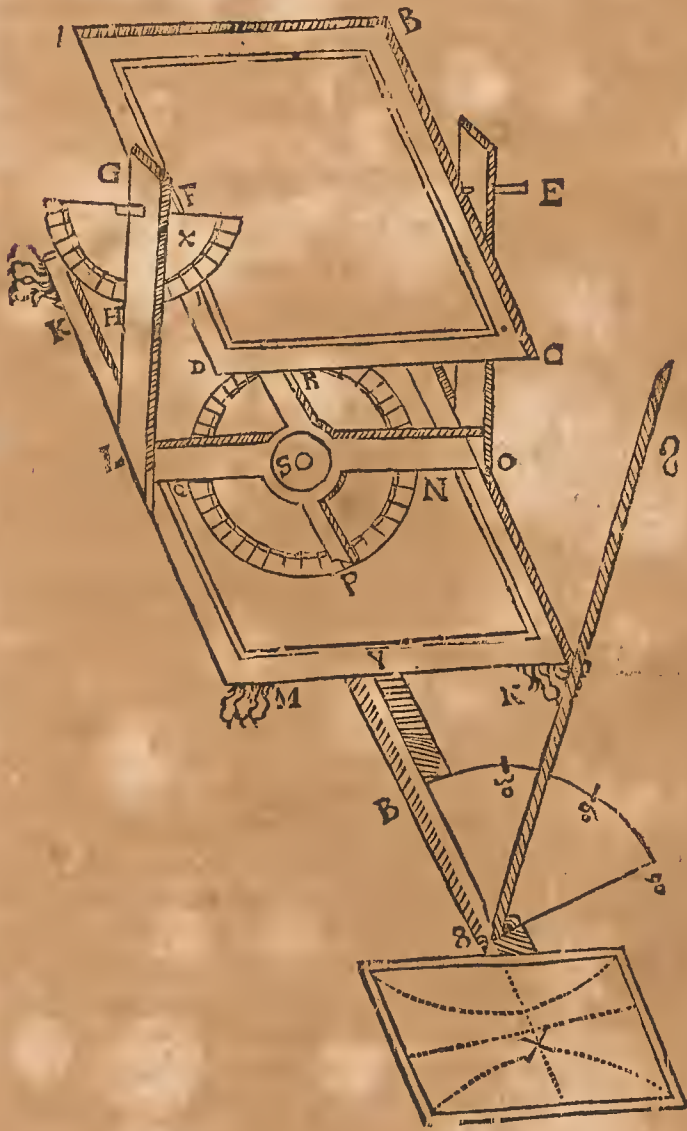
Delineetur in tabula quadam solidissima KMNO, circulus QPNR, in quatuor quadrantes divisus, ut vides, supra quem circulum in S, centro inferatur tigillum, supra

cujus extremitates LO, (quæ in medio lineam fiduciæ habeat gradibus declinationis monstrandis aptam) fundentur duo alii tigilli LF, OE, tigillum autem LF, in F, semicirculum in gradus suos divisum adnexum habeat. Fiat item tabula quædam plana, quæ in FE axem habeat, semicirculi centro F, & E, inferenda, ut in iis veluti polis pro libitu machinatoris deprimi, & elevari possit: habeat quoque in X, cochleolam, ut supra datum gradum firmari possit. In Y, quoque puncto cursor a BY, inferatur, ut ita pro utentis arbitrio is nunc subingeri, nunc extrahi possit: Habeat quoque cursor in punctis a B, quadrantem erectum, supra cujus limbum By, linea fiduciæ ad, ex centro a, versatilis educatur; huic cursori YB a, in a, alia quædam tabula X, adnecti potest: quæ quem usum habitura sit, dicitur in se-

quentibus. His igitur rite peractis habebis instrumentum preparatum, quo dicto citiùs quodlibet planum repræsentabis. Si enim tigilla LF, & OE, una cum linea fiduciæ PS, & reliqua tigillis inserta versatili Tabula IBCD, gyrentur supra LO, Ortus, & Occasus puncta: demonstrabit linea fiduciæ SP, necessariò lineam meridianam; tabula autem IBDC, tum uuum ex inclinantibus, aut inclinatis demonstrabit, vel etiam horizontale, si situm habuerit parallelum, pro gradu semicirculi, quem latus abscondit. Præterea, si tabula IBDC, statuatur ad planum inferiùs KOMN, recta; habebis verticale rectè Austrum respiciens, cujus opposita pars semper habet planum quod Boream respiciat. Si tabulam iterum ponas supra 42. gradum, ostendet ea tibi planum polare superius, opposita pars inferius polare. Si supra 30. habebis inclinans ab horizonte 30. grad. Si porò totam tabulam rectam ita verteris, ut in quadrante semicirculi GH, latus DI, 48. abscondat, dabit tibi ita elevatum planum æquinoctiale Romanum

*Usus instrumenti Enclitici,*

*Idea, & epitome totius Gnomonicae est.*



*Instrumentum Encliticum*

superius, & opposita pars inferius. Si latus tabulæ Id, supra cæteros gradus promoveris, dabuntur plana inclinata Boream respicientia.

Si statuas denuò tabulam IBDC, ad planum KLMNO, rectam, & linea fiduciæ unà

cum tigillis, & reliquo systemate statueris supra gradum quemcunque à meridiano puncto P, declinantem; ostendet tibi tabula IBDC, ad horizontem recta planum declinans tot gradibus à Meridie, & Borea in Ortum, vel Occasum, quot SP linea fiduciæ gradus



gradus absciderit ostendetque tabula sic gyrata omnes verticalium declinantium superficies.

Si iterum linea fiduciæ statuatur supra punctum O, vel I Ortivum, vel Occiduum, ostendet tibi tabula IBDC, juxta gradus semicirculi depressa, vel elevata, omnia plana ab horizonte declinantia superiora, & inferiora Ortum, & Occasum respicientia.

Si deniq; statuatur linea fiduciæ supra gradus à P meridiano puncto utrinq; declinantes, & tabula IBDC supra gradus semicirculi GHX, ostendet tunc tabula omnia plana mixta. Unico igitur instrumento omnia plana exhibemus, quod erat faciendum. Cursor verò cum quadrante, & linea fiduciæ ostendit, quem situm videlicet quodlibet planum ad axem mundi, quem linea fiduciæ ad, referet, habeat, atque hæc per totum mundum. Verùm hæc omnia fufius in sequentibus ex-

plicabuntur.

Pragmatia VII.

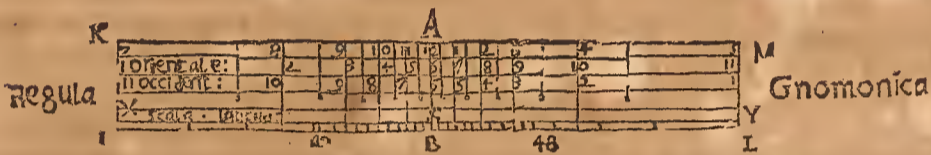
*Regulæ sciathericæ, sive horographicæ fabrica, usûsque in tota Gnomonica mirificus.*

**M**eminerunt cujusdam regulæ Clavius in nova descriptione horologii, & Voellius in sua Horologiographia: sed quoniam ejus usum valde limitatum demonstrant, ego eam prius universalem hoc loco condere docebo; ita ut nihil ferè in tota Gnomonica sit, quod regulæ hujus beneficio expediri non possit. Ad rem igitur veniamus.

*Regula horographica, sive sciatherica ad omnia horarum delineandarum genera utilis.*

**D**etermina in quadrante mirifico latitudinem Regulæ ex A, versus B, & per B parallela BS, ducta ad AI; dabit mediam partem regulæ ABML, seorsim delincan-

de. In hac medietate ad limbum designa hec memoriam divisionem quadrantis, sive



sex horas à meridie, & media nocte; quod fiet si in linea BS quadrantis, pro una hora 15. gradus numeres; puncta enim cdefg, dabunt 6. horas, cum mediis horarum punctis, & si spacium permittat, cum quadrantibus horarum. Hæc eadem hec memoria spacia ex B, versus K, in alteram partem regulæ transferas, habebisque regulam horographicam MKLI, perfectam: quæ ut universalior sit, scalam latitudinum regionum ad quævis triangula gnomonica formanda, ita constitues.

Transferantur ex centro quadrantis mirifici A, omnes lineæ secantes quadrantis inter A, & lineam BS, interceptæ, in regulam seorsim delineatam ex puncto aliquo lineæ meridianæ, vg. ex S, utrinque versus X, & Y: versus Y quidem pro basibus triangulorum gnomonicorum in horologiis horizontalibus: versus X verò pro basibus triangulorum in horologiis verticalibus, & punctis lineæ SX, adscribantur numeri latitudinum ab I, incipiendo versus S; Numeris verò latitudinum in SY, signatarum complementa latitudinum adscribas, eritque regula omnibus numeris completa, uti præcedens figura docet. Si verò usum regulæ ampliorem desideres; rescinde ex quadrante mirifico totum parallelogrammum ABLS, alterutriusque regulæ parti ita agglutina, ut extremo regulæ M, congruat: vel illud etiam ex quadrante in utramque regulæ partem circino transferas, ei numeris graduum una cum complementis, ut hic vides, additis, habebisque scalam latitudinum, ex quo dicto citius, triangulum gnomonicum conficere liceat; quarum hanc, ad confusionem vitandam in posterum *Expansam*, alteram *Contractam* appellare visum est: utraque serviet Almucantaris, & Azimuthis, reliquisque primi Mobilis circulis, hisce correspondentibus planis datis inscribendis, ut in decursu operis dicetur. Vide figuram hic appositam, ubi *Expansam* regulam nil aliud esse vides, quam quadrantem











Problema III.

Horas a meridie, & media nocte, in quinque regularibus planis per Tangentes describere

Pragmatia I.

Æquinoctialis descriptio.

Æquinoctialis horologii constructio, cum omnium facillima sit, nihilque a Pro Meridiano, Orientali, & Occidentali.

AM Tangentes PM.			
4	5	77	8
$\frac{1}{2}$	4	14	$\frac{1}{2}$
5	2	68	7
$\frac{1}{2}$	1	31	$\frac{1}{2}$
6	0	0	6
$\frac{1}{2}$	1	31	$\frac{1}{2}$
7	2	68	5
$\frac{1}{2}$	4	14	$\frac{1}{2}$
8	5	77	4
$\frac{1}{2}$	7	67	$\frac{1}{2}$
9	10	00	3
$\frac{1}{2}$	13	03	$\frac{1}{2}$
10	17	32	2
$\frac{1}{2}$	24	54	$\frac{1}{2}$
11	37	32	1
$\frac{1}{2}$	75	95	$\frac{1}{2}$

liud quam circulus in 24. partes æquales divisus, hic aliam à præcedente diversam tradere nolui. Quare ad polare describendum nos convertamus.

Pragmatia II.

Polaris horologii per Tangentes delineatio.

Duplex est polare, superius, & inferius. Superius Zenith, sive Austrum; inferius Nadir, & Boream respicit. Utrumque unum

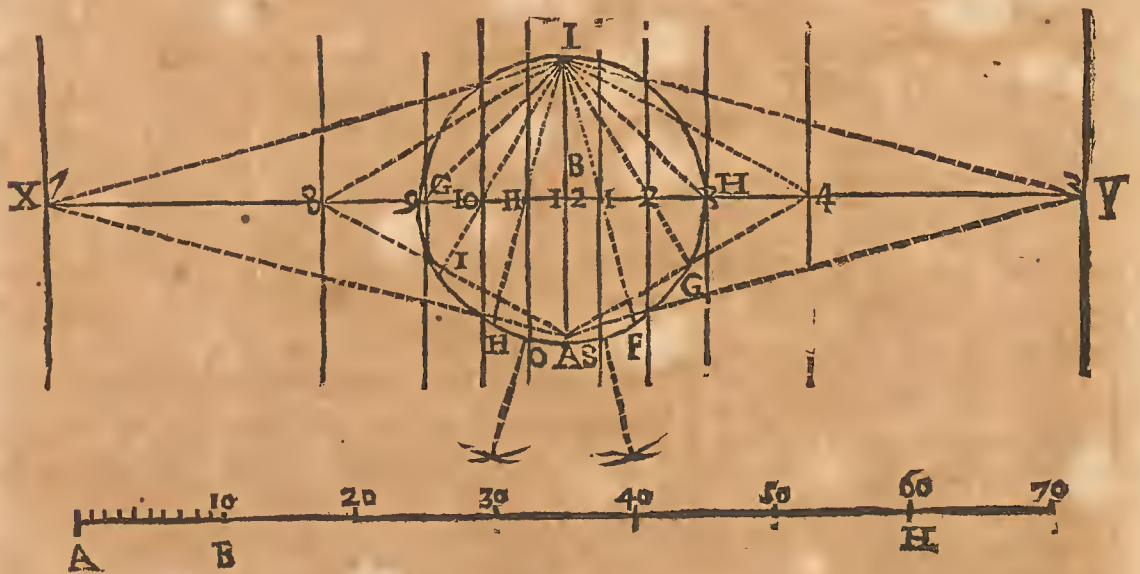
idem est, sola differentia consistit in inverso numerorum ordine, ut in figura apparet. Dato igitur stylo AB, in decem partes divisio, quarum unaquæque iterum in alias decem, vel centum partes censetur esse subdivisa, ita ut stylus 100. aut 1000. partium fit, subsidio tabulæ hic appositæ ita harum puncta invenies. Accipe styli quantitatem, eamque in lineam AH aliquoties divisam transfer. Deinde ex tabula acceptas tangentes horis correspondentes ex B in lineam XY transfer; per hæc enim si parallelas ad IA duxeris, habebis horologium polare descriptum. Ratio hujus rei est, quia, cum æquinoctialis ad polare planum recta sit; erunt hęctemorii radii æquinoctialis in planum projecti necessario puncta horarum. Quoniam verò hęctemorii radii ad meridianam comparati; angulos distantia Solis à meridie singulis horis efficiunt, dabunt eorum tangentes necessario puncta horarum in æquatorem projecta.

Horologii polaris descriptio per tangentes.

Scholium circa tabellas Tangentium.

Nos, cum omnes tabellas tangentium ordinemus ad stylum in 1000. partes divisum; ne cogamur lineam quamlibet stylo respondentem in 1000. partes dividere; primos tantum numeros, id est illos, qui dempti

Nota in tabulam tangentium.



ex quovis tangente remanent, adhibendos existimavimus, ita ut dempti loco sectionum sint: ita tangens horæ 11. & 1. est 267. à quo dempti duo numeri 67. relinquunt 2. Si igitur in stylo accipiantur duæ partes, & adhuc  $\frac{67}{100}$  id est 67. partes unius ex 10. in 100. partes divisas, dabit tibi idem punctum, quod daretur, si stylum in 1000. æ-

quales partes divisisses, & hinc 267. partes pro tangente horæ 1. & 11. assumpisses. Quæ omnia diligenter notes velim. Utemur enim hac methodo in omnibus sequentibus tabellis.

Cum igitur polaria, & meridiana universalis sint, & per universum mundum, si horarum spectes discrimina, eadem sint; erunt tabulæ

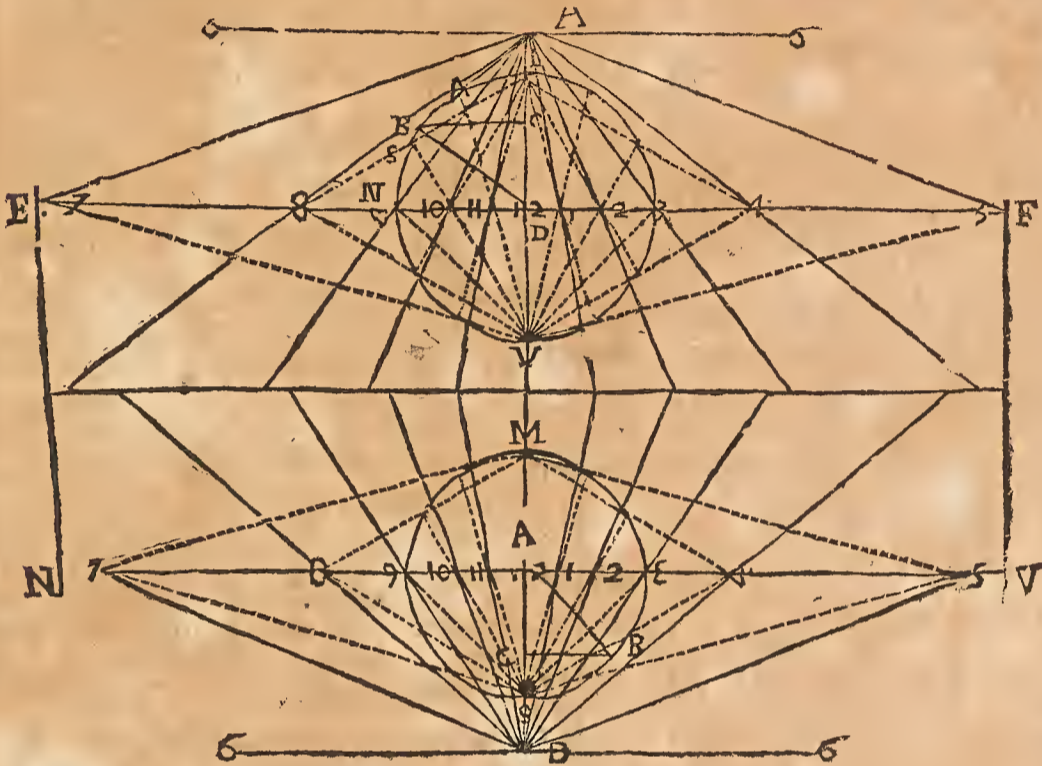
tabulæ quoque universales toti mundo, & utrique communes. Sicuti præterea in polaribus inventionem punctorum ordiris à communi puncto meridiani, & æquinoctialis; ita in meridiano horologio eandem à communi puncto lineæ horæ sextæ, atque æquatoris utrinque in æquinoctialem transferendo tangentes, habebisque tam polaria, quàm meridiana ope sinuum confecta.

Pragmatia III.

Horologii verticalis, & horizontalis per

Tangentes constructio.

Si triangulum Gnomonicum ADB verticalis plano applicatum, cujus diameter æquinoctialis DB in 10. 100. vel 1000. partes sit divisa: id est, sit sinus totus. Si igitur ex tabula sinuum tangentes horarum cum semissibus earundem in partibus DB, ex puncto D, in lineam æquinoctialem transtuleris, & ex centro A per tangentium extrema puncta rectas duxeris; habebis horologium verticale petium.



Pro horologiis Horizontalibus, Verticalibus & Polaribus.

AM Tangentes PM

12	0	0	12
$\frac{1}{2}$	1	31	$\frac{1}{2}$
11	2	67	1
$\frac{1}{2}$	4	14	$\frac{1}{2}$
10	5	77	2
$\frac{1}{2}$	7	67	$\frac{1}{2}$
9	10	00	3
$\frac{1}{2}$	13	03	$\frac{1}{2}$
8	17	32	4
$\frac{1}{2}$	24	14	$\frac{1}{2}$
7	37	32	5
$\frac{1}{2}$	75	95	$\frac{1}{2}$
6	infin.		6

Iterum, si horologium horizontale desideres, sit triangulum gnomonicum pro plano horizontali DBA, sitque diameter æquinoctialis AB, divisa in 1000. partes æquales, id est, assumatur pro sinu toto linea AB. Si igitur A, utrinque in æquinoctialem VN tangentes horis, & semissibus, quadrantibusque horarum respondentes transtuleris, & per inventa horarum puncta ex D centro horologii rectas duxeris; habebis horas à meridie, & media nocte in plano horizontali quæsitas.

Alius modus describendi horizontalia, & verticalia.

Descripto circulo aliquo ABCD, cujus AB sit meridiana; CD, verticalis primarii; describes ex tabula sequenti horologium, utrunque, ut sequitur. Accipe gradum elevationis poli, videlicet 42. gradus; deinde numerata à puncto B, 10.

9. & 10. min. utrinque: per hosce enim ex centro linea ducta dabit horam 1. & 11. pro hora 2. & 10. ab eodem B numerata 21. grad. 7. minut. & ex centro per eos recta ducta dabit horam 2. & 10. & sic de cæteris procedendum. Pro verticalibus accipies numeros elevationibus poli datas correspondentes in opposito latere, ut titulus docet.



Tabula arcuum horizontalium inter meridianum & verticalem  
 primarium interceptorum pro horologiis horizontalibus, &  
 verticalibus ad 11. elevationes poli supputata.

	12		I		2		3		4		5		6		
			II		IO		9		8		7				
	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	
35	0	0	8	43	18	18	29	49	44	49	64	35	90	0	55
36	0	0	8	57	18	46	30	32	45	30	65	29	90	0	54
37	0	0	9	10	19	9	31	2	46	11	66	0	90	0	53
38	0	0	9	22	19	94	31	37	46	50	66	29	90	0	52
39	0	0	9	33	19	58	32	11	47	28	66	55	90	0	51
40	0	0	9	45	20	21	32	44	48	7	67	21	90	0	50
41	0	0	9	57	20	44	33	16	48	39	67	47	90	0	49
42	0	0	10	10	21	7	33	46	49	12	68	11	90	0	48
43	0	0	10	22	21	29	34	18	49	44	68	33	90	0	47
44	0	0	10	32	21	51	34	47	50	16	68	54	90	0	46
45	0	0	10	43	22	12	35	17	50	46	69	15	90	0	45
46	0	0	10	54	22	33	35	44	51	15	69	35	90	0	44
47	0	0	11	5	22	53	36	11	51	42	69	53	90	0	43
48	0	0	11	17	23	13	36	37	52	9	70	11	90	0	42
49	0	0	11	25	23	33	37	3	52	35	70	28	90	0	41
50	0	0	11	35	23	52	37	28	53	0	70	43	90	0	40
51	0	0	11	45	24	9	37	52	53	24	70	59	90	0	39
52	0	0	11	55	24	27	38	15	53	46	71	13	90	0	38
53	0	0	12	5	24	43	38	37	54	8	71	28	90	0	37
54	0	0	12	13	25	2	38	58	54	29	71	41	90	0	36
55	0	0	12	22	25	18	39	19	54	49	71	54	90	0	35

Altitudines poli pro Horizontalibus.

Altitudines poli pro Verticalibus.

### Nota

SI utriusque horologii tam horizontalis, quam verticalis ex hac tabula constructi centra F, G, filo junxeris; ostendet id axi mundi congruum tam in plano ho-

rizontali BA, quam verticali BC, horas quæsitæ; eritque in plano utroque linea meridiana GF, & EF.





CAPVT III.

De horolabiis declinantibus à meridie, seu verticali primario.

Pronunciatum I.



Mne horologium verticale, alicubi est horizontale, & contra

II. Omne horologium declinans à verticali, alicubi est horologium horizontale, & verticale.

III. Omne horologium inclinatum est alicubi horizontale, & verticale.

IV. Omne horologium declinans ab horizonte, est aliquod horologium declinans à verticali, & consequenter alicubi horizontale, ita ut omnia horologia in omnibus horologiis contineantur. Quoniam autem sint horologia horizontalia, seu ad quam elevationem poli constituenta sint, pulchrè docet triangulum gnomonicum supra planum declinans, aut inclinans. Rem exemplo declaro. Horologium sub sphæra recta horizontale, sub polo est verticale rectum, & declinans: in plano polari ubique est inclinans ad horizontem: in meridiano plano est ab horizonte declinans 90. grad. in plano polari 45. grad. inclinante, & declinante. Mistum est; ex inclinante, & inclinatio compositum. Idem de unoquoq; alio horizontali dicendum est.

Si quis igitur horizontale, aut verticale rectum constituere sciverit, omnia reliqua declinantia, & inclinantia nullo pene negotio describere poterit. Totum negotium quatuor problematis resolvemus.

Problema IV.

Horas à meridie, & media nocte in horologio à verticali declinante describere.

Quatuor in hoc negotio scitu necessaria

requiruntur. Primò muri declinatio; Secundò linea indicis, sive meridianus horarii declinantis. Tertio æquinoctialis situs. Quarto triangulum gnomonicum supra planum declinans, cujus ope postea horæ sicuti in reliquis horologiis horizontalibus describantur. Primò singula geometricè, deinde arithmeticè invenire dotebimus.

Pragmàtia I.

DESCRIBANTUR duæ lineæ in plano quoriam declinante in E, ad rectos sese interfecantes ABCD. Sitque declinans planum Austrinum à meridie in ortum 30. grad, cujus complementum 60. graduu ejus à vertice primariò declinatio. Primò ex E arcus circuli quolibet intervallo ducatur, in quo numerabis declinationem plani. Sit arcus HF declinatio muri, si is in ortum: HG verò arcus, declinatio ejusdem, si is in occasum declinaverit. In plano verò boreali declinatio à meridie in ortum erit IL. in occasum LK; contrario priori situ.

I. His igitur præmissis, transferatur ex E in N, tangens elevationis poli Romani 42. grad. eritque N centrum horologii, & ex E in M, tangens complementi ejusdem. Est autem tangens 42. grad. 9. 00. tangens 48. complementi II II.

II. Tangentem EM ex E transferes in EF lineam declinationis muri, scilicet in O, & hinc ad CD, erecta normalis in P, dabit punctum, per quod ex N centro horologii recta ducta dabit lineam styli, seu meridianum plani declinantis, supra quam triangulum gnomonicum fundandum est.



Kk 3

III. Ad



III. His ita præparatis, duplici ratione ei horæ inscribi poterunt; prima in linea horizontali per tangentes: altera per tangentes horarum distantiarum à meridie in æquinoctiali.

Prior ratio ita se habet: transfer à loco styli C tangentes horarum 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. in lineam horizontalem versus dextram; tangentes autem linearum 9. 8. 7. 6. 5. versus sinistram. Si enim ex E rectas per puncta lineæ horizontali impressa duxeris, habebis horologium declinans quæsitum. Si vero in occalum declinaverit, eadem prorsus distantia usurpari debent; sed horæ in earum complementa usque ad 12. commutari debent; & quarum distantia à loco styli versus dextram vergebant, earum complementa distantias habent versus dextram, & contra.

Qua ratione autem quilibet sibi tabulas pro horologiis declinantibus constituere proprias suæ regionis possit, sic accipe.

Tabella distantiarum horarum à loco styli in horizontali linea.

Ad dextram styli	H	G	M	Tangentes	Ad dextram styli	H	M	G	Tangentes					
	12	30	0	5		77	12	30	0	5	77			
11	19	50	3	61	11	40	10	8	44					
10	8	53	1	56	10	2	53	7	12	40				
				0	66					3	63	47	20	31
				3	49					4	79	13	52	50
Ad sinistram styli	H	G	M	Tangentes	Ad sinistram styli	H	G	M	Tangentes					
9	3	47			9	3	47							
8	19	13			8	19	13							
7	38	11		7	86	7	38	11	7	86				
6	60	0		17	32	6	60	0	17	32				
5	81	8		64	10	5	81	8	64	10				

Tabella distantiarum horarum a linea styli in Æquinoctiali.

Ad dextram lineæ styli.

Horæ ante meridiē	12	11	10	9	8	7	6	5
	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M
	40 48	25 48	70 48	4 12	19 12	34 12	49 12	64 12
	P M	P M	P M	P M	P M	P M	P M	P M
Tangentes	8 63	14 71	1 91	0 73	3 48	6 80	11 59	20 69

Horæ post meridiē	12	1	2	3
	G M	G M	G M	G M
	41 48	55 48	70 48	85 48
	P M	P M	P M	P M
Tangentes	8 63	14 71	28 72	36 17

Ad sinistram lineæ styli.

Si ex K puncto, ubi linea styli æquinoctialem interfecat utrinque in æquinoctialem,

I. Excerpe ex tabula arcuum horizontalium supra problem. 3. pragm. proposita, gradus arcuum singulis horis respondentium, vel complementa eorum sub data latitudine loci.

II. Si horologium in ortum respexerit, addes declinantis muri gradibus arcus horarum pomeridianarum: si verò in occalum respexerit, declinantis muri gradus ab arcubus horarum ante meridiem subtrahes, vel ipsos arcus ab ipsa declinatione muri, si scilicet ipsi minores hac fuerint. Horum additorum, vel subtractorum tangentes in tabulas rediges, ut in præcedente tabula nos fecisse vides: & hac arte ad quamvis loci latitudinem tabulas construere poteris.

Altera ratio per tangentes distantiarum horarum à linea styli in æquinoctiali, expeditur ope tabellæ sequentis.

harum tangentes horarum respectu finis totius ZK, transfuleris, habebis puncta, per quæ ex centro F, lineæ ductæ conficiunt horarium quæsitum.

Conficitur autem tabula hæc si declinationi lineæ styli ab hora 12. Semper addideris 15. gradus in horis post meridiem; in horis verò antemeridianis subtraxeris 15. habebis gradus, quorum tangentes in tabulam rediges, ut hic factum vides.

Proble-

Ratio calculandi tabulas.

Problema V.

*Horas à meridie, & media nocte in plano inclinato ad horizontem describere.*

Planum inclinatum duplex est, superius, & inferius, ut in protheoria 2. ostendimus. Ita autem inclinatum ad horizontem petficies. Vide in tabula sequenti, cujus latitudinis horologium horizontale respondeat gradibus inclinati plani ad horizontem; ad hujusmodi enim latitudinem horizontale descriptum, dabit inclinatum ad horizontem superius; inferius autem continebit horas post utramque sextam residuas.

Si itaque planum aliquod inclinaret ad horizontem 15. gradibus, vide in tabula ad elevationem Romani poli condita, in columna inclinationum grad. 15. & huic

respondentem invenies numerum 27. quæ est latitudo regionis, sub qua horologium horizontale constructum dabit inclinatum ad horizontem quæsitum. Fit autem tabula hac ratione: Vel plani inclinatio æqualis est elevationi poli, vel minor, vel major. Si æqualis, erit horologium polare; si minor sit, subtrahe inclinationem ab elevatione poli, & reliquum dabit latitudinem, sub qua horizontale constructum, sit desideratum inclinatum. Si verò inclinatio major sit elevatione poli, elevatio poli ab inclinatione subtracta dabit latitudinem quæsitam horologii horizontalis. Si igitur scire velis, cujus latitudinis horologium horizontale requirat, subtrahe inclinationem ab 42. elevat. poli Rom. & residuum dabit latitud. ejus quæsitam, videlicet 11.

*Constructio tabule.*

*Tabula, in qua datis gradibus inclinati horologii, dicto cujus habetur latitudo regionis sub qua horizontale descriptum inclinato dato equipolleat.*

incl.	lat.	incl.	lat.	incl.	lat.	incl.	lat.	incl.	lat.	incl.	lat.	incl.	lat.	incl.	lat.	incl.	lat.
1	41	11	31	21	21	31	11	41	1	51	9	61	19	71	29	81	39
2	40	12	30	22	20	32	10	42	0	52	10	62	20	72	30	82	40
3	39	13	29	23	19	33	9	43	1	53	11	63	21	73	31	83	41
4	38	14	28	24	18	34	8	44	2	54	12	64	22	74	32	84	42
5	37	15	27	25	17	35	7	45	3	55	13	65	23	75	33	85	43
6	36	16	26	26	16	36	6	46	4	56	14	66	24	76	34	86	44
7	35	17	25	27	15	37	5	47	5	57	15	67	25	77	35	87	45
8	34	18	24	28	14	38	4	48	6	58	16	68	26	78	36	88	46
9	33	19	23	29	13	39	3	49	7	59	17	69	27	79	37	89	47
10	32	20	22	30	12	40	2	50	8	60	18	70	28	80	38	90	48

Ex quibus patet, polare horologium esse unum ex inclinatis. Si verò hoc polare declinat à circulo lineæ horæ sextæ ad axem rectum, erit id declinans simul, & inclinatum. Si itaque declinaverit ab horæ sextæ circulo 15. gradus in Ortum, hoc casu eadem manebunt linearum intervalla. Stylus quoque quoad lineas eundem semper locum obtinet, hora tantum mutatur. Si igitur, uti assumpsimus, planum hoc 15. in Ortum gradibus declinaverit; lineæ per centrum styli

transeunti, non 12. ut in polari, sed 11. unam videlicet horam anticipantem adscribes. Si in Occasum declinaverit quindecim gradibus, mediæ lineæ styli apponatur numerus horæ primæ, & sic consequenter. Si verò triginta gradus in Ortum, vel Occasum declinaverit, erit mediæ lineæ styli, illi decima, huic secunda adscribenda. Si declinaverit 45. erit media linea Orientem respiciens 9. Occasum verò 3. & sic usque ad sextam, juxta tabellam sequentem.

*Quomodo facillimè inclinans simul, & inclinatum horologium fiat.*

	G	H	H
	0	12	12
Si polare declinaverit à circulo horæ sextæ semper ad axem rectum, gradibus	15 } 30 } 45 } 60 } 75 } 90 }	Erit tunc media linea horologii polaris, si in ortum declinaverit,	11 } 10 } 9 } 8 } 7 } 6 }
		Si in occasum.	1 } 2 } 3 } 4 } 5 } 6 }

Atque ex hac tabula in plano polari à circulo horæ sextæ super axem mundi declinante impositis gradibus, dicto citius horologium declinans, & inclinatum simul construui poterit. Si enim verbi gratia 30. in Ortum declinaverit, appones mediæ lineæ

horam 10. sequenti 11. deinde 12. 1. 2. 3. 4. Si verò Occasum respexerit, mediæ lineæ 1. sequenti 2. & deinde 12. 1. 2. & sic de ceteris. Quæ cum facilia sint, ulteriorem explicationem non requirunt.

Proble-



zon in hoc negotio debet concipi tanquam verticalis proprius, & alii circuli positionum ex polis verticalis deſcripti ab horizonte declinantes inſtar declinantium à verticali: unde conſequenter eadem erit ab horizonte, & à verticali declinantium deſcriptio: ſicuti enim verticaleſ circuli, quorum communis ſectio eſt axis horizontis, ad horizontem, ita ſe habent circuli maximi positionum ex polis verticalis primarii deſcripti, quarum communis ſectio axis verticalis eſt, ad ipſum verticalem primarium. Verùm hæc omnia amplius in ſequentibus

deſclarabuntur.

Problema VII.

*De inclinatis ſimul, & declinantibus, quorum infinita varietas eſt.*

CUM hæc horologia, quorum infinita varietas eſt, ob multitudinem linearum ſint aliquantulum intricata; commode eorundem conſtruendorum rationem in ſequentibus alia ratione, videlicet per obſervationem docemus.

CAPUT IV.

*De Sphæra Gnomonica, ſeu De modo conſtruendi omnis generis horologia per globum, ſeu ſphæram in circulos cœleſtes diſiſam.*

Problema VIII.

*Sphæram gnomonicam conſtruere.*



IN Sphæra ſolida perfectè rotunda, ex aſſumpto in ea puncto A, pro Polo Boreo deſcribatur maximus circulus B, C, D, eoque in trecentas & 60. partes diſiſo, per ſingulas



15. partes, & polum A, deſcribantur 12. magni circuli diſidentes totam Sphæram in 24. partes æquales, eruntque hi circuli horarii concurrentes in A, & E, polis Mundi. Quod ſi patiat globi magnitudo, ſemihorarum quoque, & quarum horæ partium inſcribantur circuli, ſed colore diſerſo, ut facilius ab horariis diſcernantur, adjicianturque ſingulis circulis ſui horarum numeri, et itaq; globus ad uſum paratus.

Superficiès planæ, (de iis enim ſolis hoc loco agimus, omiſſis ſphæricis cilindricis, & conicis, in quibus horologia paſſim deſcribuntur) trifariam diſiduntur.

Prima, & ſimpliciſſima ſuperficiès eſt Horizontalis, cui inſcriptũ horologium ipſum quoque Horizontale ſeu jacens appellatur.

Secunda, eſt ſuperficiès perpendicularis, quæ in horizonte ad angulos rectos erigitur. Et hæc triplex eſt: aut enim erigitur ex orientali linea, quæ meridianam ad angulos rectos ſecat: aut erigitur ex meridianâ linea, quæ orientalem ad rectos ſecat: aut denique ex intermedia quadam linea inter meridianam, & orientalem.

In prima ſuperficiè deſcribitur ex altera parte horologium Meridionale, ex altera Septentrionale.

In ſecunda deſcribitur ex altera parte horologium Orientale, ex altera Occidentale.

In tertia, quæ ipſa quoque duplex eſt: aut enim erigitur inter Meridiem & Ortum, aut inter Meridiem & Occaſum: deſcribuntur declinantia, vel à Meridie, vel à Septentrione.

Tertia ſuperficiès eſt, quæ non ad angulos rectos Horizonti erigitur, ſed angulum quendam inclinationis cum horizonte conſtituit. Et hæc quoque triplex eſt.

Aut enim inclinatio fit in lineam meridianam, inſimo latere planicie conjuncto cum linea Orientali.

Aut inclinatio fit in Orientalem lineam, inferiori latere planicie conjuncto cum meridianâ.

Aut deniq; inclinatio fit in lineã quandã intermediã inter Meridianam, & Orientalem.

Cuilibet harum ſuperficièrum ex ſupra composito globo facillime horologium inſcribi poteſt. Cum enim quælibet plana ſuperficiès ſit pars circuli maximi per centrũ Univerſi tranſeuntis (terræ enim magni-

rudi-

rudinem respectu sphaerae Solis instar centri aut puncti esse supponimus) si in dato globo cuilibet superficiei conveniens describatur circulus, apparebunt confestim ejus cum circulis horariis interfectiones. Inde sumitur horologiorum descriptio. Id autem fit modo, qui sequitur.

In circulo Meridiei sphaerae, ut supra diximus distinctae, ab A polo mundi Boreo numeretur complementum elevationis poli tui loci usque in F, & ex F, ut polo describatur maximus circulus GCH, eritque E Zenith; GCH verò Horizon tuae regionis. Ejus cum horariis circulis interfectiones sint, G, I, K, L, M, N, C, quae dabunt distantias horizontales horarum communium à linea meridiana.

§. I.

Horologium horizontale Astronomicum ad latitud. 50. grad.



AD horizontale itaque horologium describendum, describendus est in plano horizonti parallelo circulus, qui ejusdem sit magnitudinis, cum maximo globi tui circulo. Id fiet si circino accipiatur distantia sexaginta graduum in globi aequatore, & ad eam circini aperturam, quae semidiametrum tibi dat circuli quaesiti, describatur circulus ACBD, ex centro E. Hoc circulo in quatuor aequas partes duabus diametris ad normam diviso, erit A, B, linea meridiana, CD verò linea horae sextae. Transfer deinde distantiam GI, ex globo, in circulum in plano descriptum ex B, in F, & ex B in G: eruntque lineae ex centro E, per F, & G protractae, altera undecima antemeridiana, altera prima pomeridiana hora. Similiter transfer ex globo distantiam G, K, in eundem circulum ex B in H, & ex B in I: eruntque lineae ex centro E per H & I protractae altera linea horaria decimae antemeridiana, altera verò horaria secundae pomeridiana. Non secus faciendum cum caeteris lineis.

Ad gnomonis erectionem transferatur

ex globo arcus H, A, qui est elevationis poli tui loci, in circulum planum, ex B in K, & linea ex E centro horologii ad K protracta, ostendet tibi angulum, ad quem axis mundi supra meridianam lineam erigi debet.

§. II.

Horolabium verticale astronomicum ad latitud. 50. grad.

Pro secundi generis superficibus, quae nempe ad Horizontem perpendiculares sunt, atque imprimis ad eas, quae in Orientali linea eriguntur, describatur ex G, aut H, communi interfectione Meridiani, & Horizontis per F punctum verticis, circu-



lus maximus F, C, P, is representabit nobis dictam superficiem. Ejus cum horariis circulis interfectiones sint F, Q, R, S, T, V, C; quae dabunt distantias verticales horarum communium à linea meridiana. Ad verticale itaque horologium delineandum, describatur iterum in plano circulus, maximo globi circulo aequalis, modo quo diximus: is sit A, C, B, D: eoque in quatuor partes duabus diametris ad normam diviso, erit iterum linea A B, meridiana, & CD, horae 6. linea. Transfer itaque distantiam FO ex globo, in descriptum in plano circulum ex B in F, & in G; eritque linea ex centro E per F ducta hora prima pomeridiana: per G, verò ducta undecima antemeridiana. Non secus agendum cum reliquis horis. Pro gnomone erigendo transferatur ex globo arcus FA, qui est complementum elevationis poli, ex B in K, & linea ex E per K protracta, ostendet angulum, ad quem axis mundi super linea meridiana erigi debet.

Ad eas superficies, quae in meridiana linea eriguntur, Orientalia, & Occidentalia, uti diximus, describuntur horologia: ea certè in iis parietibus, aut planis Orientem, vel Occidentem directè insipientibus, tam facilia factu sunt, ut de iis verba facere superfluum sit.

Nota circulos omnes sequentes debere esse aequales circulo globi; hic enim aliquantum minores vitio delineatoris evaserunt. Emendabuntur autem si aliam peripheriam ex eodem circulo centro aequalem peripheriam globo descripseris, de quibus primum temonendum duximus.

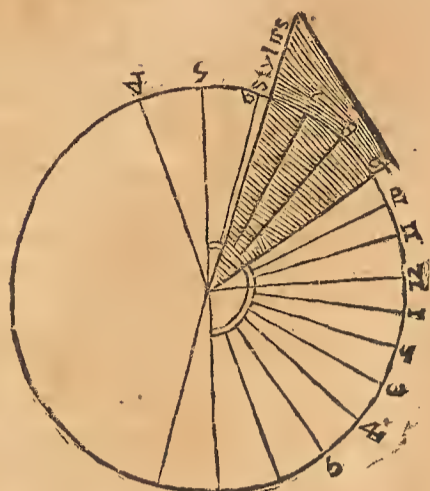
Gnomonis erectio.

Gnomonis erectio.





gnomonis elevatio supra substylarem, inquirenda est per arcum perpendicularem



ex A polo ad modò descriptum circumductum, ut supra docuimus.

s. VI.

*Horolabium declinans, & inclinatum ad latitud. 50. grad.*

SI denique inclinatio fiat in lineam quandam intermediam inter Meridianam, & Orientalem; tum imprimis designanda est ea declinationis linea, quod fit per cognitam superficiè declinationem, modo quo supra; eam referat circulus F, O, P, atque in ea ex F, vertice numerata inclinatione datæ superficiè usque in M, ex M, sine numeri, ut polo describatur circulus maximus n, m, p, is dabit horariarum linearum quæ sitas inter se, & à meridiana distantias.

Ut itaque hinc construatur horologium, describatur iterum in plano proposito cir-

culus, maximo globi circulo æqualis, & quia in hisce superficiebus meridianæ lineæ positus incertus est, designanda est in primis in descripto circulo per ejus centrum linea horizonti parallela, acceptoque ex globo, arcu IL (qui est arcus, circuli horologii planum referentis, inter meridianum, & horizontem interceptus) transferatur is ex puncto communi intersectionis circuli, & horizontis, eritque linea ex centro horologii per finem protracta, meridiana plani propositi. Ab hac deinceps utrinque in circumductis horariarum linearum à meridiana distantis, modo jam sæpius tradito, descriptum erit horologium declinans, & inclinatum, quod facere oportuit. Substylaris lineæ locus, & axis altitudo investiganda est uti prius. Figuram male à Sculptore incisam omisimus: facile tamen Lector, si hanc cum præcedentibus rite contulerit, eam intelliget. Hinc facile videre est, non adeo necessarium esse in horologiis conficiendis, horariarum linearum distantias à meridiano circulo accipere; sed & ab horizonte, aut quocunque circulo maximo in globo descripto, numerationis initium fieri posse, modò is circulus, ante omnia in data superficie, per rectam lineam debite sit descriptus. Nota quoque Lector, nos hæc horologia ad 50. grad. altitud. medium Germaniæ meridianum condidisse, mensuram autem arcuum globi optice projectorum non perfecte respondere circulorum intervallis, nisi in globo materiali, & solido; de quibus primum hic te monere volui, ne nos alicujus commissi erroris arguere possis.

## CAPUT V.

*De horologiis omnis generis per observationem facillimè construendis.*

Paraſceuaſticon I.

*Instrumentum ἡλιατρον, sive Observatorium instrumentum.*



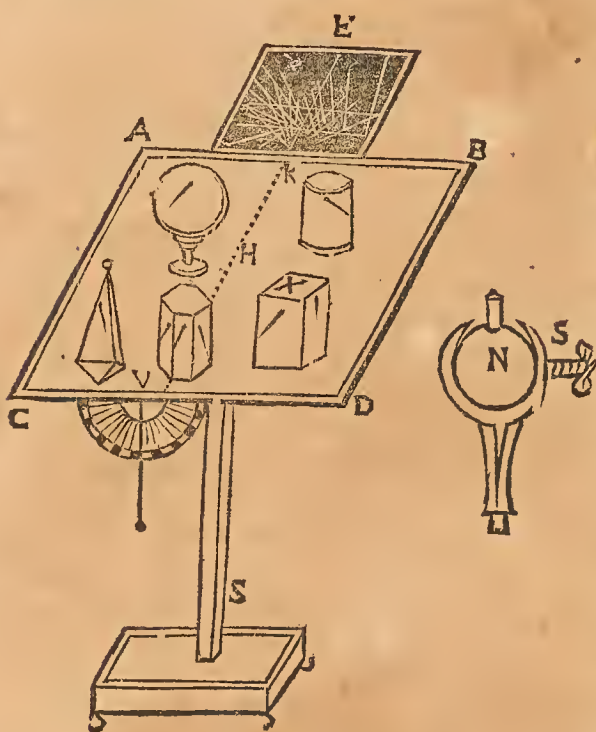
Reparetur tabula, quam instrumentum horographicum appellabimus, ex ligno perpolitato, vel ex quacunque alia materia dura, solida & polita, quæ hic signata est literis ABCD, cui

in quovis latere extet E tabulæ pars in rotundam, vel quadratam figuram elaborata. Porrò tabula ABCD, à posteriori parte in centro H, ita firmari debet supra globum N versatilem, ut tabula in omnem situm commodè versari possit, & si opus fuerit, tro-

chlea S, ad quemlibet situm firmari; habebisque instrumentum præparatum, cujus ope in dato plano, & superficie, datas cælestium circulorum lineas dicto citius delineabis, ea quæ sequitur ratione.

In E, prominente parte tabulæ ABCD delineetur quodvis è quatuor horarum generibus sciathericum horizontale, una cum circulorum cælestium inscriptione (quod nos archetypum instrumentum imposte-  
Archetypum horologium.  
rum appellabimus) vel in quacunque alia materia seorsim descriptum; ita in parte E prominente firmetur, ut linea meridiana KE horarii ad latus tabulæ AB. quæ horam sextam

ſextam refert, ſit normalis: hujus enim horolabii ope aliud quodcunque circuloꝝ genus in quocunque plano delineabimus, ut ſequitur.



Problema IX.

*In quinque regularium corporum ſuperficiebus horas aſtronomicas delineare una operatione.*

**O** ſtendemus praxim in ſolis horas aſtronomicas, juxta quam poſtea quivis alias quaſvis lineas ſimili ratione dictis planis inſcribere poſſit.

Pragmatia I:

*Tetraedrum horologium deſcribere.*

**S**it igitur primo in ſingulis tetraedri lateribus horologium delineandum; firmabis primo tetraedrum ſupra planum tabulæ, ita ut loco dimoveri non poſſit, & ut latus unum è lateribus recta meridiem reſpiciat, alterum lineam meridianam EV, in plano iſogonos ſecet. In ſingulis autem lateribus tetraedri ſtylos pro libitu rectos, obliquos, longos, vel breves, perinde eſt, prout commoditas lateris in Solis radio recipiendo tulerit, infigas. Hoc peracto, exponas quolibet tempore diei, hoc ſyſtema lucenti Soli, & gyrando illud eò uſque donec gnomon horologii archetypi lineam meridianam, ſive horam duodecimam  $\infty$  præciſe tangat, & ſine mora in ſingulis lateribus illuminatis, extremas gnomonum umbras in ſuis lateribus notabis, adſcriptis unicuique hora 12. juxta archetypum, Sole enim in  $\infty$  conſtituto hora 12. umbra ſtylorum in notata puncta cadet.

Deinde admota umbra archetypi gnomonis verſatione totius ſyſtematis, ſupra reliqua horarum puncta in  $\infty$ , inſuper in ſingulis lateribus tetraedri, extremam gnomonis umbram notando, adſcriptis ſingulis horas, horis archetypi competentes; eſtque hæc prima obſervatio.

Iterum gyretur totum ſyſtema ſciathericum (ita vocamus totum tabulæ complexum cum archetypo, & corporibus, in quibus ſciatherica deſcribere proponimus, in tabula firmatis) eò uſque donec extrema umbra gnomonis in ſingula puncta tropici  $\infty$  in archetypo ceciderit, eodemque tempore extremam gnomonum lateribus tetraedri infixorum umbram notabis, ſingulis punctis horas, horis archetypi correfpondentes adſcribendo; per puncta enim unius & ejuſdem horæ in prima, & ſecunda obſervatione notata, lineæ rectæ educæ dabunt in lateribus tetraedri horas quaſſitas; atque hac ratione in omnis generis py-



ramidibus, tetragonis, pentagonis, hexagonis, horas inſcribere, nullo pæne negotio poteris. Tetraedron eſt corpus ſolidum quatuor triangulis iſopleuris æqualibus terminatum. Si igitur ex materia aliqua conſticiantur quatuor triangula æquilatera æqualia, diſponanturque, ut in hac figura vides; fiet ex ipſis ritè inter ſe complicatis corpus quaſſitum.

*Systema ſciathericum quid?*

*quid ſit tetraedron, & quomodo componatur.*

Pragmatia II.

*Cubum horologum deſcribere.*

**C**ubus eſt figura ſolida ſub ſex quadratis æqualibus contenta. Si itaque ſex quadrata in planum projecta, ut hac in figura vides, exciſaque ſingula ritè inter ſe connexueris, fiet cubus, in cujus lateribus circuloꝝ cœleſtium deſcriptiones perficies, ut ſequitur.

*quid cubus ſit & quomodo componatur.*

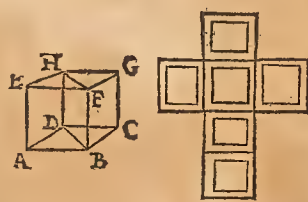
I. Cùm cubi latus BF, verticale planum in Auſtrum, oppoſitumque ejus in Boream;

BG verò meridiani occidui, oppoſitum ortivi meridiani planum; GE denique horizontale planum referat: Deſcribentur

primò horologia in ſingulis lateribus, ſi unicuique plano juxta operationes in præcedentibus adhibitas horologia propria inſcripſeris.

II. Per obſervationem verò ea proſus ratione, quam in tetraedri inſcriptione ſciatherica adhibuimus, in ſingulis cubi lateribus horologiographiam perficies; quaeres, cùm clariffima ſit, exemplo non indiget,

Prag-

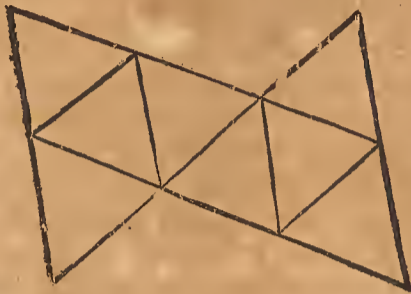


Pragmatia III.

*Octaedrum horologium describere.*

*Octaedron quid sit, & quomodo componatur.*

**O**ctaëdron figura solida est sub octo triangulis æqualibus æquilateris contenta. Ita construitur. Fiant ex materia quapiam solida octo triangula isopleura æ-



qualia, disponanturque, ut figura indicat, constituet hæc figura lateribus ritè inter se complicatis octaedron quæsitum.

*Qualitas planorum hujus corporis.*

In hoc corpore semper unum ex octo lateribus erit planum horizontale, reliqua vero, vel inclinata ad horizontem, vel ab eodem declinantia. Si in horizontali plano unum latus trianguli referat lineam meridianam, erunt duo latera Orientale, & Occidentale parallela, & declinantia ab horizonte 60. grad. reliqua verò latera erunt declinantia ab horizonte simul, & inclinata ad eundem. Hoc igitur corpus in tabula horographica firmatum ita situabis, ut unum ex lateribus plani horizontalis incidat cum EV linea meridianâ in tabula horographica: quod faciliè perficies, si perpendiculum extremis lateris dicti punctis applicaveris, atque hinc inde moveris donuc perpendiculum utrinq; meridianam EV tetigerit. Hoc peracto describes



horas in singulis octaedri lateribus (quæ prius stylis suis, magnitudine, & capacitate superficierum proportionalibus instruantur) ea prorsus ratione archetypi horologii ope, quam in præcedentibus ostendimus.

Pragmatia IV.

*Dodecaedron horologicum describere.*

*Quid sit dodecaedron, & quomodo componatur.*

**D**odecaedron figura solida est sub duodecim æqualibus pentagonis isopleuris æqualium angulorum contenta: quod ita construes. Construantur in aliqua materia duodecim pentagoni isopleuri, ut vides: quos si rectè inter se complicaveris, evadet dodecaedron quæ-



situm. Hoc corpus præter horizontale, nullum aliud regula-

re planum admittit: sed omnia erunt, vel inclinata ad horizontem, vel declinantia ab eodem, vel declinantia simul, & inclinata ad horizontem. Si pentagoni horizontalis latus quodpiam fiat linea meridianâ; erit pentagonum Occasum respiciens declinans superius ab horizonte 35. grad. e- jusque oppositum inferius, superiori semper parallelum; reliqua pentagona Zenith respicientia erunt mista inclinata simul, & declinantia ab horizonte ex Austro, & Borea in Ortum, vel Occasum vergentia tot gradibus, quot angulus pentagoni comprehendit, videlicet 72. Pentagona verò Nadir respicientia, sunt inferiora inclinata simul & declinantia, ab horizonte, ex Austro in Boream, & in Ortum, vel Occasum vergentia.

*Qualitas laterum.*

Si verò latus unum pentagoni horizontalis lineæ horæ sextæ situm habuerit, id est meridianâ isogonos secuerit, erit pentagonum Meridiem respiciens inclinatum superius 72. grad. & totidem ipsi oppositum, & parallelum inferius Boream respiciens, reliqua verò omnia erunt mista, semperque, vel à Meridie, & Borea in Ortum, & Occasum: vel ab horizonte, vel ad horizontem 72. gradibus inclinantia.

Corpus igitur dodecaedron tabulæ horographicæ impositum, firmatum, stylisque instructum ita situabis, ut unum latus pentagoni horizontalis, EV lineæ meridianæ in tabula respondeat, vel lineæ horæ sextæ in eadem tabula. Hoc peracto, singulis superficieribus pentagonis horas ope archetypi, eadem prorsus ratione, qua in prima pragmatia docuimus, inscribes. Hoc interim notandum: quò minores gnomones fuerint assumpti, eò plures horas in dictis planis inscribi posse.

Pragmatia V.

*Icosaedron horologicum describere.*

**I**cosaedron figura solida est sub 20. triangulis isopleuris æqualibus contenta: quod ita construes. Describantur in materia aliqua solida 20. triangula eo ordine, & situ, quo in figura apparet; quæ leviter incisa, complicataque constituent icosæ-



*Icosaedron quid sit, & quomodo componatur.*

dron propositum. In hoc corpore, præter horizontale, nullum rectum est; sunt enim omnia, vel inclinata ad horizontem superiora, vel inferiora; vel declinantia ab eodem inferiora vel superiora; vel denique mista superiora vel inferiora: quæ omnia à primariis circulis suis, verticali, meridiano, horizonte vel 30.

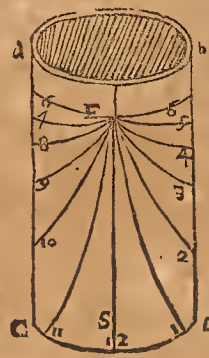
vel 30. vel 60. gradibus declinant. In hujus igitur corporis singulis superficiebus horas in scripturus, illud primo styli suis instructum tabulæ horographicæ impositum, firmatumque ita situabis, ut unum latus trianguli horizontalis lineæ meridianæ, vel horæ sextæ in tabula respondeat; quo pacto horas singulis lateribus dicta methodo archetypoi ope facillè inscribes.

Problema X.

Corporibus irregularibus horas inscribere.

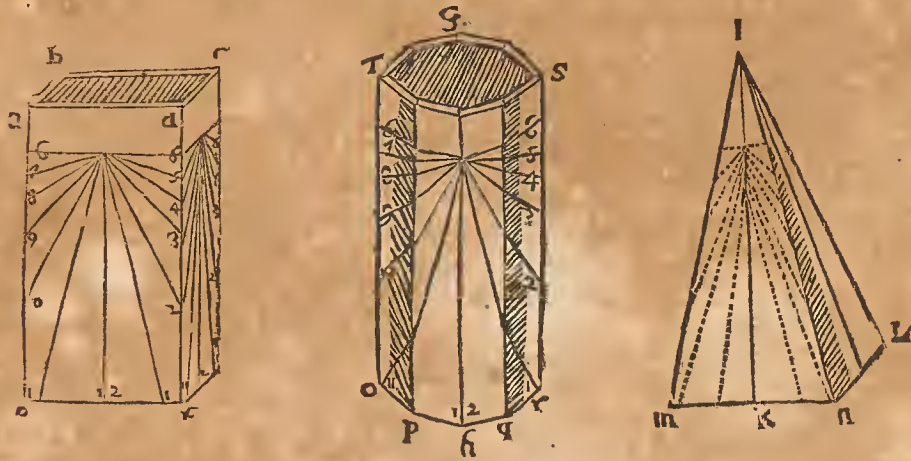
*In cylindri, sive columnæ superficie concava, vel convexa, uti in parallopipedo, & pyramide concava, & convexa, horas inscribere.*

**C**ylindrum ABCD excavatum axe suo in centro finiente loco gnomonis, uti & stylo in exteriori superficie instructum



impones tabulæ horographicæ; ita ut ES linea styli ipsam meridianam tangat. Deinde gytrato systemate in tabulis huc illucque, donec umbra gnomonis archetypoi omnia puncta horarum tropici  $\sigma$  tetigerit, diligenter notando eodem tempore, quo umbrarum extrema in utraque cylindri superficie cadant, ut in præcedentibus factum est.

Deinde gytrato systemate denuo in archetypo puncta horarum in tropico  $\varphi$ , vel si in illo ea haberi non possent, in æquinoctiali, vel alio quovis Boreali parallelo umbræ notandæ forent, & juxta illas in utraque cylindri superficie notanda puncta; horum enim punctorum singula uni & eidem horæ



respondentia recta si conjunxeris, habebis horas corporis dati superficiebus inscriptas eadem prorsus methodo in parallopipedo horologo, seu prismate, & pyramide quorumvis laterum delineando procedes. Vidè schemata prismatum, & pyramidis hic apposita.

Demonstratio operationis factæ.

**H**inc patet, nullum corpus dari posse tam irregulare, cui horæ inscribi non possint dicta methodo: de qua, quia fuse in sequentibus dicturi sumus, hic tantum brevitur artificium insinuare voluimus. Demonstratio autem hujus negotii facillima est. Cùm enim omnia hæc corpora in eodem plano horizontali firmentur; imagineris tibi Solem stare, loco Solis verò totum hoc complexum moveri: cum verò motus systematis fiat juxta horarum in archetypo descriptarum intervalla, idem hoc motum umbris in diversis corporum planis facit, quod Solis radii umbris gnomonum in diversâ plana immota projectis. Quod enim Sol motus efficit in immotis corporum superficiebus, id ad immotum quasi Solem

circumductum systema umbris gnomonum in diversis superficiebus æquali tenore ad motum umbra archetypæ projectis. Secundò, si systema ita inclinetur, ut umbra archetypa tropicum  $\sigma$  percurrat, habebit eodem tempore Sol eandem elevationem supra tabulam, quam, dum vèrè, & realiter tropicum describit supra horizontem loci, in quo horologium describitur. Idem dicendum de quovis alio parallelo. Cum igitur reliquarum superficieum umbræ uniformiter moveantur ad motum umbræ archetypæ; necessariò, & in omnibus idem delineabitur, scilicet tropicus  $\sigma$ , si umbra archetypa  $\sigma$ , parallelus verò  $\Omega$ , &  $\Pi$ ; si umbra archetypæ per eosdem percurrant; & sic de cæteris omnibus idem judicium est. Dixi, ad immotum quasi Solem, quia tota hæc operatio fieri debet toto illo temporis momentaneo spacio, quo Solem nequaquam sensibilibiter promotum verisimile est; si enim interim operatione tardares, errore horoscopium cariturum non esset. Atque hæc de horologiis per observationem faciendis sufficiant.

*Demonstratio hujus descriptionis.*

CAPUT VI.

De Regula Sciatherica,

Cujus beneficio omnis generis horologia construuntur.

Problema XI.

Data Regula Sciatherica horas astronomicas cuiusvis plano dato inscribere.

Pragmatia I.

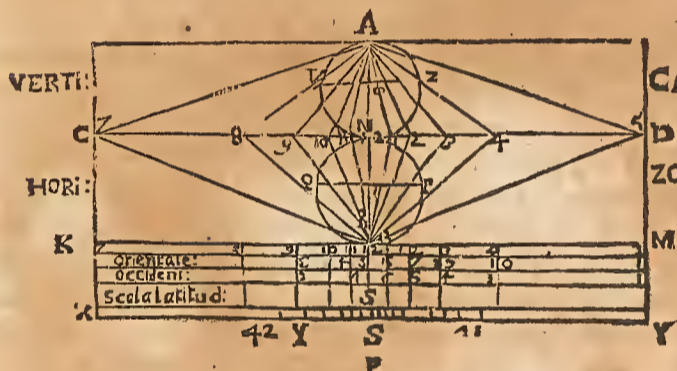
Horologium horizontale astronomicum describere.

Regula I.



DUCTIS duabus rectis lineis in centro N, se ad normam interfecantibus, quarum CD æquinoctialem, AB verò meridianum referat; In scala latitudinis in Regula descri-

pta elevationem poli tuæ regioni congruentem inter punctum S, & Y interceptum, transferes ex puncto N horologii, versus B; eritque B centrum horologii horizontalis assignatum.



Regula II.

APPLICA Regulam horographicam latere suo KBM, supra CD æquinoctialem in horologio, ita ut punctum B regulæ, puncto N horologii exacte respondeat: deinde regula hoc situ manente, juxta puncta horarum in regula descriptarum imprimes puncta in CD;

Cui unicuique numerum horæ respondentem addes; per hæc enim puncta ex centro horologii B lineæ ductæ dabunt horologium horizontale quæsitum.

Regula III.

STYLI erigendi ratio hæc est. Ad basim trianguli Gnomonici, sive quod idem est, divisa linea NB in I, bifariam, positoque in I circino, describatur circulus, qui lineas CD, & KM, in punctis N & B contingat. Deinde ex N, in hujus ambitum circuli utrinque transferatur spatium inter N, & puncta horæ tertie, vel nonæ interceptum, uti in PQ, factum vides. Si enim per hæc duo puncta rectam duxeris, secabit illa lineam NB in puncto, qui erit locus gnomonis, altitudo verò ejus terminabitur in P, vel Q. Factum igitur est quod proponebatur.

Pragmatia II.

Verticalis horologii descriptio per regulam.

I. DUCTIS, ut in priori duabus lineis meridiana, & æquinoctiali, de novo seorsum, vel eadem lineæ AB, CD serviant utrinque horologio: in scala latitudinis re-

gula, elevationem poli regionis tuæ 42. scilicet grad. inter S, & X, interceptam ex N versus A transferes.

II. Regula applicata, ut prius, puncta horaria in CD, imprime; per hæc enim ex A lineæ rectæ ductæ dabunt horologium verticale. Styli locum, & altitudinem ita invenies. Inter N, & A circulum duces, ut prius in horologio horizontali fecimus, in cuius ambitum ex N utrinque transferes spatium inter N, & punctum horæ tertie, vel nonæ interceptum, videlicet in V, & Z. per hæc enim recta ducta secabit AN, in O loco styli quæsito, cuius longitudo erit OZ, vel VO.

Pragmatia III.

Horologium Orientale, & Occidentale astronomicum describere.

I. IN plano proposito supra EB lineam horizontalem, ducantur lineæ AB, GE quæ cum linea EB angulum complementi elevationis poli regionis tuæ congruentem faciant: quibus alias CD ad normam in punctis NN sese interfecantes ducas; eritque axis mundi CD: æquinoctialis

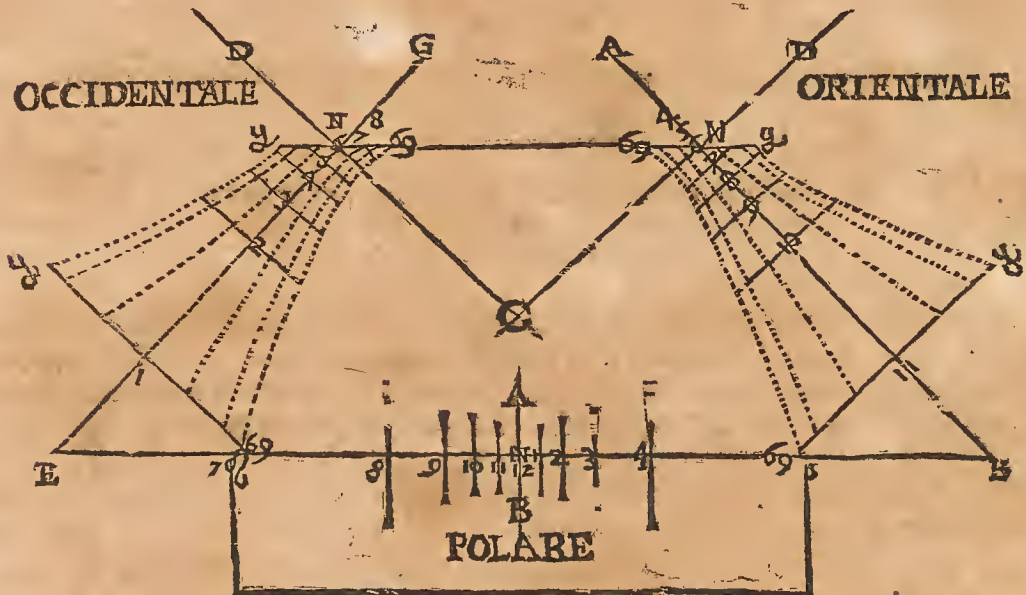
M m

vero

vero EG, AB.

II. In N, puncto applicata regula juxta longitudinem lineæ æquinoctialis EG, & AB, imprimantur puncta horarum in æqui-

noctiali Orientali, & Occidentali (est enim unum & idem horologium, horis tantum diversum) juxta numeris in regula descriptis correspondentia: per hæc enim paralle-



læ ad axim CD ductæ dabunt horas plani Orientalis, & Occidentalis quæsitæ, referetque linea CD lineam horæ sextæ, ut in figura apparet.

III. Locus gnomonis erit in N, communi puncto intersectionis horæ sextæ, sive axis, quem, ut dixi, referet linea DC, & æquinoctialis: altitudo gnomonis erit latitudo regulæ, sive spacium inter N, & punctum horæ 3. vel 9. horologio; porro horæ in secundo spacio regulæ descriptæ erunt antemeridianæ, sive horologii Orientalis; in tertio vero spacio regulæ descriptæ sunt horæ pomeridianæ pertinentes ad horologium Occidentale.

Pragmatia IV.

Horologium polare delineare.

I. **D**uctis duabus lineis, ut in horologio horizontali factum est; applica regulam supra lineam ENB, ita ut B punctum regulæ, N exactè respondeat. Deinde juxta hunc situm lineæ EB, puncta horarum imprimes; per hæc enim parallelæ ad AB, meridianam ductæ dabunt horologium polare quæsitum; gnomonis locus erit N, altitudo ejus ipsa latitudo regulæ est, vel spacium N3. vel N9. ut in horologio meridiano præcedente ductum est. At, ut multa paucis complectamur; regula ipsa nihil aliud est, quam horologium polare: si enim supra horam 12. loco styli quadratam tabulam erigeres tantæ altitudinis, quanta est latitudo regulæ; monstraret ea in situata regula horas quæsitas.

Ex quo patet horologium meridianum,

& polare quoad horarum discrimina, unum & idem horologium esse, situ tantum, & horarum denominatione discrepare uti cuilibet tironi patere potest. Situs hujus horologii erit supra planum polare, ita ut linea horæ 12. axi mundi perfectè respondeat, estque superius, & inferius, utrumque idem, sola horarum transpositione differens uti in præcedentibus dictum est.

Pragmatia V.

Horologium æquinoctiale delineare.

I. **F**iat in plano quopiam circulus intervallo latitudinis regulæ descriptus, diametris suis GO, MN, in quatuor quadrantes descriptus, eritque GEO, linea horæ duodecimæ, & linea horæ sextæ CD. Circulus quilibet in 24. æquales partes divisus dabit horologium quæsitum, si in plano dato ita applies, ut 12. respondeat meridianæ: per regulam verò gnomonicam, id nullo ferè negotio ita conficies. Applica regulam puncto suo S, in centro dati plani. Vide figuram c. 2. probl. 1.

II. Applicando regulam in punctis G & O, puncta horarum in lineis HI, KL, contingentibus imprimantur; per hæc enim, ex E centro circuli lineæ ductæ in ambitum semicirculi NCBD terminantes, dabunt horologium æquinoctiale quæsitum, ut figura docet; stylus ex centro E, erectus indefinitæ magnitudinis est, refert enim axem mundi, monstrabitque horas supra planum æquatoris applicatum, ita ut linea duodecimæ lineæ meridianæ exactè respondeat.

Prag-

Quantitas gnomonis.

Regula sciatherica est horologium polare.

Pragmatia VI.

*Horologium astronomicum declinans à verticali describere.*

I. **D**uctis duabus lineis ad rectos angulos in E sese interfecantibus, AB,

quæ meridianam, & CD, quæ communem intersectionem plani horizontalis, & plani declinantis referet.

II. Accipiatur declinatio muri in quadrante dextro SD, si murus ex Meridie in Occasum: in quadrante verò sinistro SC, si

in Ortum declinaverit planum. Sit igitur planum declinans 20.

grad. in Occasum, ducta ex centro E linea EF, per 20. grad. quæ referet lineam meridianam, ad quam alia normalis in E puncto ducatur, quæ fit GH.

III. In hac linea GH applicata regula imprimantur puncta horarum. Quo peracto interceptam in Regula latitudinem loci inter S, & Y, ex scala la-



titudinum pro horis horizontalibus transfer in lineam EF, ex E versus V, tractisque ex V centro horologii horizontalis lineis occultis in lineam GH, diligenter observetur; ubi illæ lineam DC interfecerit.

IV. Interceptam latitudinem loci ex scala latitudinum pro horis verticalibus in linea SX regulæ transfer ex E in EA lineam verticalem, in punctum A, quod erit centrum horologii verticalis; ex hoc enim, si per puncta horaria in linea CD notata rectas duxeris, habebis horologium verticale declinans. Demonstratio rei adeo facilis est, ut unicuique, vel ex ipsa constructione patere possit.

V. Linea horæ sextæ ita ducatur: Ad punctum V centrum horologii horizontalis normalis ducatur V6; ubi enim hæc lineam CD secuerit, per id punctum ex A, linea ducta dabit horam sextam quæsitam.

VI. Gnomonis locum, & altitudinem, & lineam styli ita invenies.

1 Ducatur ex V ad CD, normalis VN, per N enim ex A, recta ducta dabit lineam styli.

2 Ad lineam styli per N, recta MP normaliter ducta dabit æquinoctialem in horologio declinante; in hac si æqualis lineæ NV accipiat, videlicet NM, ex quacunque parte lineæ MP volueris, perinde est, dabit ex A per M, recta ducta axem mundi; & NAM angulum elevationis poli supra dictum planum declinans.

3 Ad axem mundi ex N normalis ducta NR, erit semidiameter æquatoris, ab hoc puncto R, ad lineam styli iterum normalis ducta, dabit longitudinem gnomonis, cu-

jus locus in S; per quod punctum parallela ad lineam CD ducta dabit horizontalem horologii. Declinans ergo descripsimus, quoderat propositum.

Pragmatia VII.

*Horologium astronomicum inclinatum describere.*

**N**Ota primò, hoc planum duplicem respectum habere posse. Vel enim angulus inclinationis suæ vergit in Boream: vel in Austrum. Si angulus plani cum horizonte vergens in Boream æqualis fuerit angulo elevationis poli, erit horologium plani inclinati idem quod horologium polare. Si verò angulus vergens in Austrum æquale fuerit complemento altitudinis poli, sive altitudini æquatoris, erit horologium inclinatum idem quod horologium æquinoctiale.

Nota secundò: Si planum superiori parte respiciens Austrum & Zenith, minorem habuerit inclinationem altitudine poli: subtractis inclinationis gradibus, remanebit altitudo poli supra planum, juxta quam horizontale delineandum est, ut habeas horologium inclinatum. Exempli gratia, inclinetaliquod planum 30. gradibus, in quo horologium describendum est; subtractis igitur 30. à 42. elevatione poli Romani, remanent duodecim. Si igitur horologium descriperis ad latitudinem 12. grad. habebis horologium dato plano inclinato inscriptum; si verò inclinatio superet altitudinem poli, quæ sit verbi gratia 50. grad. auferras 42. à 50. & reliquum 8. dabit latitudinem

Inventio  
hora 6

Locus &  
quantitas  
styli.

regionis, sive elevationem poli 8. graduum, ad quam horologium horizontale descriptum dabit quæsitum. Si verò planum Zenith, & Boream respexerit, & altitudine æquatoris minorem habuerit inclinationem, addes inclinationi altitudinē poli, & conflabitur altitudo poli, juxta quam horologium horizontale descriptum dabit quæsitum. Si verò inclinatio elevatione æquatoris major fuerit, addenda erit altitudo æquatoris complemento altitudinis inclinationis, & conflabitur altitudo poli, juxta quam horologium horizontale delineatum dabit quæsitum. Sed hæc ex præcedentibus satis liquida sunt.

## PARS II. HOROGRAPHIÆ VARIÆ. CAPUT I.

### *Horographia Babylonico-Italica, sive de horologiis ab Ortū, & Occasū describendis.*

#### Problema XII.

*Horologia omnis generis ab ortu, & occasu describere.*

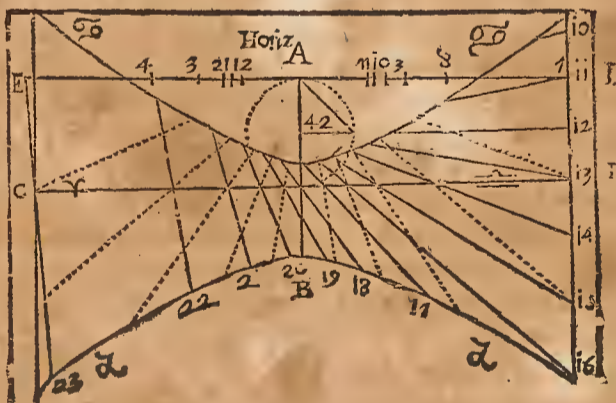
#### Pragmatia I.

*Horologium horizontale ab ortu, & occasu describere.*

- I. **D**UCTIS duabus lineis, meridiana, & æquinoctiali AB, CD, uti in horizontali factum est, & applicata regula supra æquinoctialem CD, imprimantur puncta horarum, ut supra.
- II. Applica regulam supra lineam EF horæ sextæ, hac industria, ut punctum horæ 11. in regula notatæ exactè respondeat A centro horologii. Hoc pacto nota, ubi punctum horæ quintæ in regula secet lineam AE, ibi imprime punctum. Deinde regulam puncto suo 11. applica supra punctum A, seu centrum horologii, ita ut ei punctum horæ 11. exactè respondeat, & in eadem regula juxta punctum horæ 4. imprime punctum in linea horæ sextæ, sive AE. Iterum applica regulam puncto horæ 10. supra A, in eadem linea juxta punctum horæ 3. imprime punctum; & sic semper promotis in regula mediarum horarum punctis, supra A retrogrado ordine progrediendo, impressisque punctis horæ sextæ juxta puncta horarum integrarum in linea EA, habebis puncta ab Ortū, & Occasū ad horas delineandas necessària. Si enim punctum horæ quintæ astronomicæ in æquinoctiali, & punctum E quintæ in linea horæ

Nota punctatas  
lineas significare  
horas astronomicas,  
quarum media  
semper 12. EF  
linea horæ sextæ  
est; reliqua  
horæ ab F versus  
B ante merid.  
à B versus  
E post merid.

Tabida consumit terram,  
lapideque vetustas,



D Nullaque res majus  
tempore robur habet.

sextæ, sive AE recta conjunxeris; dabit tibi recta ducta horam 23. ab Occasū. Si verò puncta 4. & 4. signata in æquinoctiali, & linea horæ sextæ, conjunxeris recta, dabit illa tibi horam 22. ab Occasū; si 3. & 3. conjunxeris habebis 21. & sic usque ad 12. quæ conjunctæ dabunt semper horam 18. ab Occasū. Hinc eadem puncta repetendo si 1. 2. 3. 4. 5. conjunges cum horis in æquinoctiali respondentibus, videlicet 1 cum



cum 11; 2 cum 10; 3 cum 9; 4 cum 8; 5 cum 7. habebis horas ab Occasu descriptas: horam 12. dabit linea inter æquinoctialem CD, & horæ sextæ lineam FE media. Quomodo verò reliquæ horæ 11. 10. 9. ducantur in hoc horologio, paulo post dicitur.

*Horarum ab ortu delineatio.*

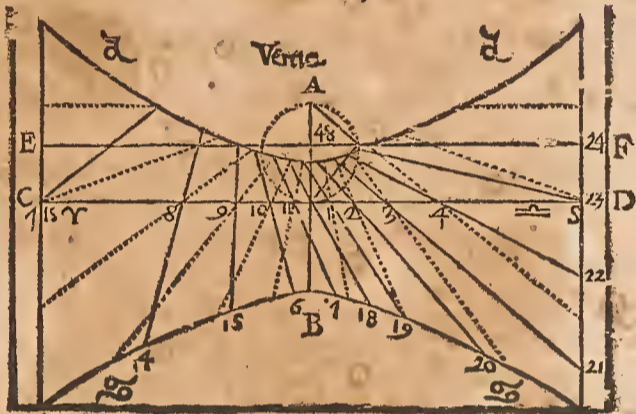
**S**I horas ab Ortū eidem inscribere desideres, transferantur omnia puncta horarum in linea AE signata ex A versus F alteram partem lineæ horæ sextæ unā cum duplici horarum serie. Si enim punctum 7. & 7. in æquinoctiali, & lineæ horæ sextæ recta conjunxeris, dabit illa tibi horam 1. ab Ortū: si 8. & 8. habebis 2. ab Ortū. Si 9. & 9. habebis 3. & sic de reliquis ages, ut in præcedenti descriptione horarum ab Occasu; hora 12. erit utrique horologio communis: Si verò horam 11. ab Occasu desideres, conjunges punctum 7. in linea AF, cum puncto quintæ in æquinoctiali, illa enim dabit horam quæsitam: si decimam ab Occasu; conjuncta 8. in linea AF cum 4. in æquinoctiali, dabit propositum; & sic de cæteris. Oppositam rationem tenebis, si horæ 13. 14. 15. ab Ortū, & sequentes sint inscribendæ. Demonstratio ex ipsa constructione patet; centrum horologii, gnomon, ejusque locus, eo prorsus modo, quo in horologio astronomico factum est, investigabis.

*Horæ Babylonicæ quomodo inscribendæ.*

Pragmatia II.

*In plano verticali horas ab ortu, & occasu inscribere*

**D**UCTIS AB, & CD lineis meridiana, & æquinoctiali, ut prius, applicata regula in æquinoctiali CD, describes astronomicum non integrarum duntaxat, sed & mediarum horarum; ductisque ex centro A per singula puncta in CD signata lineis occultis, vide ubi illæ lineam horizontalem EF (quæ semper ad æquinoctialem CD parallela per centrum gnomonis ducetur) interfecerit: ibi imprime puncta numeris suis distincta, ut patet in figura. Horum punctorum subsidio, per sequentem tabulam horas ab Occasu ab hora 23. incipiendo, hæc inscribes industria. Cùm enim intersectiones horarum ab Occasu fiant in æquinoctiali, & linea horizontali;



Horæ ab ortu.	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Horæ ab occasu.	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Horæ astr. in equ.	12	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Horæ astr. in hori.	6	6½	7	7½	8	8½	9	9½	10	10½	11	11½	12

Quære in Tabula horam 23. ab Occasu, & vide quas horas in æquinoctiali, & horizontali EF illa fecerit: reperiesque secare 5. astronomicam in æquinoctiali, & 11½ in horizontali: per hæc enim linea recta ducta dabit horam 23. quæsitam. Ita linea ducta per horam 4. in æquinoctiali, & 11. in horizontali, dabit horam 22. ab Occasu: & sic de cæteris horis ducendis, idem, prout te tabula docebit, judicium esto.

Horas ab Ortū eidem inscribes, si ductum linearum ex opposita parte lineæ horizontalis AE, cum horis in æquinoctiali institutum servaveris. Est enim nihil aliud horologium Babylonicum, nisi horologium Italicum inversum; cui si horas ab Ortū ap-

*Horologium Babylonicum.*

pinxeris, habebis Babylonicum. Si itaque ex centro gnomonis utrique in lineam horizontalem transferas puncta horarum ab Occasu, hæc cum punctis in æquinoctiali correspondentibus conjunctæ dabunt horas ab Ortū. Res nihil prorsus difficultatis habet. Tabularum hujusmodi construendarum methodum, uti & sequentium, Vide in Theorem. IX. fol. 251.

Pragmatia III.

*Horas ab occasu in verticali plano Orientali, plano meridiano æquidistante depingere.*

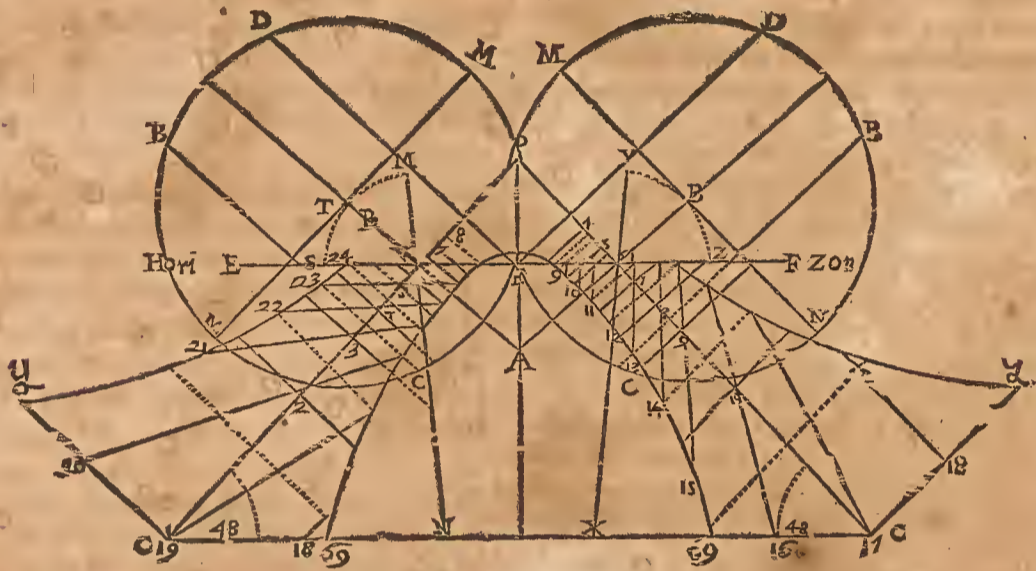
**D**ESCRIBATUR primò horologiū Astronomicum Orientale juxta Pragmatiam III. præ-

III. præcedentis problematis, unà cum mediis horis, in quo linea horizontalis sit EF, locus gnomonis I, æquinoctialis CD, linea horæ 6. five axis mundi AB, in quo horas ab Occafu hac arte infcribes, ab hora 9. incipiendo. Vide per quas horas hæc tranfeat, & invenies in tabula transfire per 3. in æquinoctiali, & 4½. in horizontali: per hæc enim puncta recta ducta dabit horam 9. ab Occa-

fu, horam 10. duces per 4. in æquinoctiali, & 5. in horizontali, & sic de cæteris ordine horis. Horam 12. ita duces: ex puncto I, loco gnomonis ad lineam horizontalem describe arcum ZV, in quo fpacio arcum ZB ab horizonte ufque ad lineam horæ sextæ dupla; per finem enim duplati arcus, & per centrum gnomonis, fi rectam VX duxeris, erit illa hora 12. quæfita; stylus erit

Quomodo  
12. duces  
da.

OCCIDENTALE ORIENTALE



tantus, quanta est altitudo regulæ, vel fpacium inter horam 6. & 3. five 9.

Horologii Orientalis Italici interfectiones omnes in linea æquinoctiali, & linea horizontali five linea 24. contingunt.

Horæ Italicæ.	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Horæ in æquinoctiali.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Horæ in horizontali, five lin. 24.	4½	5	5½	6	6½	7	7½	8	8½	9

Pragmatia IV.

Horas ab occasu in plano meridiano occidentali delineare.

Horæ astronomicæ primò juxta Pragmatiam III. præcedentis problematis describantur in plano proposito; fitque AB, axis; CD æquator; FE horizon, V locus gnomonis, sintque horarum earundem puncta cum dimidiis in æquinoctiali, &

linea horæ 12. (In hac enim interfectiones contingent) ritè notata. Primò horæ 12. lineam ita describes; quadrans à linea horizontis per T, describatur; in quo si arcum ST, duplex in arcum SM, erit linea per M, & locum V gnomonis ducta linea MN, horæ 12. quæfita. Reliquas horas ex Tabula sequenti ita infcribes, ab hora 23. incipiendo.

Horæ 12. descriptio.

Horæ Italicæ	18	19	20	21	22	23	24	five ab occasu
Horæ astronomicæ	12	1	2	3	4	5	6	in linea æquinoctiali.
Horæ astronomicæ	3	4½	4	5½	5	6½	6	in linea horæ 12.

Vide in Tabula, per quas horas astronomicas tranfeat hora 23. & invenies 5. in æquinoctiali; & 6½. in linea horæ 12. per has enim linea recta ducta dabit, hora 23.

Hora 22. ducatur per 4. in linea CD, & per 5. in MN.  
21. ducatur per 3. in CD, & per 5½. in NM.

20. duca-

20. ducatur per 2. in CD, & per 4. in NM.  
19. ducatur per 1. in CD, & per 4 $\frac{1}{2}$ . in NM.

*Horæ 18. qui ducenda*

18. semper erit parallela æquinoctiali CD, ducique debet per punctum commune intersectionis MN lineæ horæ 12. & lineæ horæ tertiæ astronomicæ, habebisque horologium occidentale quæsitum. Stylus, ejusque locus, & quantitas, ut in præcedenti.

Pragmatia V.

Horas ab Ortū in eodem meridiano plano describere.

*Horologium Babylonicum in meridiano plano.*

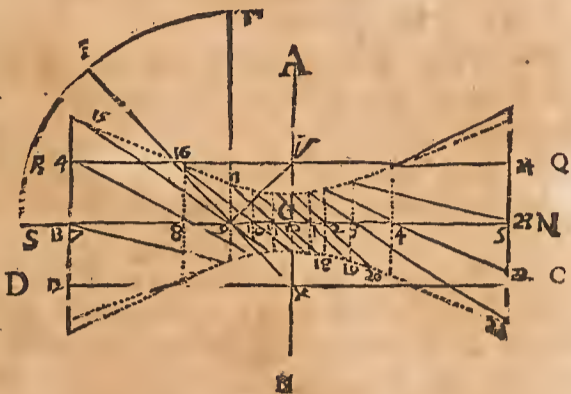
SI in plano meridiano descripseris horologium Italicum Occidentale, habebis horologium Babylonicum Orientale; & si in plano meridiano descripseris horologium Italicum Orientale, habebis Babylonicum Occidentale: differentia tantum erit in horis; in Orientali enim Babylonico prima post 24. lineæ 1. horam refert, & sic de cæteris: in Occidentali vetò ultima hic Romæ erit 15. cætera omnia eadem sunt. Horas igitur ab Ortū, & Occasu inscripsimus, quod erat propositum.

Pragmatia VI.

Horologium polare in plano polari, sive circuli horæ sextæ describere.

DESCRIBATUR horologium polare astronomicum cum mediis horis, juxta regulas in præcedentibus traditas, ductis duabus lineis AB, SN, in G, ad rectos angulos se interfecantes.

II. Pro fundamento horologii describ<sup>es</sup> duas lineas, scilicet lineam horæ 12. & 24.



hac industria; producat<sup>ur</sup> lineam horæ nonæ in directum in T, atque ex horæ nonæ puncto describatur quadrans SΓ. Si itaque per I, terminum elevationis poli à T, numerando, & per centrum quadrantis rectam duxeris, secabit illa lineam AB, in puncto X, per quod ad AB, normalis ducta CD, dabit horam 12. Si horam 24 five horizontalem desideres, transferes GX, spacium ex G, versus A, in V, per quod parallela ad SN, ducta dabit quæsitum. Vel erigatur ad IX, lineam ex puncto 9. normalis, hæc enim ubi AB lineam secuerit, per id punctum scilicet V, parallela ad SN, ducta dabit RQ, quæsitam lineam 24. five horizontalem.

*Horæ 12. quomodo ducatur.*

Porrò horas ab Occasu in dato polari plano per tabulam sequentem, inscribes hac arte.

Ut igitur lineam horæ 23. ab Occasu ha-

	Ital.	Bab.						
Horæ Itali- cæ, & Ba- bylonicæ.	23	11	ducuntur per horas astrono- micas in linea æquinoctiali.	5	} & per horas astronomi- cas in linea horizontali.	11 $\frac{1}{2}$	} vel per ho- ras astrono- micas in li- nea hor. 12	5 $\frac{1}{2}$
	22	10		4		11		5
	21	9		3		10 $\frac{1}{2}$		4 $\frac{1}{2}$
	20	8		2		10		4
	19	7		1		9 $\frac{1}{2}$		3 $\frac{1}{2}$
	18	6		12		9		3
	17	5		11		8 $\frac{1}{2}$		2 $\frac{1}{2}$
	16	4		10		8		2
	15	3		9		7 $\frac{1}{2}$		1 $\frac{1}{2}$
	14	2		8		7		1
	13	1		7		6 $\frac{1}{2}$		12 $\frac{1}{2}$

beas, duces juxta tabulam lineam per 5. in æquinoctiali, & per 11 $\frac{1}{2}$ . in horizontali, sive lineam horæ 24. vel etiam per 5 $\frac{1}{2}$ . in lineam horæ 12. & habebis lineam horæ 23. Ita pro hora 22. duces lineam per 4. in æquinoctiali, & per 11. in horizontali, vel 5. in lineam horæ 12. & habebis quæsitum. Atque ita ordine singulas horarum lineas tabulæ hujus longè facillimæ beneficio describes. Stylus sive gnomon erit tantus,

quantum spacium est inter locum gnomonis G, & lineam horæ 9. vel 3. in æquinoctiali SN.

Horologium Babylonicum cum prorsus idem sit cum Italicum, inversam tantum rationem habens in situ, & horis; idèd supervacaneum esse ratus sum, in re nullius difficultatis explicanda tempus perdere. Sufficiat igitur figura hic appositæ utriusque rationem clarè ostendere.

*Horologium Babylonicum.*

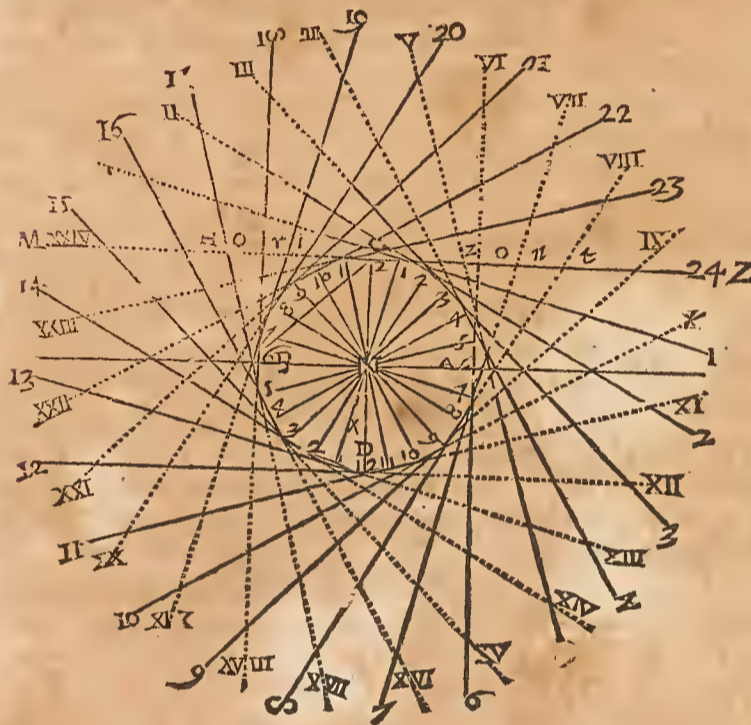
## Pragmatia VII.

*In plano æquatori parallelo horas ab ortu,  
& Occaſu deſcribere.*

**H**Ujuſmodi horarum deſcriptio, cum longè facillima fit, eam brevioribus quoque expediemus.

I. Deſcribatur horologium æquinoctiale aſtronomicum juxta Pragmatiam V, eritque linea horæ 12. CD; horæ ſextæ BA.

II. Sint cæteræ horæ æqua diſtancia ſe confequentes: hoc peracto, ſi per ſingulas horas eo in puncto, ubi ambitum ſecant, ad circulum, tangentes ducantur, habebis utrumque horologium Italicum, & Babylonium expeditum: tangens MZ, refert horizontem, horæ inſcribentur ea ratione,



## Pragmatia VIII.

*Dato plano à verticali primario declinante,  
in eo horologium delineare Italicum.*

**F**iat primò horologium aſtronomicum in dicto plano per Pragmatiam VI. una cum mediis horis. Si enim ope tabulæ in Pragmatia II. hujus Problematis propoſitæ, per duo quælibet puncta, per quæ in æ-

qua hic factum vides. Styli longitudo ita invenietur: ex C puncto ubi meridiana & horizontalis ſe ſecant, deſcribatur arcus EXN, in quo ab N incipiendo, numeretur complementum altitudinis poli 48. grad. Si enim per terminum hujus gradus EXC rectam duxeris, ſecabit ea lineam horæ ſextæ in puncto X, terminum altitudinis ſtyli aſſignante. Quantitas igitur gnomonis in N centro normaliter conſiſtentis erit NX. Stylum quoque hac induſtria inquireſ. Cum errore ſculptoris arcus EXN, in figura omiſſus ſit, intentionem noſtram circa quantitatem ſtyli hac declaratione melius forſan clariuſque ob oculos ponere voluimus.

Ad angulum C, in puncto communi interfectionis meridianæ, & horizontalis, conſtituatur angulus complementi elevationis poli, verbigratia Romæ 48. graduum; Linea enim CB, dictum angulum ad C, cum linea CN, conſtituens ſecanſque lineam NB, in B, aſſignabit NB, quantitatem, ſive altitudinem ſtyli quæſitam; eritque triangulum gnomonicum ſupra planum datum NBC. Quantitas igitur ſtyli erit linea NB, locus ejuſdem N, in quo normalis; NB, ſive NA, ſemidiameter circuli omnium ſemper apparentium maximi.

quinoctiali, & horizonte horæ ab Occaſu tranſeunt, rectas duxeris; habebis Italicum horologium quæſitum. Quæ interfectiones cum communes ſint omnibus horis aſtronomicis in quibuſcunque planis delineatis, poteris dictæ tabulæ ope, nullo penè negotio deſcribere omnis generis declinantia, inclinantia, inclinata, & ex hiſ mixta.

# CAPUT II.

## Horarum Planetariarum, sive inæqualium in dato plano inscriptio.

### Problema XIII.

Horas inæquales, sive antiquas, seu Planetarias, in dato plano delineare.

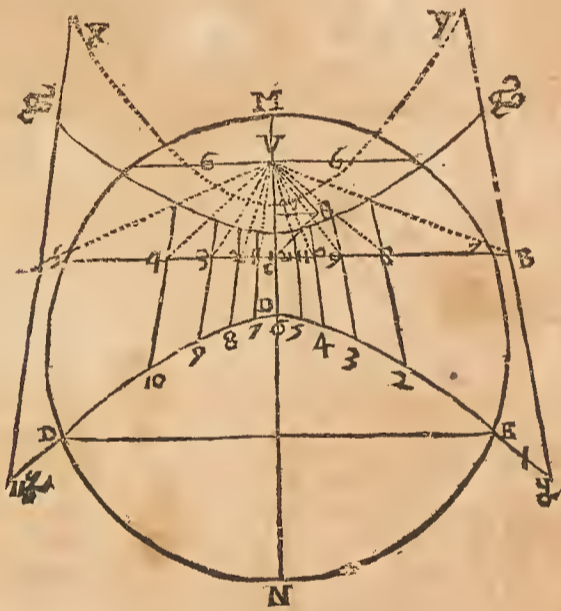
### Pragmatia I.

Sit datum planum horizontale.

I: **S**I juxta Pragmatiam III. Geographiæ gnomonicæ, XY parallelum 18. horarum descriperis in horologio horizontali astronomico, habebis horas inæquales ope tabulæ sequentis, quam ad medias horas supputavimus; hac ratione:

Horæ astron.	III	3 $\frac{1}{4}$	4 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{4}$	VI	6 $\frac{1}{4}$	7 $\frac{1}{2}$	8 $\frac{1}{4}$	IX	9 $\frac{1}{4}$	10 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{4}$	XII
Horæ inæqu.	XII	$\frac{1}{2}$	I	1 $\frac{1}{2}$	II	2 $\frac{1}{2}$	III	3 $\frac{1}{2}$	IV	4 $\frac{1}{2}$	V.	5 $\frac{1}{2}$	VI

Ab hora 6. inæquali, quæ semper cum 12. astronomica coincidit, operationem ordire. Quintam igitur horam descripturus, vide ubi astronomica 10 $\frac{1}{2}$ . fecet parallelum XY, horarum 18. Si enim per hoc punctum, & horam V inæqualem, aut 11.



Omnia descriptis, vitiatæque dentibus æoi.

Tempus edax rerum tuque insidiosa ventus

astronomicam in æquinoctiali rectam duxeris, habebis horam quæsitam. Ita per IX. astronomicam eo in loco, ubi parallelum 18. horarum fecat, & per IV. inæqualem in æquinoctiali (sunt enim, ut in figura apparet, in æquinoctiali horæ inæquales, sive astronomicæ profus eadem) vel etiam per 10. astronomicam duxeris rectam, habebis horam quartam inæqualem, non secus cum aliis procedes. Donec primò integras, deinde etiam medias horas expederis; gnomonicum triangulum idem in omnibus est cum præcedentibus.

Si quis verò difficultatem reperiat inducendo parallelo 18. horarum, is sequenti methodo uti poterit.

#### Alius modus.

Organum pro duendis horis inæqualibus.

**F**iat circulus in materia pellucida, quem divides ex tabula supra fol. 278. tradita, in arcum minimi diei totius anni; sitque arcus diurnus  $\gamma$  sive minimi diei DNE, arcus verò  $\alpha$  sive maximi diei ANB: u-

trumque in 12. æquales partes divides, ita tamen, ut divisiones sint cuique ad confusionem vitandam propriæ, ut apparet. Hujus circuli ope, unâ cum regula centro O ejus affixa, ita horas inæquales describes. Descripto prius horologio horizontali astronomico una cum tropicis, & triangulo gnomonico: Sint horarum astronomicarum solummodo puncta in æquinoctiali impressa, ut apparet. Hoc peracto, applica centrum circuli cum regula mobili

N n

supra



Pragmatia III.

In plano meridiano propositas horas inscribere.

SI prius horologio astronomico cæcis tantum lineis instructo, parallelum 18.

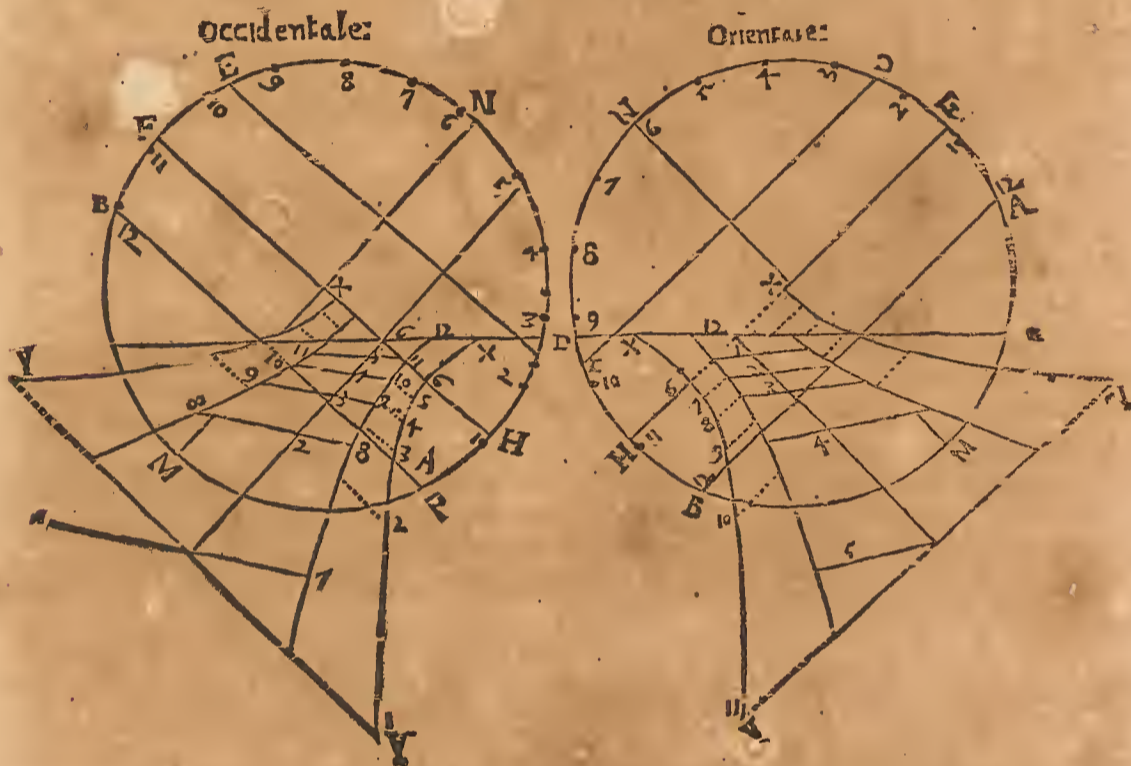
horarum inscripseris, habebis subsidio tabulæ sequentis puncta intersectionis horarum in æquinoctiali, & parallelo 18. horarum, per quæ rectæ ductæ dabunt horas quæsitas.

Horizon in horologio est DR, arcus 6.

Horæ astro.	III	4½	6	7½	9	10½	12	1½	3	4½	6	7½	9
Horæ inæq.	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

vel 18. horarum, XY, quem secant horæ astronomicæ. In reliquis non est modus operandi à præcedentibus diversus. Si vero per circulum operari volueris, ita illum

applicabis. Centrum ejus tantum sit ab æquinoctiali remotum in linea horæ sextæ astronomicæ, quanta est altitudo styli, & MN sit parallela æquatori; eritque circulus



ad operandum firmatus. Age igitur, ut in prioribus, & habebis quæsitum; sed figura te melius docebit omnia.

Pragmatia IV.

In plano polari idem describere.

CUM horologium polare idem sit cum meridiano, situ tantum, & horis differat; non est quoque diversa ratio ejus delineandi. Quare qui meridiani rationem horologii probè perceperit, hic dubius esse non poterit. Sufficiat igitur loco instructionis sola figura.



Pragmatia V.

In plano æquinoctiali horas inæquales describere.

NIHIL facilius est, quam in æquinoctiali plano propositas horas inscribere. Ita

igitur operare: Divide arcum nocturnum  $\overset{60}{\text{ab}}$  AHB in 12. partes æquales; iterum arcum CFD  $\gamma$ , &  $\eta\eta$  in totidem partes æquales: per puncta enim in utroque arcu signata rectæ ductæ dabunt lineas horarum anti-

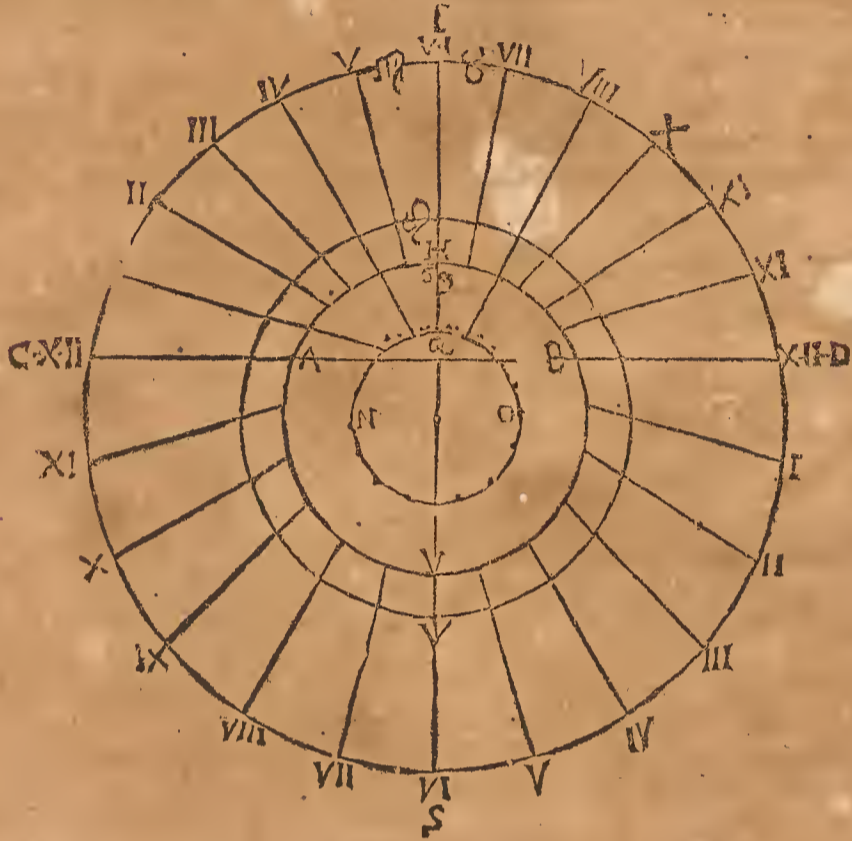
tiquarum quæfitas. Porrò, si arcum ☉ diurnum AVB iterum in 12. partes, & arcum ☌, & mp CSD in totidem divideris, habebis puncta, per quæ rectæ ductæ dabunt horas antiquas quæfitas.

*Aliter.*

**S**I parallelum horarum 18. descriperis, qui cum in æquinoctialis plano circulus

fit; facilis quoque erit ejus descriptio, & per Tabulam in præcedentibus positam operatus fueris, prodibunt iterum lineæ horarum quæfitæ.

Nota tamen hic horas in arcu DSC descriptas fervire superiori plano æquinoctiali; horas verò in arcu CFD, descriptas, inferiori æquinoctialis plano, ubi tamen horæ inversum ordinem servabunt.



## C A P U T IX.

### *De alia Horolaborum Italico-Babyloniorum descriptione.*

#### Problema XIV.

*Horas ab Ortus, & occasu, cuius dato plano summa facilitate inscribere.*

#### Pragmatia I.

*Organum, cujus beneficio horæ ab ortu, & occasu dicto citius inscribantur, construere.*

**D**ESCRIBATUR primò circulus MANB, linea, seu diametro MN bifariam divisus. Secundo ab M numera utrinque arcum semidiurnum ex Tabula propria in primo Progyrnasmate proposita, verbi gratia, hic Romæ 113. grad. & 3: minut. atque per puncta DE, terminantia arcum diurnum ☉ linea ducatur DE, divideturque arcus in duo segmenta, diurnum, & nocturnum, Sole in ☉ constituto. Iterum transferatur ex M, utrinque arcus diurnus ☌, id est arcus

NE, vel ND, ducaturque linea AB. Tertiò, à B incipiendo dividatur totus circulus BMAN in 24. æquales partes, & circulus idem ab E, incipiendo in totidem partes, ut figura docet. Per quas ex centro O, rectas duces, vel loco linearum regulam affiges. Circulus autem fit in charta tenui, vel alia quapiam materia pellucida: vel si regula sit affixa, prorsus excisus; tantum armillis ad regulam sustentandam relictis: habebisque instrumentum præparatum.

Prag.



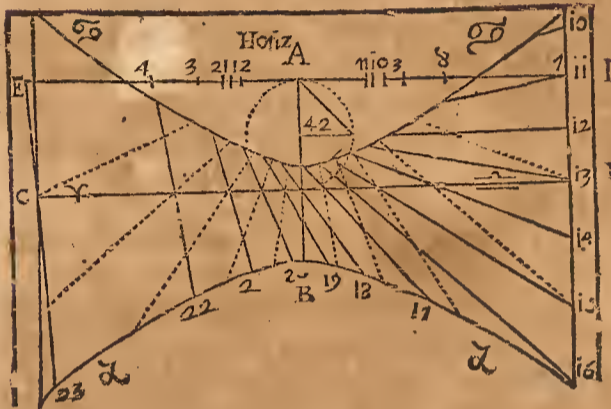
Pragmatia II.

Dato triangulo gnomonico, tropicis, & æquatore, beneficio Organi constructi, horas Italicas in plano horizontali describere.

Describatur primò in plano horizontali triangulum gnomonicum, & duo tropici unà cum æquatore punctis horarum à meridie, & media nocte prius insignito; Deinde applicetur pellucidus ille circulus horarius paulò ante præparatus linea sua MN ita meridianæ AB, ut centrum organi à puncto æquinoctialis juxta quantitatem semidiametri æquinoctialis in triangulo gnomonico distet; In organo quoque linea BA, vel DE, circulum in duo segmenta diurni, & nocturni arcus diei maximi secans sit æquatori parallela, & consequenter linea NM meridianæ congrua. Hoc peracto, vide ubi lineæ horariæ in pellustri circulo, vel regula supra horarum puncta posita, ex centro circuli ductæ secant CD æquinoctialem horologii. Si enim per hæc puncta, ex centro horologii filum duxeris, secabit id tropicum in punctis, quæ cum punctis ho-

Et casu subito, qua valere, sumit.

Omnia sunt horarum tenui pendentia filo.



rarum à meridie, & media nocte correspondentibus conjuncta dabunt horas ab Occasu, cujus inversum horologium Babylonicum est. In quo loco 23. pones 1: pro 22. 2. & sic de cæteris.

Nota tamen hoc loco: si puncta horarum in tropico  $\sigma$  habere desideres, numerationem horarum à puncto B per MADNE instituendam esse. Si verò puncta desideres in tropico  $\gamma$ , eandem numerationem ab E per BMADN instituendam. ipse circulus divisus ostendit. Ita vides regulam positam

supra puncto 18. secare CD in lineam in puncto per quod ex centro A filum eductum, secabit tropicum  $\sigma$  in V: per hoc enim punctum, & per 12. astronomica recta ducta dabit lineam horæ 18. qua siam.

Ut autem scias, cum quibus punctis horarum à meridie, & media nocte, in æquinoctiali conjungi debeant puncta horarum ab Occasu in tropicis inventa: consules hanc tabellam, quam & in regulam sciathericam transtulimus.

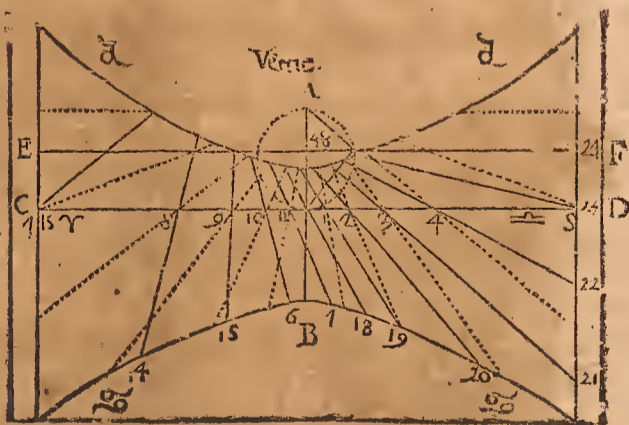
Quomodo numeratio horarum in organo instituenda sit.

Horæ Ital. in trop.	69	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Horæ astr. in æquin.	6	5	4	3	2	1	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	12	11	10	9	8	7	

Pragmatia III.

Dato triangulo gnomonico, tropicis, & æquatore; horas ab Ortus, & Occasu in plano verticali, præcedenti Organo inscribere.

Fiat in plano verticali triangulum gnomonicum ad verticale planum constructum; sitque planum tropicis quoque cum æquatore punctisque horarum astronomicarum signatum; ut prius. Hoc peracto applicetur circulus pellucidus in 24. æquales partes divisus, juxta lineam MN, lineæ meridianæ ita congruè, ut centrum ejus tantum in eadem linea meridianæ à puncto



æquinoctialis distet, quanta est semidiameter æquinoctialis in triangulo gnomonico.

Nn 5

Circuli

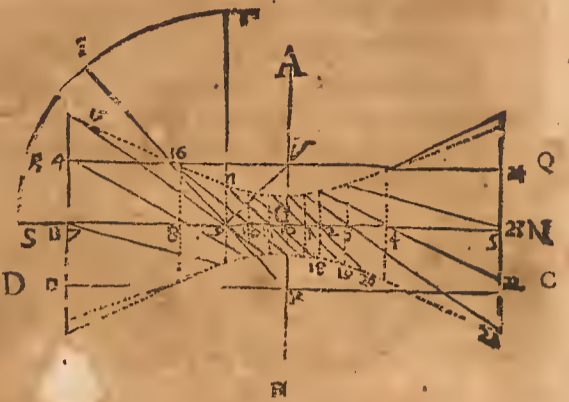
Circuli autem divisio, horarum initium capiet à puncto A, quam divisionem sola inversione circuli obtinebis, si fiat ut B veniat loco A, & F loco D. Hoc etiam peracto, observa ubi lineæ horariæ interfecent æquinoctialem. Super hæc enim puncta, & super centrum horologii posita regula, vel filum ex eodem eductum sectione dabit in tropico  $\varphi$  puncta, quæ cum punctis horarum astronomicarum in æquinoctiali inventa conjuncta dabunt horas ab Ortus, & Occasu. Si tamen numeratio horarum instituta fuerit ab A juxta seriem punctorum MBEN. Si verò numeratione à D, juxta puncta A, M, B, E, N, D, instituta, horarum ex centro circuli ductarum intersectiones cum æquinoctiali observaris; per has ex centro horologii rectæ, vel filum ductum, secabunt tropicum  $\varphi$  in punctis, quæ cum punctis horarum in æquinoctiali in lineas contracta dabunt horas ab Occasu, & Ortus. In horologio Boreali tropicus  $\varphi$  fiet tropicus  $\varphi$  situmque supra horizontem rescissum dabit horologium Boreale.

Pragmatia IV.

*Datis tropicis, & æquatore, horas Italicas in plano polari describere.*

**E**Undem circulum pellucidum horarium applicabis supra meridianam AB, horologii tropicis, & æquatore suo instructi, ita ut ab æquatore horologii, tantum distet O centrum organi in meridiana, quanta est altitudo styli, & deinde ita operare. Ab A versus M numeratione instituta, vide ubi lineæ circuli, vel regula supra puncta horarum posita æquinoctialem secet: ad hæc enim puncta normales ductæ secabunt tro-

picum  $\varphi$  in punctis, per quæ lineæ horarum Italicarum ducendæ sunt. Si vero numerationem instituas à D versus M, secabitur æ-



quinoctialis SN in punctis, ad quæ normales ductæ secabunt tropicum  $\varphi$  in punctis, quæ cum horis astronomicis in æquinoctiali conjuncta iterum easdem horas dabunt.

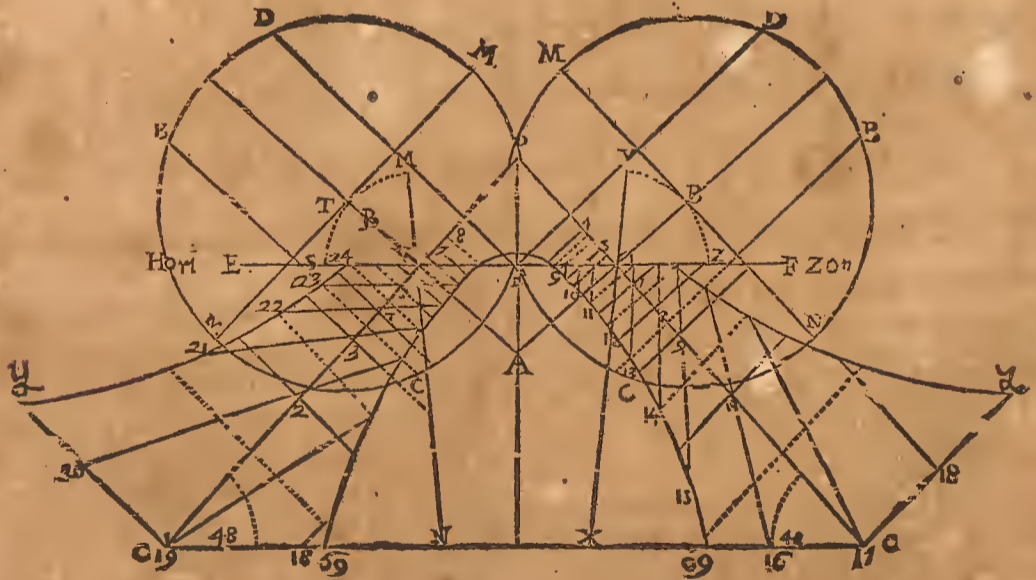
Pragmatia V.

*Datis tropicis, æquatore, triangulo gnomonico, horas Italicas in Meridiano plano tam Orientali quàm Occidentali describere.*

**C**um meridiani plani horographia prorsus eadem sit cum ea, quæ fit in plano polari, eadem quoque operatio adhibita dabit eundem, quem in illo, effectum. Si enim planum polare ita statuas, ut æquinoctialis fit in suo plano 48. gradus exaltatus, ad horizontalem verò lineam hoc situ parallela per centrum gnomonis recta ducatur, scilicet horizontalis, sive hora 24. dabunt consequentes lineæ horas ab Occasu quæ sitas 23. 22. 21. 20. & sic de cæteris. Verùm si te hujus laboris tadeat; applicato

OCCIDENTALE

ORIENTALE



circulum Organi horarium utrique plano, eo præcisè situ, quem tibi figura monstrat: hoc etiam peracto, si opereris ut in præ-

dentibus docuimus, observando videlicet ubi lineæ circuli CD æquatorem utriusque plani secent: per hæc enim puncta ad æquinoctia-

noctialem normales ductæ secabunt tropicum ☉ vel ☽ in punctis, per quæ transibunt horæ Italicæ, juxta tabulam præcedentem.

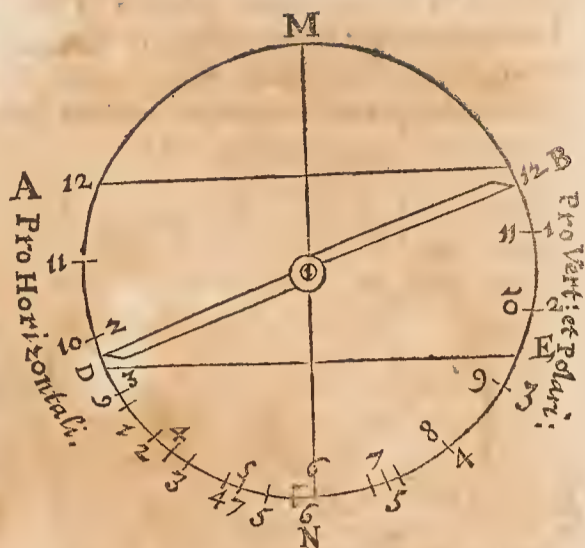
Nota tamen, hanc pro punctis in tropico ☉ numerationem horarum in circulo instituendam à puncto C, versus N, in orientali. Pro punctis verò in tropico ☽ ab E, versus N, in eodem orientali horologio. In occidentali puncta tropici ☉ habebis, si numerationem horarum instituas à D, versus B; & tropici, ☽ si numeraveris à B, versus N. Vide figuram, quæ te omnia melius docebit, quam ego vel multis verbis declarare possum.

Problema XV.

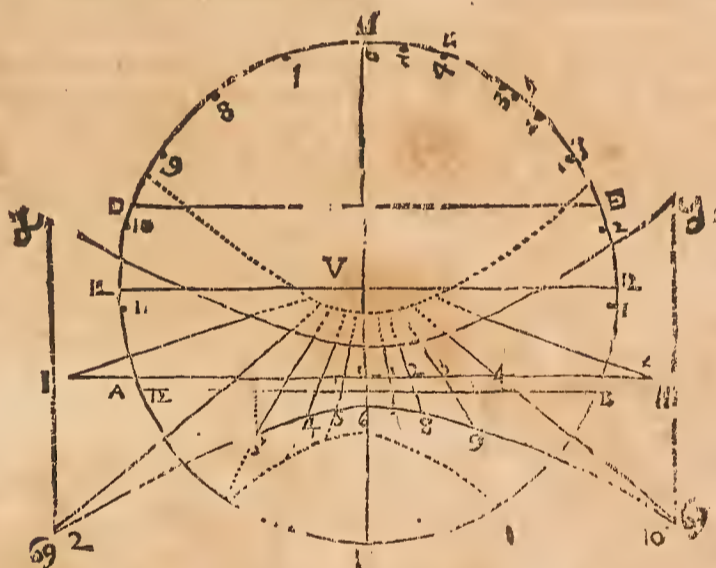
*Horas antiquas, sive inæquales, in dato plano organicè inscribere.*

*Fabrica Organi.*

**M**aneat idem circulus paulò ante divisus per lineam AB in duo segmenta arcus diurni, & nocturni diei maximi, sitque arcus diurnus ANB ☉; nocturnus, sive diurni diei minimi, videlicet ☽ DNE, quorum utrumque in 12. æquales partes divi-



des ab A, incipiendo versus N, ducesque per puncta divisionum in utroque arcu rectas è centro circuli. Benè autem, & sine confusione operaberis, si lineas per puncta arcus ☉ ductas distincto colore ab illis, quæ per puncta arcus ☽ ducuntur, descriperis; & habebis instrumentum perfectum, cujus ope facillimè reliquas horas inscribes, ut sequitur.



Pragmatia I.

*Dato triangulo gnomonico, tropicis, & æquatore, in plano polari Horas antiquas describere,*

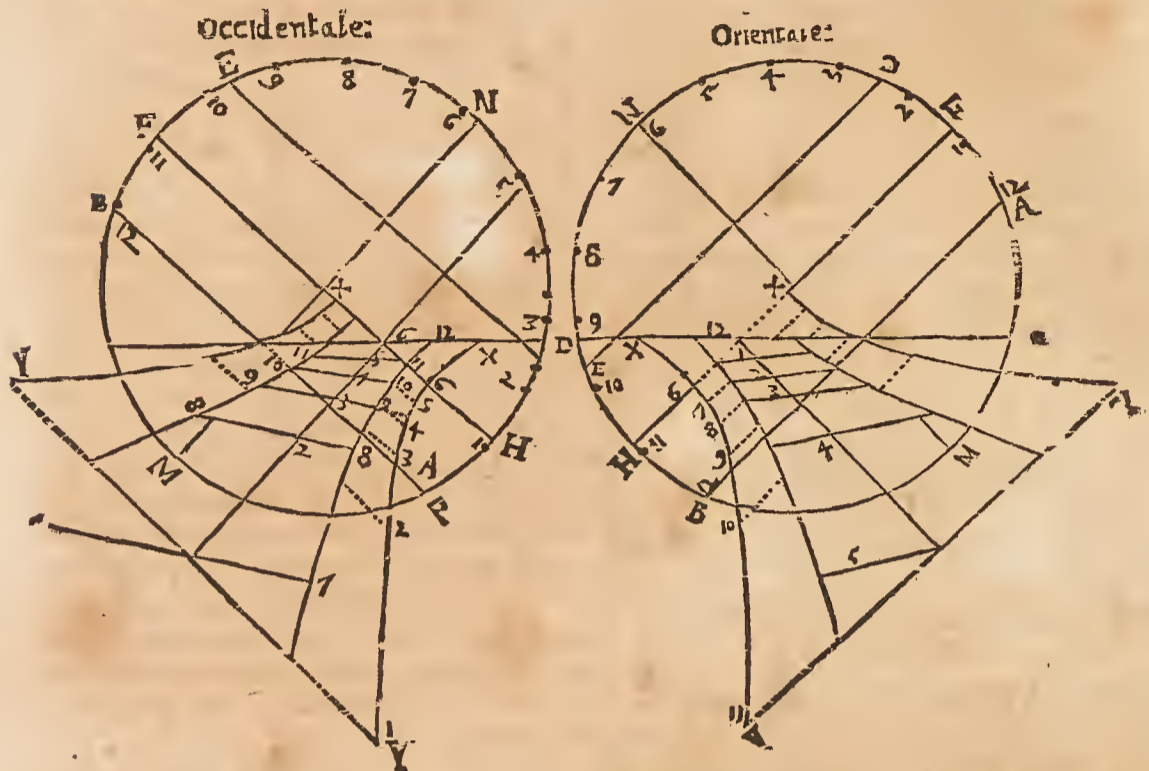
**D**Elineatis duobus tropicis, & æquinoctiali una cum punctis horariis in dato plano applicabis organum divisi circuli meridianæ ea ratione, ut centrum circuli tanto ab æquinoctiali intervallo distitum sit, quantum est intervallum inter 12. & 9. sive 3. horam in æquinoctiali: AB verò æquidistet æquatori. Deinde vide ubi lineæ horariæ per centrum V æquinoctialem secant; nam ad illa normales occultæ ductæ

secabunt tropicum ☉ in punctis, quæ cum punctis horarum à meridie, & media nocte in æquinoctiali conjuncta dabunt horas antiquas quæsitas.

Pro meridiani plano operaberis eadem ratione, qua in Pragmatia 3. præcedentis problematis operati sumus. Ut tamen securius procedas, hic utriusque tam orientalis, quàm occidentalis horologii, figuram apponendam duxi. Si enim puncta horarum pro tropico ☉ desideres, numerabis à punctis A, versus N. Si verò puncta pro tropico ☽, à D, versus N, instituetur, ut in figura patet: notandæque in æquinoctiali horologii intersectiones, per has enim normales ductæ secabunt tropicos in punctis, quæ rectis conjun-

conjuncta dabunt horas quæfitas. Circulus autem debet habere situm in utroque, quem figura demonstrat. Pro plano æquinoctiali in præmissis quoque dictum est.

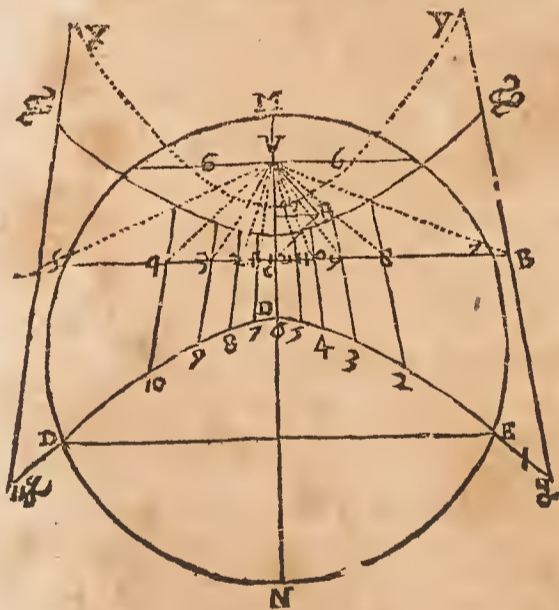
In declinantibus, & inclinatis operaberis eadem prorsus ratione, quam in astronomicis declinantibus, & inclinatis præscripsimus.



Pragmatia II.

*Easdem in horizontali plano describere.*

**F**iant primò in plano quopiam horizontali triangulum gnomonicum cum tropicis, & æquatore, ut in priori pragmatia dictum est. Hoc peracto, applica organum divisi circuli lineæ meridianæ, ut prius; videlicet, ut distantia centri circuli à C, in meridiana, sit tanta, quanta CB, semidiameter æquinoctialis in

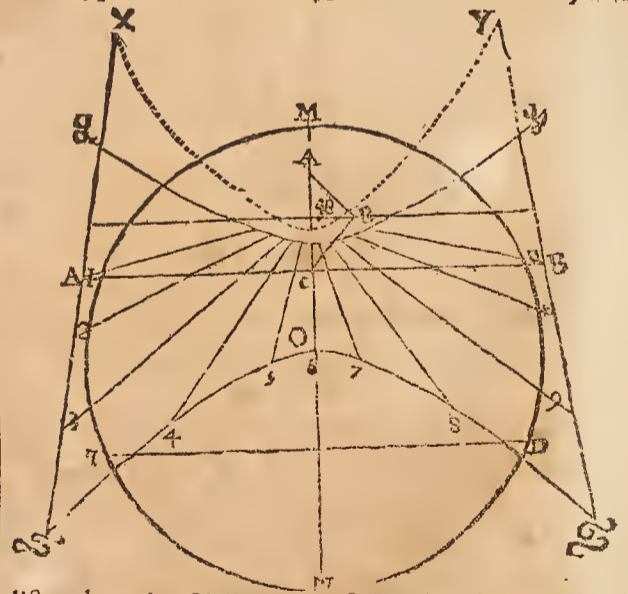


triangulo gnomonico, & NM dictæ meridianæ congruat. Hoc peracto: si puncta tropici  $\sigma$  desideres, numeratione ab A versus N, instituta, vide ubi lineæ horarum ex circumferentia per centrum ductæ secant æquinoctialem; per hæc enim filum ex V centro horologii ductum secabit tropicum  $\sigma$  in punctis, quæ cum punctis horarum in æquinoctiali conjuncta dabunt lineas horarum inæqualium, cujus hora sexta semper respondet 12. astronomicæ. Si verò puncta

horarum in tropico  $\psi$  desideres, initio horarum circuli factò à D, versus N, vide ubi lineæ ex hoc arcu per centrum ductæ secant æquinoctialem; per hæc enim puncta ex V centro horologii filum ductum in tropico  $\psi$  dabit puncta, quæ cum punctis in tropico  $\sigma$  inventis conjuncta dabunt horas antiquas: quæ, si benè operatus fueris, omnes se interfecare debent in horariis punctis æquinoctialis.

Pragmatia III. *Horas antiquas in plano verticali.*

**I**n plano horologii verticalis, tropicis, æquatore, & triangulo suo gnomonico instructi, organū horographū meridianæ plani, ea industria applicetur, ut centrum ejus tantū



distet ab æquinoctiali, quanta est CD, semidiameter æquinoctialis in triangulo gnomonico, & meridianæ congruat MN, ut prius. Hoc peracto, initio unmerationis horarū in circulo factò à B versus N, pro punctis  $\sigma$ ; à D verò versus N, pro punctis  $\psi$ . Est enim situs circuli in hoc horologio oppositus ei, quem habet in horizontali, ut figura ostēdit. Observa, ubi lineæ

lineæ horariæ fecent æquinoctialem: per hæc enim puncta ex centro horologii filum ductum secabit tropicum ☉, & ♄ in punctis quæ punctis horarum à meridie, & media nocte in æquinoctiali horologii, conjuncta dabunt horas antiquas in plano dato.

Pragmatia IV.

*Easdem mechanicè describere.*

**S**I instrumento denique observatorio cap. 3. descripto, uti velis, describes horas ab ortu, & occasu, uti & planetarias ad archetypon horolabium in dato quolibet possibili plano, uti in dicto capite traditum est.

Appendix,

Sive

*Artificium Mirificum terminandarum horarum.*

**A** Periam hic colophonis loco mirificum quoddam per quemvis parallelum Solis datum, terminandarum horarum artificium, quo nihil pulchrius, facilius, atque exactius in hoc genere excogitatum esse credo, est enim omnium modorum, qui unquam hucusque, quod sciam, reperti sunt, & universalissimus, & elegantissimus, infinitisque modis variari potest, quo quidem non dubito, sagacibus ingeniis innumera similia inveniendi occasionem præbebimus. Hanc inventionem nobis suggestit propositio 5. lib. 2. Astrolabii Clavii num. 36. & proposit. 6. num. 37. ubi sagax Lector machinationis nostra fundamenta reperiet; Cujus quidem demonstrationis Authorem invenio P. Grienbergerum, à quo Clavius, complura alia hausit ingeniosè demonstrata suis in operibus. Nos relicta demonstratione, quam Lector citato loco videre poterit, nostra tantum inventa hic prodemus. Verùm ne in tam singulari inventione à mediis procedamus, rem ab ovo, ut dici solet ordiemur.

Propositio I.

*Dato puncto cujuscunque paralleli Solis in quacunque hora notificato, reliquarum datarum horarum terminationem per id punctum infinitis modis invenire.*

**S**Int primò puncta parallelorum Solis data in linea horæ 12. horologii; quæ quidem ex analemmate fol. 273. & 274. descripto facile habebis, hac industria, ducantur in planam quadam superficie duæ lineæ ad rectos sese interfecantes AB, CD,

quorum AB meridianam, CD æquinoctialem designet; ex analemmate verò super AB constituatur triangulum gnomonicum horizontale, cujus A centrum sit horologii, B punctum æquinoctialis meridianum; D, locus styli ejusque quantitas DV, productoque radio æquatoris VB, circa eum utrinque radorum ex V, prodeuntium lineæ, hoc est signorum Zodiaci declinationes ex analemmate citato describantur, ubi enim hic radiosus Zodiacus lineam meridianam secabit, ibi erunt puncta parallelorum Solis in meridia, sive 12. assignata. Horum ope punctorum reliquas horas infinitis, ut diximus, modis, terminabimus: neque enim in nostro hoc artificio post horarum linearum descriptionem aliud requiritur; nisi unum aliquod punctum quo terminata est aliqua hora, & puncta insuper æquinoctialis per quæ tum horæ integræ, tum horarum partes saltem earum aliqua incedunt. Nam pro terminatione omnium horarum integrarum requiruntur puncta æquinoctialis tum integrarum horarum, tum semihorarum, vel saltem unius alicujus semihoræ, pro terminatione verò semihorarum, & puncta quadrantum, & denique pro terminatione quadrantum puncta insuper semiquadrantum, vel saltem unicum illorum est necessarium, ut ex sequentibus patebit.

Si igitur ex fundamento verbi gratia inventum sit punctum meridianum cancri F, ita ex eo reliqua puncta inveniemus in aliis etiam lineis horariis tam pro cancro, quam pro capricorno. Applicetur regula ad punctum F, & ad singula puncta horarum, & semihorarum in æquinoctiali inventa, in iis enim applicationibus terminabuntur omnes lineæ horariæ ubi easdem regula interfecant tam pro cancro, quam pro capricorno (excepta hora 12. capricorni, quoniam ipsa quoque ex fundamento terminetur) videlicet hoc ordine. Hora prima ☉ pomeridiana terminatur ex puncto æquinoctialis spectans ad dimidiam horam ultra sextam ante, vel pomeridianam. Deinde ex proximo puncto horæ 7. vel ante, vel pomeridianæ terminatur hora 2. & ita deinceps donec perveniatur ad horam terminandam, quæ in arcu diurno cancri non habetur. Tunc enim eadem illa hora terminabitur in capricorno, cujusmodi est hora 8. & reliquæ usque ad horam quartam: post eam verò rursus terminabuntur ab hora 5. incipiendo, reliquæ horæ in cancro, idemque verum est si terminationem instituere liberet ex puncto capricorni E.

Cæterum inventis hoc modo omnibus punctis licebit quodvis illorum examinare,

o o

& ex

*qua terminantur ad horarum integrarum terminationem.*

*Exemplum operationis*

aliud exemplum

& ex quovis omnia alia. Nam si verbi gratia punctum c, horæ quintæ examinare velis per punctum in hora 3. cancri inventum: considerabis quænam hora sit media inter horam quintam, & tertiam, nempe hora quarta. Si igitur ab hora quarta exclusive sex numeres horas verbi gratia usque ad horam 10. erit punctum horæ 10. æquinoctialis illud, quod cum punctis horæ quintæ, & tertie existit in eadem linea recta. Si verò punctum horæ tertie, per quod probare libet punctum horæ quintæ, foret in capricorno, tunc esset ipsummet punctum æquinoctialis horæ quartæ, quæ videlicet est media inter horam quintam, & tertiam, illud, quod cum punctis horæ quinte, & tertie jacet in eadem linea recta, & ita de reliquis. Eodem enim discursu idem punctum horæ quinte, ex aliis punctis examinabis, & per punctum horæ quintæ omnia alia. Verum ut hæc duas regulas facilius retineas, eas seorsim subjicere libuit, nec non tertiam adjicere, ex qua colligitur, si in æquinoctiali sumatur aliquod punctum alicujus horæ ad illudque, & ad punctum terminationis alicujus horæ regula applicetur, quænam per illam applicationem alia hora terminetur, id quod pertinet ad ipsum modum terminandi initio traditum.

## Regula I.

*Qua invenitur punctum in æquinoctiali, quod cum duobus punctis duarum horarum Cancræ, vel Capricorni, quorum unum quaeritur & alterum datur, vel quorum utrumque datur, in eadem linea recta existat.*

**Q**uæraturo primo, quæ hora sit media inter duas horas Cancræ, vel Capricorni assignatas. Deinde quænam hora ab illa hora media exclusive, teneat locum sextum. Nam punctum ejus horæ in æquinoctiali erit illud cum punctis duarum horarum Cancræ, vel Capricorni in eadem linea recta jacet.

Unde si duo quævis illorum punctorum dentur, per applicationem regulæ semper invenietur tertium.

## Regula II.

*Qua rursus invenitur punctum æquinoctialis, quod cum duobus punctis, quorum unum in Cancro, alterum in Capricorno existit, jacet in eadem linea recta.*

**Q**uæraturo hora, quæ inter horas tropicorum est media. Ejus enim punctum in

æquinoctiali erit id quod quaeritur.

Unde rursus ex quibuscunque duobus datis invenietur eorum tertium.

## Regula III.

*Qua invenitur, quodnam punctum tropicorum, cum duobus punctis, quorum alterum sit quoque in alterutro tropico, & reliquum in æquinoctiali, jaceat in eadem linea recta.*

**A**B hora æquinoctialis exclusive numerentur horæ sex: punctum enim horæ tropici, quæ cum hora altera assignata in tropico æqualiter distat ab illa hora sexto loco reperta, erit illud, quod cum duobus reliquis in eadem linea recta existit. Si igitur hora illa tropici posterius inventa contineatur in arcu diurno horæ tropici assignatæ, erit utraque hora in eodem tropico. Si verò illa hora posterius inventa non contineatur in arcu diurno alterius horæ tropici, erunt in diversis tropicis.

Atque ita, si duo quævis ex tribus punctis dentur, dabitur per applicationem regulæ, & reliquum.

Exempli causa, cupio scire punctum H, 7. æquinoctialis, & punctum horæ 12. cancri, cum quo puncto tropici jaceant in eadem linea recta. Numerando 6. horas exclusive ab hora 7. invenio horam primam: deinde numerando rursus unam horam ultra horam primam, propterea quod hora 12. ab eadem hora prima distet citra per unam horam, invenio horam secundam, quæ cum sit pomeridiana, contineaturque in arcu diurno cancri, erunt puncta horarum 2. 12. cancri, & 7. æquinoctialis in eadem linea recta.

Rursus cupio scire punctum horæ 10. æquinoctialis, & punctum horæ 8. à media nocte in cancro, cum quo alio puncto tropico in eadem linea recta existat. Numerando primò ab hora 10. exclusive, sex horas, reperio horam quartam verbi gratia pomeridianam: deinde numerando ab hora quarta, horas novem, quot videlicet horis distat hora octava Cancræ ab hora quarta, invenio horam 12. mediæ noctis. Cum igitur ista hora non contineatur in tropico Cancræ, erunt puncta 12. Capricorni, 8. Cancræ, & 10. æquinoctialis in una linea recta: & ita de reliquis. Quas operationes compendiosius in sequenti tabella tibi exhibemus. Ita in primo exemplo quære horam 7. in æquinoctiali è latere, & numerus in transversa serie sub 12. in fronte tabulæ dabit 2. numerum quaesitum; hæc enim hora cum 7. & 12. in eadem linea recta

jacet;

jacet, & hora 2. terminatur. Iterum in secundo exemplo, si quaesiveris 10. in latere, dabit tibi in transversa serie sub 12. in fronte numerus 8. horam quaesitam. Hora igitur 10. 12. & 8. in eadem recta linea existunt. Non secus in reliquis procedendum est.

Horae parallelorum.

	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
$\frac{1}{2}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$\frac{1}{2}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	7
$\frac{1}{2}$	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	$\frac{1}{2}$
2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	8
$\frac{1}{2}$	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	$\frac{1}{2}$
3	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	9
$\frac{1}{2}$	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	$\frac{1}{2}$
4	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	10
$\frac{1}{2}$	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	$\frac{1}{2}$
5	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11
$\frac{1}{2}$	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\frac{1}{2}$
6	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Horae cum dimidiis in aequinoctiali.

Horae cum mediis in aequinoctiali.

Verum ne Lector curiosus, in hac operandi methodo alicubi perplexus haereret. totius speculationis ideam sane admirabilem, sequenti Pinace, quam ob innumerabilem operationum multitudinem, & varietatem, non immerito mirificum appellamus, complexi sumus. Ex hoc enim horae cujuscunque punctum innumeris modis; non per tropicos tantum, sed per quemlibet datum Solis parallelum, praeter voluntatem, facilitatemque penè incredibilem, ubertate quoque, & varietate combinationum infinita, terminare docemus. Quicumque hoc artificium profundius rimatus fuerit, is portam sibi ad innumera alia in reconditiori astronomia sacramenta aperitam cognoscet; faterique cogetur illud Phocylidis: οἱ μὴ ἡμέρα πάντα καλύπτει.

## Explicatio Pinacis mirifici.

UT Lector curiosus mirabilem speculationis ideam <sup>ut dicitur</sup> comprehenderet; hic pinacem ordinavimus, in qua singulæ terminationum horarum combinationes mirâ quadam arte ita proponuntur, ut in omni gnomonico negotio infinitum usum præbere possint innumerarum praxium: unde & eum mirificum appellavimus. Usus ejus, est qui sequitur. Si itaque ad manum sit Pinax, quem hic adscripsimus, licebit per eum instituere terminationem horarum sine superiori discursu, ac numeratione horarum, in hunc modum. Quærat hora, cujus punctum terminationis datur, & ex quo aliarum horarum puncta sunt inveniendâ, in supremo, vel infimo latere Tabulæ, & sub eadem, vel supra eandem intra aream ejusdem Tabulæ, hora quam placet terminare; in lateribus enim dextro, & sinistro è regione horæ terminandæ, reperies horam æquinoctialis lineæ, ex qua proposita debet institui terminatio. Hoc est, si ad datum punctum terminationis, & ad inventam horam lineæ æquinoctialis regula applicetur, secabit ea lineam horariam, quam terminare lubet in puncto quæsito. Quod in horizontali quidem horologio ad parallelum, seu arcum borealem spectabit, si ea sectio fiat supra æquinoctialem versus centrum horologii: ad australem verò, si infra æquinoctialem ea sectio contingat. Si tamen regula applicetur ad utrumque punctum in æquinoctiali inventum, & hora proposita in utroque parallelo, tam boreali, quam australi contineatur; invenietur per unam applicationem eorum punctorum unum, & per alteram alterum. Si verò proposita hora terminanda, solum habeatur in boreali parallelo, terminabitur eadem hora ex utroque illo puncto æquinoctialis, solum pro parallelo boreali; & unum quidem punctum erit terminus horæ à media nocte, & alterum horæ ejusdem à meridie. Exemplis res fiet clarior.

Ex puncto, verbi gratia F, horæ 12. Cancrî, sint terminandæ omnes horæ reliquæ, tam pro Cancro, quam pro Capricorno; verbi gratia prima hora, quæ tam in Cancro habetur, quam in Capricorno. In supremo igitur latere, quæro horam 12. eam videlicet, per quam hora prima est terminanda, & sub eadem intra aream horam primam, quam terminare libet: atque ab hac in transversum progredior ad utranque partem, usque ad latus dextrum, & sinistrum, in quibus reperio dimidiam horam ante primam, in latere sinistro, & dimidiam horam ante 7. in dextro. Concludo igitur,

terminationem horæ primæ per punctum 12. F; institui debere ex duobus punctis æquinoctialis lineæ, quæ pertinent ad dimidias horas ante horam primam, & septimam. Quod ita se habere invenies, si regulam ad dicta puncta applies: nam ex dimidia horæ septimæ invenies terminari horam primam pro Cancro; & ex dimidia horæ primæ, terminari eandem horam pro Capricorno. Quod si loco puncti F, nempe 12. Cancrî sumpsissemus punctum E Capricorni, inventum fuisset punctum in linea horæ primæ pro Cancro ex dimidia horæ primæ, & pro Capricorno ex puncto æquinoctialis, quod spectat ad dimidiam horam septimæ, videlicet ordine inverfo.

Rursum ex eodem puncto 12. F, vel E, terminanda sit hora, verbi gratia, 7. quæ in Capricorno Romæ non habetur, sed utraque in Cancro, nempe tam ante quam post meridiem. Quoniam igitur sub 12. terminante (sic enim brevius appellabitur ea hora, per quam alia est terminanda) hora septima terminanda, in lateribus dextro & sinistro habet respondentes dimidias horas æquinoctialis, videlicet, ante horam 10. & 4. Si ad hæc duo puncta æquinoctialis applicetur regula, & verbi gratia ad punctum F; terminabitur ex hora quidem dimidia ante 4. horæ 7. à media nocte; ex hora verò dimidia ante horam 10. hora 7. à meridie, & quidem utraque in Cancro, &c. Eadem enim prorsus est ratio de aliis horis, ex quibus aliæ, vel quæ ex aliis sunt terminandæ, cum dicto modo semper in æquinoctiali inveniantur puncta, ex quibus ejusmodi terminatio instituatur.

Possent etiam ex eadem Tabula terminari lineæ horariæ, assumendo primum punctum in æquinoctiali, atque ad illud, & ad punctum alicujus horæ jam terminatæ, regulam applicando: illico enim ex Tabula constabit, quænam alia linea horaria, per illam regulæ applicationem terminetur: nempe in hunc modum. Inventa illa hora æquinoctialis in lateribus dextro, vel sinistro ejus partis tabellæ, in cujus supremo vel infimo latere continetur hora terminans, procedatur ab eadem hora æquinoctialis in transversum, donec perveniatur ad cellulam directe suppositam horæ terminanti: in ea enim cellula existet hora, quæ per illam applicationem regulæ terminatur; nisi forte hora illius cellulæ horæ terminanti sit æqualis: tunc enim applicatio regulæ, in nulla alia linea præterquam in linea horæ terminantis, punctum terminationis monstrabit.

Itaque, ut vides, amplissimus est usus hujus tabellæ; cum per eam infinitis pænè modis diver-



dis diversis terminari possint lineæ horarię, vel certè examinari, num videlicet puncta terminationum sint bene inventa; & hæc non solum in tropicis, sed in quibuscunque aliis parallelis oppositis, si in linea meridiana, vel linea horę sextę reperiatur ex fundamento, eorundem parallelorum unum aliquod punctum. Sed & illud accedit ad excellentiam ejusdem tabulę, quòd quasi unico aspectu intueri faciat omnes illas horas, quę sese mutuo ex aliis atque aliis punctis horariis in æquinoctiali repertis, definiunt ac terminant. Si enim verbi gratia per punctum 12. Cancrī alias lineas terminare libet, accipiasque in tabulę supremo latere eandem horam 12. habebis sub eadem omnes horas, tum integras, tum earum semisses quadrantisque, simulque in latere dextro, & sinistro è regione earundem horarum, horas æquinoctialis lineę, ex quibus eedem horę terminantur per 12. Si verò in latere dextro, vel sinistro, aliquam horam æquinoctialis accipias, ab eaque in transversum procedas, reperies rursus omnes horas terminandas, ex illa hora æquinoctialis; horę verò terminantes erunt illę quę singulis horis terminandis in supremo latere sunt directè superscriptę.

Quod si etiam eandem tabulam diligentius consideres, videbis ex horis integris lineę æquinoctialis per horam quamcunque parem, cujusmodi sunt 12. 2. 4. 6. &c. duntaxat terminari horas pares; & per horam imparē, solum horas impares: atque adeo si terminatę sint duę aliquę horę, quarum una sit par, & altera impar, beneficio earum omnes reliquas tum pares tum impares posse terminari; si videlicet ad singula puncta æquinoctialis, quę pertinent ad horas integras, regula applicetur, & ad puncta duarum illarum horarum terminatum, verbi gratia primo ad horam parem, & postea ad horam imparē. Atque hinc illud quoque facile deduces; quòd quidem diligenter est observandum, ne quando in horologio solum descriptę sunt lineæ horarum integrarum; in æquinoctiali tamen etiam puncta semihorarum necesse sit investigare: nempe tunc sufficere, si in æquinoctiali unum aliquod punctum inveniatur, quòd spectet ad unam aliquam horam dimidiam: ut videlicet, ex ea per punctum verbi gratia horę 12. Cancrī terminetur aliqua horarum imparium: quam quidem illico agnosces ex tabula. Nam si verbi gratia inventum sit in æquinoctiali punctum dimidię horę ante horam noniam: reperies ex tabula, quòd ex illo puncto per horam 12. terminetur hora quinta; quę cum sit impar, terminabuntur per eam omnes reliquę im-

pares, si regula ad ejus punctum terminationis applicetur, & ad singulas horas integras æquinoctialis, ut dictum est.

Si verò in horologio descriptę sint etiam semihorę, requiritur ut in æquinoctiali saltem unus aliquis inveniatur quadrans, ut ex eo per 12. vel 6. terminetur aliqua semihorarum, quam tabula indicabit: per punctum enim terminationis illius semihorę, terminabuntur omnes alię semihorę, partim ex horis dimidiis, partim ex horis integris æquinoctialis.

Postremo, ad terminandum lineas quadrantum necesse erit in æquinoctiali invenire punctum pro semiquadrante, hoc est, pro octava parte alicujus horę: inde enim per 12. vel 6. terminabitur unus aliquis quadrans, ex quo alii possint terminari.

Hinc patet ratio, quare in lateribus tabularum, ad octavas usque partes horarum lineæ æquinoctialis fuerimus progressi; nempe ut eadem tabula inserviret etiam ad terminationem quadrantum, qui cum sint partes omnium minimę quę in horologiis communiter describi possunt, eousque extendisse tabulam sufficiebat.

Qui tamen minutiores partes in horologio describere voluerit; is facile tabulam extendet, si in lateribus descenditibus, inter horas, & partes hic positas interponat quartas partes quadrantum, hoc est, partes decimas sextas integrarum horarum: & in supremo, & infimo latere, inter horas, & earum partes terminantes partes octavas interjiciat, ut & inter horas, & horarum partes, in ærea tabula contentas.

Quin potius, cum rarissimum sit ut quadrantibus describantur, sed solum semihorę, vel etiam solum horę integrę; quivis poterit sibi in eum usum particularem tabulam ex hac universali decerpere, ne sit opus tam magnam tabulam circumferre. Sed explicemus nunc seorsim usum ejusdem tabellę per proprios canones; quòd facilius, quid in terminatione linearum sit agendum, inveniatur.

*Sequuntur Canones Tabulę superius adductę.*

### Canon I.

*Proposita hora arcus alicujus paralleli, ex quonam ea puncto æquinoctialis, per horam terminatam arcus ejusdem paralleli, vel oppositi, terminanda sit, inquirere.*

**Q**uæratur hora terminata, seu terminans, in supremo verbi gratia latere Tabulę, & sub eadem hora terminanda intra aream. E regione enim hujus horę inveniēs in sinistro dextroque latere æquino-

ctialis horas, quarum alterutra satisfaciet  
propositæ quæstioni.

### Canon II.

*Ex assignata hora in æquinoctiali, per  
quamnam horam arcus paralleli termi-  
nari possit hora proposita inve-  
stigare.*

**Q**uærat hora æquinoctialis in sinistro,  
vel dextro latere tabellæ, & inde in  
transversum procedatur per aream ejus-  
dem, donec in cellulam incidas horæ ter-  
minandæ. Si igitur ab eadem cellula sur-  
sum eas, vel deorsum; inuenies in supremo,  
vel infimo latere horam quæsitam, nempe  
per quam terminari possit hora proposita.

### Canon III.

*Ex assignata hora in æquinoctiali, quanam  
hora terminetur per horam datam ac termina-  
tam arcus alicujus paralleli, dignoscere.*

**Q**uærat rursus hora æquinoctialis in  
latere sinistro, vel dextera hora termi-  
nans, seu terminata in supremo, vel infimo  
latere: intra enim aream, directè infra, vel  
supra horam terminantem, existet termi-  
nanda quæ quæritur.

*Cyclus I, A, B, Anacephalæoticus majo-  
ris Tabulæ.*

**Q**uia tamen non omnes hæc tabulas  
secum circumferre possunt, hinc Le-  
ctoris curiosi commoditati studentes, in-  
gentem Pinacem in Cyclicum systema dis-  
posuimus, ea industria, ut quæcunque in a-  
baco ingenti, in hoc cyclico systemate ve-  
luti in epitoma exhiberentur.

*Anacephalæ-  
osis Tabulæ.*

Propositiones verò præcedentium trium  
canonum facile etiam accommodabuntur  
sequenti Cyclo, in quem superiorem tabu-  
lam eo consilio contraximus, ut quando  
fuerit opus, in minori aliquo spacio totum  
illud, quod in illo tabula prolixius habet  
describi possit.

*Solutio propositionis Canonis I. per  
Cyclum AB.*

**P**onatur hora terminanda, inventa in-  
ter horas Cycli medii, qui est extimus  
rotæ mobilis, sub hora terminata seu ter-  
minante, inventa in Cyclo extimo, nempe  
in immobili. Eo namque in situ constitu-  
tis Cyclis, respondebunt horæ 12. Cycli  
iterum extimi horarum terminantium, in  
Cyclo intimo, qui est horarum lineæ æqui-  
noctialis, vel earum partes, quæ in tabula  
inventæ fuissent in lateribus dextro, & sini-  
stro, si per eam propositio solvenda fuisset.

*Solutio propositionis Canonis II. & III.*

**P**onatur hora æquinoctialis, inventa in  
intimo Cyclo, sub hora 12. Cycli ex-  
timi horarum terminantium: in ea enim  
constitutione Cyclorum, respondebit in  
extimo Cyclo hora terminans, horæ ter-  
minandæ, quæ accipienda est in Cyclo me-  
dio; vel contra hora terminanda in medio  
Cyclo respondebit horæ terminanti, quæ  
reperita est in primo Cyclo; prout scilicet fe-  
cundi, vel tertii canonis propositio solven-  
da proponitur.

His igitur observatis: si verbi gratia ho-  
ra sexta terminanda ponatur sub 10. ter-  
minante, videbis sub 12. terminante posi-  
tam horam 2. & 8. æquinoctialis, ex qua  
juxta primum canonem, debet fieri ea ter-  
minatio.

Rursus si verbi gratia hora secunda, vel  
octava æquinoctialis ponatur sub 12. Cy-  
cli horarum terminantium, respondebit  
juxta secundum canonem, horæ, verbi gra-  
tia 6. terminandæ medii Cycli, hora 10.  
terminans in Cyclo extimo. Vel juxta III.  
Canonem horæ 10. terminanti Cycli ex-  
timi, hora sexta terminanda in Cyclo me-  
dio: & ita de reliquis, utendo lineis cellulas  
distinguentibus loco partium proximè mi-  
norum, quam in cellulis contineantur,  
quando ad quadrantes, vel octavas partes  
descendendum est.

*Cyclus horarius II. CD inserviens ad de-  
scriptionem Arcuum Parallelorum, in quovis  
horologio Astronomico, nullo pæne negotio  
perficiendam.*

### Explicatio Cycli.

**C**omplectitur hic Cyclo duas partes,  
rotam immobilem unam, & alteram  
mobilem.

Rota immobilis duobus constat Cyclis,  
extimo, qui æquinoctiali tribuitur, conti-  
netque 12. horas integras cum semihoris,  
quadrantibus & semiquadrantibus seu octa-  
vis partibus horæ; necnon Cyclo interiore,  
cujus horæ, semihoræ, & quadrantes sunt  
illi quorum in descriptione arcuum puncta,  
vel quærantur, vel reperiuntur. Ac proinde  
idem hic Cyclo interior non malè Cyclo  
horarum terminandarum poterit appellari.  
Rota verò mobilis unicum habet Cyclum  
horarum, semihorarum, & quadrantum,  
qui cum ad horas, & partes horarum paral-  
lelorum pertineant, libuit eundem Cyclum  
nominare Cyclum horarum Paralleli, vel  
etiam horarum terminantium quod in eo  
accipiuntur propriè horæ per quas horas  
alias placet determinare. Itaque.

Rotæ

Rotæ immobilis { Extimus  
Cyclus { Interior } appellabitur { Cyclus Aequinoctialis.  
Rotæ mobilis Cyclus unicus } { Cyclus horarum terminandarum.  
{ Cyclus horarum terminantium.

## Usus apppositi Cycli.

Usum propositi Cycli tribus expedimus Problematibus, quæ sequuntur.

## Problema I.

*Ex assignata hora in Aequinoctiali, quænam hora determinetur in arcu cujusvis paralleli, per ejusdem horam datam ac terminatam, dignoscere.*

**I**N hoc Problemate duo dantur, & assignantur nempe punctum alicujus horæ in æquinoctiali linea, & punctum in aliqua linea horaria, quod spectet ad arcum alicujus paralleli: Tertium verò inquiritur, nempe linea horaria in qua inveniatur punctum ejusdem arcus paralleli, si ad duo puncta assignata regula applicetur, id quod ex appposito Cyclo nullo negotio ita reperitur. Posita enim hora 12. Rotæ mobilis seu Cycli horarum terminantium (quam index monstrat manus adpictæ) sub hora assignata in æquinoctiali in ejusdem Cyclo reperta, si rursus in Cyclo, horarum terminantium quærat hora paralleli, respondebit eidem in Cyclo proximo horarum terminandarum hora paralleli quæ quæritur, ea videlicet quæ ex datis punctis determinatur. Ut, si data hora in æquinoctiali sit quinta, vel undecima, ante, vel post meridiem, & hora paralleli, per quam determinare libet aliam, sit verbi gratia sexta ante meridiem, si horam 12. Cycli horarum terminantium, statuamus, sub hora 5. vel 11. Cycli æquinoctialis, inveniendus è regione horæ sextæ Cycli horarum terminantium: nempe in Cyclo horarum terminandarum horam 4. quæ per horas datas ac assignatas omnino determinabitur si in proposito horologii plano eadem hora contineatur. Eademque est ratio de aliis horis, earumque partibus, quæ in propositis Cyclis ponuntur. Quod si hora terminans foret assignata 12. non esset necesse quoquam movere Rotam mobilem, cum in Rota immobili, sub hora æquinoctialis, quæ sita hora ac terminanda sit collocata. Id quod intelligas non de horis integris duntaxat, sed etiam de semihoris, quadrantibus, adeoque & de octavis partibus in Cyclo æquinoctiali descriptis. Ita vides ex hora 1. vel 7. æquinoctialis determinari horam secundam: item ex hora prima, cum  $\frac{1}{2}$  determinari hor.  $\frac{1}{2}$  post secundam, tertiam, & denique ex  $\frac{1}{2}$  ultra primam tertium quadrantem post secundam, si vide-

licet dictæ horæ per 12. paralleli determinantur.

## Problema II.

*Ex assignata hora in æquinoctiali, per quamnam horam paralleli terminetur hora proposita; investigare.*

**H**ic etiam duo dantur, videlicet hora æquinoctialis, & hora terminanda; quæriturque; tertium, videlicet, quænam sit illa hora paralleli, per quam ex dato puncto æquinoctialis ducta linea exhibeat punctum arcus paralleli, in linea horæ assignatæ. Pone iterum horas 12. Cycli horarum terminantium sub hora Cycli æquinoctialis: hora enim, quæ in eodem Cyclo horarum terminantium respondet horæ assignatæ inventæque in Cyclo horarum terminandarum, erit illa per quam instituenda est determinatio. Ut verbi gratia, si horam 12. Cycli horarum terminantium colloces sub 9. hora æquinoctialis; videbis è regione horæ 5. Cycli horarum terminandarum, quæ videlicet proponitur exempli causa terminanda, horam 1. positam in Cyclo horarum terminantium, per quam videlicet proposita hora quinta, potest determinari, si punctum in hora prima non desideretur.

## Problema III.

*Proposita hora Paralleli, ex quonam ea puncto æquinoctiali, per datam horam paralleli determinanda sit, inquirere.*

**Q**uæsitum in hoc Problemate est punctum æquinoctialis lineæ, & utrunque datum horæ sunt paralleli; una quidem terminans, & altera terminanda. Inquiratur quælibet illarum in proprio Cyclo, videlicet terminanda in Cyclo horarum terminandarum, & terminans in Cyclo horarum terminantium, & hæc per circumvolutionem rotæ mobilis sub illa constituatur: quæ enim in hoc situ Cyclorum, in Cyclo æquinoctialis respondet hora, duodecimæ horæ Cycli horarum terminantium (quam scilicet index manus demonstrat) ea erit ex qua proposita hora determinari potest, si punctum ejusdem horæ in æquinoctiali linea existat. Hoc modo, si hora quarta Cycli terminantium horarum constituatur sub tertia Cycli horarum terminandarum, cum duodecimæ Cycli horarum terminantium respondeat hora dimidia ultra tertiam, vel nona in Cyclo æquinoctialis; colligitur, Horam tertiam per quartam, terminari ex puncto

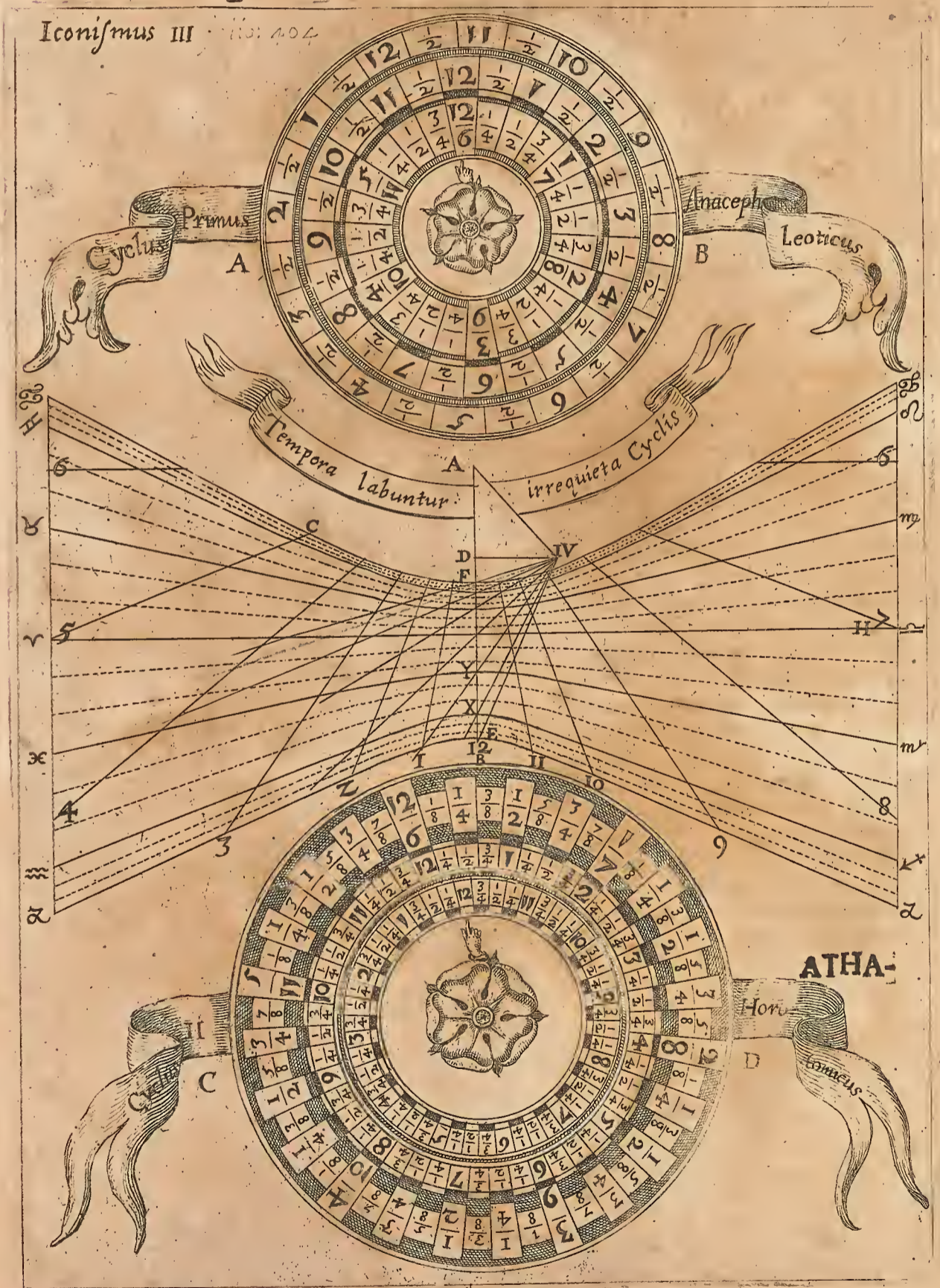
puncto æquinoctialis horæ 7. post tertiam, vel nonam.

Notandum circa primum, & secundum Problema.

Quando tam hora terminans quam terminanda occurrit eadem; tunc Problema redditur quidem inutile, cum determinari hora per seipsam non possit: illud tamen inde habetur, quod ex illa hora facile judicetur quæ duæ horæ ex eodem æquinoctialis puncto simul terminentur. Sem-

per enim duæ aliquæ horæ terminabuntur ex assignato illo puncto æquinoctialis, quæ vel æqualiter distant ad utramque partem horæ terminantis, quæ cum terminanda coincidit, vel quæ æqualiter distant in utramque partem horæ assignatæ in æquinoctiali.

Qui porro usum omnium dictorum exactius scire desideret, consulat Ouranographiam sequentem nostram sciathericam, ubi per exempla, & varia paradigmata fufius omnia tractata reperiet.



ATHANASII KIRCHERI  
 E SOC. JESU PRESBYTERI  
 ARTIS MAGNÆ  
 LUCIS ET UMBRÆ

Liber Quintus.

OVRONOGRAPHIA  
 GNOMONICA,  
 SIVE  
 DE TOTIUS PRIMI MOBILIS  
 DOCTRINA  
 IN QUIBUSCUNQUE  
 PLANIS SCIATHERICE REPRÆSENTANDA.  
 PRÆFATIO.



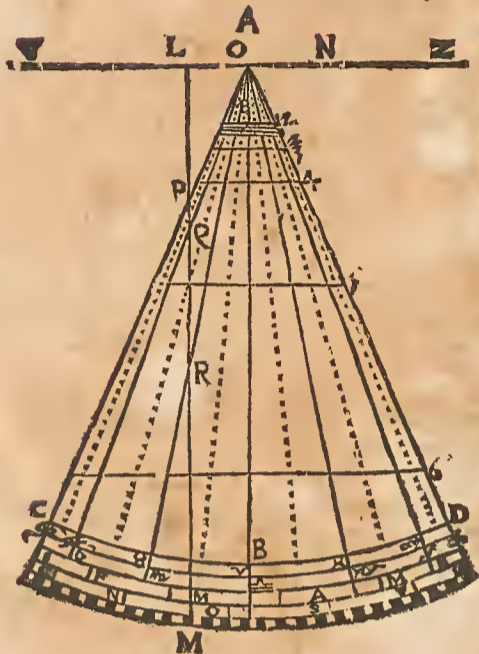
*PRÆMISSA* Horographia tantum notiori, nunc ordinis ratio postulare videtur, ut cælestium circulorum doctrinam, eadem, qua illam, methodo prosequamur. Et quamvis non ignorem, Clavium nostrum eruditissimè in hac materia versatum: quia tamen opus ejus gnomonicum adeo plerisque difficile videtur, ut vix sint, qui aut mentem Authoris percipiant, aut si percipiant, morosarum demonstrationum in intricatissimis figuris tædium sustineant: Ego cura singulari in id incubui, ut nova, & hucusque invisâ methodo tam insignem, & curiosam doctrinam quantum possem, promoverem, ingeniaque è tot tricis liberarem. Cùm verò experientia doctus, plerosque praxi inhiare, demonstrationes quoque Problematibus annexas Tyronibus plus impediendi, quam adjumenti adferre notarem; omnem demonstrationum gnomonicarum apparatus seorsim expendere visum est; quod in prima hujus Operis parte præstitimus; ut sic exercitatio pragmatica inoffenso pede cursum suum teneret, simulque tam Theoricis, quàm Practicis, hoc quantumcumque meo studio prodessem. Multorum quoque problematum à me recens inventorum demonstrationes, rationesque, data opera subticui, aut subobscurè indicavi; ut curiosis ingeniis, dum cognoscendarum, quæ in problematis propositæ sunt, rationum desiderio tenentur, ulteriorem speculando, rimandoque, inventionum campum aperirem. Discet igitur Lector in hoc opere omnis generis Planisphæria, sive Astrolabia sciatherica in quacunque superficie data, & methodo, & facilitate, qua à nemine alio, quod sciam, præstitum sit, delineare. Atque hæc sunt, de quibus primò Lectorem monendum duxi; ut si forsan propositiones aut methodos videret, ob eam, quam diximus causam, id contigisse sciret. Sicut itaque varii situs astrorum secundum variam opticam projectionem contingunt, ita varia hic astrolabia secundum planorum diversitatem docebimus. Ita videbis in planis polaribus, meridians, æquinoctialibus; astrolabia universalis; in reliquis particularia. Sed omissis verborum ambagibus; rem ipsam aggrediamur.

PRÆEXERCITAMENTUM

PRIMUM.

Triangulum radiosum Zodiaci delineare.

Primus modus construendi Zodiacum radiosum.



**R**ADIOSUS Zodiacus nihil est aliud, quam figura Trigona declinationis signorum, à radiis Solis causata, quos in principio signorum in centro terræ, seu gnomonis apice sese interfecantes, in plano ad æquatorem recto, sive polari, diffusos rectè imaginamur; nihilque aliud sunt, quam latera conorum sciathericorum, quos Sol circa apicem gnomonis describit in dicto plano. Dictum autem Zodiacum ita delineabis.

Primò, ex Tabula declinationis Solis fol. 276. proposita vide singulorum signorum ab æquatore in Austrum, vel Boream declinationem, quam seorsim acceptam hic posuimus.

II. arcu CD circa lineam AB ducto, à B utrinque numerentur declinationes signorum juxta tabelam hic è latere appositam. Primò, pro  $\delta$   $\eta$ , & op-

	G	M	
$\nu$	0	0	$\mu$
$\delta$ $\eta$	11	30	$\mu$ $\chi$
$\pi$ $\Omega$	20	30	$\phi$ $\approx$
$\sigma$	23	30	$\psi$

positis  $\eta$  & ab æquatore æquidistantibus signis numerentur 11. grad. & 30. min. utrinque, & per terminum numerationis ex A, lineæ ducantur, quarum una erit radius  $\delta$ , &  $\eta$ , altera radius  $\eta$ , &  $\chi$ . Iterum ex B utrinque numerentur 20. grad. & 30. min. per quorum finem ex A lineæ utrinque ductæ dabant radios  $\pi$   $\Omega$ , &  $\phi$   $\approx$ . Iterum numerentur ex B utrinque 23. grad. & 30. min. per quos ex A lineæ ductæ termini erunt declinationis maximæ Solis. Si igitur puncta C, & D, recta conjunxeris; habebis triangulum Zodiaci radiosum quæsitum. Vel etiam media pars Zodiaci radiosum sufficere

poterit uti hic, ubi AD radium æquatoris, DE maximam Solis declinationem refert tam australem, quam borealem. Porrò Zodiacum radiosum, alia industria præparabis, ut sequitur. Ex A centro, descripto arcu CD, in eo utrinque numerata maximam declinationem Solis, punctaque extrema numerationis CD recta conjunges; è ejus medio puncto E, intercapedine EC, vel ED, describatur circulus FDGC, quem in 12. æquas partes divides. Hoc peracto; si per puncta NP, KL, HI, MO, æquè à punctis C, & D, remota occul-



tas lineas duxeris, secabunt eam arcum CED in punctis, per quæ ex A rectæ ductæ exhibebunt Zodiacum radiosum quæsitum.

Confectarium I.

**H**inc patet, qui mediolorum signorum, vel quotvis partium radii Trigono inscribi possint: si videlicet à B, in prima figura, aut secunda à C, numeratas utrinque declinationes mediis, vel tertiis, aut sextis signorum partibus respondentes, lineis ex A ductis determines. Nos hic tantum mediolorum signorum radios duximus.

Confectarium II.

**S**I verò triangulum Menographum, sive mensium describere velis, videbis quibus gradibus signorum principia mensium respondeant; horum enim graduum declinatio à B, utrinque versus C, & D, numerata dabit puncta, per quæ radii ex centro A, ducantur. Vide figuram hujus trianguli in Geographia gnomonica.

Secundus modus.



Tertius modus.

Secundus modus. Tertius modus.

Con-

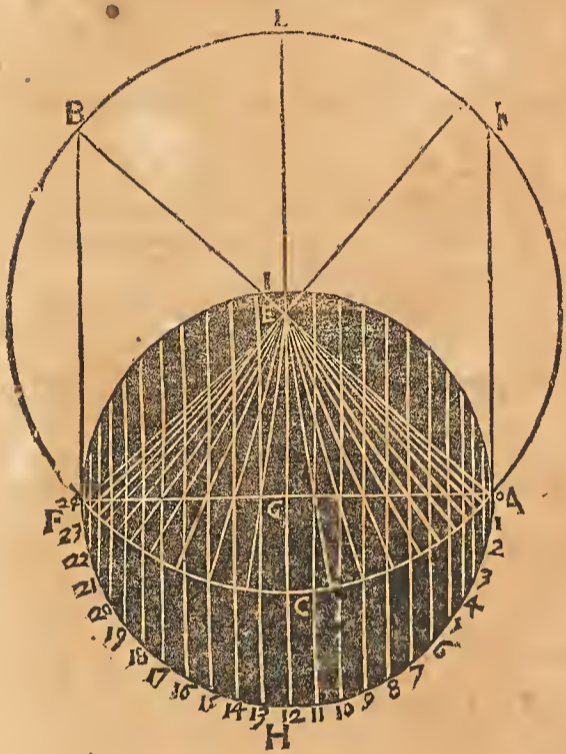
Confectarium III.

SI denique singulos gradus declinationis Solis describere placeat, per singulos gradus à B versus C, & D puncta rectæ ex A ductæ dabunt quæsitum.

Præexercitamentum II.

Triangulum radiosum quantitatis dierum, & noctium delineare.

EX centro E, intercapedine qualibet EC, vel EF, describatur arcus circuli, in quo à C utrinque computetur complementum elevationis poli, usque in F, vel A, quod re



cta AF, terminet. Hoc peracto, intercapedine AG, vel GF, cujusvis magnitudinis circulus describatur, quem & in 48. partes æquales divides: hujus enim duo quælibet puncta ab A, & F, utrinque æquè remota, si rectis occultis jungas, secabunt hæc lineam AF, in punctis, per quæ ex E rectæ ductæ dabunt trigonum quantitatis dierum, & noctium quæsitum. Atque hæc est *περὶ γωνίας* Schoneri particularis; nos verò eam universalem reddimus in Geographia gnomonica, quam consule. Si enim lineas eduxeris ex centro ad lineas latitudinis, ubi secatur à lineis horariis; ibi dabuntur declinationes arcuum diurnorum sub elevationibus datis.

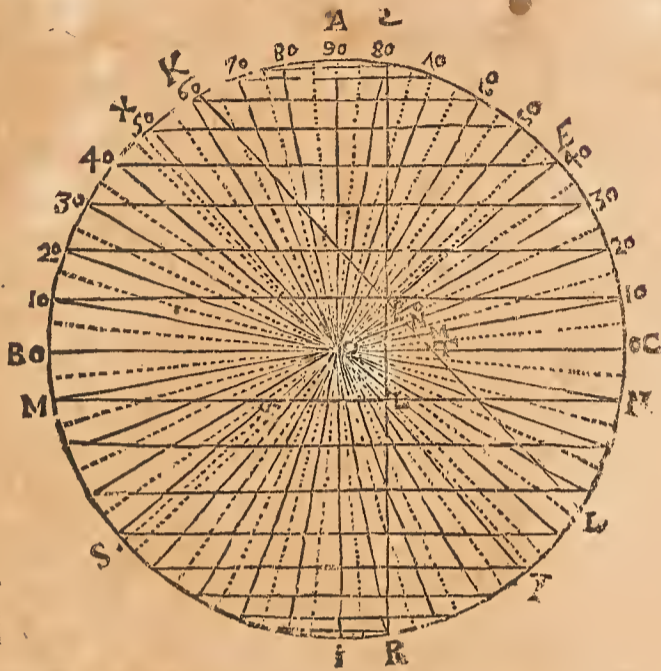
Præexercitamentum III.

Analemma, pro conicis sectionibus describendis, construere.

ICirculus ABCI duabus diametris AI, & CB in centro D, se ad rectos intersecantibus dirimatur, eritque BC horizontalis, AI verò verticalis linea. hunc à B &

Cincipiendo utrinque in 4. quadrantes, & unumquemque in 90. gradus divides, ut vides.

2 Numerata à C, altitudine poli usque in E, per centrum D ducatur linea EDS, quæ erit axis mundi, quam in centro D ad rectos secet æquinoctialis XY.



III. Conjungantur singuli gradus à punctis lineæ horizontalis BC, æquè remoti, rectis lineis, vel ad confusionem vitandam singuli 10. aut 5. gradus, ut nos hic fecimus, & per eosdem gradus ex centro ducantur aliæ lineæ, constituenturque triangula conica declinationis stellarum quæsitæ.

IV. Ad verticalem AI parallela ducatur QR, tanto ab ea intervallo distans, quanta est altitudo gnomonis; figurabiturque ex segmentis axis mundani PD æquatoris DL, & lineæ plani PL, triangulum gnomonicum PLD, pro plano verticali. Si verò idem gnomonicum triangulum pro horizontali desideres, duces horizontali BC parallelam MN, longitudine gnomonis ab ea distantem, fietque ex segmentis axis mundi SD, æquatoris DL, planique horizontalis SL, triangulum gnomonicum DSL plano horizontali inserviens; secabuntque lineæ QR, & MN, conos iis in punctis, per quæ in lineam meridianam translata hyperbolæ duci debent, ut postea in praxi videbitur. Serviet autem hoc analemma pro conicis sectionibus omnium parallelorum declinationis stellarum in toto mundo. Unde instrumentum fiet universalius, si æquinoctialis, & axis mundi conjuncti, & in centro D versatiles supra datam poli, & æquatoris altitudinem sisti possint. Serviet etiam hoc ad conicas sectiones arcuum diurnorum in quovis plano inscribendas, ut in sequentibus patebit.

Quomodo instrumentum universale reddatur.

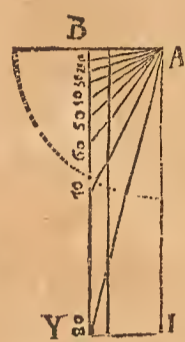
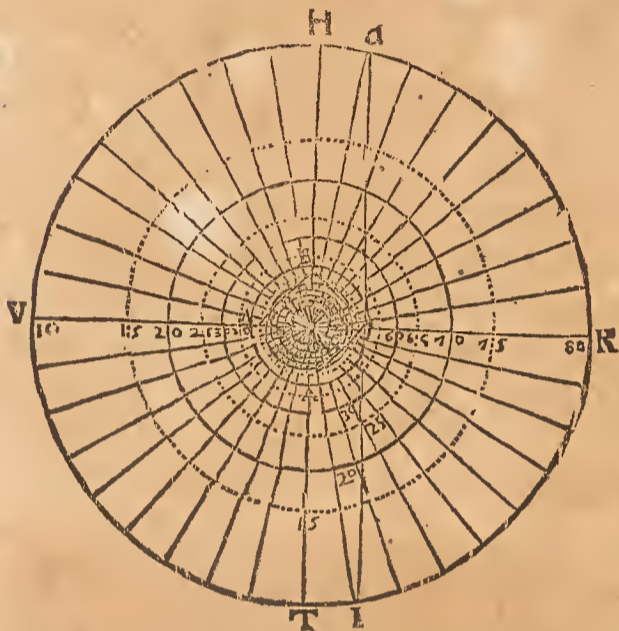
Modus instrumenti universalis.

Præexercitamentum IV.

Rete, siue Instrumentum Almucantaro-azymuthicum describere; hoc est, Almucantaras, & Azymutha, siue circulos horizontales, & verticales in plano horizontali, regulæ sciathericæ ope, describere.

Itaque Rete Almucantaro-azymuthicum pro plano horizontali sic describes.

Fiat primò seorsim circulus cujuscunque magnitudinis HRTV, duabus diametris HT, & VR, in quatuor quadrantes sese in centro D, ad rectos interfecantibus diremptus: sitque triangulum gnomonicum applicatum lineæ meridianæ HT, eritque radius BC axis mundi, AC æquatoris, DC gnomon, cui in quadrante horographico abscindes æqualem portionem AB, seorsim in figura 2. Si igitur BY; parallelam ad AI,



latus quadrantis duxeris, dabit hoc parallelogrammum ABIY, excisum regulam expansam, quæ centro suo B applicabitur ad centrum D, loci styli seorsim in plano horizontali assumpti; ita ut unum latus regulæ BY, lineæ DV, vel DR; & alterum regulæ latus AB, lineæ HT, perfectè congruat. Si itaque juxta applicatæ regulæ gradus in lineæ DV, vel DN, puncta imprefferis; dabunt per ea ex centro D, circuli ducti Almucantaras, siue circulos horizontales quæsitos. Si verò

A centrum linearum in regula descriptarū centro D, ea ratione applicetur, ut latus AI, lineæ DT, vel DH, perfectè congruat; dabunt extrema puncta, graduum lineæ BY, in lineæ AI, puncta, per quæ, si ex D centro, seu loco styli in peripheriam circuli lineas rectas duxeris, erunt hæ lineæ verticales, siue Azymutha quæsitæ in uno quadrante, quæ deinde in alios quadrantes transferentur.

Hoc instrumentum tam insignem usum habet, ut vix ullum linearum genus dari

possit, quod ope hujus in plano projici non possit, ut in sequentibus fusiùs demonstrabitur. Unde id instrumentum, Almucantaro-azymuthicum intitulandum duximus. Si quis enim in vasto aliquo Almucantaras, & Azymutha per singulos gradus dicta industria describet; habebit is mechanicum instrumentum, quod idem præstabit, quod tabulæ Almucantaro-azymuthicæ; ut in sequentibus videbitur.

Instrumentum Almucantaro-azymuthicum.

Præexercitamentum V.

Almucantaras, & Azymutha in plano verticali describere.

Applicetur ABC, triangulum gnomonicum verticale AC, lineæ meridianæ plani, notatisque tribus punctis A poli, C æquatoris, & O styli: si per O, ad AC normalem VR, & per C, ad VR, aliam parallelam duxeris, erit VR horizontalis, MN æquinoctialis. Hoc peracto; applica regulam latitudinem habentem altitudini styli æqualem paulò ante constructam, ita lineæ

VR horizontali, ut BY dictæ lineæ perfectè congruat. Si itaque puncta graduum in hoc situ lineæ horizontali VR imprefferis, & per ea ad lineam meridianam parallelas duxeris, habebis verticales circulos, siue Azymutha in dato plano descripta. Eadem habebis, si ad quantitatem styli OB, ex O puncto in lineam AC, translata circulum ex termino styli supra, vel infra horizontalem assumpto duxeris; hunc enim in 360. partes si divideris, & per puncta divisionum in horizontalem VR, rectas duxeris, dabunt per puncta parallelæ ad meridianam AC ducta, Azymutha quæsitæ.

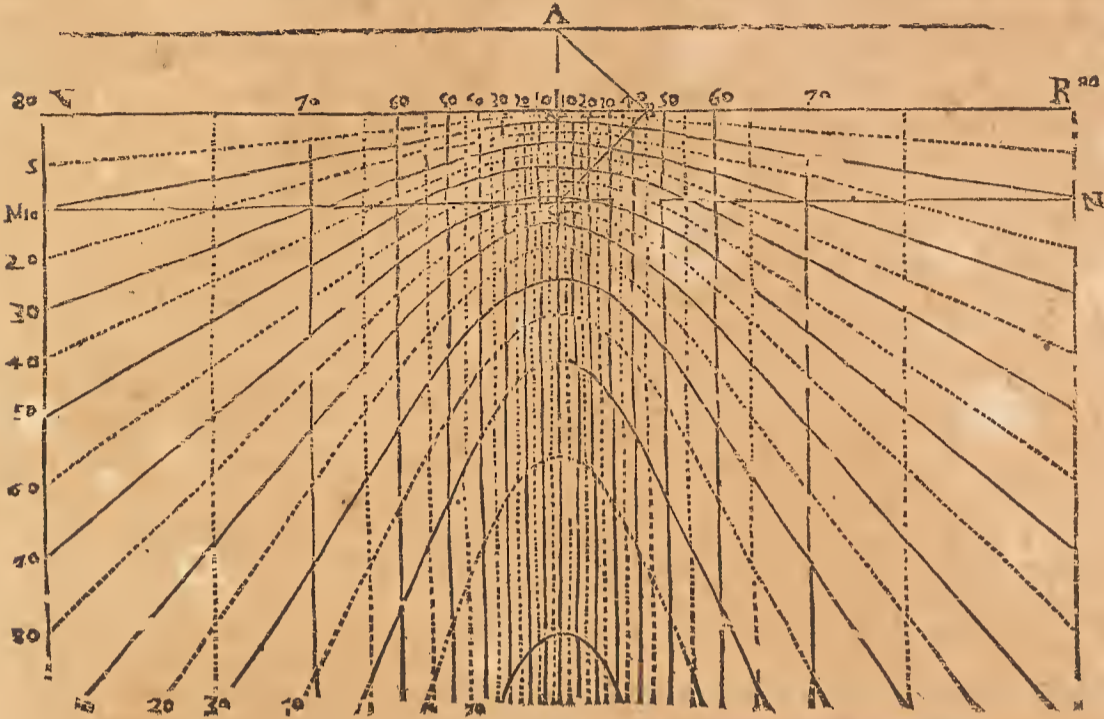
Alia ratio describendi Azymutha.



*Pro Almucantaris ita operare.*

**I**N quadrantem horographicum transferantur (retenta priori quantitate styli) AB, vel DB, trianguli gnomonici; singuli

radii in latere BY, regulæ expansæ terminantes, videlicet secantes AB. A 10. A 20. A 30. A 40. A 50. &c, ex A, versus B, in quadrante horographico, quemadmodum



dictum est. Vel si nimis sibi puncta appropientur, transferantur primo singuli quini & quini & gradus, vel deni aut deni, ut nos hic fecimus, vel etiam quindenari & quindenari gradus in lineam AK, quadrantis horographici transferantur: ducanturque per translata puncta ad lineam AB, lateris quadrantis parallelæ, quarum ope in verticalibus, seu Azymuthis Retis venaberis puncta conicarum sectionum, per quæ hyperbolæ Almucantararum ducendæ erunt, ut sequitur (nos hic ob spacii angustiam tantum duximus lineas 80. 70. 60. 50. literis N, D, B, Y, signatas.) Primò, applica in quadrante Azymuthum 80 grad. signatum litera N, supra lineam parallelam verticali lineæ retis numero eodem, videlicet 80. notatæ, ea industria, ut sibi perfectè congruant. Hoc peracto, singulos ordine quindenos & quindenos gradus acicula perforatos notabis: vel iidem etiam circino ex quadrante in retis azymuthum transferri possunt, adscriptis singulis punctis 15. 30. 45. 60. 75. Hoc peracto, applica lineam D 70. in quadrante designatam azymutho 70. in plano retis, & ut ante in hoc 70. Azymutho singula quindenorum & quindenorum graduum puncta diligenter nota, adscriptis, ut paulò ante numeris. Deinde lineam quadrantis B 60. verticali, seu azymutho retis 60 graduum applicando, dictos gradus in ea notabis, uti dictum est, & sic ordine reliquas parallelas 50. 40. 30. 20. 10. verticalibus Retis 50. 40. 30. 20. 10. gra-



duum applicando, singulos quindenos & quindenos gradus notabis, ut factum est, habebisque omnia puncta, per quæ hyperbolæ, sive conicæ sectiones altitudinum Solis, hoc est, singulos denos & denos, vicenos & vicenos, &c. per 15. gradus ducendæ sunt. Si igitur omnia puncta, quæ primo numero Y 80. erunt notata, curva connexueris; dabunt tibi illa hyperbolam, quam Sol in dato plano 80. graduum elevatus totius anni decursu describit: ubi enim umbra gnomonis hanc lineam tetigerit, certò scias 80. gra-

80. graduum Almucantharam Solem obtinere, ad quam tamen altitudinem Sol hic Romæ nunquam ascendit. Si iterum omnia puncta 70. signata curva conjunxeris; habebis Almucantaram 70. graduum quæsitam, & sic de cæteris. Hac arte tibi præcedens Rete contextuimus, cujus usus tam admirandus est; ut nullum prorsus planum irregulare dari possit, in quo ejus ope omnis generis lineæ inscribi non possint; novumque hic, Lectori, secretum pandimus, quo nihil non in tota gnomonica, summaque cum facilitate peragas: ita ut de eo, id (quod de natura Democrates *πῶν τε ἐξ ἑσῶν*, omnia in omnibus) non immerito dici possit. Sed hæc omnia fusiùs in sequentibus patebunt. His igitur ita præmissis, nunc ad ipsam circulorum cœlestium inscriptionem nos conferamus.

Secretum  
gnomoni-  
cum.

Problema I.

*Arcus signorum Zodiaci in dato plano inscribere.*

Pragmatia I.

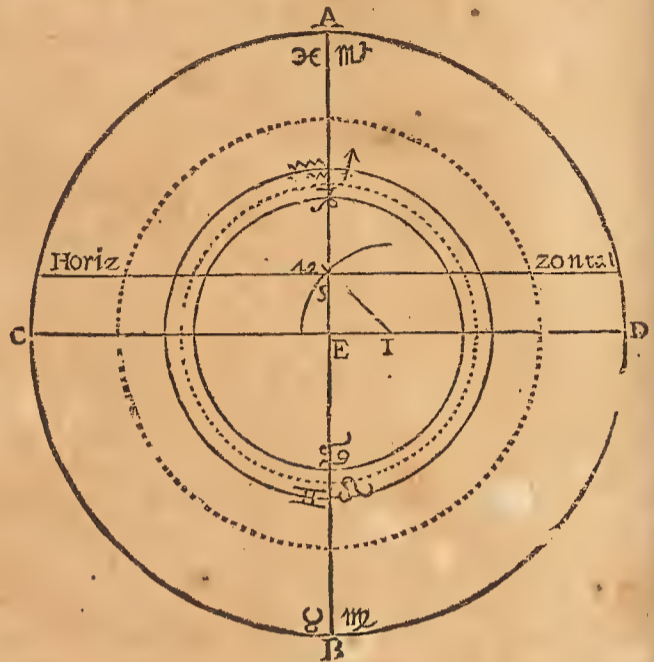
*Parallelos signorum Zodiaci in plano æquinoctiali inscribere.*

**C**UM in plano æquinoctiali arcus signorum nihil aliud sint, quàm circuli; ita eos in eodem plano nullo ferè labore inscribes. Ductis duabus lineis in centro E ad rectos sese interfecantibus, AB meridiana, sive linea horæ 12. CD verò linea horæ sextæ. Si igitur in Zodiaco radiofo in linea VZ, axem representante, ab O, versus alterutram partem LO, vel NO, styli quantitatem determines, & per L, vel N, rectam ad AB radium æquatoris parallelam duxeris; fecabit ea radios signorum in punctis, per quæ ex L circuli ducti dabunt quæsitum.

Sit igitur, ut dixi, styli quantitas in VZ determinata OL, ut in radiofo Zodiaco sequenti patet, & LM, ad AB parallela fecit in punctis P, Q, R, radios signorum. Si itaque intervallis LP, LQ, LR, ex E centro plani æquinoctialis, circuli ducantur, dabunt ij arcus signorum quæsitos. Æquinoctialis in hoc horologio non habetur, sed prorsus evanescit, sicuti in horizontali hori-  
zon, uti supra ostensum est, eo quod æquator plano æquidistet. Efficat igitur tempore æquinoctii in plano æquinoctiali gnomon umbram infinitam, & tantò semper majorem, quantò ei vicinior fuerit Sol; unde consequenter nascitur duplex planum æquinoctiale, superius, & inferius; in superiori per sex signa borealia, in inferiori per totidem sex australia commoratur. Linea verò horizontalis dirimit partem supernam ab inferna, quam ita invenies. Ex E versus

Inventio li-  
neæ hori-  
zontalis.

I determinato quantitatem styli EI & ex I ducatur linea, quæ angulum SIE, elevatio-



nis poli contineat: ubi enim line adicta meridianam AB secuerit, per illud punctum parallela ad lineam CD horæ sextæ ducta dabit lineam horizontalem, quæ dirimit infernum à superno plano. Sed hæc faciliora sunt, quam ut explicari mereantur. Hos arcus quoque inscribes ope instrumenti Almucantaro-azymuthici. Si enim illud plano æquinoctiali ita applicaveris, ut centrum ejus D, centro E plani æquinoctialis, & linea meridiana exactè congruant, referent omnes circuli ab 1. 2. 3. usque ad 23½. circulos declinationis signorum, umbra gnomonis monstrante omni die gradum declinationis ab æquatore, & consequenter declinationes signorum, dum in principiis eorum Sol existit. Alium modum vide in probl. IX. §. III. prag. I.

Alius mo-  
dus.

Consectarium.

**H**inc sequitur, arcus signorum in hoc plano ejusdem projectionis esse cum ea, quam Sol facit sub sphaera obliquissima in horizonte, & sub sphaera recta in plano verticalis primarii.

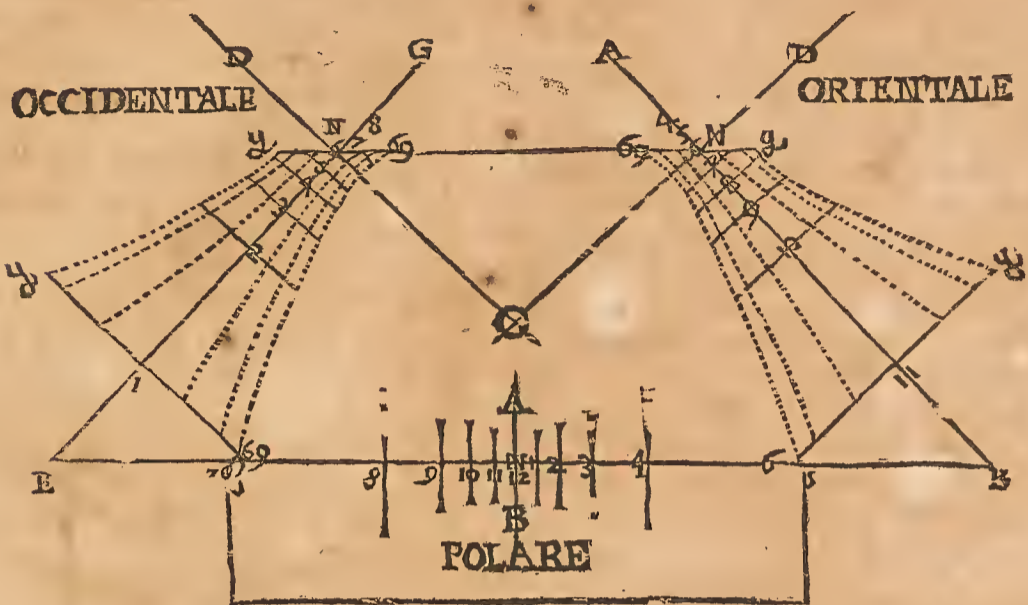
Problema II.

*Arcuum signorum Zodiaci in plano polari conotomica projectio universalis.*

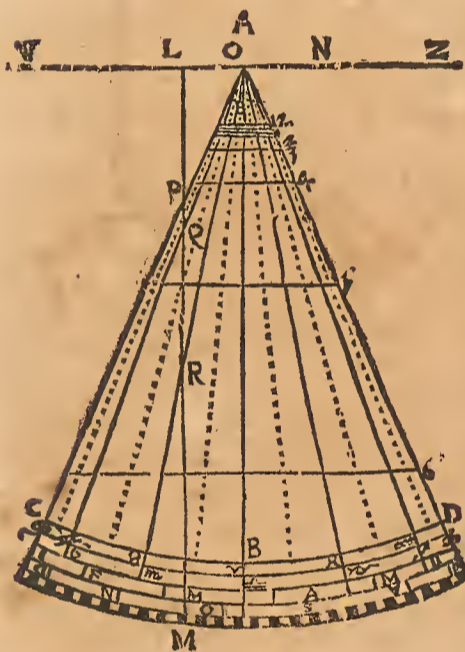
**P**rimus modus fit horarum in radiofum Zodiacum translatarum subsidio. Cum itaque horologium polare prorsus idem sit cum meridiano, & sola horarum positione ab eo discrepet; hinc quod de hyperbolis in polari describendis hoc loco dicemus, de meridianis quoque Orientali, & Occidentali dictum fit. Unde simul ea hic con-  
jungi-

junximus. Ad rem igitur procedamus à polari initium facturi.

Ductis duabus lineis ad rectos se intersecantibus in centro N, quarum AB meri-



Primus modus.



dianam, EB æquinoctialem, NA vel NB styli quantitatem referat (qui semper æqualis esse debet spacio inter horam 12. & 9. intercepto uti supra; quodque in polaris horologii descriptione ostensum est) transferantur in radiofi Zodiaci hic appofiti æquatoris lineam OB, lineæ horariæ ex O, hoc ordine: BN, vel AN, in horologio quantitati styli æqualis circino intercepta transferatur ex O, centro radiofi Zodiaci in lineam æquinoctialem OB; deinde interceptas ordine fequentes lineas horarias horologii inter B, & puncta communia interfectionis æquatoris, & horarum, v. g. B 1. B 2. B 3. B 4. B 5. ex eodem radiofi Zodiaci puncto O, in radium æquatoris transferes, adfcribendo fingulis punctis fuos numeros, ut hic videtur; per hæc enim puncta parallelæ ad axem YZ, ductæ dabunt lineas horarias Zodiaco radiofo infcriptas. Has igitur lineas parallelas una cum Zodiaco, ita applicabis horologio, ut Zodiaci æquinoctialis OB, ho-

Qui Zodiaco radiofo horæ prius infcribantur.

rorologii polaris æquinoctiali EB, & linea horæ 12. Zodiaci, horæ 12. horologii perfecte congruat. Quo facto, in eadem meridiana, puncta interfectionum radorum, & horæ 12. utrinque diligentur nota; per ea enim transibunt paralleli Solis tam Boreales, quàm Austrini. Deinde promotâ parallela horæ 1. in Zodiaco supra lineam horæ 1. in horologio, puncta radorum, ut prius in linea horæ 1. imprime. Deinde eadem imprime in linea horæ 2. applicando parallelam horæ 2. Zodiaci radiofi, supra 2. in horologio. & sic procedendo cum cæteris, donec hec temerariam infcriptionem abfolveris; per puncta enim ad eundem parallelum signi fpectantia curvæ ductæ dabunt arcus signorum in horologio polari; quorum arcuum medietatem, fi in alteram

partem horologii transferas, habebis integros arcus signorum, quos invenire oportebat. Stylus erit normaliter erectus in N, quantitate spacia NB vel N 3. aut 9. horæ.

Tabula Secantium.

Horæ polar.	Secantes		Orien. Occ.	
	G	M		
12	10	0	6	
1	11	35	7	5
2	10	54	8	4
3	9	14	11	3
4	8	20	30	10
5	7	38	63	11
6	0	0	12	

Secundus modus.

Idem quoque subsidio tabulæ hîc appofitæ Secantium perficies, fi secantes horarum à 12.

à 12. polari, vel 6. meridiani horologii incipiendo, in medium æquatoris OB transfuleris; per puncta enim ad axem parallela ducte secabunt radios signorum in punctis, quæ ex æquatore translata in lineas horarias similes, ut ante factum est, puncta indicabunt, per quæ conotomica projectio parallelorum incurret.

Secundus modus.

Secundus modus inscribendi arcus facilissimus simul & jucundissimus est. Ita autem operare. Sint in horologio polari aut meridiano descriptæ integræ cum mediis horis: quo facto applica radiosum Zodiacum vertice O supra punctum 9. in æquinoctiali horologii, ita ut æquinoctialis æquinoctiali perfecte respondeat (sitque radiosus Zodiacus in charta pellucida tincta oleo descriptus). Quo facto imprime in linea horæ 12. puncta radiorum, ut prius. Deinde promoti vertice O supra mediam horam post 9. & secabitur linea horæ 1. in punctis, per quæ arcus signorum transibunt. Deinde promoti denuo vertice O supra 10. secabitur hora 2. in punctis, per quæ arcus signorum transibunt, & sic de reliquis procedes, semper vertice O supra medias horas applicando: & in integris communia intersectionis radiorum, & horarum puncta signando; per hæc curvæ lineæ ducte dabunt arcus signorum.

Tertius modus.

Tertius modus fit opelatinis umbrarum ex tabella universali omnibus polari-

Tabella latitudinis umbrarum.

	♄		♃		♂		♆		
	P	M	P	M	P	M	P	M	AM
12	5	13	4	25	2	26	0	0	12
1	6	17	5	35	4	5	3	13	11
2	9	11	8	35	7	27	6	56	10
3	14	5	13	31	12	39	12	0	9
4	23	15	22	45	21	21	20	27	8
5	49	6	47	57	45	45	44	47	7
6	Umbra infinita								6

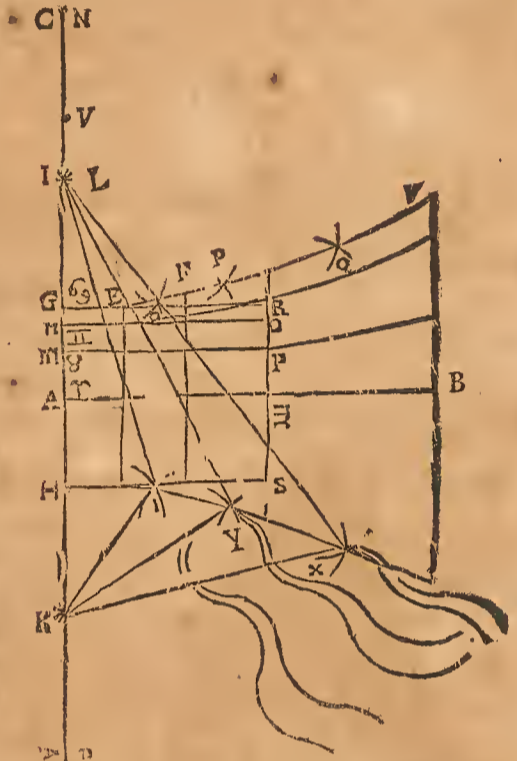
bus, & meridianis per totum mundum inferviente, quam ex tabula VI. fol. 292. eruimus. Sint igitur horæ plano polari inscriptæ, ut apparet. Pone umbrarum tabulam ante te, & pro punctis arcuum signorum in hora 12. accipe umbrarum partes ex tabula 12. horæ correspondentes, easque ex partibus, in quales 12. stylus dividitur, ex N, loco inquam styli transferas utrinque in lineam meridianam, habebisque puncta signorum in hora 12. Secundò, pro punctis signorum in linea 1. & 11. accipiantur partes ex tabula horis 1. & 11. correspondentes; hæc enim ex loco styli in lineam

horæ 1. & 11. utrinque translata ibi assignabunt puncta, per quæ arcus transibunt: non secus puncta arcuum signorum in reliquis horariis lineis ope tabulæ reperies. Modus omnino facilis, & universalis.

Quartus modus est per conicas sectiones, quæ folius fili ductu describuntur, estque mirè ingeniosus & jucundus, & sine præviis horis perficitur.

Quartus modus.

Primò, ita procedito. Sint duæ lineæ CD, AB, ut prius in A, ad rectos sese interfecantes.



Secundò, puncta signorum per radiosum Zodiacum, vel tabulas paulò ante positas in linea 12. ab A, utrinque secundum rationes in præcedentibus traditas prius determina; erunt enim hæc puncta vertices hyperbolarum contra positarum, sive puncta ex comparatione facta in plano describendarum.

Tertiò ducta normali GR, vel HS, stylo æquali ex punctis G, & H,  $\infty$ , &  $\infty$ , intervalum AR, vel AS traducatur in lineam meridianam utrinque in I, & K, quæ erunt puncta ex comparatione facta, sive centra reflexionis, seu foci hyperbolarum sibi oppositarum.

Quartò in duobus focis I, & K, figantur duo acus, quibus duo fila adnectes, quæ in H primum conjunges contorta, deinde ea laxando sensim resolves, donec communis earum junctura attingat singulas horarias lineas. Vel si horæ descriptæ non fuerint, fila sensim per foramen acus resoluta nodo illo, sive junctura filorum, & acus, describent hyperbolam desideratam. Si verò fila una cum acu in puncto G opposito contorseris; motus juncturæ filorum sensim laxato-

xatorum describet hyperbolam oppositam.

Si verò reliquorum parallelorum conotomicas projectiones desideres : primò ad vertices projiciendarum hyperbolarum normales æquales stylo ducantur, ut hìc  $n o, m p$  ; deinde intervallum  $A o$ , vel  $A p$ , interceptum transferendum in lineam meridianam : habebisque focos quæsitos, quibus acus affiges, & fila, operaberisque cum iis, ut in præcedenti operatione factum est, habebisque alias duas hyperbolas. Non secus in aliis procedes. Demonstrationem hujus rei fulam dedimus in Protheoria II. Poteram hoc loco etiam adhibere quamcunque aliam hyperbolarum delineandarum praxim. Verùm sagax Lector facile eam ex tractatu de conicis sectionibus deducet; in eo enim varios modos docuimus, quos Lectorem sibi familiares reddere, ante quàm secreta gnomonica adeat, suadeo.

Qua ratione quoque solo circino hæ hyperbolæ duci possint, vide in citato Progyrnasmatis loco : Lineam horizontalem ita designabis. Fiat angulus ad punctum horæ 9. vel 3. qui cum  $A 9$ . contineat complementum elevationis poli, ubi enim linea quæ angulum terminat, lineam meridianam secuerit, per illud punctum ad æquinoctialem parallela ducta dabit horizontalem. Eandem invenies per applicationem trianguli gnomonici. Cùm verò duplex polare sit, inferius, & superius; fiet superius, inferius, si dextra illius fuerit sinistra hujus, & contra : situsque fiat in omnibus contrarius. Ubi nota quoque, quò major fuerit loci latitudo, tantò plures horas in inferiori monstratum iri, tantò pauciores, quantò latitudo minor fuerit. Eodem modo se habet polare inferius ad superius, sicuti verticale australe ad verticale boreale, cùm in utroque boreali reliquum horarum ab hora sexta ad ortum, vel occasum usque Solis demonstret. Arcus igitur signorum in horologio polari variis modis delineavimus, quod erat faciendum.

Problema III.

*Arcus signorum in horologio meridiano describere.*

Cùm meridianum horologium à polari, situ solum, & horarum ordine differat; erit descriptio arcuum signorum in eo prorsus eadem. Hoc tantum notandum est, ut pro linea horæ 12. in polari, hìc lineam horæ 6. punctum  $E$  verò pro styli loco, & initio conotomicæ projectionis statuas: verbo, si transferas Zodiacum ex polari in meridiani horologii lineas horarias; habebis quæsitum. Cætera in nullo à polari differunt. Sed cùm de hoc fusè in præcedentibus dictum sit, eò Lectorem remittimus.

Problema IV.

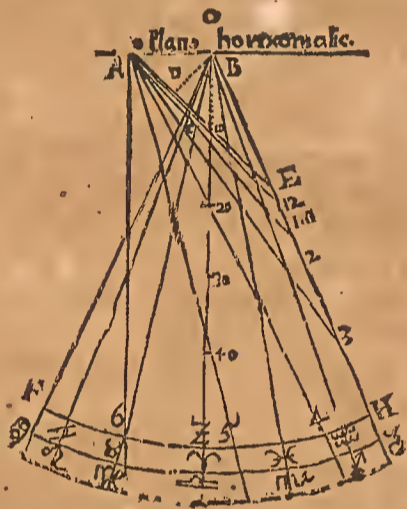
*Arcus signorum horizontali plano inscribere.*

Varios modos inscribendi arcus signorum, vide apud diversos Authores: nos nostras tantummodo inventiones unà cum facillima, & universali methodo communicamus curioso Lectori.

§. I.

*Primus modus, novus, atque facillimus per sinus secantes.*

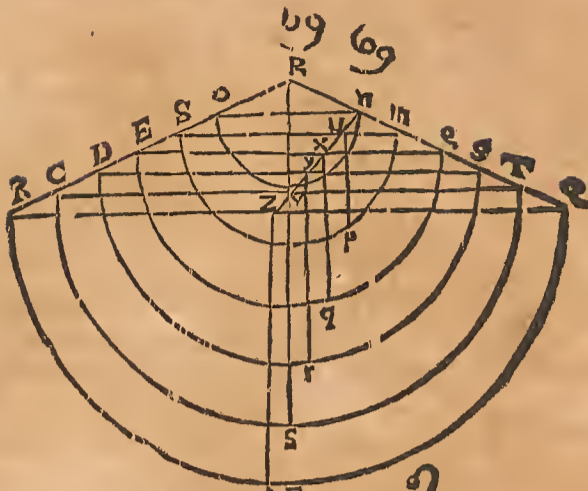
Primò igitur applica triangulum gnomonicum horizontale ea ratione, ut  $AC$  lineam meridianam,  $A$  centrum horologii,  $AB$  verò axem,  $BC$  radium æquatoris,  $DB$



stylum referat, sitque  $A$  angulus elevationis poli,  $C$  angulus complementi ejus. Hoc peracto, divide  $CB$  in 10. æquales partes, quæ erunt loco sinus totius. Deinde applica radiosum Zodiacum centro suo  $O$ , in puncto  $B$ , trianguli, sive apicis styli, ita ut radius æquatoris radio æquatoris  $BCZ$  exactè respondeat. Quo facto transfer secantes distantie singularum horarum à meridie ex  $B$ , in lineam  $BCZ$ , in partibus lineæ  $BC$ , semidiametri æquinoctialis: per hæc enim puncta ex  $A$ , lineæ rectæ ductæ dabunt puncta conotomicæ projectionis quæsitæ. Idem de aliis parallelorum Solis conicis sectionibus describendis statuas. Est autem hæc tabula universalis, & servit singulis elevationibus poli, dato prius triangulo gnomonico ad datam latitudinem constructo, & assumpto radio equatoris in dicto triangulo pro sinu toto. Qui hanc praxim bene perceperit, difficili illa, & morosa operatione in delineationibus arcuum signorum ab Authoribus passim adductis adhibenda non indiget; sed unius trianguli radiosi ope unà cum tabula hic appositæ signa facillimè inscribet. Ut autem operatio facilior evadat, poterunt secantes, vel tangentes in regula horographica ita describi, ut regula horologii centro applicata dicto

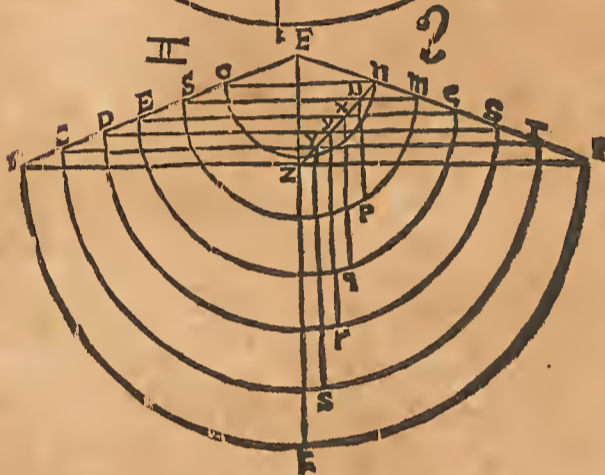


Prima figura



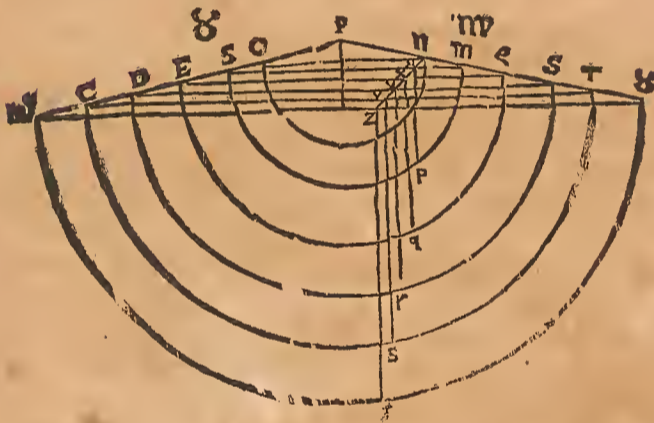
Pro hyperbola  
ε

Secunda figura



Pro hyperbola  
π & Ω

Tertia figura



Pro hyperbola  
δ & μ

per hęc enim in circumferentiam semicircularum rectę ductę dabunt semiordinatas, juxta ea, quę citato loco demonstravimus, hyperbolarum demonstrandarum.

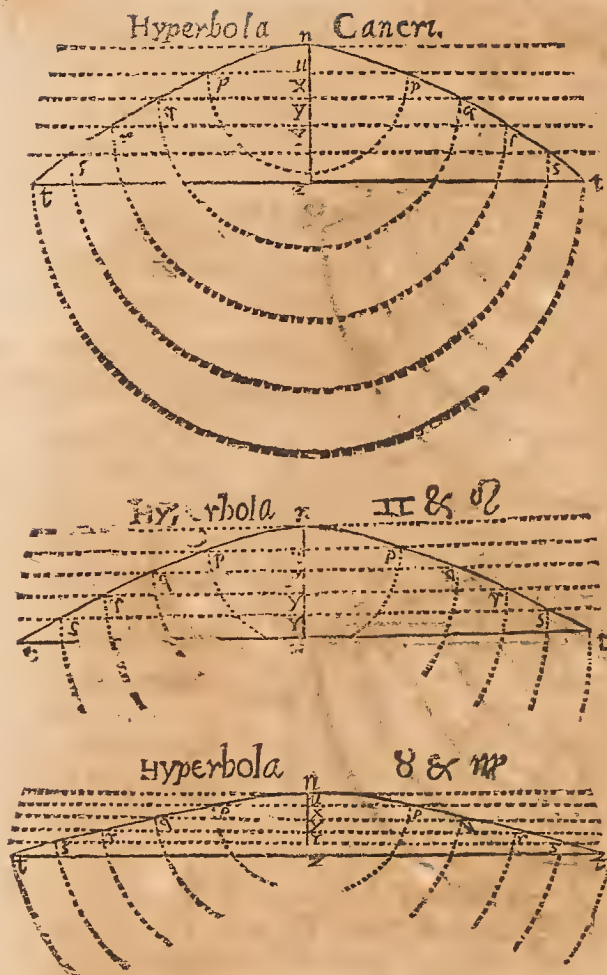
Rurfus, transferantur seorsim in aliam chartam in lineam quampiam rectam utcunque descriptam, quę sit, verbi gratia, in figura sequenti, cujus titulus (hyperbola Cancrī) puncta sectionis conicę ex cono ε præcedentis figurę desumpta, sintque literis in hac figura separata insignita, videlicet n u x y Y z. Si enim in parallelas per hęc puncta ad lineam n z, normaliter ductas præcedentis figurę semiordinatas u p, x q, y r, Y s, z t, in hac figura ex correspondentibus punctis u x y Y z, utrinque in occultas parallelas transtuleris; secabuntur parallelę in punctis p q r s t; per quę linea curva ducta dabit hyperbolam ε

quęsitam; quam abscissam si in horologio juxta analemma constructo supra verticem ε ita applices, ut vertex n, puncto ε in meridiana linea per prædicta jam invento, & axis parabolę n z meridianę congruat, describetur desiderata ε hyperbola, nullo pene negotio in dicto horologio. Quod erat faciendum.

Simili prorsus industria procedes in hyperbolis π & Ω, δ & μ, aliisque consequentium signorum describendis. Verum, ne in resatis clara tempus teramus, hic figuras dictarum hyperbolarum ponendas duximus, iisdem literis insignitas; ut ex primo exemplo appareat, qua ratione in cęteris procedendum sit. Nam si hyperbolam π & Ω desideres, conus, quem Sol in iisdem signis constitutus circa apicem P describit in analemmate, seorsim transferendus est;

Q q 2

uti



Praxis  
conica scien-  
tia in Gno-  
monica.

uti in figura 3. II, & Q factum vides; & deinde eadem prorsus ratione procedendum, qua in cono  $\epsilon$  processimus. Pro hyperbola verò  $\delta$  &  $m$  seorsim extrahendus est conus  $mop\delta$  in analemate, & procedendum juxta prædicta ut habeas hyperbolam  $tnt\delta$  &  $m$ .

Si verò oppositorum signorum conos ex analemate extraxeris, una cum diametris sectionum conicarum, & juxta methodum hic traditam processeris; describes eadem prorsus ratione signorum oppositorum hyperbolas. Cum verò hæc describendarum hyperbolarum ratio omnium sit pulcherrima, & ingeniosissima, utpote ex subtilissima conicorum doctrina immediate educta; in ea ut maximè sese exercent Lector consulo. Ex hac enim methodo, omnium stellarum, si umbram projicerent, hyperbolas facillimo negotio describeris; parabolas quoque & ellipses, quas citra apicem styli describerent, facile assignabis. Ex quo etiam hoc confectarium catholicum formo.

Confecta-  
rium ca-  
sholicum

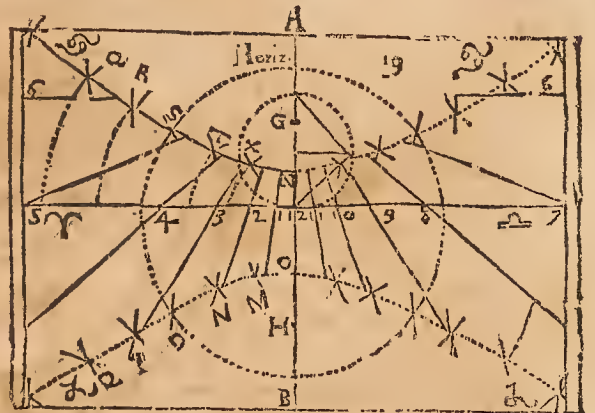
Dato parallelo cujusvis stellæ, ex cono, quem circa centrum gnomonis motu suo, si umbram projiceret in plano parallelo æquidistante, describeret, parabolam, hyperbolam, ellipsim, quam in quocunque alio plano dato conotomo delinearet, invenire. Vide, quæ de hisce in Geographia nostra gnomonica fusiùs tractamus.

Imò sufficiet tantùm semihyperbolas borealium signorum describere: qua ratione enim totas unà cum australibus circino explorare possis, jam aperiendum est.

#### Pragmatia II.

Data semihyperbola alicujus signi, hyperbolam totam una cum opposita hyperbola circino describere.

Si, verbi gratia, semiarculus, sive semihyperbola  $\epsilon$  in horologio quopiam delineata, & alteram hyperbolæ partem, unà cum opposita  $\phi$  hyperbola, habere desideres; ita procedito.



Accipe diametrum transversam hyperbolarum oppositarum  $\epsilon$  &  $\phi$ , sive quod idem est, distantiam duorum tropicorum in meridiano, quæ sit verbi gratia in præsentis figura NO; semihyperbola verò sit NV: puncta GH utcunque assumpta, vel ex comparatione facta, sive focos hyperbolarum habebis, si in triangulo gnomonico semidiametrum æquinoctialis ex puncto communi meridianæ, & æquatoris sc. ex puncto 12. in meridianam transferas. Nam habebis G focum hyperbolæ  $\epsilon$ . Oppositam H habebis, si ex OB, refeceris OH, æqualem NG. Deinde dimidiata NO, in K, assumantur in VN, quotlibet puncta Q, R, S, T, X, per quæ ex K, circuli occulti ducantur: deinde posito circino in puncto G, & per VQ RSTXN, alii circuli occulti, vel tantùm arcus circulorum ducantur: ubi enim hi ex altera parte horologii circulos priores fecerint, per illa puncta, altera pars hyperbolæ  $\epsilon$  ducenda est. Si iterum intervallis HM, HN, HO, HP, HQ, utrinque ex H, centro seu foco circulos duxeris, fecabunt ii priores circulos in punctis, per quæ opposita hyperbola ducenda est. Si verò hyperbolas reliquorum parallelorum describere desideres, eadem prorsus ratione procedes, qua in tropicorum descriptione, retentis punctis GH, utcunque assumptis, vel punctis etiam ex comparatione factis, sive centris focusque reflexionum. Hic modus ingeniosus est, & miram cum facilitate jucunditatem annexam habet; quare ut eum Tyrones





Tabula Sinuum tangentium rectorum pro arcibus in horologio horizontali.

Horæ A. M.	♈		♉		♊		♋		♌		♍		♎		Horæ P. M.
	Tangentes P	Tangentens M	Tangentens P	Tangentens M	Tangentens P	Tangentens M	Tangentens P	Tangentens M	Tangentens P	Tangentens M	Tangentens P	Tangentens M	Tangentens P	Tangentens M	
12	14	45	15	11	17	0	20	11	24	62	30	07	33	5	12
11	14	54	15	21	17	17	20	43	25	21	31	09	34	35	1
10	14	85	15	59	17	79	21	56	27	34	34	91	39	34	2
9	15	57	16	48	19	22	24	20	32	65	45	51	54	19	3
8	17	27	18	52	22	53	30	78	48	57	91	18	141	73	4
7	21	53	23	73	31	68	54	12	185	31					5
6	34	37	40	62	73	46									6
5	105	48													7

Quintus modus.

Idem artificium confici poterit ex tabula longitudinis umbrarum, si per altitudines cuique horæ competentes umbrę quantitatem elicias, atque eam ex loco styli intra lineas horarias determines. Innumeros hoc loco alios modos adducere possem. Verum quandoquidem ii apud alios quoq; Authores, Clavium, Schænerum, Maurolycum, continentur; eos consultò omitto.

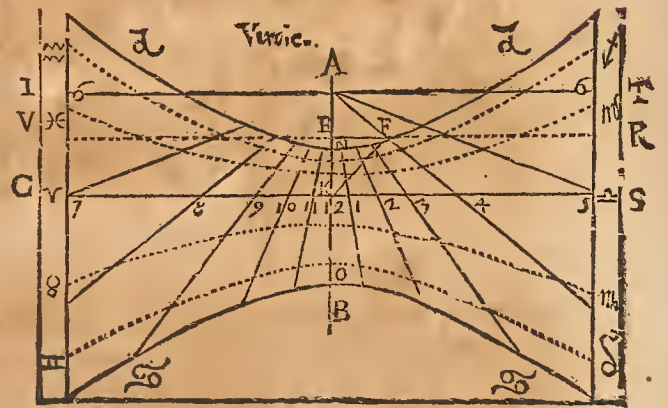
Sextus modus.

Arcus quoque signorum inscribes ope instrumenti Almucantaro-azymuthici, & subsidio tabulæ Almucantaro-azymuthicę, sic; Vide ubi Azymuthum, & Almucantara sese interfecent Sole in principio ♈ constituto, quod tabula Almucantaro-azymuthica tibi suggeret; si enim numeros Azymuthicos, & Almucantaricos in area communi ♈, & horæ 12. illos à meridiana utrinque, hosce in invento Azymutho, computes: ubi illæ sese interfecerint, ibi erit punctum 12. ♈, & sic de reliquis punctis in horarum lineis investigandis procedes. Verum cum hæc omnia in sequentibus fusiùs tractentur, hic illis explicandis parciores esse volumus.

Problema V.

Arcus signorum in plano verticali describere.

Describuntur arcus signorum in verticali eadem prorsus ratione, qua in horizontali: sola differentia in trianguli gnomonici applicatione est; ita ut angulus complementi elevationis poli, qui in plano horizontali ad æquatorem fundabatur, in verticali fundetur ad commune axis, & meridiani intersectionis punctum. Verum singula breviter percurramus.

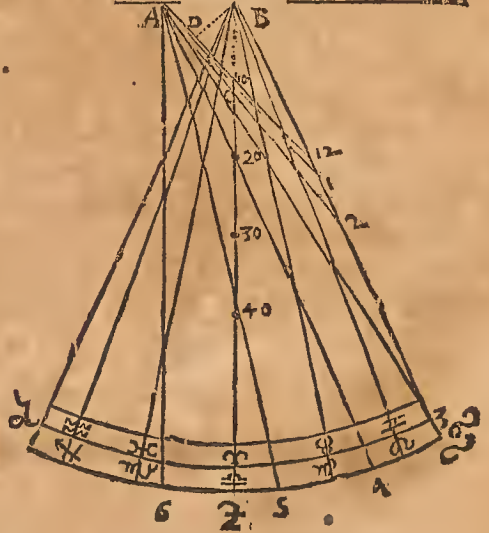


Pragmatia I.

Primus modus pro Verticali.

Applicetur triangulum gnomonicum A B C D, ita meridianæ in plano verticali, ut A, sit angulus complementi elevationis poli, eritque AB axis, BC radius æquatoris,

Ro Plano verticalis.



DB gnomon, AC linea meridiana; in horologio verò VR, horizontalis, IT linea horæ sextæ,

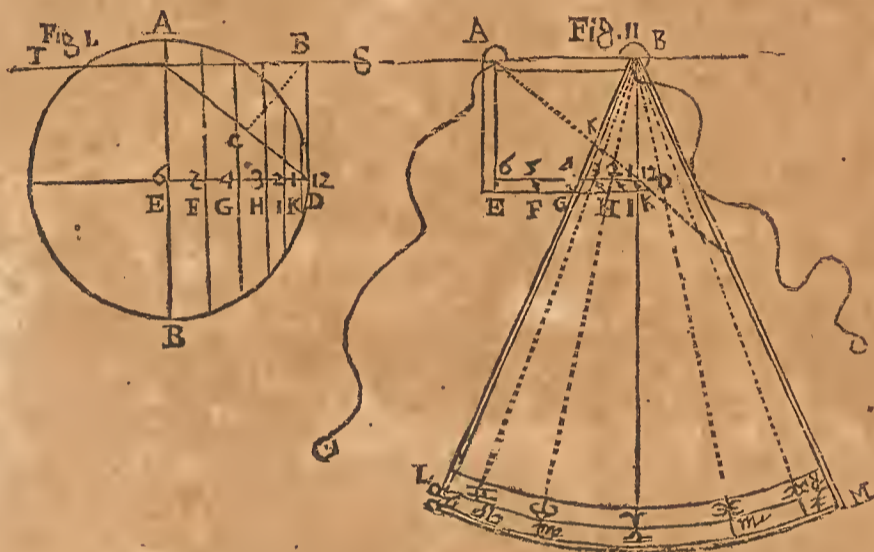
sextæ, CS æquinoctialis. Deinde figentur in plano proposito horæ astronomicæ, quibus per secantes hac industria arcus inscribes. Dividatur primò CB radius æquatoris in Zodiaco radiofo in decem, vel centum, aut mille partes æquales loco finus totius, secantesque distantia horarum à meridie in partibus lineæ CB, juxta tabulam §. I. problem. præced. transferes ex B, in CZ, radium æquatoris; per hujusmodi enim puncta ex A, radii horarii obliquè ducti secantur radios signorum in punctis, quæ deinde singula ex A intercepta rursus ex centro A horologii in lineas horarias respondententes

translata, dabunt puncta arcuum signorum quæsitæ. Ita spacia inter A, & puncta radioforum 12. 1. 2. 3. 4. 5. à radio  $\infty$  abscissorum ex centro horologii verticalis in 12. 1. 2. 3. 4. 5. horas translata dabunt puncta, per quæ transibit hyperbola  $\infty$ . Idem de aliis statuentum.

*Secundus modus per duo fila facillimus.*

**P**rimò fiant duæ lineæ ad angulos rectos in E, se interfecantes, ad lineam verò AB, in A, normalis ducatur TAS.

Secundò, huic lineæ AS applica triangulum



gnomonicum pro verticali, ita ut AB lineæ axis mundi, AS congruat, eritque CB stylus, BD radius æquatoris, AD linea meridiana, sive hora 12. ut hic figura prima ostendit. Si verò horas signorum pro plano horizontali desideres; triangulum

gnomonicum horizontale, id est inversum triangulum pro verticali applicabis lineæ AT.

Tertiò, intervallo ED describatur semicirculus ADB, in 12. partes exactè divisus, in quo singula puncta divisionum æquè à D remota rectis lineis occultis conjunges, diligenter notando, ubi illa lineam ED secant; sint autem puncta intersectionis EFGHIK.

Quartò, iterum applicetur Zodiacus radiofus centro suo, puncto B, trianguli gnomonici in secunda figura, ita ut BD, radius æquatoris respondeat, refecenturque omnia in semicirculo prioris figuræ, præter limbos AE, AB, & ED; in radiofo quoque Zodiaco refecentur omnia, præter limbum declinationis signorum, & limbum æquatoris BV; habebisque instrumentum arcubus signorum facillimè inscribendis præparatum.

*Fraxis præcedentis Organi.*

**H**ujus instrumenti ope, data qualibet hora, punctum in ea, per quod datus parallelus Solis transeat, dicto citius, & consequenter arcus omnium parallelorum nullo penè negotio inveniemus. Sit inveniendum punctum  $\infty$  in hora 3. vel 9. astronomica; extende filum B, veluti cen-

tro affixum supra punctum paralleli  $\infty$ , & alterum filum ex A, veluti centro supra datam horam 3. in linea ED. Si enim spacium inter A, & punctum sectionis filorum interceptum transtuleris ex centro horologii in lineam horæ tertie; erit id punctum  $\infty$  data hora quæsitum. Sit iterum assignandum punctum  $\infty$  in lineæ horæ 12. extendantur duo fila ex A, & B; illud per horæ 12. punctum in linea ED; hoc ex B per M punctum paralleli  $\infty$  in limbo signorum. Si igitur spacium inter A, & punctum intersectionis filorum transtuleris, ex centro horologii in lineam horæ 12. habebis quæsitum. Non secus de aliis aliorum parallelorum punctis inveniendis statues.

*Tertius modus per conicas sectiones.*

**Q**ui noverit arcus signorum per conicas sectiones ex analemmate describere in plano horizontali, prout in Pragmatia I. §. II. præcedentis problematis dictum est, is poterit eadem ratione eos in plano verticali describere, si in analemmate communia intersectionis puncta plani verticalis, & basium parallelorum Solis in lineam meridianam, ex loco styli transferat; per ea enim puncta juxta Pragmatiam ibidem traditam, hyperbolæ ductæ dabunt arcus signorum.

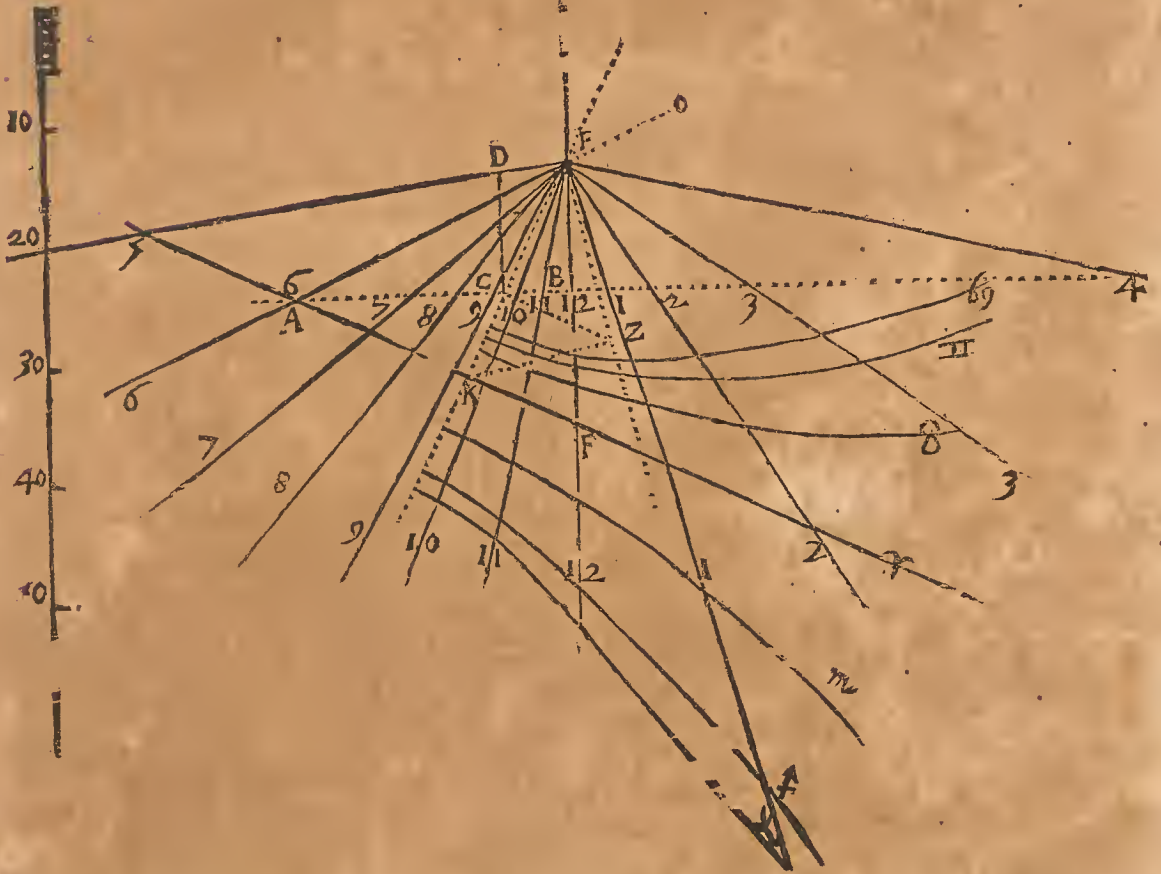
signorum quæsitos : quinimò quæcunque in Problemate II. dicta sunt de conotomicis projectionibus, huic verticali quoque accommodari possunt.

*Quartus modus per conotomicas projectiones.*

**S**it triangulum gnomonicum pro plano verticali *A b c d*, producanturque radii *AC*, in *E*, & *BC*, in *E*, & *AB*, in *V*. huic

triangulo applicetur radiusus Zodiacus in *b*, ita ut radius æquatoris radio *bcE* congruat, & communia intersectionis puncta parallelorum cum linea meridiana dabunt puncta signorum in hora 12. eruntque vertices hyperbolarum describendarum. Hoc peracto, à puncto *T*, ubi radius  $\psi$  secat *AF*, meridianam *T\psi* in quatuor, vel quotlibet alias partes *KIHG*, æquales divides; ductaque ex *K*, ad axem normali *KS*, nota-

bis ubi illa lineam *AF* secet, similiter in linea *TA*, quatuor partes æquales determina, sintque *TXYZ*. ad hæc enim normales parallelæ, & occultæ ductæ sine termino dabunt ordinatim applicandas in hyperbola  $\sigma$ . Si itaque ex *A*, per puncta *KI*, *HG*, circulos duxeris, secabunt ii lineas parallelas ordinatim applicandas in punctis, per quæ hyperbola  $\sigma$  transibit. Eodem modo procedes in hyperbola  $\sigma$  descri-



benda, & alio quovis parallelo. Hujus demonstrationem vide supra in Protheoria III. & apud Clavius cap. II. novæ descriptionis horologiorum.

**Problema VI.**

*Arcus signorum in horologiis verticalibus declinantibus describere.*

**I**n his ferè eadem ratio est, quæ in verticalibus directis: nam, ut supra ostensum est,

omnis plana superficies à nostro meridiano declinans, semper alicubi regioni est horizontalis, aut verticalis directi. Si igitur inveneris cui regioni horologium declinans à vertice sit horizontale; dabunt arcus signorum juxta varias praxes in Problemate IV. edoctas in eodem horologio arcus signorum. Vel si verticali ad complementum elevationis poli horizontalis ante constructi, ar-



se inscripturum noverit: Cùm nullum horologium tam irregulare sit, quod non alibi horizontale, aut verticale, vel ex his mistum sit.

Problema IX.

Anacephaleoticon, & universale, quo arcus signorum per terminationem horarum in quolibet plano dato inscribi docentur: & desumptum est ex Abaco mirifico supra fol. 400. posito.

Quicumque noverit communes intersectiones horariorum circularum, &

A	12	11	10	9	8	7	6	
	1	2	3	4	5	6	7	1/2
	2	3	4	5	6	7	8	7
	3	4	5	6	7	8	9	1/2
	4	5	6	7	8	9	10	8
	5	6	7	8	9	10	11	1/2
	6	7	8	9	10	11	12	9
	7	8	9	10	11	12	1	1/2
	8	9	10	11	12	1	2	10
	9	10	11	12	1	2	3	1/2
	10	11	12	1	2	3	4	11
	11	12	1	2	3	4	5	1/2
C	12	1	2	3	4	5	6	12

parallelorum Solis, is habebit methodum insignem, & ὑπερβολῶν hyperbolarum Solarium in quocunque plano inscribendarum; quam methodum breviter hic ponimus; decerptam ex Abaco mirifico terminationis horarum, supra folio 400. proposito.

Primo excerpatur ex Pinace mirifico tabella separata, cujusmodi sequens est.

Explicatio Tabule.

Primò horæ in fronte AB signatæ notant horas, per quas aliæ terminandæ sunt:

horæ columnæ AC horas in æquinoctiali horologii post meridiem: horæ in columna BD horæ sunt in æquinoctiali ante meridiem: intermediæ horæ terminatæ dabunt puncta parallelorum Solis desiderata.

In horologio igitur quopiam, verbi gratia horizontali, vel quocunque alio cujuscunque plani, describantur horæ astronomicae cum dimidiis. Quo facto terminabis horas, seu describes in eo parallelos Solis terminantes horas, eo, quod sequitur, artificio:

Canones Pragmatici.

SI descriptionem parallelorum volueris per horam 12. five per columnam primam: primò ope Zodiaci radiofi in meridiana linea horologii inquires puncta parallelorum. Si verò per horam 1. & 11. five columnam secundam: in dictis lineis horariis puncta parallelorum priùs investiganda sunt. Si per columnam 2. & 10. in eadem horaria linea puncta dictorum arcuum signorum inquires. Datis igitur in quibuscunque horariis lineis, punctis signorum invenies subsidio tabulæ præcedentis in reliquis horis puncta, per quæ arcus signorum ducendi sunt. Si igitur per columnam primam, hoc est 12. quam nos paradigmatis loco selegimus, terminatio instituenda sit; ita procedendum est.

Canon I.

Invenire puncta tropica in hora 1. & 11.

1. SI horam primam terminare velis, applica regulam supra horam 12. in puncto ☉, & supra 1/2 horam ante 1. in æquinoctiali, ut columna AC ostendit; & ubi hora 1. secatur, ibi punctum est tropici ☉.

terminantis horam 1. Si iterum regulam ponas supra horam 12. in puncto ☉, & supra mediam horam, id est 1/2 ante 7. ut co-

A	12	12	6
	1/2	1	1/2
	1	2	7
	1/2	3	1/2
	2	4	8
	1/2	5	1/2
	3	6	9
	1/2	7	1/2
	4	8	10
	1/2	9	1/2
	5	10	11
	1/2	11	1/2
	6	12	12

lumna BD notat; ubi hora 1. secabitur, ibi est punctum tropici ☉. Vides igitur horas, quæ terminari debent, semper mediam columnam occupare.

2. Applica regulam supra punctum ♄ & ☿ in linea meridiana, five 12. & supra 1/2 ante 1. & ubi hora 1. secabitur, ibi erit punctum ☉, vel ♁. Rursus supra idem punctum ♄, & ☿ & supra 1/2 ante 7. posita regula, vide ubi hora 1. secetur: illud enim punctum, erit punctum, per quod Sol in

♄, & ☿ constitutus transibit.

3. Applica regulam supra punctum ♃, & ♁ in linea meridiana inventum, & supra 1/2 ante 1. vide ubi secetur hora 1. per id enim punctum transibit ☉, & ☿ parallelus. Si verò regulam supra puncta ♃, & ♁, & supra 1/2 ante 7. applicabis, secabit illa horam 1. in puncto, per quod ♃, & ♁ parallelus transibit. Vides

igitur

igitur quanta facilitate simul & voluptate habeantur puncta parallelorum Solis.

## Canon II.

*Invenire puncta parallelorum in hora 2.*

**A**pplica regulam supra punctum  $\psi$  in linea meridiana, sive 12. & supra horam 1. in æquinoctiali, ut columna AC ostendit, quæ horæ 2. è regione columnæ responderet, & vide ubi regula secet horam 2. per illud enim tropicus  $\omega$  transibit. Iterum applica regulam supra horam 12.  $\psi$  & supra 7. in æquinoctiali, ut columna BD monstrat, & vide ubi hora 2. interfecetur, per illud enim punctum transibit tropicus  $\psi$ . Similiter reliquorum parallelorum puncta reperies.

## Canon III.

*Pro punctis parallelorum in hora 3.*

**A**pplica regulam primò supra F punctum 12. tropici  $\psi$ , & supra  $\frac{1}{2}$  inter 1. & 2. ut prima columna docet, & vide ubi hora 3. secetur: per id enim punctum transibit tropicus  $\omega$ . Iterum applica eandem regulam supra E, & supra  $\frac{1}{2}$  inter 7. & 8. in columna BD, & vide ubi secetur hora 3. per id transibit tropicus  $\psi$ . Si verò regulam supra punctum X paralleli  $\phi$ , &  $\approx$  applicaveris, & supra  $\frac{1}{2}$  inter 1. & 2. dabit tibi sectio in hora 3. punctum, per quod oppositus parallelus  $\delta$ , &  $\mu$  transeat. Supra punctum verò Y paralleli  $\eta$ , & X applicata regula, & supra  $\frac{1}{2}$  dabit punctum sectionis paralleli oppositi  $\pi$ , &  $\Omega$ . Porrò regula applicata supra E, & supra  $\frac{1}{2}$  inter 7. & 8. in columna BD, refecabit in linea horæ 3. punctum, per quod  $\psi$  transibit. Et sic juxta ordinem horarum in columnis comprehensarum procedes, donec puncta parallelorum in singulis horis deprehenderis.

## Canon IV.

*Si verò puncta parallelorum in hora 11. nota fuerint, invenies in omnibus reliquis horariis lineis puncta, per quæ paralleli transire debent subsidio columnæ 2. numero 11. sive MN signata, hac industria.*

**S**i punctum  $\omega$ , verbi gratia in hora 2. invenire desideres; vide quæ horæ in æquinoctiali, id est in columnis AC, & BD ipsi respondeant, reperiesque 12.  $\frac{1}{2}$ . 6.  $\frac{1}{2}$  si igitur regulam applices supra punctum  $\psi$  in hora 11. & supra  $\frac{1}{2}$  inter 12. & 1. in æquinoctiali: secabit ea horam 2. in puncto, per quod  $\omega$  transibit. Si regulam applices supra punctum  $\psi$  in 11. & supra  $\frac{1}{2}$  inter 6. & 7. dabit regula in hora 2. punctum  $\psi$  quæsitum.

Et si applices regulam supra punctum  $\psi$  in linea horæ 1. & supra  $\frac{1}{2}$  intra 12. & 11. dabit punctum intersectionis in linea horæ 10. punctum, per quod  $\omega$  transibit. Et tropici  $\psi$  punctum habebis in hora 2. si applicaveris regulam supra punctum  $\psi$  in hora 1. & supra  $\frac{1}{2}$  inter 9. & 8. Quidquid dicimus hic de tropicis, de reliquis parallelis quoque dictum sit, uti in Canone I. ostendimus.

## Nota.

**S**i puncta parallelorum nota fuerint in linea horaria 10. tibi serviet tertia columna eodem numero signata; si nota fuerint in 9. hora, tibi quarta columna serviet, pro reliquis horarum punctis determinandis, & sic de cæteris. Quare hæc breviter dicta sufficiant. Qui plura desiderat, is adire poterit lib. 4. ubi hunc Abacum mirificum fusè declaravimus. Est autem hoc artificium ita immensum, tantaque combinationum serie procedit, ut vix exhauriri posse videatur; eruimus autem id ex abdita quadam hyperbolice sectionis proprietate, quam lib. 3. part. 2. theor. 12. indigitavimus. Non dubito, quin curiosus & sagax Lector, si hæc penetraverit, innumera alia sit inventurus ad hanc materiam pertinentia, nemini penetrata. Verùm his breviter indicatis, nunc ad alia progrediamur.

## Problema X.

*Mechanica arcuum inscriptio.*

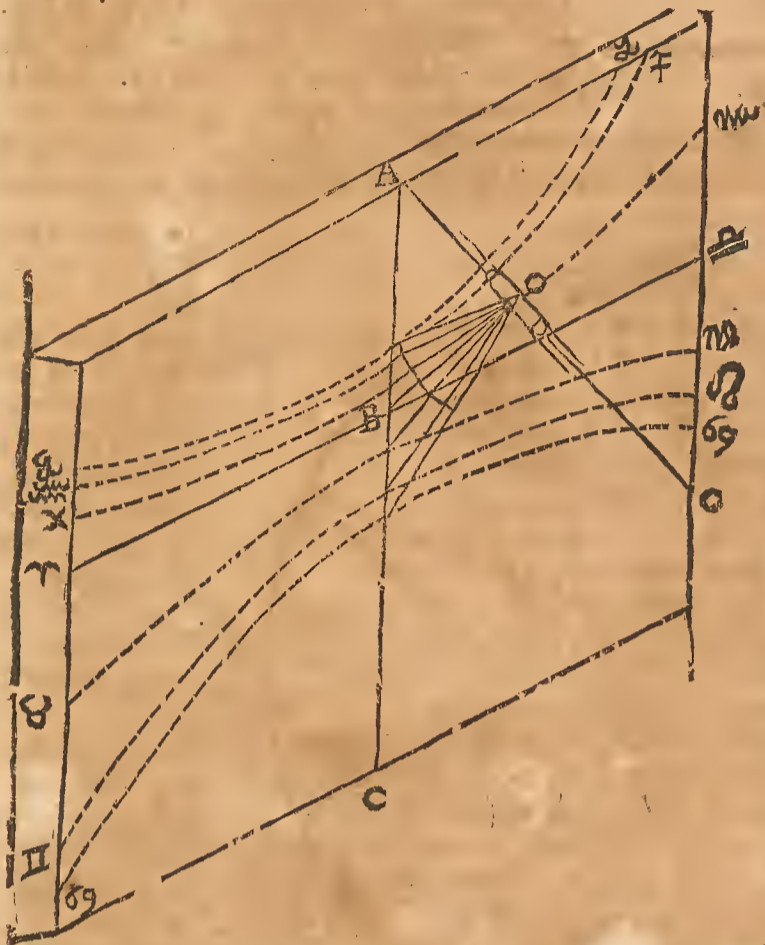
## Pragmatia I.

*Instrumento observatorio arcus signorum inscribere.*

**V**aria sunt ab artificibus excogitata instrumenta ad arcus signorum inscribendos. Verùm cum eorum fabricæ, ut plurimum laboriosæ sint; ideò iis omissis eas adducemus, quæ & faciles sint, & facile comparari possint. Arcus itaque signorum nullo penè negotio in quavis superficie describes ope instrumenti observatorii hoc loco propositi. Ponatur igitur in hujus instrumenti tabula ABCD, in eminente parte E, prototypon horologium quodcumque unà cum Zodiaci inscriptione, id est arcubus signorum exactè eidem inscriptis. Deinde imponatur plano tabulæ cujuscunque declinationis planum, verticale inclinatum, declinansve; ut si planum à meridiana EV, in ortum 30. grad. declinaverit, dispones planum verticale tali ratione, ut basis plani cum linea EV, tabulæ angulum dictæ declinationis contineat.







Alius modus per sphaeram concavam.

SI quis verò in hemisphaerio concavo horas omnigenas, uti & lineas coelestes inscripserit: deinde duos tropicos & æquatorum exciderit; applicatum hemisphaerium centro suo apici styli, & ducto filo ex eodem centro per punctum horæ 12. in murum, ita ut filum utriusque 12. cum in hemisphaerio, tum in muro respondeat, perfectè situabitur. Si igitur per figuram tropici  $\sigma$ , &  $\phi$  filum supra singula horaria puncta in murum usque recta extenderis; dabit terminus fili in muro puncta eahoraria, quæ rectis conjuncta in muro horologium unà cum arcibus signorum efformabunt.

Problema XI.

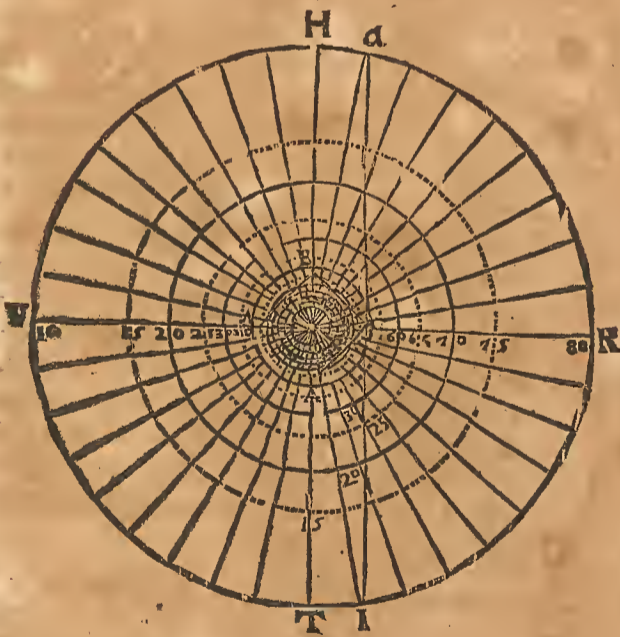
Almucantaras, & Azymutha planis datis inscribere.

Pragmatia I.

In plano horizontali, & verticali.

Accipe regulam expansam ABIY, supra quoque Præexercitamento IV. tradi-

tam, eamque supra lineam ita applica, ut A punctum, D centro, seu loco gnomonis, BY verò lineæ Ia congruat. Hoc peracto, juxta BY latus in linea Ia puncta graduum in latere BY signatorum, imprime; per quæ, si ex A tanquam centro lineas rectas duxeris, dabunt illæ tibi lineas verticales, sive Azymutha quæ sita. Quibus numeros, eo ordine, quo in regula signata sunt, appones.



Iterum, si regulæ latus BY, lineæ VR, ita applicaveris, ut B centrum, seu locum gnomonis D obtineat, & puncta graduum in ea imprefferis; dabunt circuli ex loco gnomonis D, per dicta graduum puncta descri-

pti Almucantaras quæ sitas. In verticali verò plano, quomodo Almucantaræ, & Azymutha inscribi debeant, docuimus in Præexercitamento IV. hujus capituli. Ex quo patebit quoque, quod qui horarias lineas in polari horario inscribere norit; is etiam in verticali Azymutha describere noverit: est enim eadem omnino ratio, ut in Protheoria III.

Quomodo Verticali plano inscribantur.

fusè demonstravimus.

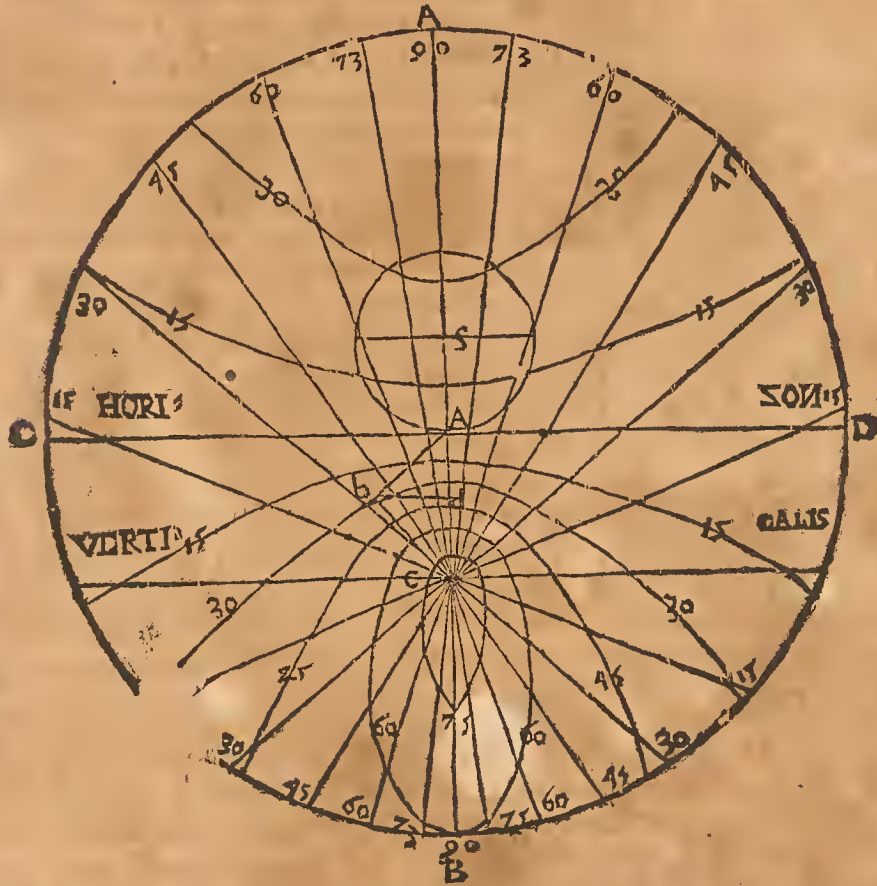
Pragma-

## Pragmatia II.

In plano æquinoctiali Almucantaræ, & Azymutha inscribere.

**D**ucantur duæ lineæ AB, CD, ad rectos se interfecantes in A, eritque CD ho-

rizontalis, Ab verò diameter æquinoctialis. Sive lineæ 12. adapteretur triangulum gnomonicum meridianæ AB ea industria, ut angulus Abd, continet gradus elevationis poli sub data latitudine, continebitque angulus A, vel dbc angulum complementi



elevationis poli, videlicet æquatoris, eritque C punctum verticis. Si igitur horizontale horologium delineaveris, & huic plano ita imposueris, ut centrum ejus centro C, & linea meridiana lineæ AC, respondeat, ostendet db stylus verticales circulos singulos quindenos & quindenos; est enim verticalium descriptio in æquinoctiali plano eadem prorsus, quæ linearum astronomica hora in plano horizontali, id est sunt quod verticales in plano æquinoctiali.

horariarum in horizontali. Quare sicut se habent circuli omnes horarum à meridie, & media nocte, & mundi axis cum horizonte, & plano ipsi parallelo, ite sese habent Azymutha, & communis eorum sectio axis, videlicet horizontis cum æquatore, & plano ei æquidistante, hac tantum differentia, quod quæ in horologio horizontali dicitur æquinoctialis, hoc loco dicatur horizontalis; & quæ illic linea horæ sextæ, hic verticalis primarii linea fit. Si igitur lineam Ab in triangulo gnomonico in S transferas, atque ex eodem circulum in 300. partes divisum descriperis, dabunt ex S lineæ rectæ per divisiones ductæ in horizontali CD puncta, per quæ ex C, seu centro aliæ rectæ ductæ, erunt verticales quæsitæ. Demonstratio rei ex dictis patet.

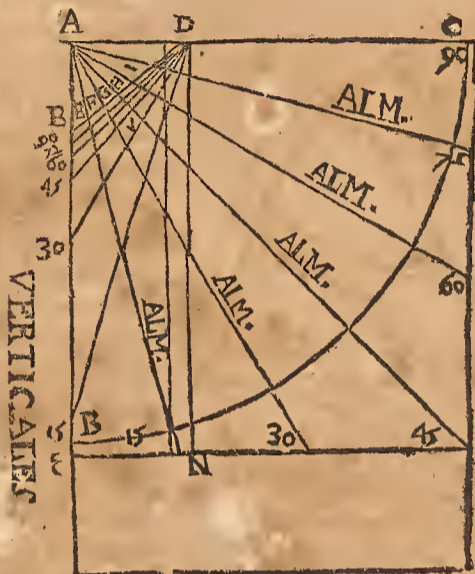
Almucantaræ autem ex analemate Præexercitamento III. hujus capituli proposito ita inscribas. Ponito æquatorem cum axe mundi circa centrum analematis versatilem, hoc pacto, ut æquinoctialis situm obtineat horizontis, & axis mundi situm obtineat axis horizontis. Quo facto in ipso analemate fol. 404. proposito, in

axe mundi SE, æqualis sumatur DP, per cuius punctum P, normalis ducatur KL, quæ horizontalem BC secabit in T. Si igitur à T, incipiendo, spacia MNIO, &c. ex A lineæ horizontalis puncto in plano horologii æquinoctialis transferas in meridianam versus C, habebis puncta, seu vertices hyperbolarum; per quæ, si juxta regulas, & pragmatias in Progymnasmate III. uti & in præcedentibus traditas, conotomicas projectiones descriperis, dabunt illæ tibi Almucantaræ quæsitæ; notando diligenter, cuius coni lateri æquidistiterit æquinoctialis, per illud enim non hyperbola, sed parabola ducenda erit, cuiusmodi in hoc horologio æquinoctiali est 48. Almucantara. Si verò conum neque tetigerit, neque basim secuerit, erit Almucantara illa ellipsis, uti hic 60. quæ benè notanda sunt. Nota præterea à T versus L Almucantaræ descriptas ad inferius planum pertinere.

*Alius modus facillimus per regulam Almucantaro-azymutham.*

**A**pplicetur triangulum gnomonicum duabus lineis AC, & AB, in figura radiosa;

diola, ita ut BD meridianæ, lineæ AC in plano æquinoctiali inter centrum C, verticis, & punctum A, commune intersectionis horizontalis, & meridianæ respondeat. AB verò æqualis fit Ab, & AD æqualis b C. Ex A quoque in figura adjuncta quolibet intervallo quadrans ABC describatur in 10. vel 15. gradus per lineas, quæ sunt Almucantaræ, divisus. Hoc peracto, accipe contractam regulam latitudinis Ab, lineæ



trianguli gnomonici, atque juxta eam hic ad AB applicatam imprimantur puncta graduum, ut vides, cum numeris. Si igitur ex D figura radiosa per hæc puncta rectas duxeris; secabunt eæ lineas quadrantis ex A ductas in punctis, quæ ex C centro plani æquinoctialis in lineas verticales prius delineatas correspondenter ductæ dabunt Almucantaras quæsitas. Ita spacium inter D, & AE interceptum, atque ex C in meridia-

nam traductum, dabit puncta Almucantaræ 15. in AC linea merid. Si verò punctum Almucantaræ 30. in eadem habere desideres, spacium inter D & F radium quadrantis 30. ex C, in meridianam translatum dabit quæsitum, & sic de cæteris. Si verò quispam desideret in verticali 45. Almucantaram 30. is quærat in linea AB radium verticalem 45. & in quadrante BC, Almucantaram 30. Ubi enim hæc duo sese intefcant, videlicet in V; ibi posito circini pede altero intercipe punctum D, atque hoc intervallum transfer ex C in verticalem 45. plani æquinoctialis utrinque, habebisque puncta Almucantaræ 30. quæsitæ; in his enim Sol 30. graduum supra hoc planum elevatus umbram mittet; non secus de cæteris Almucantaræ inscribendis operaberis. Hinc patet quoque, qua ratione facillimè tota hæc descriptio ope duorum filorum in A & D fixorum perfici possit. Atque hic est modus omnium facillimus, & præcedenti multò expeditior; quare eum adhibendum Lectori suaferim.

Problema XII.

*Almucantaras, & Azymutha in plano polari inscribere.*

**A**zymutha, sive verticales lineæ in plano polari inscriptæ, si sumantur per quindenos & quindenos gradus, eadem sunt cum lineis horariis in horologio verticali. Si itaque verticale horologium plano polari ita applicaveris, ut linea meridiana meridianæ polaris respondeat, & loco horarum ponas singulos quindenos gradus,



usque ad 90. habebis verticales horologio polari inscriptos: sicut enim se habent circuli horarii cum axe mundi ad planum verticali æquidistans; ita verticales circuli cum axe horizontis ad planum polare, sive circulum horæ 6. differentia tantum est, quòd ubi in verticali est æquinoctialis, in hoc sit horizontalis, & ubi in verticali est linea horæ 6. in hoc sit verticalis. Si igitur in hoc horologio, ita applicaveris triangulum gnomonicum, ut in verticali, & intervallo EB, supra lineam horizontalem in linea meridiana ex A circulum descripseris in 360. partes, vel in quinos, aut denos, quindenosve gradus pro capacitate plani divisum, rectasque occultas ex centro usque ad horizontalem duxeris; dabunt aliæ rectæ



do, ut medio hujus plani verticali 60. apponas, & reliquis deinde sequentibus alios secundum ordinem, ut sequitur 90. 85. 80. 75. 70. 65. 60. 55. 50. 45. 40. 35. 30. 25. 20. 15. 10. 5. non secus de omnibus aliis planis declinantibus procedes. Unde majori cum facilitate operaberis, si in pergameno quodam numeros ordine descriptos habeas; ut occurrente plano aliquo declinante, supra medium verticalem, seu meridianum declinantis plani, numerum declinantis muri in pergameno descriptum applices; & occurret semper ordo se consequentium ordine verticalium: quæ omnia usus, & experientia melius docebunt, quàm ego vel multis explicare.

*Confectarium I.*

**H**inc patet admirandus quidam modus, quo ope hujus Retis dicto citius quodvis declinans à verticali delineare possis, si ex tabula Almucantara-azymuthica communes intersectiones verticalium, & Almucantararum, horis astronomicis in tabula ordine respondententes, acicula in subjecto plano denotes, per has enim ex centro horologii rectæ ductæ dabunt horas plani declinantis.

*Confectarium II.*

**H**inc sequitur ulterius, non esse ullum genus linearum, aut circulorum cælestium, quod hujus Retis ope dicto citius per tabulas dictorum cælestium circulorum in quolibet plano dari non possit. Magnum sane, & insigne in gnomonica, arcanum. Verùm cum hæc omnia fusiùs in sequentibus libris declaremus, eò Lectorem remittimus.

*Problema XIV.*

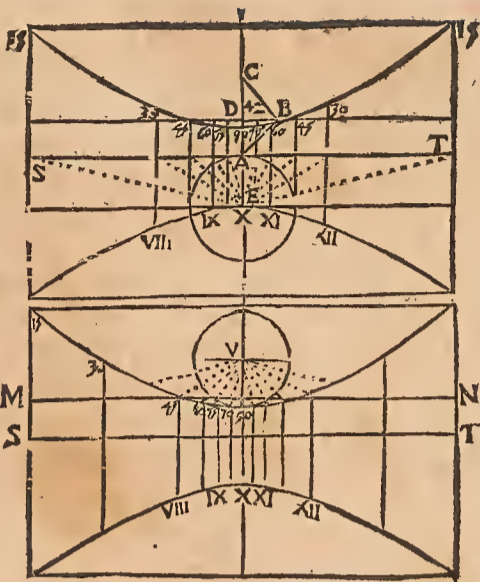
*De Positionum circulis, sive de duodecim domuum cælestium in quolibet dato plano delineatione.*

**Q**uid sint positionum circuli, quidque lineæ domorum cælestium, dictum est in Apparatu Protheoria I. ubi duplicem protulimus methodum: unam Campani, qui circulos positionum per communes intersectiones horizontis, & meridiani, & singulos gradus verticalis primarii ducit: alteram rationalem Regiomontani, qui per easdem horizontis, & meridiani intersectiones, & æquatoris singulas partes circulos describit.

*Modus Regiomontani.*

*Modus Campani.*

Utramque methodum plano cuilibet dato inscribere docebimus. Præsupponimus ergo hoc loco tropicos æquinoctialem, & horizontalem lineam, juxta præcedentia in plano dato priùs esse delineata. Quo facto sic operare.



Pragmatia I.

*Circulos domorum cælestium in plano horizontali describere.*

**A**pplicato igitur, supra lineam meridionalem CA, sæpius proposito triangulo gnomonico, ut in horologio horizontali factum est, erique ST æquinoctialis, DB stylus simul, & linea verticalis. Si igitur in regula scalam expansam (cujus latitudo tanta fuerit, quantum radius æquinoctialis AB) limbo graduum supra æquinoctialem ST applicaveris, & juxta eam quinorum & quinorum, vel denorum & denorum graduum puncta notaveris: dabunt per singula puncta parallelæ ad meridianam ductæ, lineas positionum quæ sitas juxta mentem Regiomontani, eruntque per singula 30. graduum puncta parallelæ ductæ lineæ domorum cælestium, & singulæ 15. graduum parallelæ mediæ domus.

*Linea positionum, juxta methodum Regiomontani in plano horizontali.*

*Alius modus*

**I**dem habebis, si AB radium trianguli gnomonici, ex A in E transtuleris, & ex E circulum in 360. partes divisum descripseris; radii enim æquinoctialem secabunt in punctis, per quæ parallelæ ad meridianam ductæ dabunt circulos positionis quæ sitos.

Si verò in regula quapiam (cujus latitudo stylum sive gnomonem DB æquaverit) scalam expansam supra verticalem lineam MN in 2. figura applicaveris, & singula quinorum, denorum, quindenorum, aut tricenorum graduum puncta notaveris; dabunt parallelæ ad lineam meridianam ductæ lineas positionum secundum Campanum: & cum unaquæque domus 30. graduum sit, habebis lineas sex domorum superiorum: si per singula 30. graduum puncta parallelas paulò distinctiores duxeris, & parallelæ per 15. graduum puncta ductæ dabunt dimidias domus,

*Linea positionum secundum Campanum.*

Ss & per

& per quoslibet 10. gradus. dabunt tertias partes, & sic de caeteris. Idem praestabit circulus ex V (cujus centrum tantum à verticali MN distet, quanta est altitudo styli) descriptus, & in 360, partes divisus. ubi enim lineae per gradus è centro V ductae verticalem secant, ex iis ad meridianam parallelae ductae dabunt quaesitum, ut secunda figura ostendit.

*Confectarium*

*Infigne compendium descriptionis caelestium domuum.*

**P**atet, horologium polare, seu meridianum, in plano horizontali, nihil aliud esse quam schema domorum caelestium, juxta Campanum. Si igitur id plano dato affixeris, referet id tibi integras domus cum mediis, quibus loco horariorum numerorum rescribes numeros domuum, uti hic factum vides.

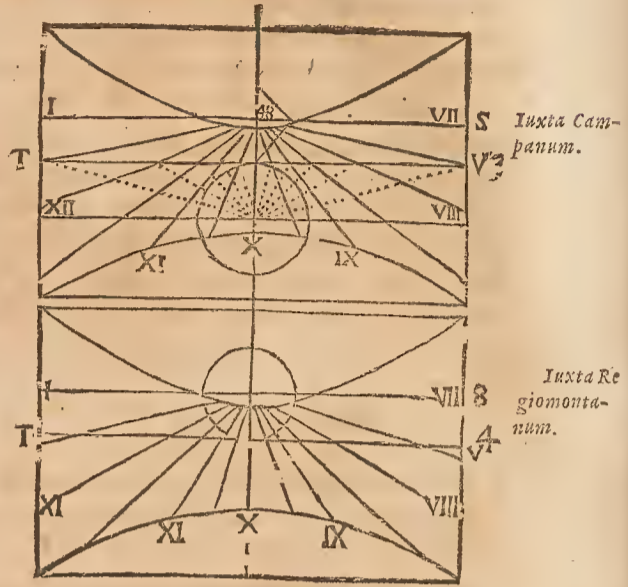
Cum autem Sol semper prius sit in fine alicujus domus, quam in principio, ob domuum caelestium situm oppositum situi horarum. Hinc fit, ut umbra cadens in aliquam ex illis lineis, verbi gratia in II. ostendat Solem esse in fine II. domus, & tendere versus principium 10. Idem dicendum de gradibus positionum, qui terminantur in meridiano, qui est 90. circulus positionis. De significatione, usu, & qualitate harum domuum, circulorumque positionis, vide in Gnomonica nostra Physico-astrologica.

*Pragmatia II.*

*Easdem domus in plano verticali describere.*

**P**rimò meridianae applicetur triangulum gnomonicum pro verticali constructum: deinde praepara regulam expansam tantae latitudinis, quanta est radius aequatoris in triangulo gnomonico: hanc applica aequinoctiali, & juxta gradus quinos, denos, quindenos, imprime puncta in eo: per quae si ex loco gnomonis rectas duxeris, habebis circulos positionum, quorum

90. meridianus est: si vero per singula 30. graduum puncta distinctiores ex loco styli lineas duxeris, habebis domus caelestes juxta Regiomontanum, ut in prima figura

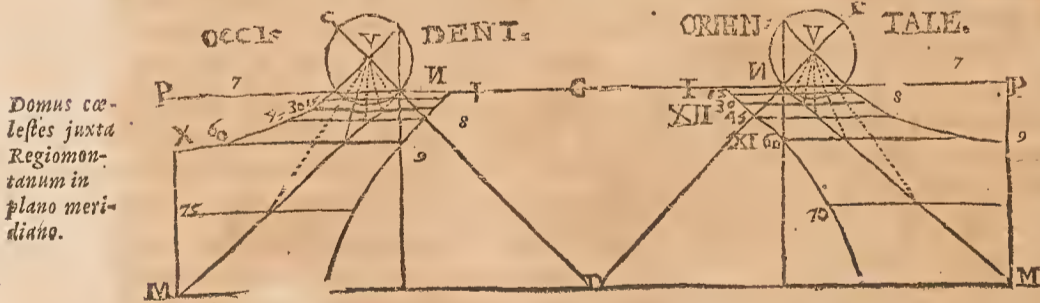


patet. Iterum posito centro regulae in loco styli, ita ut latus regulae horizonti incumbens aequatori sit parallelum, referentque radii ex centro styli ducti lineas positionum juxta Campanum. Si igitur juxta gradus in regulae latere puncta signaveris in subiecto plano, dabunt per ea ex loco styli rectae ductae circulos positionum, & per singula 30. graduum puncta domus caelestes juxta Campanum, ut in secunda figura patet. Ratio ex ipsa positione, & ductu circulorum adeo clara est, ut nulla explicacione indigeat. Idem quoque habebis, si ex loco styli circulum in 12, aequas partes divisum descriperis; per puncta enim divisionum è centro circuli rectae ductae dabunt lineas domorum caelestium in plano verticali, juxta Campanum.

*Confectarium.*

**P**atet igitur, horologium aequinoctiale in plano verticali positum, referre lineis

fuis horariis, lineas domorum caelestium cum mediis juxta Campanum.



*Domus caelestes juxta Regiomontanum in plano meridiano.*

*Pragmatia III.*

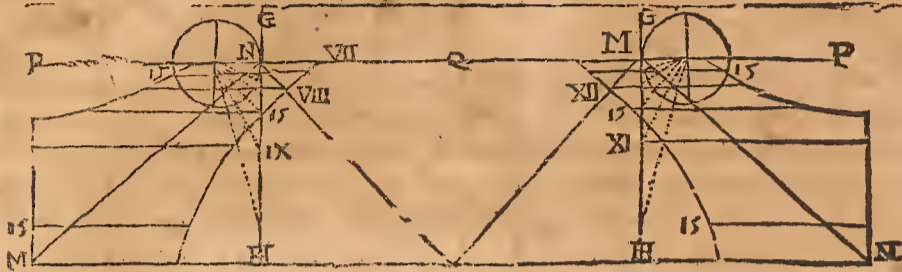
*Easdem plano meridiano inscribere*

**A**ccipe regulam dodecatemariam, vel hectemariam, quam supra aequinoctialem MN, in meridiano plano ductam ita applicabis, ut linea meridiana, sive latitu-

do regulae, lineae horae 6. CD respondeat: deinde juxta eam puncta hectemoria, vel trimoria imprime in aequinoctiali MN; per ea enim parallelae ad lineam horizontalem in plano meridiano ductae dabunt medias & integras domus caelestes, in utroque plano orientali, & occidentali, juxta Regiomonta-

monranum, ut 1. & 2. figura docet. Eritque 1. vel 7. domus semper horizontalis; relique domus eo ordine, quo vides, ponentur; 10. domus in hoc, quemadmodum & 12. hora evanescunt, ob rationes, jam sæpius dictas. Aliter. Si intervallo quantitatis styli, scilicet NV ex V circulum descriperis: secabunt,

singuli 30. gradus MN in punctis, per quæ ad horizontalem PC parallelæ ductæ dabunt quæsitum. Si verò juxta Campanum negotium expedire desideres, ducta per commune punctum intersectionis horizontis, & æquinoctialis normali GH, ad ipsum horizontem PQ, quæ verticalem referet. Si re-



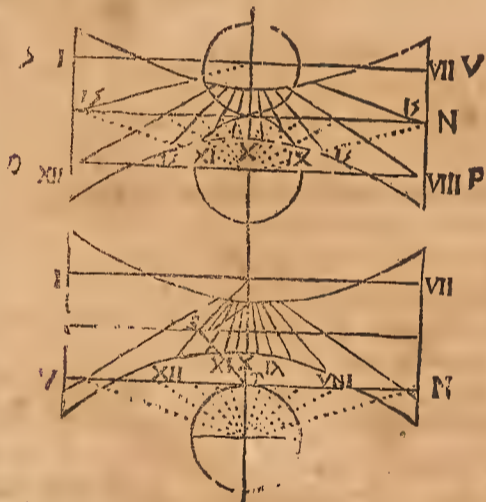
gulam expansam ita applicaveris, ut latus graduum verticali GH, latitudo verò regulæ stylo æqualis PQ horizonti

congruat; secabunt gradus regulæ GH, lineam in punctis, per quæ ad horizontem parallelæ ductæ dabunt circulos positionum, domusque cælestes in dato plano quæsitos.

Pragmatia IV.

Easdem in plano polari inscribere.

**D**elineato prius in dato plano triangulo gnomonico, horizontali, æquinoctiali, & verticali lineis, ut in figura apparet, accipe regulam dodecamoriam expan-

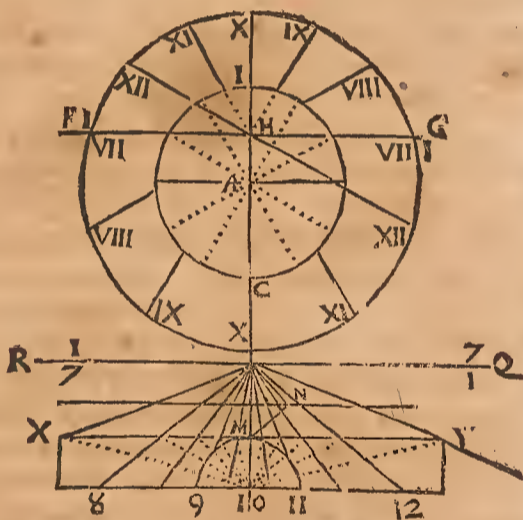


fam, cujus latitudo altitudini styli sit æqualis, eamque applica supra æquinoctialem puncta imprimendo, per quæ si ex communi intersectionis horizontis IV. & meridianæ rectas duxeris, habebis medias cum integris domibus cælestibus, secundum Regiomontanum, ut 1. figura monstrat, in plano polari delineatas: stylus in puncto, ubi æquinoctialis meridianam secat, ponetur normalis. Juxta Campani mentem domus cælestes cum mediis hoc in plano habebis, si juxta regulam dodecamoriam (quæ tantam latitudinem habeat, quanta est in triangulo gnomonico TS) lineæ verticali VN applicatam puncta graduum impresseris; per hæc enim ex communi puncto intersectionis horizontis, & meridianæ rectæ ductæ dabunt quæsitum, ut 2. figura monstrat.

Pragmatia V.

In plano æquinoctiali domus cælestes inscribere.

**P**ræsupposita linea horizontali, & altero tropico, & quantitate styli, unà cum triangulo gnomonico dicto plano congruo, ut in præcedentibus dictum est; juxta mentem Regiomontani domus cælestes cum mediis inscribes, si circulum in 12.



Juxta Regiomontanum.

æquales partes diviseris, ita ut 10. domus sit eadem cum meridiana FG, & horizontalis cum domo 7. & 1. Deinde ex H communi puncto intersectionis horizontis, & meridianæ ad lineas ex A centro circuli ductas, parallelas duxeris; hæc enim dabunt domus quæsitas. Juxta mentem Campani habebis, si puncta æquinoctialis dodecamoria in verticali horologio in verticalem æquinoctialis transtuleris; per hæc enim rectæ ductæ dabunt domus cum mediis, juxta mentem Campani inscriptas. Vel etiam, si placet, applica regulam dodecamoriam tantæ latitudinis, quanta semidiameter NM, in triangulo gnomonico; per puncta enim juxta XY situm regulæ in linea verticali impressa, si ex puncto C rectas duxeris, habebis quæsitum.

Juxta Campanum.

Problema XV.

In quocunque plano irregulari dato domus cœlestes describere per observatorium instrumentum.

**D**Elineentur primò domus cœlestes in in horologio horizontali, vel alio quovis irregulari plano, ponaturque hæc æcographia in tabulæ parte E, impositaque tabula quibuslibet planis, gyretur totum systema, donec umbra cadat supra lineas domuum cœlestium in tropicis terminantes; & eodem tempore in planis gnomonibus jam suis instructis umbras notabis. Si enim per consequentia puncta rectas duxeris, habebis domos cœlestes in datis planis delineatas.

Problema XVI.

Horoscopographia Signorum.

Quod signum Zodiaci quolibet momento temporis oriatur, vel occidat, umbra in quolibet plano determinare.

**A**Gemus in hoc problemate de situ, & positione astrorum, situque signorum Zodiaci in cœlo; ut quem quodque in cœlo situm, & positionem sortiatur, per umbram innotescat.

Quamvis Clavius hæc satis fusè attigerit; quia tamen multi ex discipulis meis, aliisque insignibus, cum mihi non semel de nimia obscuritate Clavii circa hanc materiam conquesti essent; ut laudabiles eorum conatus in negotio gnomonico promoverem, serìò huic negotio facilitando incubui: quo factum est, ut trigonometricæ artis subsidio modum paulò post aperiendum, à nemine, quod sciam, adhuc traditum, quove faciliorem, expeditioremque dari posse vix credo, tandem etsi non sine sudore eruerim. Et quoniam hoc genus linearum in nullo plano melius, minori que cum confusione, quàm in æquinoctiali, describi potest, ab illo initium descriptionis nostræ ordiemur.

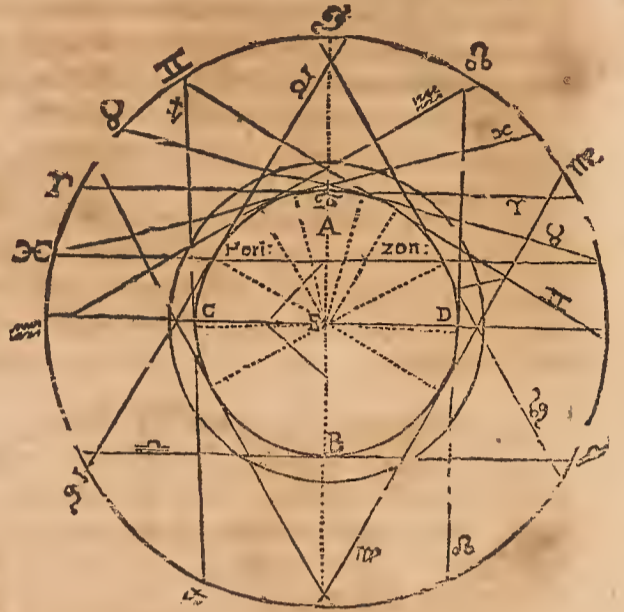
Pragmatia I.

Datis parallelis Solis, & linea horizontali in plano æquinoctiali, ascendentium signorum lineas in eadem describere.

**D**escribantur primò, & ante omnia in plano æquinoctiali paralleli signorum cum linea horizontali, ea industria, qua folio 416. factum est. Cùm igitur lineæ ascendentium signorum, sive sectiones communes eclipticæ, & cujuslibet plani ad lineas horarias ea prorsus ratione se habeant, quemadmodum se habent lineæ horarum ab ortu, & occasu in quolibet plano ad li-

*Qui novit describere horas ortu & occasu, novit & lineas ascendentes signorum describere.*

neas horarum à meridie, & media nocte: cumque sicuti lineæ horarum ab ortu, & occasu circulum semper apparentium, & semper delitescentium maximum tangunt



in punctis, in quibus eundem horæ à meridie, & media nocte interfecant; ita se habeant ascendentes lineæ ad tropicos, quos tangunt iis in punctis, in quibus secantur ab horis, quibus dicta signa supra horizontem emergere solent. Inscribes subsidio tabulæ sequentis nullo pene negotio in plano æquinoctiali reliquis commodiori, ascendentium, & descendentium signorum Zodiaci lineas, ut sequitur. Diviso circulo ADBC, per AB in binos semicirculos ADB, ACB utrunque in 180. partes dispesces, ab A utrinque numerationem incipiendo. Et lineas quidem ascendentis ♃, & ♄ inscriptas habebis, si in punctis AB, normales erexeris circulum contingentes in punctis meridiani: in has enim umbra gnomonis incidens monstrabit in superiori quidem plano ascensionem ♃, in inferiori verò ♄ ascensionem. Deinde reliquas signorum ascendentium lineas ita inscribes.

P	M	G	M	A	M
♃	0	0	♃		
♄	15	10	♄		
♅	30	34	♅		
♆	60	28	♆		
♇	90	61	♇		
♈	120	26	♈		

Pro linea ♄ duc ex centro per grad. 15. & 10. min. in quadrante AD pomeridiano, ab A incipiendo, lineam occultam, ad hanc enim in puncto, ubi tropicū ♄ secat, ducatur contingens, quæ erit linea

♄. Iterum pro ♅ ad rectam è centro E, per 30. grad. & 34. min. ductam ducatur alia tangens tropicum ♅, quæ erit linea ♅. Pro linea ♆ ad rectam è centro E, per 60. grad. & 28. min. ductam contingens tropicum ♆ ducatur, quæ erit linea ♆, & sic de reliquis facies. Si verò per hosce eosdem gradus in



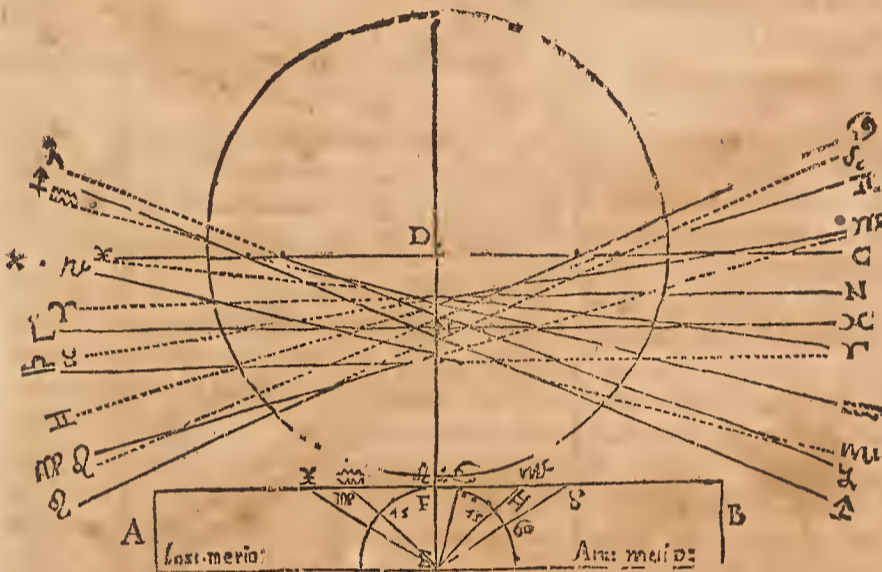
Ex quo ulterius sequitur, ductis in plano æquinoctiali grandiore singulis parallelis graduum declinationis; dari & singulas signorum partes dictis gradibus correspondentes.

Pragmatia II.

*Datis parallelis Solis cum linea horizontali in plano polari, dictas lineas inscribere.*

**D**ucantur primò in horologio polari arcus signorum Zodiaci cum horizonte CX; deinde inscribe lineas ascendentium signorum, ut sequitur. Applica regulam AB cum scala, cujus tanta latitudo sit, quanta est longitudo styli in dicto plano.

Deinde ex hactabula ab F numerapro 60. grad. 51. min. & ibi in regula imprime punctum, quod erit ascendens 8: pro 22 numerab F 45. grad. 26. min. & ibi fac punctum pro 22. pro 25 verò numerabis ab F 15. grad. 32. min. & ibi fac punctum cum signo 25, & sic de cæteris numeris



Ante merid.		
∇	G	M
8	60	51
22	45	26
25	15	32
Post merid.		
Ω	0	51
∩	45	26
Ante merid.		
♌	90	0
♍	45	26
♎	0	51
Post merid.		
♏	15	32
♐	45	26
♑	60	51

in tabula ordine sequentibus operaberis; hanc enim regulam ita præparatam, si polari plano ita applices, ut meridiana EF meridiana DM respondeat, & puncta signorum in æquinoctiali polaris plani impressa dabunt puncta, in quæ umbra Sole in ∇ constituto projicitur. Iterum nota diligenter puncta, in quibus horizontalem secant arcus signorum in horologio ducti: per punctum enim in æquinoctiali inventum, & per punctum commune intersectionis horizon-

puncto 22 in horizontalis parte DC, dabit lineam ascendens 22, & punctum 25 in æquinoctiali conjunctum puncto 25 in horizontali DX dabit lineam 25. Punctum verò Ω in æquinoctialis pomeridiana parte MN conjunctum punctum horizontali partis DC dabit rectam ascendens Ω, & sic de cæteris. Lineas verò ascendens ∇, & 25 habebis, si rectas duxeris ad æquatorem parallelas per duo puncta, in quibus sese interfecat meridiana, & duo tropici 25, & 20 eorundemque tangentes, videlicet vertices hyperbolarum 25, & 20 oppositarum, ut vides. Australium verò puncta signorum, Sol in 25 constituto, inventa conjunges cum punctis signorum in horizontalis parte DX inventis, ubi loco borealium signorum intelliges signa australia, ut in figura patet. Ita linea 22 ducatur per punctum ei in MN æquinoctialis parte respondens, & per punctum ubi hyperbola 22 secat horizontalem lineam DX: non aliter in reliquis lineis describendis procedes. Multæ aliæ rationes occurrunt hujusmodi linearum describendarum; verumt, quia illas in sequentia problemata reservavimus, hic parciores esse volumus. Cùm itaque meridiana, & polaria plana eandem linearum designationem

tis, & arcus signi correspondentis, rectæ ductæ dabunt lineas signorum. Ita punctum 8 in æquinoctialis antemeridiana parte LM horologii inventum: rectaque conjunctum puncto, in quo horizontalis pars DC secat arcum 8, dabit lineam ascendens 8. Ita punctum 22 in æquinoctialis parte LM horologii antemeridiana conjunctum cum

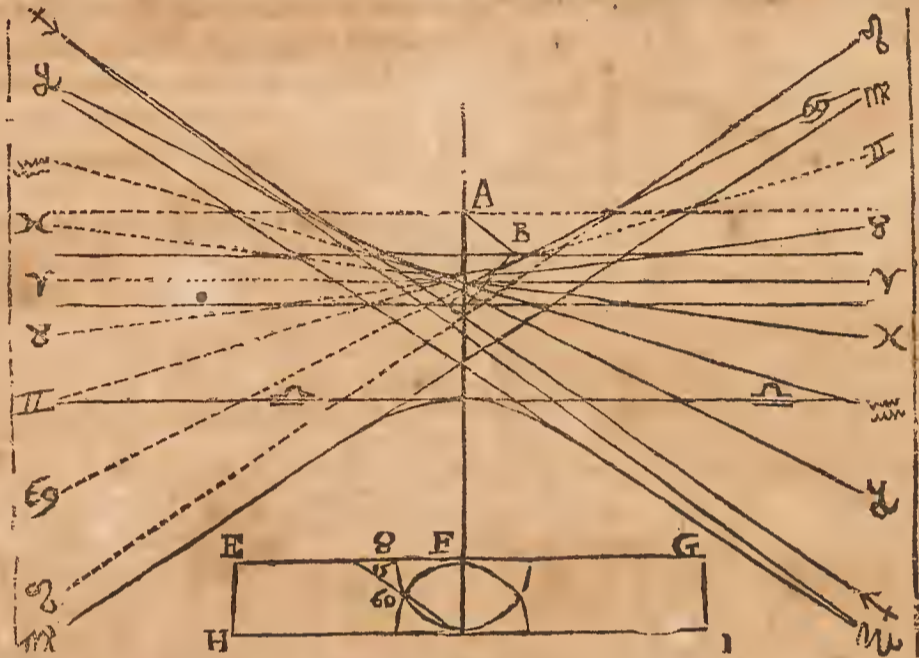
nem habeant; qui lineas hasce noverit inscribere, alias consequenter inscribere non ignorabit. Punctatæ lineæ ortum signorum descendente Sole demonstrant.

Pragmatia III.

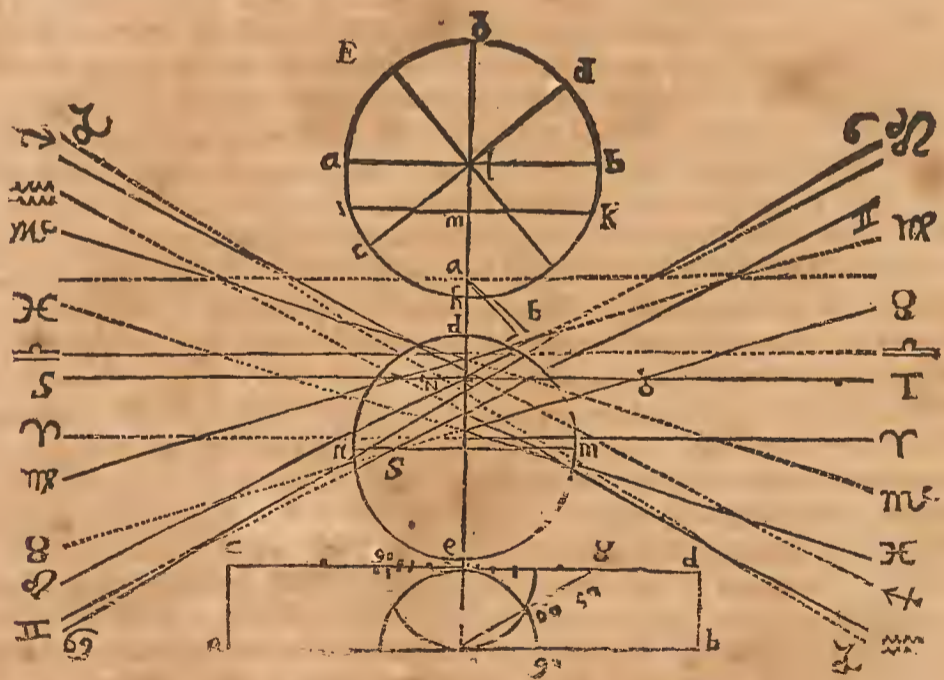
*Ascendentium, & descendentium signorum lineas in plano verticali inscribere.*

**A**ccipe ex sequente tabula tangentes graduum in partibus BC semidiametri æquatoris, quas in regula expansa tantæ latitudinis, quanta dicta semidiameter æ-

quinoctialis est ex Futrinque in lineam EG, sive æquinoctialem à meridiana in antemeridianam, vel pomeridianam partem juxta tabulæ ordinem transferes, habebisque puncta ascendentium signorum, applicata regula in æquinoctiali, quæ sita. Quæ si, ut in præcedenti plano cum punctis in horizontali linea, in quibus arcus signorum sese interfecant, ut in exemplo vides, junxeris; habebis signa quoque ascendentia in plano verticali. Reliquos modos vide in sequenti Pragmatia, cui cunctam descriptionem harum linearum reservavimus.



Punctatæ lineæ ortum signorum ascendente Sole; non punctatæ ortum signorum descendente Sole, demonstrant.



Pragmatia

Pragmatia IV.

Lineas ascendentium, & descendentium in plano horizontali describere.

Fiat primò regula cum scala expansa, quæ habeat latitudinem tantam, quanta est

semidiameter bC æquinoctialis in triangulo gnomonico pro plano horizontali. In cuius parte c d determinabis juxta tabulam hîc appositam puncta graduum unicuique signo correspondentia, ut in Pragmatia II. hujus Problematis factum est, habebisque

Tabula 1. pro punctis in æquinoctiali.

☉ in ♋ existente			
	Tang.		
	A	M	P M
♄	60	51	17 93
♃	45	26	10 15
♌	15	32	2 78
P M			
♍	0	51	0 15
♎	45	26	10 15
☉ in ♌ existente			
♌	90	0	infinita
A M			
♍	45	26	10 16
♎	0	51	0 15
♏	15	32	2 78
P M			
♐	45	26	10 15
♑	60	51	17 93

Tabula 2. pro punctis in tropicis.

☉ in ♋ existente			
	Tang.		
	A	M	P M
♋	60	28	17 65
♌	30	34	5 91
♍	15	10	2 71
P M			
♎	0	0	0 0
P M			
♄	15	10	2 71
♃	30	34	5 91
☉ in ♌ existente			
♌	60	28	17 65
A M			
♍	75	9	37 72
♎	30	34	5 91
P M			
♏	0	0	0 0
P M			
♐	30	34	5 91
♑	75	9	37 72

puncta ascendentium signorum pro æquinoctiali. Deinde in altera parte ad regulam determinabis puncta graduum æquinoctialis in tabella secunda pro tropicis ☉ & ♋, diligenter notando puncta. Dato igitur plano horizontali, in quo primò duo tropici ♋ & ☉ unà cum æquinoctiali ST, & meridiana ace, sint delineati, ita inscribes lineas ascendentium signorum. Accipe regulæ latus c d, in gradus distributum (quod fiet si ex centro d quadrantis d e 90. rectas duxeris) illudque applica supra ST, ita ut e punctum regulæ puncto c æquatoris medio, & cd toti ST congruat. Quo facto imprime in æquinoctiali ST puncta juxta numeros primæ tabellæ signorum ascendentium in utraque parte meridianæ, eruntq. hæc puncta, in quæ Sol in ♋, & ♌ constitutus umbram gnomonis projiciet. Ut verò jam habeas puncta in æquinoctiali, Sole in tropicis constituto; accipe latus regulæ a db pro tropicis, in gradus suos divisum (quod fiet si ex centro e quadrantis e d 90. rectas duxeris) idque applicato supra æquinoctialem, ut pau-

lò ante factum est, notando in ea puncta, juxta numeros in tabella secunda ascendentium signorum descriptos. Si igitur ex centro horologii A rectas occultas duxeris tropicum ♋ secantes, transibunt per duo quælibet puncta unius signi lineæ rectæ ascendentium signorum. Verbi gratia inscripturus lineam ♄, habito jam puncto O in æquinoctiali, erit N alterum punctum in æquinoctiali post meridiem, per quod recta linea ex centro A ducta secabit tropicum ♋ in S. Per S igitur, & per O recta ducta dabit lineam ascendentis ♄. Idem de reliquis statuendum.

Totum hoc negotium sine regula expedietur per solas tangentes in partibus latitudinis regulæ, sive semidiametri æquatoris c b. Accipe tangentes signorum ascendentium, gradibus earundem correspondentes, eosque ex loco C æquinoctialis in utramque partem transferes, habebisque puncta pro æquinoctiali, Sole in æquinoctiali, scilicet in ♋, & ♌ constituto. Si verò tangentes in secunda tabula contentos gradibus signorum ascendentium utrinque in dictam æquinoctialem transtuleris, habebis puncta

in æquinoctiali, Sole in ☉, vel ♋ constituto; per quæ horariæ lineæ ex centro horologii ductæ secabunt tropicum in punctis, quæ cum prioribus punctis unius & ejusdem signi conjuncta dabunt ascendentium signorum lineas; notando diligenter ne puncta utriusque tabellæ in eadem æquinoctiali impressa confundas. Lineas ♋, & ♌ habebis, si rectas ad æquinoctialem parallelas per vertices hyperbolarum sibi oppositarum ☉, & ♋ duxeris, ut figura demonstrat. Rationem verò tabellæ computandæ ad quamvis elevationem poli, vide fol. 302. Punctatæ lineæ monstrant lineas, quibus Sol descendens signorum ortum ostendit; lineæ verò non punctatæ, ascendentia signa ostendunt Sole ascendente.

Corollarium I.

CUM ita se habeant lineæ ascendentium signorum ad horas, quibus ascendunt, ex centro horologio ductas, ad tropicos, sicuti se habent horæ ab ortu, & occasu ad horas in meridie, & media nocte, duos circulos semper apparentium, & delitescentium maximos in 24. æquales partes secantes.

operatio per tangentes.

Inſigne  
compendiũ  
hujus ope-  
rationis.

tes. Cumque horæ ab ortu, & occaſu dictos maximos circulos ſemper apparentium & deliteſcentium maximos iis in punctis, in quibus ab horis à meridie, & media nocte ſecantur, contingant; fit, ut puncta contactus cum punctis in æquinoctiali conjuncta dent lineas horarum ab ortu, & occaſu: ita dico, lineas aſcendentium ſignorum tropicos tangere. Si itaque ex centro horologii lineæ horariæ ducantur, per puncta graduum, quæ horis aſcenſionis ſignorum, Sole in  $\psi$  verbi gratia conſtituto, competunt; ſecabunt illæ tropicum  $\psi$  in punctis, per quæ unà cum punctis in æquinoctiali per primam tabulam inventis contingentes ductæ dabunt lineas aſcendentium ſignorum quæſitas. Alios modos vide apud alios: noſ tantum eos hic poſuimus, qui & novitatem cum facilitate conjunctam habent, & ex quorum principiis maximè univerſalibus alia innumera deduci poſſunt.

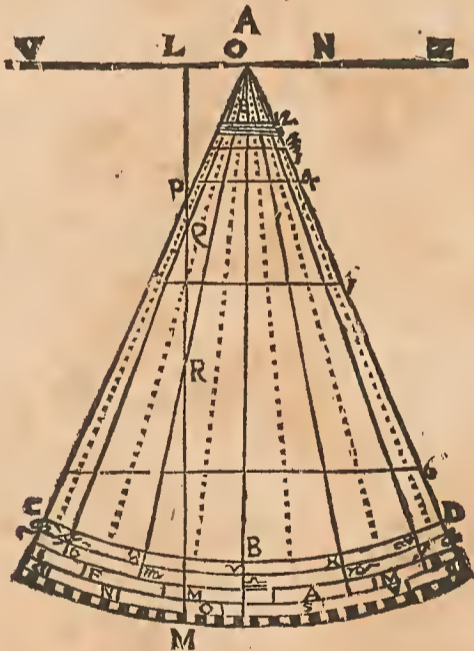
Corollarium II.

**H**inc patet, ſub latitudine  $23\frac{1}{2}$  grad. horologium ad ortum, & occaſum delineatum, coincidere cum lineis aſcendentium ſignorum.

Alius modus.

**S**i in præſente Pragmatia forſan alicui diſpliceat, quòd tangentes ad hyperbolas non ita commodè duci poſſint; illi ſubiungemus hanc aliam praxim, qua per declina-

I. Operatio  
per analem-  
ma.



tionum mediationum cœli puncta in meridiano, & declinationum mediationum cœli, & per eclipticæ puncta in circulo horæ

ſextæ inventa, lineæ ductæ dent lineas quæſitas. Puncta verò mediationum per tabulas ſequentes, ita reperies. Et primò quidem per analemma præcedenti figuræ Prag. IV. ſuprapoſitum, in quo ſit horizon  $ab$ , axis mundi  $cd$  æquator  $ef$ , verticalis  $gh$ ,  $IK$  planum horizontale, horologii. Si itaque ab  $E$  puncto æquinoctialis computaveris verſus  $g$ , ſi declinationes mediationum cœli fuerint boreales; verſus  $a$  verò, ſi australes, & per fines numerationum, centrumque rectæ ducantur; ſecabunt eæ lineam  $IK$  in punctis, quæ ab  $m$  puncto analematis ex loco ſtyli in horologio in lineam meridianam translata dabunt puncta mediationum quæſita. Sed hæc adhuc meliùs invententur per radioſum Zodiacum, ut ſequitur. Applica triangulum gæomonicum  $AB, CD$ , ita ut in figura Pragmatia IV. ſemidiameter æquatoris  $bc$  radio æquatoris  $OB$ , in præſenti figura congruat, eritque  $ace$  lineam meridianam,  $db$  ſtylus,  $ab$  axis,  $au$  lineam horæ ſextæ,  $ST$  æquator. Si itaque à  $B$  puncto æquatoris radioſi Zodiaci in utranque partem ſuppotes declinationem mediationum cœli ex tabula primà verſus  $C$  quidem, ſi mediationum ſigna fuerint borealia, verſus  $D$ ; ſi australia, ſecabunt lineæ ex  $O$  per fines ſuppotationum ductæ in lineam  $ac$  meridianam, ſive 12. puncta, quæ ex  $a$  loco ſtyli, vel  $d$  centro horologii in meridianam translata dabunt puncta mediationum, per quæ ſignum aſcendens duci debet; ut verbi gratia per 22. grad. 32. min. à  $B$  verſus  $C$  ſuppotata, lineam ex  $O$  per terminum ductam ſecabit lineam  $ace$  meridianam in puncto, quod ex  $a$  centro horologii translatum dabit punctum in meridianam horologii, per quod lineam  $\gamma$  duci debet.

Ut verò habeas puncta eclipticæ in hora ſexta, numera à puncto  $B$  verſus  $C$  declinationes punctorum eclipticæ juxta tabulam ſecundam. Quo præſtito, ſi ex  $O$  radioſo Zodiaco per fines numerationum rectas duxeris, ſecabunt illæ  $LM$  lineam horæ ſextæ in punctis, quæ ex  $a$  centro horologii in lineam horæ ſextæ ante, vel poſt meridiem (prout tabula oſtendit) translata dabunt puncta, quæ cum punctis mediationum ad unum & idem ſignum ſpectantibus conjuncta rectis lineis, dabunt quæſitas lineas aſcendentium ſignorum.

Tabu-

Tabula I. declinationum mediationum cœli.

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓
	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M
Decl.	23 30	22 32	18 48	9 40	5 32	18 48	23 30	18 48	5 32	9 40	18 48	22 32
	Austr.	Austr.	Austr.	Austr.	Bor.	Bor.	Bor.	Bor.	Bor.	Austr.	Austr.	Austr.

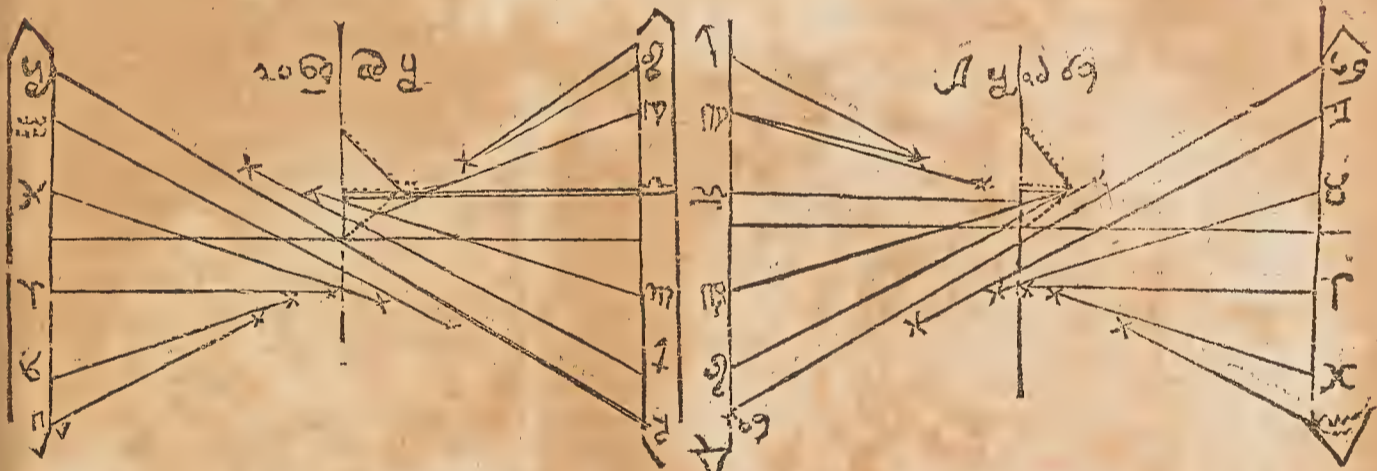
Tabula 2. punctorum eclipticæ in circulo horæ sextæ.

	♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓
	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M	G M
Decl.	0 0	7 23	15 8	21 48	22 58	15 8	0 0	15 8	22 58	21 48	15 8	7 23
		Bor.	Bor.	Bor.	Bor.	Bor.		Austr.	Austr.	Austr.	Austr.	Austr.

Inventis porrò punctis mediationum præcedentes regulas poteris nullo ferè negotio lineas ascendentium describere: si nimirum ad tropicos tangentes duxeris, illæ enim erunt lineæ quæsitæ. Quomodo verò hæ tabulæ ad singulas elevationes poli computentur, supra docuimus fol. 303. Quoniam verò non omnes lineæ, quæ gnomonis umbra tanguntur, ostendunt illa signa oriri tunc temporis; sciendum est eaduntaxat sex signa, quæ interdum oriuntur, cujusmodi semper sunt illa, quæ à loco Solis secundum signorum successionem nume-

rantur, umbra monstrari; ut si 22. Februarii Sole in principio ♏ existente, umbra styli supra lineam ♎ ceciderit, noli putare ♎ tunc temporis oriri, cum is tunc temporis minimè supra horizontem sit. Si itaque umbra in lineam ♏ ceciderit, certò scies id tunc oriri cum id supra horizontem sit, & inter sex à Solis loco computata unum sit. Omnia nigitur signa à ♏, usque ad ♍ inclusivè cum 22. Februarii supra horizontem sint, umbra Solis indicabuntur, reliqua minimè: unde horologium hoc ad confusionem vitandam in duo dividi poterit, quorum unum

Nota circa usum horû Sciatheriorum.



ostendet à ♎ ad ♏ in descendantibus, alterum à ♏ ad ♎ in ascendentibus sine exceptione semper lineas signorum, quæ tunc temporis oriuntur, quas hic subnectendas duxi. Veruntamen de his vide fusiùs tractatum in Gnomonica nostra physio-astrologica.

Problema XVII.

In plano horizontali stellarum fixarum particulares ortus describere.

Novum sanè inventum, & à nemine, quod sciam, traditum, stellarum fixarum horaria describere, id est, quibus quo-

libet momento stellæ cujuspiam fixæ, etiam si non videatur, ortus per umbram Solis demonstratur. Nos igitur primò secretum aperiamus: Investigentur primò à Sole determinatæ aliquæ stellæ fixæ intra tropicos constitutæ, dum oritur, distantie in horis; & has computa in quadrante circuli en ab e versus n, si hora fuerit antemeridiana, & ab e versus m in pomeridiana; per finem enim numerationis recta per centrum ducta secabit equinoctialem in puncto, in quam umbra Solis in ♈, vel ♎ constituti incidit eodem tempore, quo stella aliqua supra ho-

Sciatheriorum stellarum fixarum.



omnium reliquarum stellarum ortus & occasus determinabis in particularibus horologiis. Notandum autem, unam lineam sufficere pro ortu stellæ alicujus toto anno monstrando. Si igitur eidem spacio *ἡλιος ὄρεται* aliarum stellarum lineas, ortus, & occasus inscripseris, & unicuique horam addideris, veluti Caniculæ, cordis Leonis, Aldebaran, Spicæ Virginis; monstrabit umbra ortum ejus, cujus nomen profert syderis eodem tempore. Vide quæ fusiùs in Gnomonica Phisico-astrologica de hisce tradimus.

### Problema XVIII.

*Totum systema stellarum fixarum ita in plano describere, ut stellarum fixarum ortus, umbra perpetuò monstratur.*

*Iconismus*  
17.  
*Rete æquinoctiale.*  
**Q**UAMVIS in omnibus planis hujusmodi stellarum projectio fieri possit; quia tamen nullum planum commodius, ac naturali hujusmodi hemisphæriorum astriferorum projectioni accommodatius est æquinoctiali, in eo illa exhibere præ aliis visum est. In utroque igitur plano æquinoctiali delineentur stellarum fixarum hemisphæria cum omnibus stellarum figuris, uti hic factum vides. Delineatio autem ita instituetur. Rete horizontale Azymuthico-almucantaricum, quod supra Præexercitamento IV. construere docuimus, plano æquinoctiali ita accommodetur, ut centrum Retis referat polum mundi, 90. verò Azymuthum referat lineam meridianam, sive diametrum æquinoctialis, & reliquæ lineæ ex centro ad circumferentiam ductæ circulos meridianos, sive horarios; circuli verò concentrici ad æquatorem paralleli, circulos declinationum stellarum; habebisque Rete præparatum.

In hoc Reti itaque juxta tabulas latitudinis, & longitudinis, vel declinationum stellarum à Clavio, Grinbergero, aliisque editas, delineentur duo hemisphæria stellarum fixarum in superiori pro hemisphærio boreali, in inferiori pro australi. Vel si loco delineationis hemisphæriorum stellarum fixarum gnomonicè delineatarum accipiantur quælibet duo hemisphæria stellifera; habebunt illæ eundem usum, quem illæ. Ita autem accommodabuntur plano æquinoctiali. Primo in assere crassiusculo describatur circulus intervallo semidiametri unius ex

hemisphæriis, & fiat in plano circulus, cui concentricum alium describes majorem, ut vides; quorum hic in 24. æquales partes, dividatur; ductisque ex centro per divisionum puncta lineis, dabunt illæ lineas horarum à meridie, & media nocte, ut apparet, eritque hic circulus semper immobilis. Hunc assere juxta minorem concentricum, ab utraque parte ita excavabis, ut orbis hemisphæriorum commodè ei inserti, ad arbitrium utentis circum gyrari intra cavitatem possint; quemadmodum Retia, sine araneæ astrolabiis inferi solent; & ut circa stylum (qui centro circuli normaliter erectus sit indeterminatæ magnitudinis) dicti orbis in oppositis faciebus, veluti circa axem in plano equatoris pro libitu moveri possint: habebisque horologium stellis monstrandis, ut sequitur.

### Usus hujus horologii.

**S**ITUATO plano juxta altitudinem æquatoris requisitam, & meridianam lineam horologii æquinoctialis: Si velis scire totius cæli situm, observa umbram styli horas in limbo monstrantem, cadatque v. g. umbra styli in tertiam horam pomeridianam: ad totius cæli situm cognoscendum promove gradum Solis, quem Sol eodem die occupat, sub umbra styli, & habebis hemisphærium situatum ad situm totius borealis hemisphærii cognoscendum: illæ enim stellæ, quæ sub lineis horariis continentur, cum in cælo locum obtinent, quem circuli horarii in cælo; ita statim videbis, quæ stellæ in medio cæli, seu quæ in linea horæ sextæ, quæ in aliis cæli plagis sitæ sunt. Si verò eodem tempore situm stellarum in australi hemisphærio, in quod Sol nondum intravit, scire cupias; applicabis hemisphærium australe supra eandem lineam horariam, supra quam in superiori umbra cadit: & habebis quæ situm. Verum ut hæc omnia melius dignoscere possis, hic tres figuras posuimus; quarum prima monstrat astrographicam delineationem; secunda ortum stellarum per universum orbem; tertia applicationem orbis supra axem mundi ostendit. Secundæ figure usus hic est. Applica Romanum meridianum supra signum actu ascendens; & habebis signa ascendentia reliquis locis correspondentia.

*Explicatio  
figurarum  
in Iconismo.*

## GEOGRAPHIA GNOMONICA.

### Problema XIX.

*Circulos ascensionum rectarum, sive circulos meridianos in plano horizontali describere.*

**C**IRCULOS ascensionales, hoc loco vocamus eosdem, quos circulos horarios,

sive meridianos vocant, ex polis mundi ductos, atque æquatorem in 360. partes secantes: habentque hoc officium, ut umbra inter illos cadens monstrat quot gradus Sol in æquatore confecerit; est autem projectio horum circulorum eadem prorsus, quæ horarum

Ascensio-  
num recta-  
rum lineas  
in Verticali  
describere

In polari  
plano.

rarum à meridie, & media nocte. Si igitur regulam nostram sciathericam scala sua expansa applices supra æquatorem horologii horizontalis, cujus latitudo tanta sit, quantum radius æquatoris trianguli gnomonici, & puncta in eo juxta regulam gradus utrinque imprefferis; dabunt lineæ per puncta impressa in æquinoctiali ex centro horologii ductæ lineas, sive circulos ascensionales quæsitos. Pro verticali habebis dictos circulos, si ex centro horologii verticalis per puncta graduum in æquinoctiali impressa rectas duxeris, quæ sunt lineæ ascensionales. Debet autem regula ejus esse latitudinis, quanta est semidiameter æquinoctialis in horologio gnomonico pro horologio verticali constructo. Eosdem habebis in polari, si in applicata regula, quæ latitudinem habeat altitudini styli æqualem supra æquinoctialem polaris plani puncta graduum, juxta scalam expansam imprefferis; hæc enim puncta, ad meridianam parallelæ ductæ dabunt lineas quæsitas. Eadem metho-

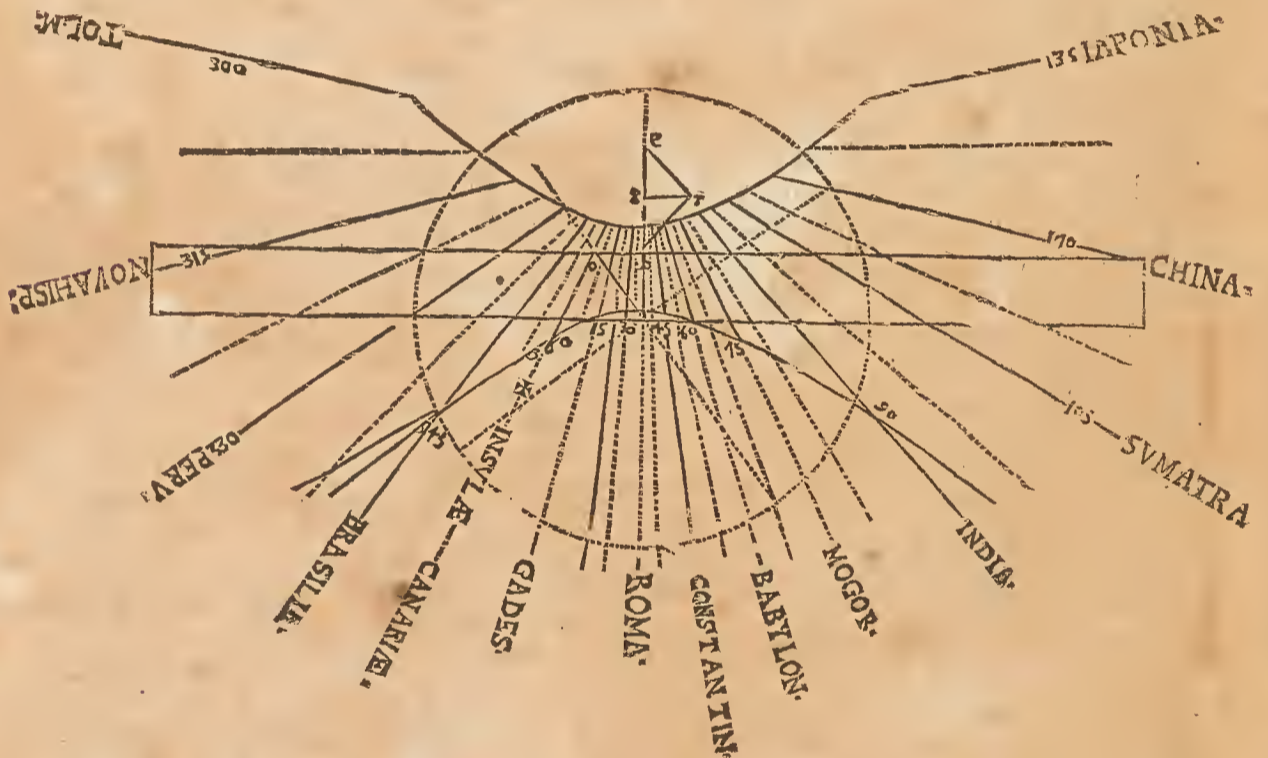
du servabitur in iisdem meridiano plano inscribendis. Pro æquinoctiali denique plano circulus in 360. partes divisus (stylo indeterminatæ quantitatis assumpto, & in centro normaliter erecto) petitioni satisfaciet.

Pro æ-  
quinoctiali  
plano.

### Problema. XX.

*Mecographiam, seu longitudes locorum in horologio horizontali describere; ut data qualibet hora, quota hora in toto orbe terrarum sit, cognoscere possis.*

**D**escriptio longitudinum Civitatum non differt à præcedente, nisi positione dumtaxat primi meridiani Insularum Canariarum, quam ita invenies. Describantur, ut prius, ope regulæ lineæ ascensionales, sive meridianæ: deinde numerata à meridiana versus occiduam horologii partem, distantiam primi meridiani à Romano, quæ secundum Ptolemæum 36. graduum, secundum recentiorum verò accuratam observationem 30. graduum est secundum



Ptolemæi itaque observationem numerata in regula ab O primo meridiano versus meridianam lineam, quindenos & quindenos gradus, quibus singulis nomina locorum, longitudine per gradus denotata, distantium appones, eritque Mecographia finita. Verùm figura rem meliùs explicabit, quàm ego vel multis verbis explicare queam.

### Usus.

**E**X hac Mecographia dicto citiùs intelliges, quibus populis, quovis momento meridies sit, & quota hora sit in qualibet ci-

vitare alicui meridiano ascripta. Si enim gnomonis umbra inciderit in 70. meridianum, cui adscripta est civitas Babel, scies certò ibidem esse meridiem; & sic de cæteris.

In verticali plano Mecographia eadem perficietur, si meridianos, sive ascensionales circulos priùs inscripseris, & eadem nomina locorum cum iisdem gradibus posueris; hoc observando, ut semper primus meridianus sit versus partem occiduam plani, in quam scilicet Sol umbram suam post meridiem projicit; reliqui deinde versus meridianum computentur.

Quomodo  
mecogra-  
phia regio-  
num in ver-  
ticali perficienda sit.

In



Quomodo  
in planis  
polari &  
meridiano.

In polari plano circuli meridiani longitudinum erunt lineæ parallelæ, quibus eodem numeros cum iisdem nominibus appones, ut in verticali, & horizontali.

## Pragmatia. I.

*Mecographiam locorum in plano æquinoctiali describere, qua quota hora sit in toto orbe terrarum, cognosci possit.*

Iconis  
mus V.

Quemadmodum nulli plano horæ astronomice facilius inscribuntur, quam æquinoctiali, ita nullum quoque longitudinibus locorum aptius eo, commodiusque inveniri potest. Duplici igitur via horas, meridianosque longitudinum inscribemus: prima geographica; altera, positione nominum dumtaxat. Prior methodus ita se habet: Delineentur duo hemisphæria cum omnibus suis meridianis, & parallelis, locorumque geographia, ut hic vides; quorum boreale superius, australe verò inferius stylo normaliter erecto, ita affiges, ut liberè veluti circa axem moveri possit, quemadmodum supra paulò antecum hemisphæriis stellarum fixarum fecimus. Si itaque Soli horolabium priùs situatum exposueris, meridianumque principalis loci, ad quem scilicet locorum longitudines supputatæ sunt, uti hic Romanus est, umbræ styli subdederis; monstrabunt horarum lineæ, sive meridiani in geographica delineatione in limbo horario horas, in urbibus sub iisdem meridianis contentis, quæsitæ. In hoc præsentem iconismo prima figura ostendimus delineationem geographicam, in uno tantum, videlicet boreali hemisphærio, una cum horarum circulo margini inscripto, qui & æquinoctialem refert. Secunda figura refert modum applicandi dicta hemisphæria supra axem ope quadrantis, ut monstrandis horis apta esse possint. & superius quidem hemisphærium monstrabit Sole in Borea, alterum in Austro constituto. Tertia figura o-

stendit modum alium, quem in in sequenti Pragmatia explicamus,

## Pragmatia. II.

*Alia praxi idem perficere.*

Qui verò simplici nominum positione contentus est, is accipiat hanc rosam nostram geographicam, qualem hic, secunda figura exhibet; eamque duplicatam pro inferiori, & superiori plano, in circulo horario exciso insertam, ita stylo normaliter erecto affigat, ut circa eum veluti axem liberè volvi possit. Lucente itaque Sole, situatoque horologio, applica meridianum Romanum sub umbra styli; & limbus horarius quota hora sit in omnibus locis, quibus horæ respondent, monstrabit.

Rosa Geographica.

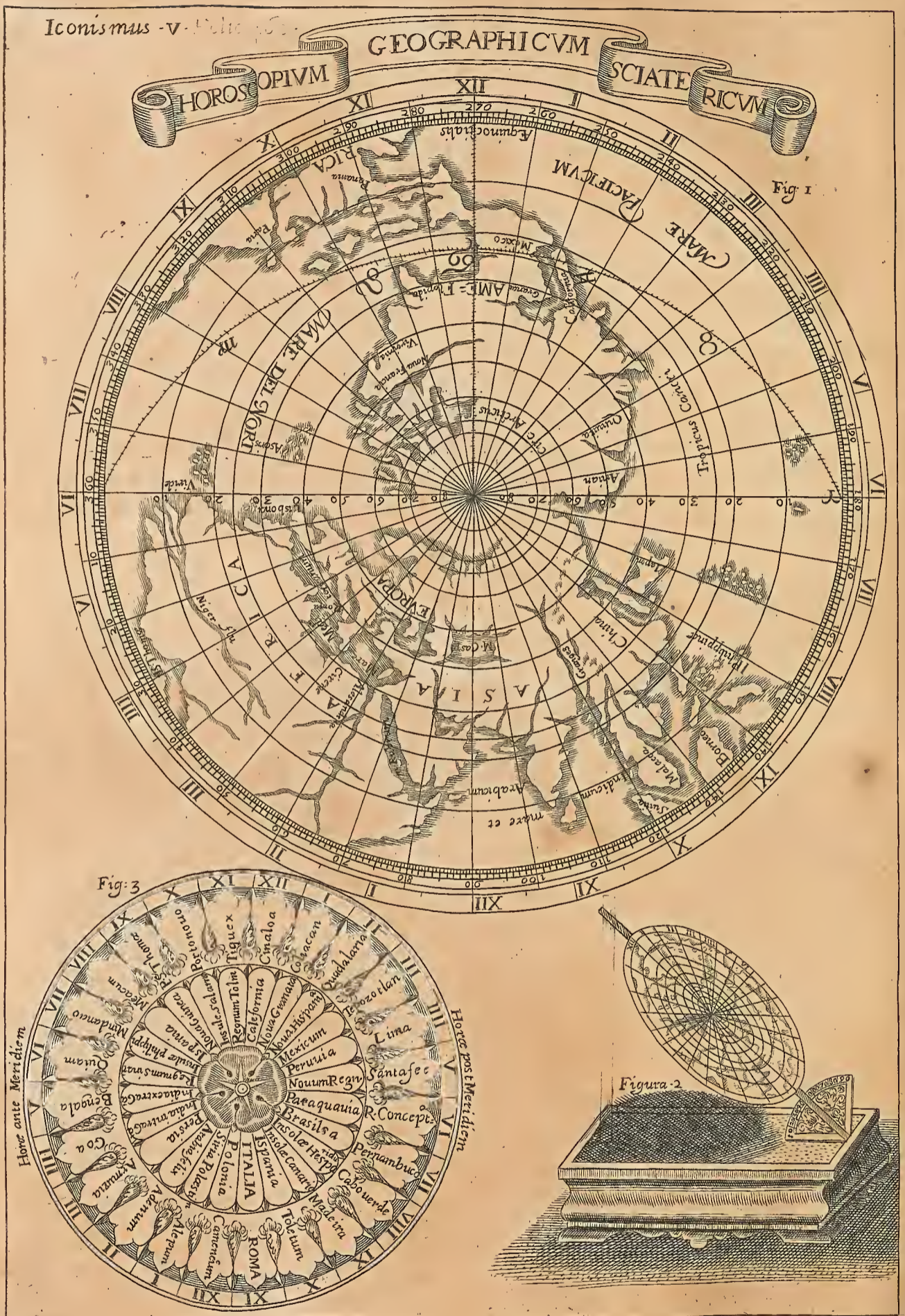
## Problema XXI.

*Spacium ἡλιόσπορον, sive zonam torridam in quolibet plano dato gnomonica projectione delineare.*

Finis hujus projectionis est videre, cui loco sub zona torrida Sol verticalis sit, cui quoque loco meridianus. Ita autem primò in plano horizontali negotium institues. Primò juxta cap. 2. 3. 4. 5. 6. horographiæ variæ delineetur horologium astrologicum; juxta praxes ibidem traditas, vel singulas lineas circulorum ascensionalium juxta Problema præcedens, unà cum singulis arcibus declinationum Solis juxta Problema sequens hujus; qui universim 47. erunt, servientque lineæ horariæ pro meridianis circulis, & arcus declinationis pro circulis latitudinum. Si itaque per mappam accuratam inter tropicos ope longitudinum & latitudinum urbium in dicta mappa contentarum spacio ἡλιόσπορον, sive gnomonico Solaris limitis spacio geographicè inserueris, habebis quæsitum.

In polari cum lineæ horariæ sint parallelæ, erit zona torrida eidem inserta, mappa

Quomodo  
idem in polari meridiano declinantibus delineatur.



parallela; circuli verò latitudinum, erunt arcus declinationum Solis. Idem dicendum de meridiano plano, quibus una & eadem mappa applicata serviet in toto orbe.

In inclinantibus, & declinantibus planis leges procedendi in præcedentibus traditæ servabuntur. Spacium igitur  $\eta\lambda\lambda\acute{o}\delta\ \rho\omicron\sigma\epsilon\omicron\nu$  declavimus, quod erat faciendum.

Problema

Problema XXII.

*Parallelos arcuum diurnorum in quolibet plano dato delineare.*

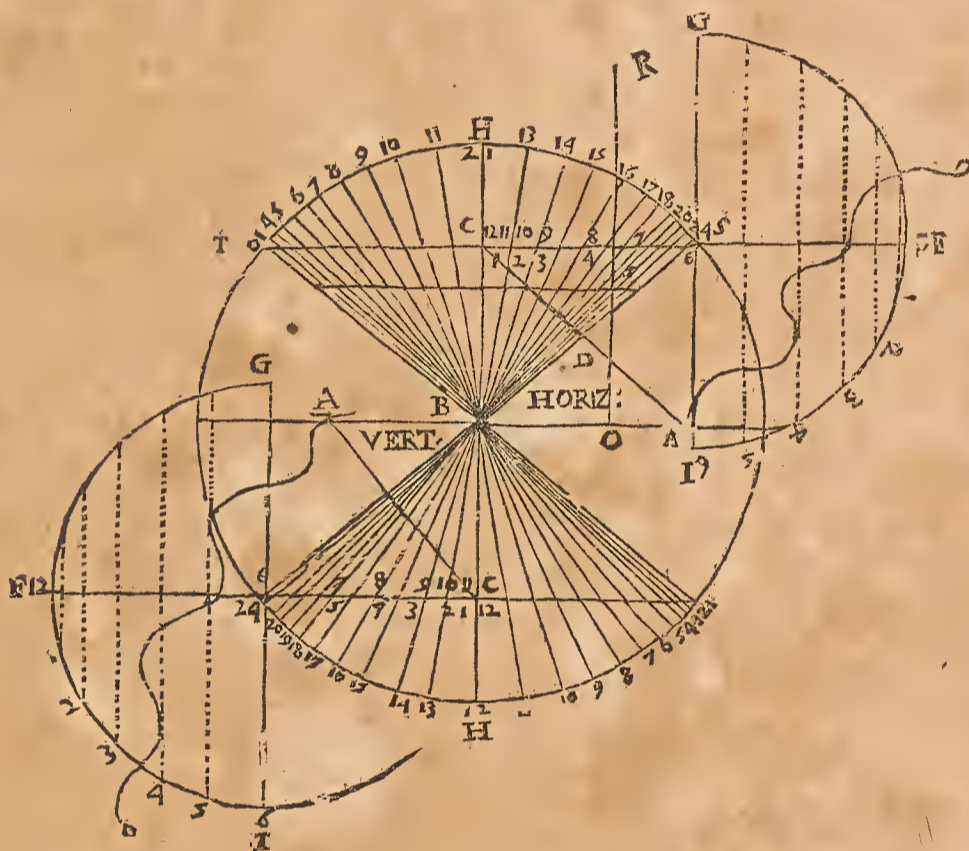
Pragmatia I.

1 **D**Uc in charta quapiam separata duos conos radiosos arcuum diurnorum, juxta regulas Præexercitamento II. hujus traditas, sintque BSHT in B communi vertice conjuncti.

2 Intra utrunque conum applica triangulum gnomonicum ABC pro horizontali, & verticali, ut figura ostendit.

2 Ex puncto S describatur semicirculus GFI intervallo SC in 12. partes æquales divisus; cujus singula duo puncta ab F æquè remota rectis conjunges, quæ lineam SF in punctis secabunt. quæ ex S versus C translata in linea SC assignabunt puncta horarum à meridie, & media nocte; ut figura adscriptis horarum numeris apertè docet; habebisque instrumentum pro arcubus diurnis in horologio horizontali, & verticali inscribendis præparatum. Pro polaribus verò, & meridianis ita operare. In horologio polari, cujus styli quantitas sit DB, puncto assumpto in linea sexta tantum ab æquino-

*Quomodo instrumentum polaribus, & meridianis assignandum.*



ctiali distante, quanta ducti gnomonis DB, longitudo est. Ex hoc puncto transferantur secantes distantia horarum à meridie; hoc est, secantes 15. 30. 45. 60. 75. graduum ex B vertice cono radiosi in lineam BH. Si enim per puncta translata, ad lineam BH normales duxeris, sive quod idem est, pa-

rallelas ad lineam ABA, secabunt hæ omnes diurnorum arcuum radios: Quæ deinde ex æquinoctiali linea polaris aut meridiani horolabii, in horas correspondentes translata dabunt puncta, per quæ hyperbolæ arcuum diurnorum duci debent, ut in sequentibus patebit.

Usus Organi.

**H**Ujus igitur organi ope dicto citiùs omnium arcuum parallelos in plano horizontali sine ulla confusione linearum in plano horologii horizontalis describes.

Ex punctis A & B duo fila educantur, quorum illud, quod ex B ducitur in limbo SHT lineis arcuum diurnorum, alterum ex A in linea SC linearum horarum radios referet. Sit igitur primò in plano assumpto describendus arcus diurnus 13. horarum (arcus enim horarum 12. est ipse æquino-

ctialis in horologio.) Filum B applica supra punctum 13, in limbo SH, ibique id firmabis. Deinde filum ex A duces per C punctum 12. in linea SC. Ubi enim duo fila sese interfecabunt, ibi erit punctum arcus diurni horarum 13. quod ex A in lineam meridianam ex centro horologii translata, ibi dabit punctum, per quod arcus diurni 13. horarum transibit. Deinde posito filo A in puncto horæ 1. & 11. lineæ SC, duorumque filorum intersectionem notabis: interval-

*Arcus diurnos duorum filorum ope describere.*

lum

lum enim inter hoc punctum intersectionis, & A in lineam horæ 1. & 11. è centro horologii translatum, dabit puncta arcus diurni in dictis horis quæsitæ.

Item applica filum A supra punctum 2. & 10. horæ in linea SC, & spacium inter A, & commune intersectionis punctum filorum ex centro horologii in horam 2. & 10. translatum dabit puncta quæsitæ. Non secus puncta arcus diurni 13. horarum in consequentibus horis, per duorum scilicet filorum, (quorum unum semper quiescit supra limbum SH, alterum per horarum puncta movetur in SC) intersectionem investigabis.

Iterum sit describendus arcus diurnus horarum 14. promotum filum ex B supra numerum 14. in limbo SH ibidem firmabis; alterum autem filum A per singula puncta horaria in linea SC promotæ dabunt cum altero filo B spaciam, quæ ex centro horologii in correspondentes lineas horarias translata præparabunt puncta, per quæ arcus diurnus 14. horarum transibit, cujus maximus in horis ab ortu, & occasu describendis usus est. Si verò filum B posueris supra 18. grad. in limbo HS firmatum; alterum filum A per puncta horaria in SC motum dabit spaciam inter A, & punctum intersectionis filorum, quæ ex centro horologii translata in lineas horarias correspondentes dabunt puncta, per quæ transibit arcus diurnus 18. horarum, qui etsi non cadat intra, sed extra tropicos, est tamen maximus ejus usus in horis inæqualibus describendis, ut in descriptione hujusmodi horarum partim dictum est, partim in sequentibus dicetur.

Ubi nota, quod quodocunque duo fila sese interfecant, tunc arcus intersectionum punctis descriptos fore hyperbolas; & ubi duo fila alicubi fuerint parallela, descriptum iri parabolam, quod tunc in horologio contingit, quæneo filum B ponitur supra T punctum in limbo SHT, & alterum filum A supra 12. in linea SC. Cùm enim hoc situ fila sint parallela, describetur parabola juxta praxes, & methodos in Progymnasmatibus traditas: quarum omnium rationes in Protheoriis vide. Cùm verò fila non se secuerint, scias ellipses describendas esse.

Vides igitur Lector modum non minus jucundum, quàm cum primis ingeniosum, ad cujus normam arcus signorum, & mensium, dierumque, non minori facilitate, quam arcus diurnos prædictos inscribes: si videlicet filum B supra datum declinationis signi gradum in limbo SHT posueris, & reliquum filum A supra horaria puncta in SC moveris; dabunt enim spaciam inter punctum intersectionis, & A in horologio ex centro in lineas horarum correspondentes translata, arcum signi, mensis, & dei quæsitæ.

## Pragmatia. II.

## Tro Plano Verticali.

SI itaque arcus diurnos in verticali horologio delineare desideres, afflixis duobus filis in A, & B trianguli gnomonici pro verticali horolabio assumpti: ita ut B semper in limbo SHT supra dati arcus gradum, alterum supra horaria spaciam moveantur, dabunt spaciam inter puncta intersectionis filorum, & A in lineas horarias ex centro horologii translata arcus diurnos desideratos. Praxis in nullo à priori differt, nisi tantum in applicatione trianguli gnomonici, ut vides.

## Pragmatia. III.

## Arcuum diurnorum parallelas in plano polari, &amp; meridiano unico fili ductu describere.

TRANSLATIS in radium BH secantibus distantiarum horariarum in partibus styli in 10. partes divisi, & ad puncta normalibus inter se parallelis descriptis, ut paulò ante in Pragmatia I. docuimus, ita operationem ordire. Si filum in B firmatum supra arcum, verbi gratia diurnum 13. horarum direxeris, secabit id parallelas, scilicet horarias lineas in spaciam, quæ intercepta, & in lineas horarias correspondentes ex æquatore horologii translata, dabunt puncta, per quæ transibit arcus diurnus 13. horarum. Hac arte spacium B 12. in cono radioso transferes ex loco gnomonis in horologio polari utrinque 13. in meridianam. Item, spacium inter lineam horæ 3. & B in radio B 13. interceptum, atque ex puncto, ubi æquinoctialem horologii secat linea horæ 3. in lineam horæ 3. translatum, in ea dabit punctum, per quod transibit quæsitus arcus. Non secus de aliis arcubus inscribendis procedes.

Cum verò meridiana plana eandem signorum, & horarum projectionem habeant, in iis eadem quoque ratione arcus diurnos inscribes. Quare de iis nihil amplius dicendum restat.

## Pragmatia IV.

## In horologio æquinoctiali diurnorum arcuum parallelas describere.

CUM paralleli æquatoris in plano æquinoctiali sint omnes circuli, ita nullo penè negotio arcus diurnos in eo delineabis. Determinetur in cono radioso linea BO æqualis BD stylo horologii, & ad O normalis ducatur OR, parallela BH. Si itaque filum in B firmatum ponatur supra numerum arcus diurni 13. horarum, ressecabit id in linea OR, spacium, ad cujus intervallum ex centro

*Arcus diurnus 18. horarum quomodo describatur.*

tro horologii in plano æquinoctiali circulus ductus dabit arcum 13. horarum. Si verò fila promoveris supra 14. horarum arcum, refecabitur in linea OR spacium, ad quod ex centro dicto alius circulus ductus dabit arcum diurnum horarum 14. Sic promotio filo supra 15. refecabit id in linea OR intervallum, ad quod ex centro circulus ductus dabit 15. horarum arcum. Ita 18. horarum arcum habebis, si posito filo supra numerum 18. ad interceptum in linea OR spacium ex centro horologii circulum duxeris. Ita quoque ultimum 24. horarum arcum habebis, si posito filo supra 24. intercepto in linea OR spacio ex centro circulum duxeris. Vides igitur quanta facilitate simul & jucunditate dicti arcus in plano quolibet describantur.

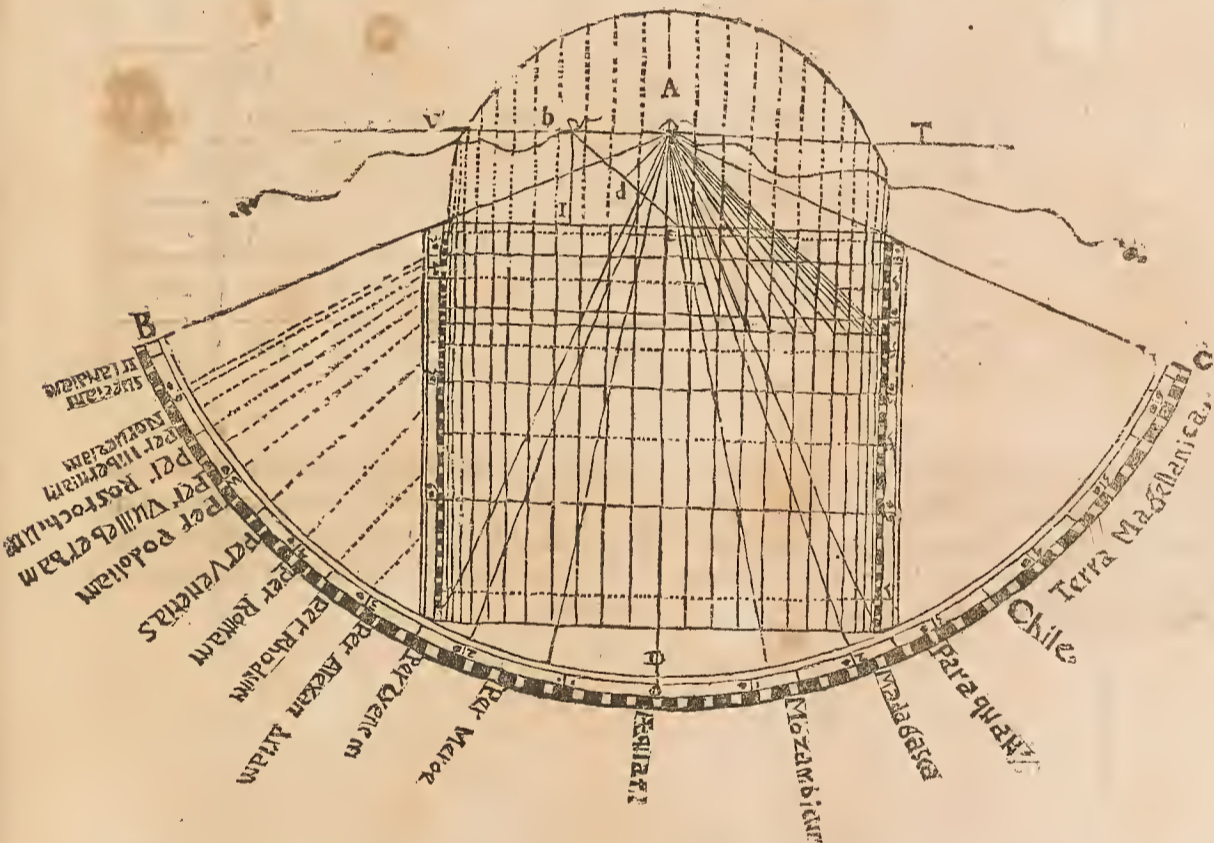
In planis declinantibus, & inclinantibus eadem regulæ servandæ sunt, quæ in descriptione parallelorum Solis. Quare nihil de iis restat dicendum.

Problema XXIII.

*Climata totius orbis gnomonicè describere.*

**C**Lima nihil aliud est, quam zona æquatori parallela duobus circulis æquatori parallelis terminata, totam terram cingens; cujus latitudo tanta est, ut à termino ipsius australi ad borealem, dies maxima excreverit per semihoram. Cùm autem dictum sit, unum parallelum ab altero sequente differre per horæ quadrantem, sequitur clima tribus parallelis constare, duobus terminantibus, & uno per medium climatis incedente; non quod illud bifariam secet (sunt enim versus Boream, & Austram semper climata angustiora) sed ob æqualitatem differentie temporis. Verùm, ut paucis multa complectar, vide Tabulam Climatorum sequentem; ex qua, veluti synopsis quadam, dicta innotescunt.

In horologio itaque gnomonicè representaturus climata, describes parallelos cli-



matum hoc artificio universali novo, & à nemine, quod sciam, adhuc tradito. Describatur seorsim in charta ex A, arcus BDC, quem utrinque in  $66\frac{1}{2}$  gradus divides; referentque CD latitudinem 12. climatum in Austrum: DB verò latitudinem 12. climatum in Boream: AD verò radium æquatoris aget. Deinde transferes eadem puncta horaria in lineam CI, uti in citata paulò ante Pragmatia factum est. Hoc facto, posito filo A supra latitudinem primi climatis per Meroen, in limbo BD, alterum autem filum ex b supra puncta horaria & spacia inter pun-

cta intersectionis filorum, & b translata in lineas horarias ex centro horologii horizontalis correspondentes, dabunt puncta, per quæ arcus ductus dabit parallelum primum. Iterum promotio filo A supra latitudinem secundi climatis per Syenen, videlicet supra latitudinem ejus in circulo BD, & filo ex b supra puncta horaria CI extenso, intervalla enim inter b, & puncta intersectionum filorum ex centro A horologii in lineas correspondentes horarum translata, dabunt puncta, per quæ transibunt arcus climati secundi: & sic juxta datas climatum latitu-

titudines in tabula propositas procedes, cum filis, donec omnes climatum arcus inscripseris: cadet enim major pars extra tropicos, notando interim hyperbolas, & ellipses; si enim fila fuerint parallela, describenda erit loco hyperbolæ, parabola, & 66 1/2. erit ellipsis, & sic de cæteris. Quod autem climata extra tropicos posuerimus, ideò factum est, quòd eorum arcuum ope multa circa horarum diversarum constructiones expediri possint, uti partim dictum est, partim dicetur in sequentibus.

*Climatum in plano verticali polari, meridiano, æquinoctiali descriptio.*

In verticali inscribes dicta climata sola mutatione trianguli gnomonici, ut in præcedenti factum est. In polari climata describes, si spacia horaria figura Pragmatix præcedentis in radium æquatoris translata per puncta terminantia parallelas ad IC duxe-

ris; filum enim ex A supra gradus climatum in limbo BD applicatum secabit in parallelis spacia, quæ in horologii lineas translata dabunt puncta arcuum climatum. Eadem describendi ratio servabitur in meridiano horologio. In æquinoctiali plano Rete Præexercitamento IV. constructum dabit quæsitum.

Nota hoc loco, tantam esse diversitatem opinionum, circa climatum positionem; ut vix sit ex Geographis, qui cum altero consentiat. Nos Climatographiam sciathericam hoc loco ordinavimus, secundum Tabulam ex Junctino depromptam. Si quis verò Ptolemaica descriptione uti malit, faciat quodlibuerit. Tabulam ejus hic jungimus.

Tabula Climatum secundum Ptolemæum.

	1.		2		3		4		5		6		7		8	
Media climata.	Per Merocn		Per Syenem.		Per Alexandriam		Per Rodum		Per Romam		Per Pontum		Per ostia Boryst.		Per Tainain	
	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
Elevatio pol.	16	30	23	54	30	20	36	8	42	50	45	0	48	30	52	0
Paralleli.	4		6		8		10		12		14		16		17 1/2	
Dies maxima	13		13 1/2		14		14 1/2		15		15 1/2		16		16 1/2	

Nota figuram præcedentem universalem esse. Si enim illa uti velis pro loco 50. grad. latitud. linea parallela transversa jungens 50. grad. in scala laterali, & simul secans lineas perpendiculariter descendentes, in

communi intersectione puncta dabit, per quæ filum ex b, cum filo ex A, per climatum gradus ductum, dabit spacia climatica pro horologio quæsita. Non secus de aliis statuendum est.

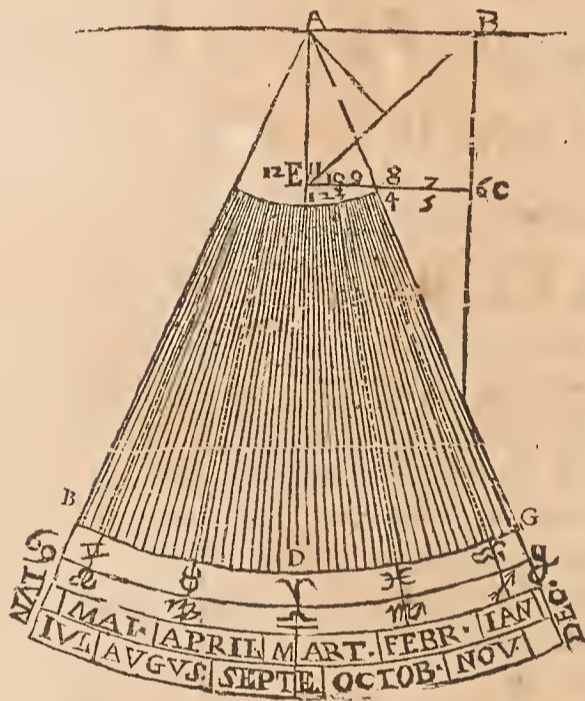
*Tabula Climatum secundum Junctinum, & Neotericos.*

Climata.	Ordo parall.	Maxima dies	Altitud poli.	<i>Loca per quæ transeant paralleli.</i>
AMPHICII	1	12 0	0 0	Per Africam.
	2	12 15	4 15	Per Taprabanem.
	3	12 30	8 25	Per Sinum Avalicum.
	4	12 45	12 30	Per Meroen Insulam.
	5	13 0	16 27	Per Barnagassum.
	6	13 15	20 14	Per Adenum.
	7	13 30	23 51	Per Syenem sub $\infty$ .
	8	13 45	27 40	Per Mecham.
	9	14 0	30 22	Per Alexandriam.
	10	14 15	33 18	Per Palaestinam.
	11	14 30	36 0	Per Rhodum.
	12	14 45	38 35	Per Smyrnam.
	13	15 0	40 56	Per Hellepontum.
	14	15 15	43 5	Per Marfiliam.
HETEROSCII	15	15 30	45 1	Per Venetias.
	16	15 45	46 51	Per Helvetiam.
	17	16 0	48 31	Per Ostia Borysthenis.
	18	16 15	50 0	Per Mæotidem paludem.
	19	16 30	51 35	Per Coloniam Agrippinam.
	20	16 45	52 50	Per Mare Balthicum.
	21	17 0	54 1	Per Ostia Tanais.
	22	17 15	55 0	Per Bullæum Angliæ.
	23	17 30	56 0	Per Eboracum Angliæ.
	24	17 45	57 0	Per Camaldunum Angliæ.
	25	18 0	58 0	Per Hyberniam.
	26	18 35	59 0	Per Edenburgum Scotiæ.
	27	19 0	61 0	Per Hebridæ Insulas.
	28	19 35	62 0	Per Ultima Hyberniam.
	29	20 0	63 0	Per Orcadas.
	30	21 0	64 0	Per Scythiam.
	31	22 0	65 0	Per Finlandiam.
	32	23 0	66 0	Per Bergam Norwegiæ.
	33	24 0	67 0	Per Islandiam.
	34	Menf. 1	69 0	Per Nordhuys castrum.
PERISCII	35	Menf. 2	73 0	Per Fretum Weygats.
	36	Menf. 3	78 0	Per Novam Zemblam.
	37	Menf. 4	82 0	Per Novam Zemblam.
	38	Menf. 5	87 0	Per Gronlandiam.
	39	Menf. 6	90 0	Per Terram Suppolarem.

## Problema XXIV.

*Singulos declinationis Solaris parallelos describere in horologio horizontali.*

**D**ucta linea AD, arcum describito BC, quem à D incipiendo utrinque divides in 23. gradus  $\frac{1}{2}$  eruntque BC puncta termini Solares. Si itaque hujus trianguli singulos declinationis Solaris parallelos in plano horizontali describere desideres, accipe triangulum gnomonicum pro horizontali, idque applices ita, ut semidiameter æquatoris AE radio æquatoris AD perfectè congruat. Si itaque horaria puncta, quemadmodum in præcedentibus fieri præcepimus, in CE transferantur, erit organum declinationum Solarium, sive describendorum parallelorum, præparatum.



Delineato igitur horologio astronomico in plano quoque horizontali, in eo hac arte declinationes Solis describes. Fixis filis in punctis BA organi, unum eorum supra primum solaris declinationis gradum, si horologium magnum fuerit, firmabis; altero supra singula horaria puncta lineæ CE applicato; diligenter notando, ubi filum B, filum A fecerit. Si enim spacia inter puncta intersectionis, & A mediantia in lineas horarias correspondentes ex centro horologii transtuleris, transibit per dicta puncta parallelus primus declinationis Solaris. Item applicato filo A supra secundum gradum limbi BD, altero supra singula puncta horaria applicato, transferantur spacia inter B & filum A secta in horologii lineas correspondentes, habebisque puncta secundi paralleli Solaris. Non secus in consequentium parallelorum descriptione procedes, habebisque quæsitum.

## Pro Plano Polari.

**D**elineato horolabio in plano polari, transfer in lineam AD radium equatoris præcedentis organi ex A, secantes horariorum distantiarum à meridie in partibus finis totius, & per puncta trahantur parallela; dabitque filum A ad singulos declinationis gradus in limbo BDC applicatum in lineis parallelis horariis segmenta, quæ in lineas horologii correspondentes translata monstrabunt puncta transitus singulorum parallelorum declinationis Solaris. Idem dicendum de meridianis planis. In verticali inscribes dictos parallelos sola trianguli gnomonici inversione, ut in præcedentibus quoque traditum est.

## Confectarium I.

*Lineas temporis ortus, & occasus Solis, in horologio determinare.*

**U**nicuique parallelorum declinationum Solarium in separato spacio limbi horologii addes suum tempus ortus, & occasus Solis (quod dabunt arcus semidiurni) monstrabitque gnomonis umbra in eos parallelos incidens, tempus ortus, & occasus quæsitum. Ortus Solis, & occasus.

## Confectarium II.

*Crepusculi tempus determinare intra lineas horologii.*

**V**ide in tabula crepusculorum, quantum qualibet declinationis parallelo crepusculum sit, & huic in separato spacio adscribes numeros durationis crepusculorum per totum annum, & umbra monstrabit quæsitum. Crepuscula.

## Confectarium III.

*Amplitudinem ortivam, & occiduam determinare.*

**V**ide ex tabula amplitudinum ortivarum, quantum qualibet declinationis parallelus à puncto æquinoctialis ortivo declinet, & huic declinationi numerus adscriptus dabit amplitudinem ortivam istius diei, in quam umbra gnomonis incurere deprehenditur. Amplitudo ortiva & occidua.

## Confectarium IV.

*Ascensiones rectas, obliquas, &c. cum differentiis ascensionabilibus in horologio determinare.*

**S**i ex tabulis supra positis singulis parallelis declinationis in tabula correspondentes ascensiones rectas, obliquas, &c. adscripseris, habebis quæsitum. Sed hæc omnia in figuris clariùs patent, quàm vel dici mereantur. Figuram horum omnium vide in Gnomonica Physico-astrologica. Ascensiones rectæ & obliquæ.

Atque



Atque hæc sunt, quæ de primi Mobilis doctrina in quovis dato planò sciathericè repræsentanda breviter dicere voluimus. Habes Lector hic Astrolabiographiam novam, qua quæcunque alii in vulgatis astrolabiis, ea hic in sciathericè delineatis in dato quolibet plano reperias; ut proinde non mirere, si hoc pentasticho librum claudam.

*In cælum ut scandas, supponas Pelion Ossæ  
Non opus; id præstas commodiore via.  
Umbra vias monstrat; qua mundi ad mœnia latus  
Æthereas possis hac penetrare domus.  
Nam, quæ vel veteres, vel quæ docuere recentes  
Astronomi, trutina hæc dexteriore probat.  
Quo sint astra loco, queis motibus orbe ferantur  
In Terris, umbra hæc digerit, atque movet.  
Ergò si umbra nihil, nihilo mysteria disces  
Maxima, grande, homines quod docet, umbra;  
(NIHIL.*

ATHANASII KIRCHERI  
E SOC. JESU PRESBYTERI  
ARTIS MAGNÆ  
LUCIS ET UMBRÆ

Liber Sextus.

PROTEUS SCIATHERICUS.

SIVE

ASTROLABIO-GRAPHIA  
FIGURATA.

Qua nullam figuram sive planam, sive solidam, dari posse docetur, quæ Astrolabii, aut horologii capax esse non possit.

P R Æ F A T I O.

**A**SPICIAT in hoc Lector curiosus non tantum quævis corpora solida, sed & omnis generis simulacra, & statuas admiranda quadam apotheosi cohonestata, in cælum transumpta, transformataque Solis, Lunæ, Stellarumque munera ita strenuè peragere, ut cælorum non immerito jura invasisse dici possint: Veteres

terrestria animalia cælo alligasse legimus: nos contra, cælestes animas terrestribus corporibus connectimus; illis omnes sortes, quas Jovem suis Aseclis distribuisse legimus, unâ cum omnibus cælorum juribus adeò concinnè dispensando, ut de hisce non incongruè dici possit:

Jam Jovis umbroso luditur orbe labor.

P A R S P R I M A.

D E H O R O L A B I I S  
C A T H O L I C I S.

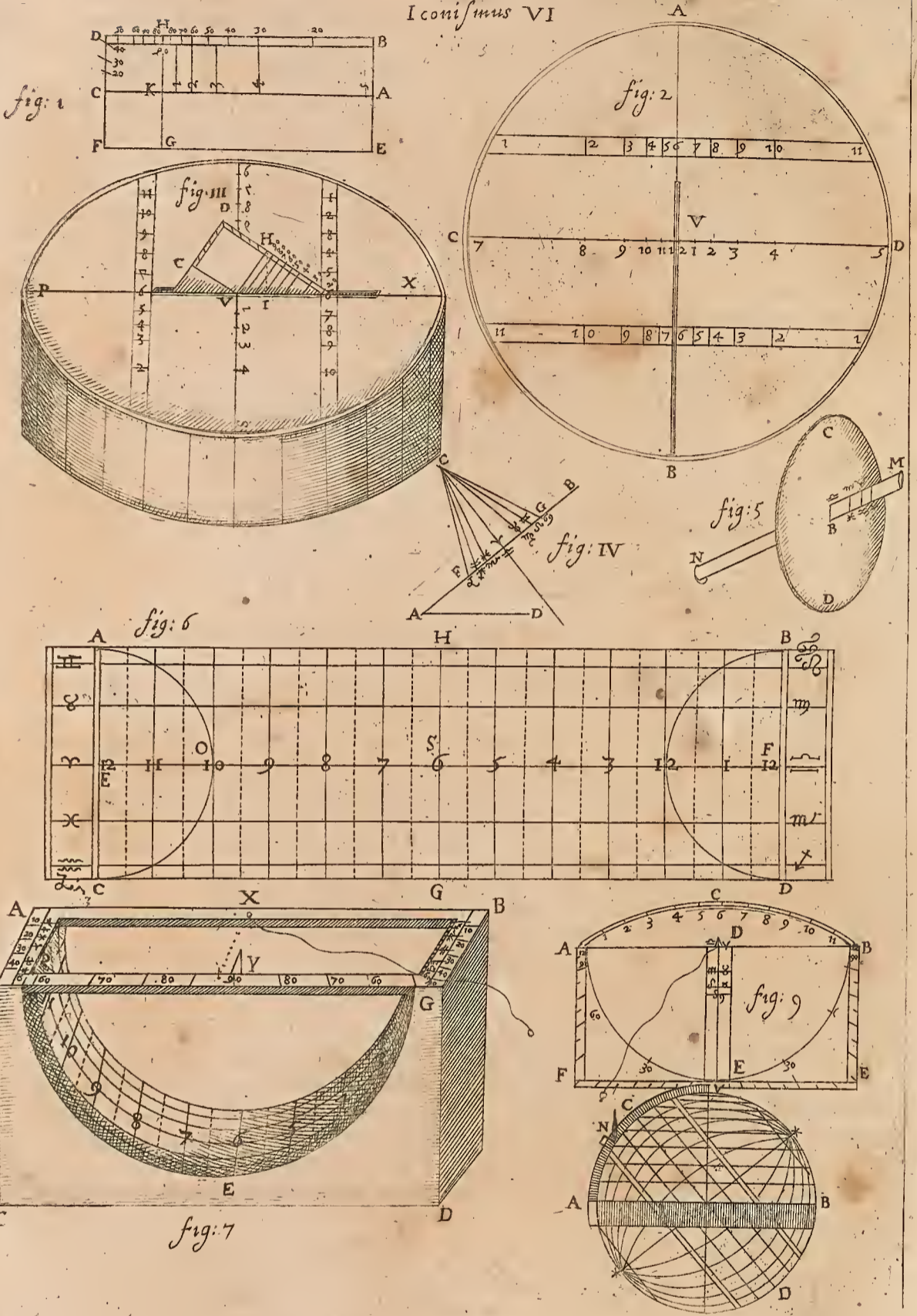
C A P U T I.

Definitio horolabiorum catholicorum.

**H**OROLABIA Catholica ea instrumenta Sciatherica vocamus, quorum usus sub quavis latitudine esse potest, quorumvè beneficio ubilibet locorum quis constitutus horam

cognoscere possit: suntque duplicis generis, Mobilia, & Immobilia. Immobilia, sunt omnia meridiana, polaria, & æquinoctialia, quæ in murorum immobilibus meridianis polaribus, atque æquinoctialibus planis fieri possunt.

Iconismus VI



possunt. Verum cum hæc, & similia, non nisi certum & determinatū planum habere, neque mutari possint, particularibus annumeranda sunt. De portatilibus igitur hoc loco propriè agendum est, ut relictis iis; quæ apud plerosque alios de gnomonicis Scriptores obvia sunt, ea sola, quæ & nova sint, & è nostro penu prodierint, producamus. Sit igitur

Problema I.

Horolabium catholicum, idemque simplex, & multiplex; id est, in una & eadem superficie, horolabium horizontale universale, quorum singulorum usus in toto orbe esse possit.

Describatur juxta leges supra traditas in Parasceuaisticis, ex materia quadam dura, ut cornea, Regula quadrantalis expansa,

Iconismus VI.

panſa, ut figura 1. Iconiſmi docet, ABKH numeris ſuis, ut vides inſignita: habeatque hæc regula ſecundum longitudinem ſuam adjunctum ſpaciū KHCD, cujus latus K C æquale ſit latitudini regulæ KH, vel AB; ſecundum vero latitudinem adjunctum habeat ſpaciū EAFC. habebisq; ſtylum ſive axem mobilem horis monſtrandis ſub quavis latitudine aptum. Horas verò plano cuiuspiam hac induſtria inſcribes, ut figura 2. huius Iconiſmi.

Fiat primò orbis rotundus ſolidus ABCD, ejus magnitudinis, ut regulam prædictam excedat; in quo ducantur duæ linæ AB, & CD, ad rectos ſe interſecantes in centro V, eritque AB meridiana, CD verò æquinoctialis. Hoc peracto, applica regulam puncto ſuo K ſupra punctum V, & latus HB linæ, VD plani congruat. Deinde ad ſingulos quindenos gradus puncta in æquinoctiali CD imprimantur: quæ puncta deinde in alteram partem VC translata dabunt puncta horaria in æquinoctiali, quibus ſingulis adſcribes ſuos numeros, ut vides: eritque horologium ad catholicum, ſive univerſalem uſum præparatum. Regulam verò expansam, ſive axem mobilem, ita præparato horologio inferes. Fiat in linea AB meridiana, crena, ſive rima quædam tenuis, in cujus puncto V regula expansa axem mobilem referens, ita K puncto ſuo inferatur ut circa aciculam, vel alterum quemvis obelū in V inſertum, veluti circa axem pro libitu rotari poſſit. Debet autem per regulam punctum K veluti centrum, ita tranſfigi acicula, ut dicta regula in crena non laxè, ſed arctè; & ſtrictè, ſive cum reſiſtentia verſari poſſit; ſecus enim ſupra gradus elevationis poli datum, firmiter ſiſti non poſſet: habebisque horologium univerſale præparatum. Vide figuram 3.

#### Uſus Horolabii catholici.

##### *Horologium univerſale horizontale.*

**P**rimò uſus ejus in plano horizontali erit talis. Orbem horologium juxta ſitum quatuor mundi partium diſponito; regulamque eò uſque intra crenam VX deprimes, donec planum orbis in regulæ limbo DH6 abſciderit gradum elevationis poli datum, referetque eminens ſupra planum portio axem mundi, angulumque elevationis poli ſupra horizontem referet ejus extremum cum linea meridiana. Sole igitur lucente, axis mundi, ſive extrema regulæ umbra, neceſſariò in æquinoctiali VS reſcabit intra puncta horas quæſitas. Ratio patet clarè: ſiquidem regula axem mundi elevatione, & depressione ſua, elevationem poli ſupra horizontem cujuſvis regionis da-

tæ referet; elevatione enim, & depressione axis, ut in figura 3. patet, ſemper formabitur triangulum aliquod alicui latitudini congruum, ut hic triangulum VH6, vel CD6 Romanæ elevationi poli congruum eſt, in quo ſemidiameter æquatoris VH ſemper eſt idem. H6 verò axis mundi portio; V6 meridiana, gnomon rectus HI totum denique triangulum VH6; polus ſupra horizontem 42. gradus elevatus, horæ quoque in æquinoctiali juxta rectum ſitum circuli æquatoris projectæ ſunt; ergo horolabia omnia ad horas monſtrandas in plano horizontali requiſita ſunt. Situatam igitur neceſſariò monſtrabit horas. Cùm verò axis depreſſus, vel elevatus ſingularum latitudinum triangula formet gnomonica, ſemidiameter quoque æquinoctialis VH ſemper idem ſit; ad æquinoctialem in plano ductam rectus, neceſſariò ad datam latitudinem directus monſtrabit horas. Ergo horolabium horizontale univerſale confeceimus, quod erat faciendum.

##### *Horolabium univerſale verticale.*

**S**I verò verticaliter tibi horas monſtrari velis, nihil aliud agendum eſt, niſi ut axem mobilem ea ratione deprimas, ut cum crena plani horizontalis non jam altitudinem poli ſupra horizontem, ſed complementum ejus tibi referat. Hoc peracto, inſtrumentum ſive orbem ita elevabis, ut XP linæ verticis exactè correſpondeat; hoc enim ita ſituum, ut paulò poſt dicetur, ob triangulum gnomonicum, quod axis format, projectionem horarum in æquinoctiali verticaliter neceſſariò demonſtrabit.

##### *Horolabium univerſale æquinoctiale, & meridianum.*

**S**I juxta ſitum æquinoctialis plani tibi horas monſtrari velis, orbe ſituato juxta praxim paulò poſt aperiendam, demonſtrabit CD ſupra planum axis tantum extans, quanta eſt latitudo ſcalæ; umbra ſua horas quæſitas. Similiter hoc eodem ſitu poſitum juxta plani polaris, & meridiani ſitum monſtrabit horas eaſdem. Quæ omnia experientia ipſa melius docebit, quàm ut multis verbis ea nos explicare poſſimus. Hic addo; qui beſè huius horologii rationem penetraverit, is novam ſibi rationem ſumma facilitate quævis declinantia confeceendi, apertam inveniet.

*Nova, & huc uſque ignota horolabium quodvis, ſine ulla prævia meridianæ notitia, ſituandi ratio.*

**S**I axis mundi AB, meridiana AD, æquinoctialis ſemidiameter CV in quolibet axis

axis puncto assumpta, in cuius extremo puncto C applicetur radiosus Zodiacus supra in Progymnasmatis descriptus, ita ut radius æquinoctialis, semidiametro CD congruat, & reliqui radii axem tangant, notenturque diligenter parallelorum Solis, seu radiorum 12. signorum cum axe sectionum puncta, adscriptis unicuique sectioni characteribus signorum, unde axis aliquam crassitiam habeat, oportet. Deinde fiat orbiculus solidus, ut figura 5. docet, cuius semidiameter CB sit æqualis intervallo CV radii æquinoctialis in Zodiaco radiofo; hic orbiculus axi MN, ita inseratur, ut eadem semper *ἰσωνύως* in puncto B, quod punctum æquinoctialis refert, insistat: in hunc axem transferes intervalla radiorum Zodiaci radiofi circa VB, & FV ex B in axem BM, & B H utrinque: descriptisque circa puncta in axem rotundum MN translata circellis, erit instrumentum præparatum ad horolabium ubivis locorum, sine ulla prævia meridianæ notitia situandum, ut sequitur. Hunc igitur circulum cum portione axis inferes axi mobili regulæ in puncto D, ut 3. figura docet. Quo peracto, si horam cognoscere velis, in horologio horizontali, statues axem CHb supra latitudinem regionis datam. Deinde totum orbem una cum axe, & orbiculo eidem infixo hinc indetam diu movebis, donec extrema orbiculi umbra parallelum, quem Sol actu describit, in axe notatum stringat, habebisque horologium multò certius, quàm magnetis beneficio, ad horas monstrandas situatum. Eadem prorsus ratione situatur verticale, meridianum, polare, æquinoctiale. Ratio clarè patet: Cùm enim orbiculus circulum æquinoctialem referat, umbra verò in plano æquinoctiali perpetuo circulos describat, qui sunt paralleli Solis, ut in præcedentibus demonstratum est; sequitur umbram toto die, Sole in aliquo signo commorante, esse æqualem, cùm nihil aliud sit, quàm semidiameter istius paralleli, quem Sol actu describit. Sicuti igitur portio axis in plano æquinoctiali perpetuò circulos projicit, ita conversa ratione circulus, sive orbiculus axi rectà impositus in idem perpetuò punctum umbram totius diei decursu projiciet. Iterum sicuti Sol circa stylum ad planum æquinoctiale rectum conum singulis diebus describit, cuius basis circulus est, & omnes lineæ à vertice cono ad circumferentiam basis æquales; ita circa orbiculum axi rectà impositum umbra Solis conum rectum similiter, at inverfa ratione describet; siquidem basis ipsius cono, quem Sol describit ambitus orbiculi est; vertex verò punctum paralleli in axe notati, in quem umbra isto die perpetuò cadit, urpote lineis à base

*Demonstratio rei propositæ.*

ad verticem cono perpetuò æqualibus. Cum verò axis crassiusculus sit, referent circuli parallelorum in axe cono sectionem ad basim parallelam, & consequenter omnes lineas à basi, & sectione interceptas æquales. Quæ omnia facile capies, si imagineris portionem Zodiaci radiofi FCG in 4. figura circa axem AB gyri: hac enim circumvolutione C punctum æquinoctialem describet; reliqui verò radii  $\omega$  &  $\varphi$  perpetuò eadem puncta FG in axe stringent. Impossibile autem est, ut hoc punctum axis, umbra orbiculi tangat, nisi is cum axe in proprio suo situ sit. Quotiescunque ergo ita situabitur horolabium, ut umbra ejus punctum paralleli dati stringat, tunc axis necessariò respondet axi mundi, & orbiculus æquatorii. Ergo consequenter horolabium perfectè situatum horas quæsitae indicabit. Quod erat demonstrandum.

## Problema II.

*Horolabium concavum cylindraceum universale.*

**H**Oc horolabii genus insignes quoque usus habet, & ad ipsa quoque horarum minuta se extendere potest, si ritè, & cum industria conficiatur. Nos igitur primò ejusdem fabricam, deinde etiam usum doceamus. Est autem duplex; Prius fit cum stylo immobili; posterius cum mobili. Utrumque ejusdem prorsus rationis est. Quare unum explicasse, utrumque explicasse est. Sit igitur corpus datum concavum cylindraceum ABCD, ut figura 7. docet; cuius cavitas FEG semicircularis sit. Ita horologium in ea delineabis. Juxta Progymnasma fol. 328. de projectione superficierum in planum tradita, projiciatur tota illa cylindracea superficies in planum; quæ sit ABCD, ut figura 6. habet: hanc bifariam divides per EF, & GH, eritque EF æquinoctialis, GH linea horæ sextæ. Deinde posito circino in punctis E, & F intervallo EA, vel BF, ducantur semicirculi, quorum unusquisque per lineam EF in duos quadrantes dividetur. Horum igitur quadrantum FIB, FID, & EAO, EOC, unumquemque primò divides in tres partes, si integra signa; &  $\frac{1}{3}$  iterum in tres alias partes, si decades graduum, & unam decadem denique bifariam, si octodecim pentadum divisionem desideres; & singula puncta divisionum æquè ab æquinoctialibus punctis O, & I remota, rectis conjunges, habebisque parallelos Solis descriptos, quibus singulis signorum characteres adjunges, ut hic factum esse vides. Horarum astronomicarum lineas ita describes. Dividatur æquinoctialis, vel una ex æquidistantibus ipsi primò bifariam per lineam GH, dein-

*Fabrica instrumenti.*

*Horarum inscriptio.*

GH, deinde SF, & ES, linea iterum in sex æquales partes (juxta modum in Progyrnasmate III. traditum) quæ referent horas integras; harum unamquamque iterum in medias, & quadrantes horarum divides, ut vides, eruntque horæ inscriptæ: horam autem 12. referunt AC, & BD. Hanc chartam ita delineatam ligno in semicylindrum excavato ita inferes, ut agglutinata totum interius spacium perfecte impleat; vel si in lamina ænea horarium descripsisti, coges eam deinde in semicylindrum. Concavum hoc limbo parallelogrammo terminetur bifariam diviso, in cujus puncto X, ut figura 7. habeat, positio circulo describatur semicirculus, cujus quadrantes in 90. æquales partes divides, ut vides, tractarumque ex centro X linearum gradus in limbo quadrato signentur. Ex puncto verò Y stylus transversus indatur tantæ longitudinis, quanta est latitudo, sive distantia æquinoctialis à tropicis: styli apex sit in plano ipsius parallelogrammi, & apex in plano æquinoctiali: habebisque instrumentum præparatum.

*Usus horolabii concavi cylindræci universalis.*

**A**ccipe instrumentum horoscopium in manu, & perpendiculum, quod in puncto X centro semicirculi affixum esse debet supra latitudinis tuæ gradum, liberè cadere permittes: & quidem si ante meridiem, in quadrante antemeridiano; si post meridiem, pomeridiano, Deinde perpendiculo semper immobili manente supra datæ latitudinis gradum, verte huc illucque instrumentum, donec umbra apicis styli præcisè incidat in parallelum, quem eodem die Sol conficit; illa enim monstrabit horam cum minutis suis currentem. Si verò hora cum partibus suis sit data, monstrabit hora parallelum Solis unà cum declinatione ejus, ortu & occasu Solis, crepusculo, quantitate diei, & noctis, &c. Demonstratio instrumenti, vel ex ipso situ innotescit.

*Ejusdem horolabii alia describendi ratio multò brevior per stylum mobilem.*

**D**ividatur circulus, sive orbis ACB, uti 9. figura monstrat, in 12. horas cum suis minutis, ut in priori horolabio factum est per lineas parallelas; ita tamen, ut dempta omni latitudine circuli, sola zona æquatoris, ut vides, maneat. Hoc peracto, sit stylus mobilis in formam laminæ DE redactus, cujus extremum D in apicem abeat horis monstrandis aptum. In hac lamina describes parallelas Solis eadem prorsus ratione, qua in præcedente factum est; ut si semiorbis ACB æneus, fuerit æqualis hemicyclo prio-

ri, transferes totam ejus latitudinem cum omnibus parallelorum à se invicem distantiis in laminam styli mobilis, adiungendo singulis suos numeros, & characteres, ut vides: lamina autem dorso parallelogrammi ABFE ita interferi debet, ut instar cursoris supra datum parallelum Solis laminæ DE inscriptum promoveri possit. Si itaque horam ejusq; minuta desideres, promove laminam eo usque donec AB latus parallelogrammi parallelum Solis refecet. Deinde instrum. cum perpendiculo ad gradum elevationis poli directo, illud in tantum huc illucve gyra, donec umbra in mediam lineam semicirculi ACB ceciderit, ibi enim umbra tibi quæsitæ horæ partes monstrabit. Ratio hujus instrumenti clarissimè quoque patet, cum nihil aliud sit, quam inversum prioris: sicuti enim in priori se habebat stylus immobilis ad Zodiacum concavo inscriptum secundum expansos parallelas; sic in hoc se habet stylus mobilis latitudine Zodiaci insignitus ad circulum semper immobilem. Sed hæc sagacibus sufficiant.

Problema III.

*Horoscopii universalis alterius constructio.*

**F**iat planisphærium, cujusmodi nos in Arte magnetica cap. 1. de Astronomia magnetica descripsimus. Eo constructo in centro affigatur regula AB mobilis cum quadrante AVEjusdem extremo A ita inserta, ut motum regulæ quadrans perpetuò sequatur. In quadrante autem sit N cursor quidam stylo suo instructus, AB verò regula tantæ sit latitudinis, quantus est arcus 18. graduum; habebisque instrumentum præparatum. Horam itaque in quacumque parte mundi cogniturus, accipe primò altitudinem Solis, ea prorsus ratione, qua astrolabio accipe solet: supra altitudinem Solis inventam promove cursor in quadrante AV. Deinde posita regula AB supra latitudinis tuæ gradum, in quadrante \*D, & umbram styli cursoris, eò usque detorque donec in parallelum Solis currentis diei incidat, umbraque simul parallela sit horizonti (quod bene notandum) & AB umbra styli tibi manifestabit horam intra lineas horarias cum suis partibus quæsitam. Ortum Solis, & occasum, quantitatem diei, & noctis, intra parallelas Solis refecat horizontalis AB sursum, deorsum latitudinè regulæ crepuscula assignabit. Horoscopium igitur confecimus quod erat faciendum.

Problema IV.

*Horolabia spherica universalis describere.*

**C**um spheræ, genuina cœli figura sit, hujus beneficio nullo pene negotio horæ demonstrabuntur, ut sequitur.

Xx

Fiat

Sphæra ar-  
millaris qui  
horas indi-  
cat.

Fiat sphæra armillaris cum horizonte, tropicis, æquatore, Zodiaco; æquator verò, ex utroque polo circulis ductis, in 24. æquales partes sit divisus, eritque sphæra præparata; hæc enim ad latitudinem regionis datam, & ad quatuor mundi plagas situata axis umbra in æquatore, ejusque parallelis in 24. æquales partes divisus monstrabit horas quæsitas. Ratio ex ipso situ patet.

*Aliter per globum astronomicum.*

Sphæra soli-  
da qui horo-  
logia fiat.

Sistatur gradus Solis diei currentis sub meridiano, & index circuli horarii supra horam 12. deinde ponatur in isto gradu Solis diei currentis acicula quædam elipticæ *καυώρας* insistentes: deinde ut prius situata sphæra tam diu huc illuc vertatur; donec acus sit *ἀσνια*, id est sine umbra, & index in cyclo horario demonstrabit horam quæsitam. Ratio clarè patet ex situ.

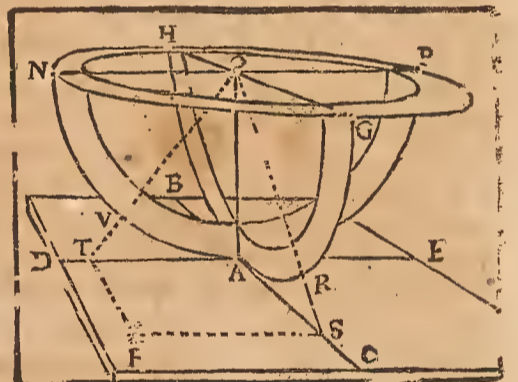
*Aliter per quem vis alium globum.*

Delineetur in globo quovis exactè rotundo regio *ἡλιόσπου*, id est spacium zonæ torridæ, uti superius dictum est: hunc globum inferes semicirculo in gradus suos divisio, ita ut poli ejus supra datum latitudinis gradum pro libitu promoveri possint. Quo paracto positus stylus cujuslibet longitudinis in puncto verticis, in globo ad meridiem situato ostendet horas quæsitas. Eadem prorsus ratione concavum hemicyclum fieri potest. Sunt præterea alia quædam horologia universalis, quæ quoniam in sequentes tractatus reservavimus, hic consulto omittenda duximus. Illa verò, quæ posita apud Clavium lib. 8. aliosque gnomonicos habentur, consultò quoque omittimus, ne alienis, adeoque vulgari illa supellectilem nostram ditasse videremur.

## DE PORTATILIBUS HOROSCOPIIS PARTICULARIBUS.

### Problema V.

*In dato hemicyclo, seu hemisphærio ad datam latitudinem nullo penè negotio  
astrolabium gnomonicum projicere.*



**H**emicyclum, in quo astrolabium gnomonicum est projiciendum, sit VNGD ad perfectam rotunditatem reductum. In hoc describendo duplici via procedes, vel circino, vel projectione in planum; utramque methodum, qua possumus brevitate simul, & perspicuitate docebimus. Prioris Pragmatia ita

fese habet: Accipe primò circinum repandis cruribus, & uno ejus crure posito in N limbo circumferentiæ, altero per punctum *nadir*, sive imum punctum hemicycli A, describatur semicirculus intra vas præparatum. Divideturque horizon, sive limbus NHGD vasis circularis bifariam. Iterum posito uno circini crure in G; altero per N, describatur alius semicirculus, qui prio-

rem in A ad angulos rectos secet, divideturque totus horizon in quatuor quadrantes, quos singulos in suos gradus dispartes, referetque HAG meridianum, NAD verò verticalem primarium, quorum utriusque quadrantes NA, AD, AH, & AG in 90. æquales partes divides. Deinde à G incipiendo in quadrante GA supputa altitudinem poli Romani verbi gratia 42. grad. In hoc

In hoc igitur gradu posito circini uno pede, altero per 48. quadrantis HA semicirculum duces, qui erit æquator. Deinde utrinque maximam declinationem Solis supputes; ductisque arcubus æquatori parallelis habebis tropicos; reliquorum signorum parallelos artificio tabulæ declinationis duces quoque, ut in præcedentibus variis in locis dictum est; ascriptis signorum characteribus forinfecus in horizonte, stylus erit ut hic AO in centro horizontis terminans erectus. Unde duo fila se in eodem secantia indicis loco esse poterunt, ut hic lineæ ND, & HG ostendunt.

*Horarum à meridie, & media nocte inscriptio.*

**D**ividatur NKD æquinoctialis in 12. æquales partes. Deinde intercepto spacio quadrantis DA circino ex punctis æquinoctialis horariis consequentibus per puncta horaria integro quadrante diffita describantur arcus intra tropicos, habebisque horas astronomicas.

*Horarum ab ortu, & occasu inscriptio.*

**D**ividatur arcus tropici  $\sigma$  in horas arcui diurno maximo competentes, ut in figura vides, & similiter  $\varphi$  in horas arcui diurno competentes: deinde à 24. hora, quam horizon refert, incipiendo, per prima tria puncta in tropicis, & æquatore inventa inter tropicos arcum circuli duces, habebisque horam 23. Iterum per proximæ horæ puncta in tropicis, & æquatore inventa arcum circuli duces, habebisque horam 22. & sic de aliis horarum lineis inscribendis procedes, donec omnes compleveris, eritque simul completum horoscopium ab occasu. Hac eadem industria scribas in eodem hemicyclo horas ab ortu, sive Babylonicas; est enim, ut jam sæpe dictum est, hujusmodi,

nihil aliud nisi inversum prioris.

*Horarum antiquarum, sive inæqualium inscriptio.*

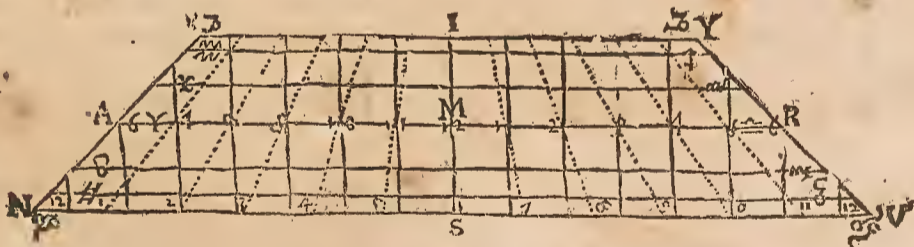
**D**ividatur uterque tropicus in 12. æquales partes, ab ortiva horizontis parte incipiendo, & per tria prima puncta in tropicis, & æquatore inventa; arcus ductus dabit horam 1. per tria verò quælibet puncta sequentia alius arcus ductus dabit intra tropicos horam 2. inæqualem, & sic de aliis procedes, eritque hora sexta respondens 12. astronomicæ: 12. verò eadem erit cum 24. ab ortu, & occasu. Nihil igitur facilius est descriptione horarum inæqualium in hroologio hemicyclo.

*Almucantara, & Azymuth inscriptio.*

**P**er singulos 360. gradus horizontis circuli ducti omnes in A polo horizontis se interfecantes dabunt Azymutha. Almucantaras verò dabunt circuli ex cento A per singulos gradus, aut pentades, decadesque graduum in quadrante AV, vel AG, aut AN, seu AD descriptas.

*Pragmatia altera, seu methodus per projectionem globi in plano.*

**P**rojiciatur hemicycli superficies in planum, juxta Pragmatias fol. 332. traditas per dodecamorias partes, aut descriptionem spacia  $\eta\lambda\iota\sigma\delta\rho\alpha\mu\epsilon$  ducendo in plano duas rectas sese ad rectos inrefecantes æquales curvis VAG, vel MAD hemicycli, & per instrumentum Cyclotetragonum, ut hic. Deince VAG, quæ meridianum refert, in 180. partes, sive duos quadrantes utrunque in 90. partes æquales divides: pari ratione semicirculum MAN divides. Posito deinde circini pede in 42. grad. quadrantis AG, altero per grad. 48. quadrantis AV, circulum duces, in omnibus, & singulis apicibus quem



ex eodem gradu reperies; referent enim in dodecamoriis partibus hi arcus conjuncti æquatorem: Ab hoc arcu utrinque ex eodem gradu 42. ultrò citroque arcus duces 23  $\frac{1}{2}$ . grad. ab æquatore distantes; eruntque hi arcus tropici  $\sigma$  &  $\varphi$  Horasque à meridie, & media nocte dabunt ipsæ dodecamoriæ partes, ut vides. In reliquis horis procedes eadem industria, qua in præcedenti. Si igitur

omnes hosce cuspides, sive dodecamorias partes, ita cavitati hemisphærii inferas, ut omnes in polo, id est in 42. gradu coeant, referantque cuspides conjuncti lineis suis eandem descriptionem, quam in præsentī, resectis omnibus partibus horizontem excedentibus. Vide figuram fol. 331.

## CAPUT II.

*De nova omnis generis horarum, circularumque cœlestium in quoruncunq̄ue corporum concavas, extimasque superficies projiciendi ratione.*



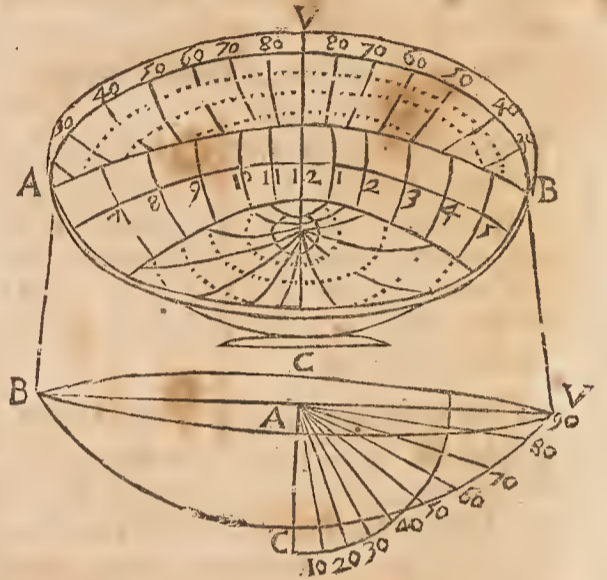
**N** præcedentibus de Astrolabiis gnomonicis in data recta, aut circulari superficie projiciendis egimus; nunc verò, quomodo ea in corporibus polygonis loco mobilibus delineari possint, agendum est. Quod dum facimus, nescio sanè, utrum plus admirationis habeant dicta astrolabia in variis, iisque irregularibus corporum exterioribus superficiebus, variorum gnomonum, stylorumque situ, ac positione? an verò uno stylo posito in iisdem memoratorum corporum superficiebus internis, & concavis, eundem circularum cœlestium apparatus projicere? Certè utrisque pensatis, hoc uti naturæ operationibus conformius, ita alteri quoque multis, ut ajunt, parasangis præferendum esse videbitur. Accedit, quòd umbra in concavis collecta omnia melius, & clarius, quàm in extrinsecis superficiebus demonstrèt. In his enim umbra vaga, & soluta, dum varias in variis potissimum planis formas inducit; uti à naturali sua propagatione ut plurimum degenerat; ita aspicientibus non ita acceptam se refert, ut in concavis, ubi veluti fræno, & repagulis cohibita, commodissimè se aspectui prodit confusa illa linearum projectarum multitudo. Difficile tantùm reddebat negotium practica linearum inscriptio: difficultati superandæ dum intendimus, occurrit tandem modus quidam facillimus simul & certissimus, qui cum novus sit, & certissimus, eum hic Lectori communicandum duxi, cum nullum planum tam irregulare occurrere possit, in quo non summa facilitate quasunque linearum species quis inscribat, idque folius tabulæ Almucantaro-azymuthicæ subsidio. Sit igitur

## Problema VI.

*Scaphium construere.*

**S**Caphia vocamus omnia ista horologia, quæ describuntur in concavis segmentis sphaeræ alicujus, quæ sectionum medietates repræsentat in quadrante mirifico CI, vel NO fol. 336. Descripturus igitur facillima ratione astrolabia in scaphio aliquo; Primò diviso horizonte scaphii in 360. partes, atque per eas, perque centrum scaphii ducantur arcus occulti, habebisque Azymutha. Almucantaras iis ita inscribes. In

quadrante mirifico ex A centro accipiatur AN femidiameter scaphii, & AO sit axis ejusdem, sive stylus. Si ex centro scaphii per singula puncta, ubi lineæ graduum segmentum, sive lineam ON circula rem secant, circuli ducantur concentrici, habebis Al-



mucantaras. Horas hac industria dictis circulis inscribes. Accipe tabulam Almucantaro-azymuthicam, & vide in quo Azymutho, & Almucantara Sol sit hora 12. ☉, & in venies Almucantaram 71. grad. 28. min. Azymuthum verò 90. respondere horæ 12. ☉ in tabula. Invenito igitur communi Azymuthi, & Almucantaræ intersectionis puncto, numera in scaphii 90. Azymutho deorsum 71. grad. & 28. min. & terminus numerationis dabit punctum horæ 12. ☉ quæ sitæ. Ita 51. & 19. min. Azymuthum, & Almucantara, ☉ grad. 40. min. Sole in ☉, constituto utrinque dabit punctum pro hora I. & II. Non secus aliarum horarum puncta investigabis, habebisque simul puncta, per quæ arcus ductus dabit tropicum ☉. Similiter puncta horarum in æquatore, & in tropico ☉ investigabis: nam per singula tria horarum similium puncta arcus ducti dabunt lineas horarias astronomicas. Si verò horarum ab ortu, & occasu descriptionem desideres, accipies tabulam hisce deputatam, & operaberis eadem prorsus ratione, qua in precedente. Parallelis verò Solis inscribendis eadem tabula, quæ horis inscribendis, serviet. Non secus per appropriatam tabulam in domibus cœlestibus describendis. In signis quoque Zodiaci ascendentibus, & descendentibus, per tabulam propriam operabere. Quas tabulas passim in fe-



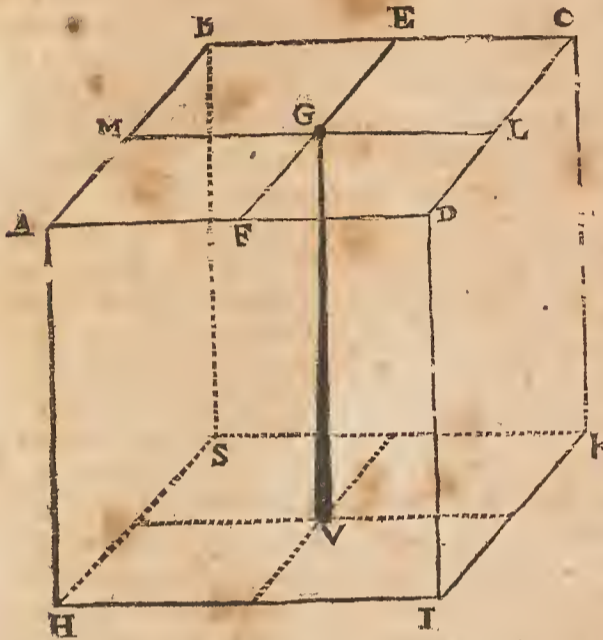
in sequentibus Problematibus invenies.

Problema VII.

*In cubi interiorem, exterioremque superficiem astrolabia conjicere alia methodo, beneficio regulæ horographiæ.*

Sit cubus ABCDHIK, cujus latus interior meridiam respiciens fit BEC, orientem respiciens fit BMA, & occidentem

CLD, & boream respiciens AFD. Sitque MG, longitudo gnomonis in plano orientem respiciente, in M communi intersectione linea horæ sextæ horizontalis, & æquinoctialis puncto rectus. EG verò gnomon verticalis plani interioris austrum respicientis, in E linea horizontali normaliter erectus. GL gnomon plani occidentem respicientis. Sit GF denique gnomon Boream respicientis plani. Si itaque in charta quapiam plano interiori æquali seorsim ad datum gnomonem EG horas quascumque juxta Probl. 6. lib. 4. & quolibet circulos juxta præcepta in præcedentibus tradita descripseris, habebis in plano verticali descriptum horolabium gnomonicum pro iis horis, quarum planum capax est.



tem respiciens fit BMA, & occidentem CLD, & boream respiciens AFD. Sitque MG, longitudo gnomonis in plano orientem respiciente, in M communi intersectione linea horæ sextæ horizontalis, & æquinoctialis puncto rectus. EG verò gnomon verticalis plani interioris austrum respicientis, in E linea horizontali normaliter erectus. GL gnomon plani occidentem respicientis. Sit GF denique gnomon Boream respicientis plani. Si itaque in charta quapiam plano interiori æquali seorsim ad datum gnomonem EG horas quascumque juxta Probl. 6. lib. 4. & quolibet circulos juxta præcepta in præcedentibus tradita descripseris, habebis in plano verticali descriptum horolabium gnomonicum pro iis horis, quarum planum capax est.

Item, si planis orientali, occidentali, & boreali ad datos gnomones MG, & GL, FG easdem horas, & líneas juxta regulas in præcedentibus traditas descripseris, habebis horolabium, in quo omnes lineæ mira quadam concordia sibi respondeant, in interioribus planis delineatum, in quo unus apex cujuslibet assumpti gnomonis in G puncto terminans, ostendet in quatuor divisis super-

*Orientalis, & occidentalis cubi pars.*

ficiibus id, quod in exterioribus quatuor planis quatuor diversi gnomones facerent.

Una adhuc restat hoc loco difficultas solvenda circa planum horizontale, quam fundus cubi refert, in quo necessario cum aliquæ horæ poni debeant, quæritur quomodo ex horæ, aut tropici pars delineanda sit? Respondeo, quod hac industria. Sit gnomon dicti plani horizontalis longitudine æqualis uni ex lateribus cubi, ejusque locus in S centro fundi, verbi gratia; describatur seorsim horizontale horologium unà cum cæteris lineis quibuslibet ad datam longitudinem styli GV, vel lateris cujuslibet. Deinde ex illo ita delineato refecentur omnes illæ partes, quæ excedunt fundum basis HSKI. hoc enim fundo agglutinatum

necessario, (ni erratum alicubi sit correspondebit lineis horariis reliquorum verticalium planorum.

In exterioribus verò superficiebus horologia singulis planis competentia delineata monstrabunt easdem horas extra; quas unus apex G monstrat intus. Cubum igitur interiorius, exteriusque horas monstrantem delineavimus, quod erat faciendum.

Problema VIII.

*De irregularium planorum polyedris.*

Sit polyedrum trapezium ABCD, in cujus interioribus concavis superficiebus oporteat horolabium delineare, hac arte prius in planum id projicies. Ducatur linea in plano quopiam. seorsim AA, in hac

*Quomodo fundus cubi sit delineandus.*



XX 3

finqu

fingula latera polyedri AB, BC, DC, CA, determinabis, ut apparet. Deinde acceptam longitudinem vasis CE transferes ex A deorsum, ita ut AG normalis ad A referat longitudinem, sive altitudinem vasis: si enim ex linea ABDCA, & AG parallelogrammum describeris, erit polyedrum trapezium in planum projectum, referentque parallelogramma 1. 2. 3. 4. latera polyedri. Respicietque latus AB austrum, BD, occasum, CA ortum, CD verò boream. Si igitur pro singulis planis verticalis primarii, orientalis quoque, & occidentalis declinantibus planis horologia particularia ad longitudinem gnomonis TO, RO, ON, describeris, juxta reglas lib. 4. traditas habebis trapezii interiorum horarum delineationem peractam.

*Alia ratione facillima idem perficies.*

**E**Xscindatur ex charta duriuscula trapezium æquale CABD, ex cuius puncto medio, eidem figura inscribatur circulus in 360. partes divisus, ductisque ex centro rectis, usque ad peripheriam, singulis addes suos numeros. Hoc trapezium ita applicabis limbo vasis CABD, ut latus lateri perfectè congruat: & ubi lineæ centro trapezii ductæ secant latera limbi CABD, ibi fac puncta cum gradibus; per hæc enim puncta ad limbum perpendiculares ductæ dabunt Azymutha in dictis planis. Vel etiam applica latera trapezii polyedri in planum projecti trapezii lateribus singularis, & operare, ut prius. Quibus Almucantararum eadem prorsus ratione, & industria, unà cum horis inscribes, qua supra, easdem mirifici quadrantis beneficio inscripsimus, & in sequentibus inscribere docebimus. Vide figuram præcedentem.

*Corollarium.*

**H**Ac industria in omnium corporum tam regularium, quàm irregularium superficiebus horolabia describes: qui enim unius rationem perceperit, aliorum rationes ignorare non poterit.

**Problema IX.**

*In cylindro concavo horas unà cum circulis cælestibus gnomonicè delineare.*

**C**Um difficile sit in concavis corporum superficiebus rerum paulò post dicendarum delineationem instituire; consultius visum est, eam primò in charta plana perficere, ut ea deinde concavo inserta, conglutinataque, usum habere possit. Qui verò in charta plana sphericæ, aut quarumcumque interiorum superficierum positioni, & situi undequaque exactè respondente deli-

neatio institui possit, ita breviter accipe. Sit cylindrus ABEO in prima figura iconismi 7. in cuius concavo horas unà cum circulis cælestibus describere oporteat. In charta quapiam separata fiat, ut figura 2. docet, quadrangulum ABCD, cuius opposita latera AD, & CB cylindri longitudinem; latera verò AB, & CD ejusdem referant peripheriam, id est æqualia circumferentiæ cylindri tam inferiori, quam superiori; quod perficies hac ratione. Cum enim juxta ea, quæ ab Archimede demonstrata sunt, diameter ad circumferentiam sit in proportionem tripla sesquiseptima, atque se habeat ut 14. ad 44, habebis lineam æqualem circumferentiæ. Si primò diametrum in 14. partes, latus verò utrumque AB, DC in 44. partes diametri partibus æquales divideris: Si verò iterum totam hanc lineam circumferentiæ æqualem in quatuor æquales partes divideris; erit  $\frac{1}{4}$  hujus lineæ, sive 11. partes totius, æquales arcui quadrantis cylindri. Porro meliori praxi cuius circumferentiæ rectam assignabis æqualem, per lineam quam *παραγωνίζουσαν*, sive quadratricem vocant. Verum cum de ea fusè à fol. 317. usque ad fol. 327. tractatum sit, ad eam lectorem remittimus. His igitur ita præstitis, erit latus quadranguli AB æquale circumferentiæ cylindri: spaciū verò quadranguli AEDF æquale erit uni ex quadrantibus superficiei interioris cylindri; & tota superficies quadranguli ABCD æqualis concavi cylindri superficiei.

*Projectio superficiei cylindricæ in planum.*

*Inscriptio Azymuthorum.*

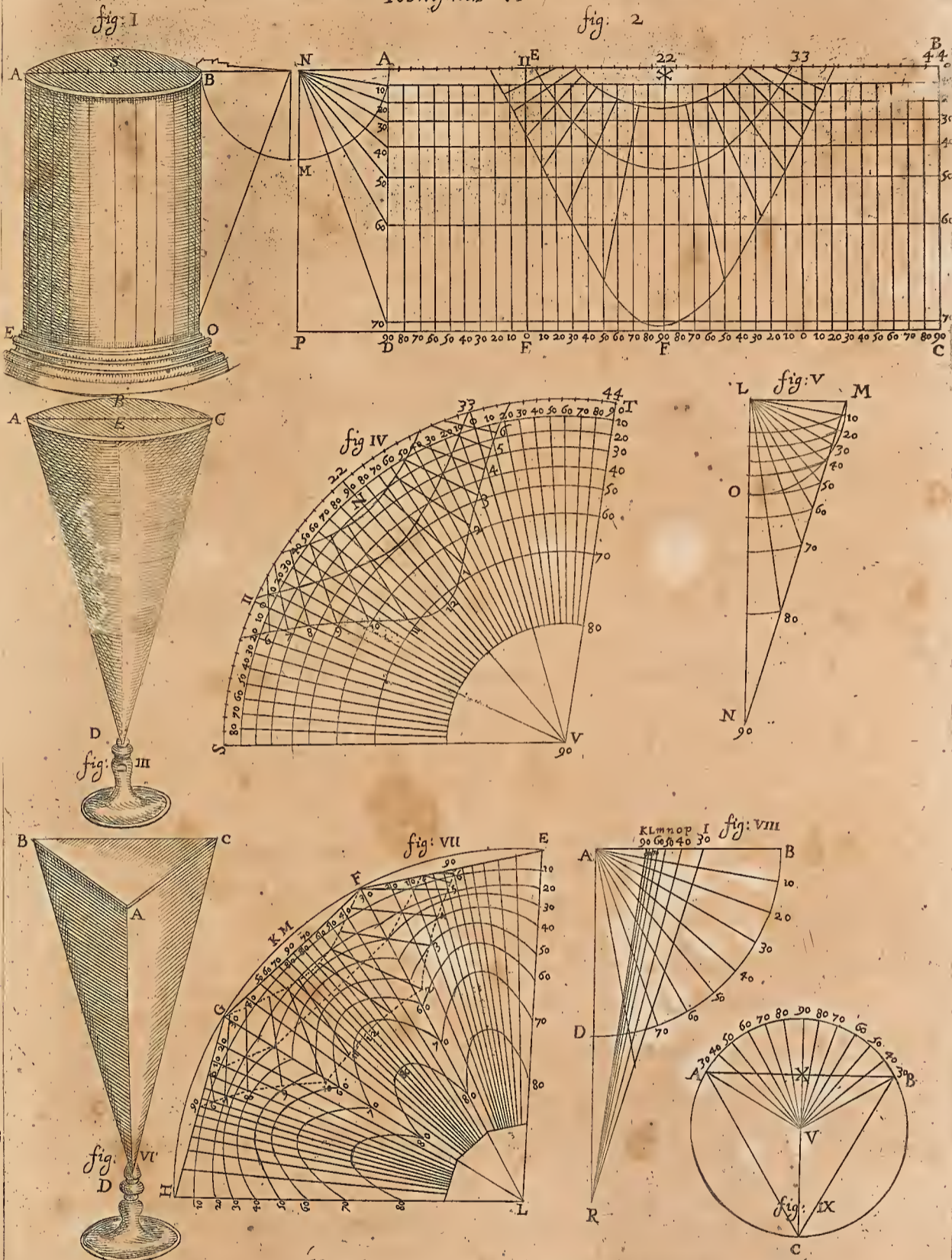
**D**Ata igitur hac arte, quadrangulo equali interiori superficiei cylindri, utrumque latus AB vel DC in 360. partes, si vas amplum, aut juxta quinos, denos, aut quindenos gradus, si angustum fuerit, partieris, lineisque parallelis è singulis gradibus deorsum ductis, habebis lineas Azymuthales cylindri plano inscriptas, ut in figura 2. Iconismi apparet.

*Inscriptio Almucantararum.*

**A**lmucantararum ita inscribes. Primò accipe quadrantem horographum supra fol. 336. descriptum, & in ejus latere AK determina ab A, versus K quantitatem semidiametri basis cylindri, quæ sit AN, in latere verò quadrantis AI altitudinem axis cylindri determina, quæ sit ipsa AI. Secundò, diligentur nota, ubi lineæ ex centro A per singulos quadrantis gradus ductæ, lineam N80. secant; ex hac enim linea, si singulorum graduum intervalla in latera AD, BC, quadranguli cylindricæ translata rectis lineis conjunxeris, referent ea tibi circulos Almucantararum, ut in exemplo patet.

*Operatio 1. per quadrantem mirificum.*

Iconismus VI.



Hæ 4 figurae referuntur ad problema XII folio 491

patet. Vel etiam quadrante NAM quadrangulo ABCD affixo, ut in 2. figura hujus Iconismi patet. Cujus latus NA æquale fit semidiametro cylindri AS, latus quoque NM producat in P ad altitudinem cylindri: si enim ex N centro quadrantis in latus AD cylindræ plani, per gradus quadrantis rectas duxeris, determinabunt illæ in latere AD puncta, per quæ ad AB, vel

DC parallelæ ductæ dabunt Almucantaras quæsitæ. Demonstratio hujus, cum jam superius sit enucleata, consultò omititur.

*Duodecim signorum Zodiaci, horarumque astronomicarum in cylindro inscriptio.*

UT horas quascunque facilius dicta ratione præparato cylindræ quadrangulo

gulo inscribas, tabulas Almucantaro-azymuthicas ad præcipuas elevationes poli à nobis supputatas, superiùs in Apparatu fol. 293. consule, quarum ope nullo pene negotio, ut in hoc præsentì cylindro, ita in quibuscunque aliis corporum internis superficiebus tum horas, tum quoslibet alios circulos cælestes inscribere poteris. Explicata ante te pinacem horologium tuæ latitudini regionis accomodatam, atque ex tabula universali depromptam, uti sequens pinax ad latitudinem Romanam computatus demonstrat. Componitur autem hic abacus partim ex Azymuthis, sive circumferentiis horizontalibus, partim ex Almucantaris, sive altitudinibus Solis supra horizontem, uti tituli demonstrant. Si igitur horas Astronomicas quadrangulo nostro cylindræo tibi inscribere animus sit, quære Solis in  $\varpi$  constituti horæ 12. in tabula respondens Azymuthum, & Almucantaram, inveniesque Azymuthum quidem 90. Almucantaram autem esse 71. grad. 28. min. illud quære in linea AB quadranguli cylindræi superiori, vel inferiori, ab XF pun-

Inscriptio horarum.

ctis meridiei incipiendo: deindè in eodem Azymutho deorsum numerabis 71. grad. 28. min. ubi enim 71. Almucantara cum 28. min. Azymuthum meridianum secat, ibi est punctum horæ 12. sive punctum, quod Solis radius, dum in principio  $\varpi$  moratur, hora 12. ferit.

Puncta horarum 1. & 11.  $\varpi$  ita in cylindræo plano inveniuntur. Quære Azymuthum hisce horis correspondens in columna  $\varpi$  videlicet 51. grad. 19. min. unà cum Almucantara 67. grad. 40. min. illud à puncto X, vel F meridiano, in linea EF, vel EC basis cylindri, quære; hanc inter Almucantaras plano inscriptas: ubi enim Almucant. 67. grad. & 40. min. Azymuthum 51. grad. 19. min. ante & post meridiem secat, ibi erit punctum horæ 1. & 11. per quod tropicus quoque  $\varpi$  ducendus est. Non fecus in reliquis horarum punctis inscribendis operabere: quarum peracta descriptione quæres puncta horarum eodem prorsus ratione Sole in  $\varphi$  &  $\psi$  constituto; ubi enim Almuc. in columna tabulæ  $\varphi$  &  $\psi$  signatæ Azym. correspondentia secant, ibi erunt puncta ho-

Inventio punctorum in æquinoctiali.

Tabula Almucantara-azymuthica pro horis astronomicis.

	$\varpi$		$\Omega$		$\Upsilon$		$\varphi$		$\psi$		$\chi$		$\zeta$		$\eta$		
	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	Hor.
Azym.	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	12
Almuc.	71	28	68	10	59	29	48	0	26	31	27	50	24	32			
Azym.	51	19	55	14	62	24	68	12	72	1	74	17	75	3			11
Almuc.	67	40	64	49	56	49	45	52	34	46	26	18	23	5			
Azym.	27	9	31	26	40	34	49	13	55	37	59	37	61	1			10
Almuc.	58	58	56	36	49	49	40	4	29	50	21	56	18	54			
Azym.	11	57	15	47	24	29	33	47	41	26	46	33	48	24			9
Almuc.	48	27	46	23	40	24	31	42	22	27	15	13	12	27			
Azym.	0	34	4	3	11	58	22	7	29	17	35	4	37	13			8
Almuc.	37	23	35	25	29	50	21	49	13	21	6	47	4	16			
Azym.	8	51	5	56	1	12	10	10	18	34	24	49	27	12			7
Almuc.	26	17	24	17	18	46	11	5	3	10							
Azym.	17	54	15	17	8	26	0	0	8	26	15	17	17	54			6
Almuc.	15	27	13	20	7	39	0	0									
Azym.	27	12															5
Almuc.	5	10	24	52	3	9											

rarum æquinoctialium. Ita punctum horæ 1. æquinoctialis invenies, si à puncto X Azymuthum 68. grad. 12. min. numeraveris, & observaveris, ubi Almucantara 4. grad. 52. min. ei correspondens, id in plano cylindræo secuerit, ibi enim erit punctum horæ primæ æquinoctialis, & sic de cæteris. Horarum quoque puncta Sole in principio  $\varphi$  constituto eadem prorsus ratione, quæ diximus, invenientur: si videlicet data ho-

Punctum in  $\varphi$  inventio.

ra, & signo Azymuthicum data Almucantara intersectio notetur. Quibus omnibus peractis, si per singula tria puncta horæ 1. v. g. in  $\varphi$ , &  $\psi$  inventa, recta conjungantur, habebis lineam horæ primæ quæsitam. Idem de punctis aliarum horarum in unam lineam contrahendis statuendum est; & habebis horologium peractum. Si quis verò desideraret totum Zodiacum, id est omnes parallelos signorum eidem plano inscribere,

scribere, operabitur is eadem prorsus ratione in reliquis signorum parallelis inscribendis, ac fecimus in tropici, & æquinoctialis inscriptione.

*Horarum ab ortu, & occasu in dato cylindro inscriptio.*

Vide in tabula sequenti, seu pinace horographo Babylónico, & Italico, ubi sese in tribus signis ☉ ♀ & ♀ interfecent Almucantaræ, cum Azymuthis horæ 23. assignatis: si enim per tria hæc puncta inventa in

plano cylindræo curvam duxeris, dabit illa tibi horam 23. cujus intervallum ab horizonte occiduo, si ab horizonte in lineis ☉ ♀ & ♀ transfuleris, habebis horam 1. ab ortu inscriptam. Non secus operaberis in aliis horis inscribendis, incipiendo semper ab hora 23. retrogrado ordine in horis Italicis, vel recto in Babylonicis, ut te tabula docebit, horam 24. ipse horizon, five linea AB tibi referet. Vide figuram hinc appositam, quæ te melius docebit omnia, quam ego vel multis verbis explicare valeam.

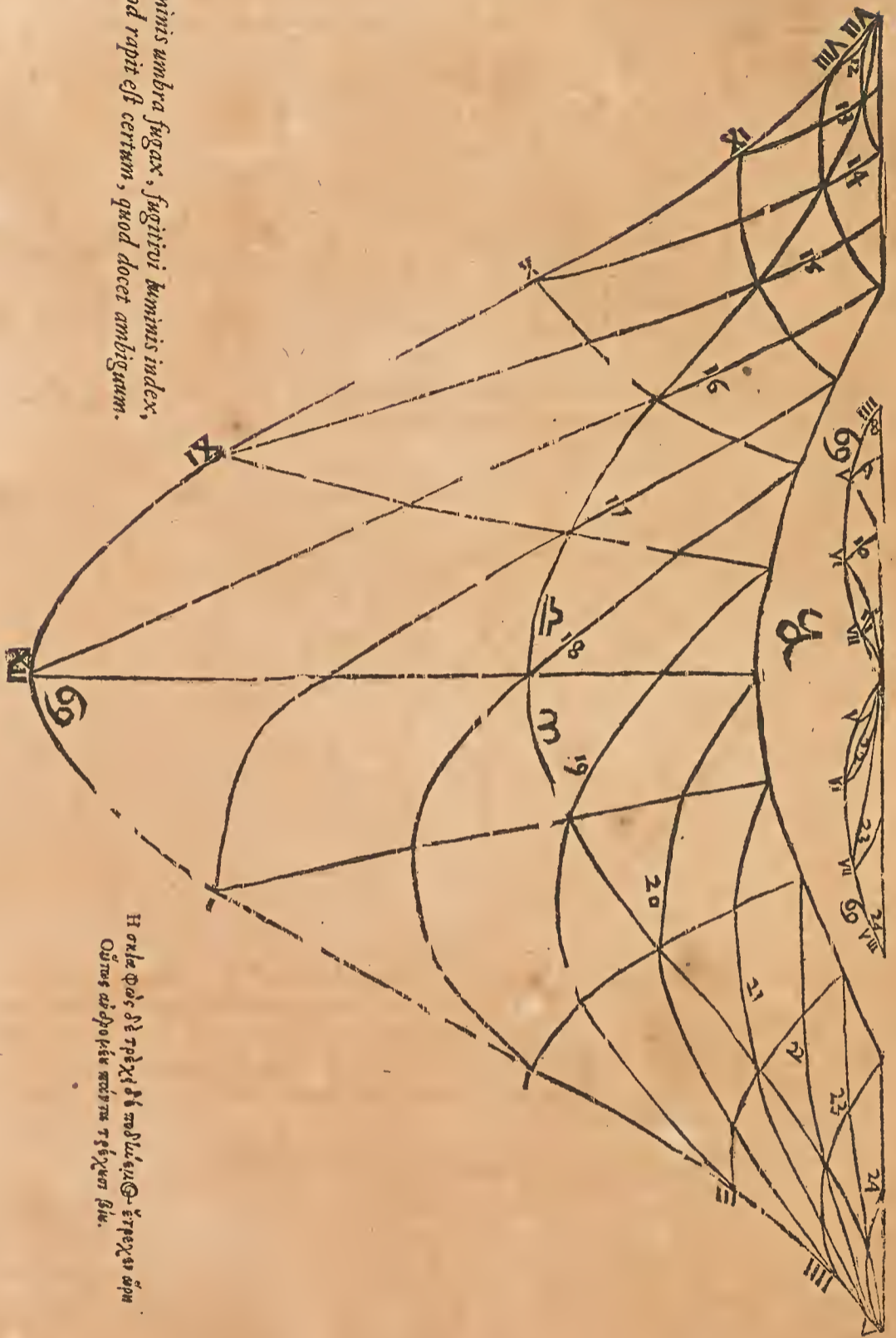
*Tabula Almucantaro-azymuthica pro horis ab ortu, & occasu describendis ad horizontem Romanum.*

		☉		♀ ♀		☉		
		G	M	G	M	G	M	
9	Almuc. Azym.	38 B	34	33 B	47	31 B	41	15
10	Almuc. Azym.	19 B	24	21 B	7	10 B	37	14
11	Almuc. Azym.	6 B	27	10 B	10	21 B	14	13
12	Almuc. Azym.	3 A	48	0	0	32 B	15	12
13	Almuc. Azym.	13 A	3	11 A	5	43 B	23	11
14	Almuc. Azym.	22 A	9	10 A	10	6 A	27	10
15	Almuc. Azym.	22 A	9	21 A	7	54 A	14	9
16	Almuc. Azym.	13 A	43	21 A	49	19 A	24	8
17	Almuc. Azym.	8	13	31 A	42	64 A	1	7
18	Almuc. Azym.	42 A	14	33 A	47	38 A	31	6
19	Almuc. Azym.	15	39	40	4	70 A	37	5
20	Almuc. Azym.	54 A	4	49	13	70 A	28	4
21	Almuc. Azym.	21	7	45	52	70 †	19	3
22	Almuc. Azym.	67 A	22	68 A	11	67 A	35	2
23	Almuc. Azym.	24	5	48	0	63	22	1
24	Almuc. Azym.	81 A	55	90 M	0	36 P	47	24
	Almuc.	22 †	11	45	52	53	28	
	Azym.	83 M	0	68 P	11	18 P	17	
	Almuc.	21	26	40	4	42	34	
	Azym.	68 P	23	49 P	13	5 P	40	
	Almuc.	21	26	31	42	31	26	
	Azym.	68 P	23	33 P	47	4 P	30	
	Almuc.	16	8	21	49	20	27	
	Azym.	54 P	69	21 P	7	13 P	41	
	Almuc.	8	48	11	5	9	52	
	Azym.	43 P	1	10 P	10	22 P	50	
	Almuc.	0	0	0	0	0	0	
	Azym.	32 P	27	0 P	0	33 P	27	

Horæ Italicae.

Horæ Babylonicae.

Segmentum cylindri concavi lineas horarum ab occasu, et a meridie, et media nocte exhibens.



Luminis umbra fugax, fugitivus luminis index,  
 Quod rapit est certum, quod docet ambiguum.

Η ορία φως δὲ τρεῖς δὲ καθ' ἑκάστην ἡμέραν  
 Οὐρανὸς ἀποφασίζετο τρεῖς ἡμέρας ἅμα.

Domorum cœlestium unà cum horis ab ortu  
 in cylindri inscriptio.

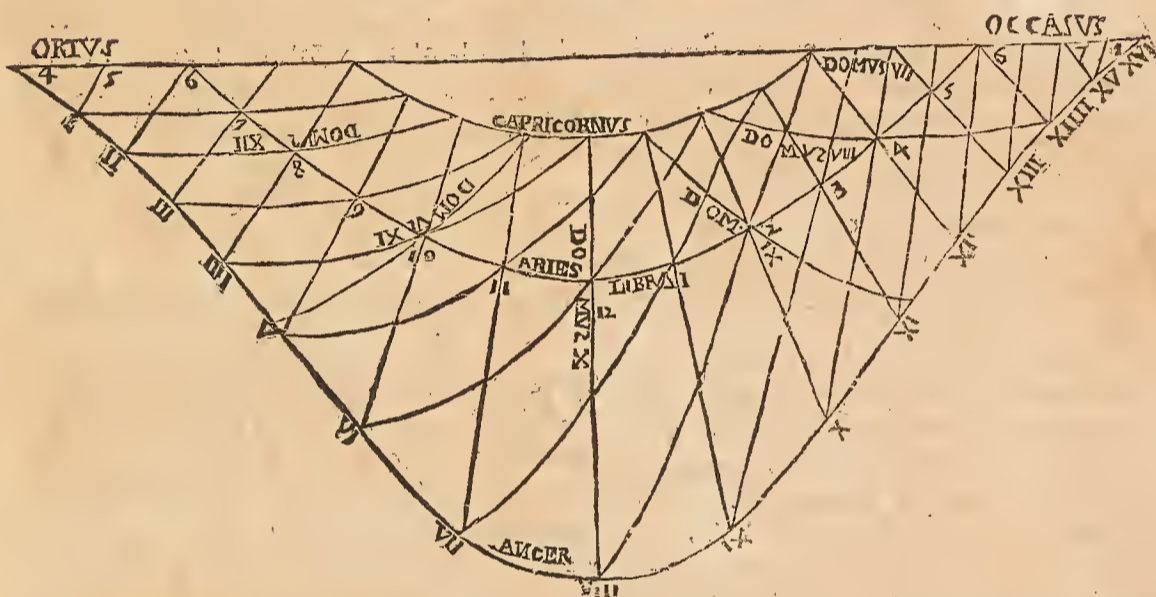
Operare juxta præcedentes regulas, ex-  
 cerpendo gradus, & minuta Azymu-  
 thorum, & Almucantararum juxta tria fi-  
 gna α, β & γ, diligentur notando interse-

ctiones communes dictorum circulorum;  
 ibi enim erit puncta, per quæ lineæ ductæ  
 assignabunt domus cœlestes. Res omnino  
 facilis est: quare supervacaneum esse rati-  
 sumus diutius eidem inhærere; vide para-  
 digma domorum cœlestium sequenti figuræ  
 inscriptarum.

Tabula Almucantaro-azymuthica pro domibus caelestibus.

Domus		♈		♉		♊		Domus
		G	M	G	M	G	M	
X	Almuc.	71	28	48	0	24	32	X
	Azym.	90 A	0	90 A	0	90	0	
IX	Almuc.	51	6	40	0	21	15	XI
	Azym.	15 A	18	49 A	0	72	0	
VIII	Almuc.	23	10	20	0	15	14	XII
	Azym.	12 B	8	21 A	32	52	30	
VII	Almuc.	0	0	0	0	0	0	I
	Azym.	32 B	27	90 B	0	90 B	0	

Segmentum Cylindri concavi horas ab ortu, à meridie, & media nocte unacum domibus caelestibus exhibens.



Horas inaequales, sive planetarias, eidem quadrangulo inscribere.

**E**Xcerpe verbi gratia pro hora 9. Planetaria Azymuthorum, & Almucantararum gradus, & minuta, quando Sol, da-

ta videlicet hora ♈ ♉ & ♊ subit: si enim per tria puncta interfectionis Azymuthorum cum Almucantaris in quadrangulo invento rectam conjunxeris, habebis quaesitum. Non secus de aliis horis operaberis.

Tabula Almucantaro-azymuthica pro pro horis inaequalibus, seu Planetariis.

		12		11		10		9		8		7		6		A. M.	P. M.
		G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M				
♈	Almuc.	0	0	15	34	28	15	41	36	54	26	64	26	71	28	Horiz.	
	Azym.	32 B	27	18 B	52	7 B	55	5 A	10	19 A	50	44 A	30	90	0	Vertic.	
♉	Almuc.	0	0	11	5	21	49	31	42	40	4	45	52	48	0	Horiz.	
	Azym.	0	0	10 A	10	21 A	7	33 A	27	49 A	13	68 A	52	90 A	0	Vertic.	
♊	Almuc.	0	0	6	54	13	16	19	40	21	23	23	18	24	32	Horiz.	
	Azym.	32 A	30	39 A	51	48 A	17	57 A	42	67 A	55	78 A	30	90 A	0	Vertic.	

Signa ascendentia, & descendentia Zodiaci eidem inscribere.

**Q**ui praecedentia probe intellexerit, nihil hic difficile reperiet; si enim eodem

tenore, quo in praecedentibus hic operatus fuerit, efficietur Schema, quod quadrangulo tempus unà cum ascendente, & descendente signo perfectissime demonstrat.

## Epilogus fabricæ.

Quadrangu-  
li in cylin-  
dri ad-  
ptatio, styli-  
que positio.

Quadrangulo itaque suis horis, & circulis, uti dictum est, insignito, id in cylindri formam adaptatum cavitati cylindri, ita insinuabis, ut BC, & AD latera in unam prorsus lineam coeant, linea verò AB labrum cylindri adæquet, eritque cylindrus præparatus. Ut verò jam umbra res inscriptas demonstraret: stylus ex centro basis cylindri erigendus erit, qui terminabitur in centro orificii; instrumento enim situato prius Solique exposito umbra extremitate axis ostendet desiderata.

## Problema X.

In conica superficie, sive vase quodam poculum referente, horas, & circulos cælestes inscribere.

Cum hæc figura omnium aptissima sit, ad dictas res sive reflexo radio demonstrandas, ejus fabricam breviter hic indicabimus. Sit igitur Vas ea forma, quam refert figura 3. Iconismi 6. signatum literis ABCD; transferatur tota figura turbinis in figuram planam, quemadmodum in præcedenti Problemate in planum projecimus cylindrum, hac methodo.

Primò in quadrante nostro mirifico magnitudo axis conici ED determinetur in latere quadrantis AI, sitque linea AR fol. 336. semidiameter autem circuli horizontalis conici EA, vel EC determinetur in latere AK quadrantis mirifici, sitque linea AY. Ex hoc puncto Y in R ducatur linea, quæ referat lineam lateris conici declivem, Pragmatiam hæc seorsim posuimus sub figura 5. ubi LM semidiameter conicæ basis; LN axin; NM denique latus conici refert, LMO quadrantis mirifici portionem, ex cujus centro L lineæ per gradus ductæ secabunt NM in punctis quæsitis lateris conici.

Secundò describatur intercapedine lineæ NM, in charta quapiam separata arcus ST, quem in 44. partes divides, ita ut unaquæque pars æqualis sit uni ex partibus diametri AO figuræ 3. in 14. partes divisæ, atque per singulos 11. gradus è centro ducantur rectæ, quæ arcum ST in quatuor partes, quatuor quadrantibus basi conici ABCD correspondentes dividunt, ut 4. figura clarè demonstrat.

Tertiò, dividantur singuli quadrantes in 90. partes æquales à puncto N incipiendo utrinque, deinde per singulos gradus, si vas amplum fuerit, vel per singulos quinos, vel denos, aut quindenos, si strictius fuerit, in centrum V rectas deduces, quæ referent azymuthales circulos. Almucantaras ita inscribes.

In quadrante mirifico, vel quadrante

LMO figuræ 5. nota diligenter, ubi lineæ ex centro L per singulos gradus ductæ fecerint lineam MN; vel etiam pergamenum huic applica, in eo gradus diligenter notando. Si enim hoc pergamenum uni ex radiis plani conici, verbi gratia lineæ VT applicaveris, atque in ea puncta graduum impresseris, arcus circulorum paralleli per ea ducti dabunt Almucantaras quæsitas.

Inscriptione porro Azymuthorum peracta, si per ante appositas tabulas in iis horas cum cælestibus circulis ea methodo, quam docuimus, inscripseris; invenies cum summa animi tui voluptate planisphærium figuræ conicæ, seu turbinis concavæ superficiei inscriptum. Poteris etiam omnia dicta in vitreo, seu crystallino poculo egregiè representare, si chartam hanc planam conicæ superficiei vitreo cono inserueris, & forinsecus deinde oleaceo colore singulos linearum ductus exactè, & subtiliter depinxeris; styli apex centro horizontis, sive labro conici correspondens monstrabit horas, & circulos, quos ea hora Sol subit.

In scypho vitreo eadem delineare.

## Problema XI.

Planisphærium sciathericum cubo concavo inscribere.

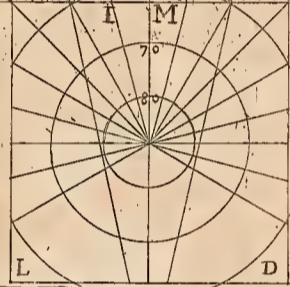
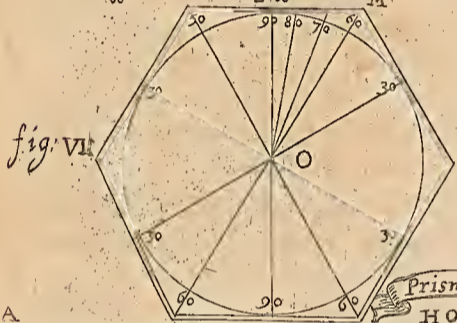
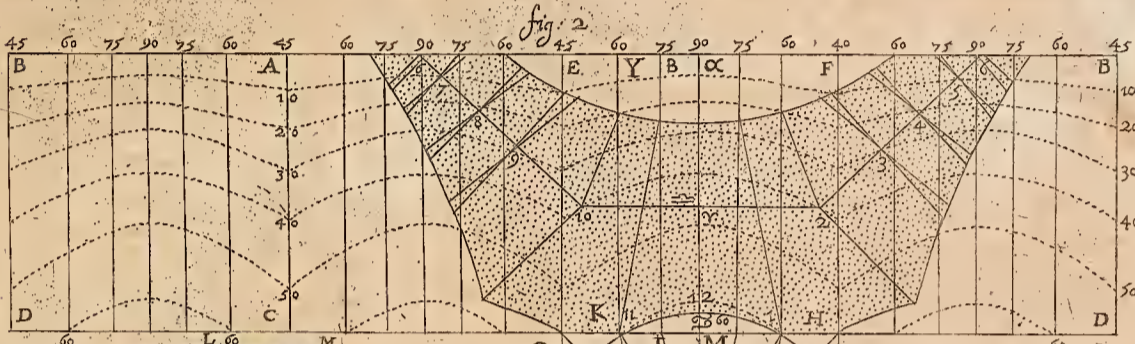
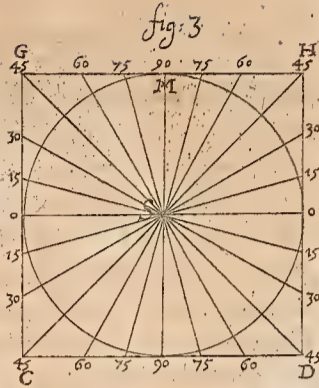
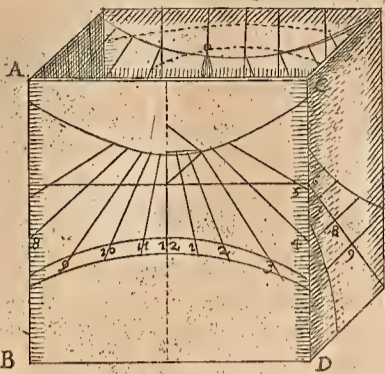
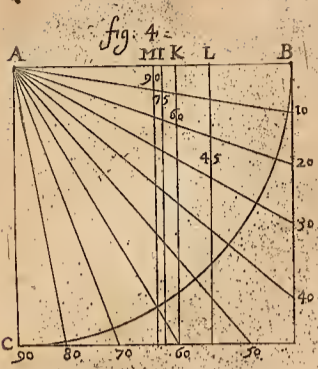
Dictum est huc usque, qua arte planisphæria concavis corporum circularium superficibus inscribi debeant: nunc etiam docendum est, qua ratione angularium, sive polygonorum corporum concavis dicta inscribi possint. A cubo igitur magis canonico initium docemus.

Sit igitur cubus concavus datus ABCD figura 1. Iconismi 7. in ejus concavo planisphærium sciathericum delineare oportet: primò ante omnia, hujus latera in planum juxta figuram 2. deducenda sunt ea, quæ sequitur, arte, & methodo. Ponantur in unam rectam lineam quatuor interiores cubi superficies, referetque EFGH, verticalis primarii planum, BFDH occidentalis, AEFG verò orientalis, ABCD borealis. Denique GHLD planum referet horizontale, quod uniri debet plano verticalis primarii EFGH, ut in exemplo patet.

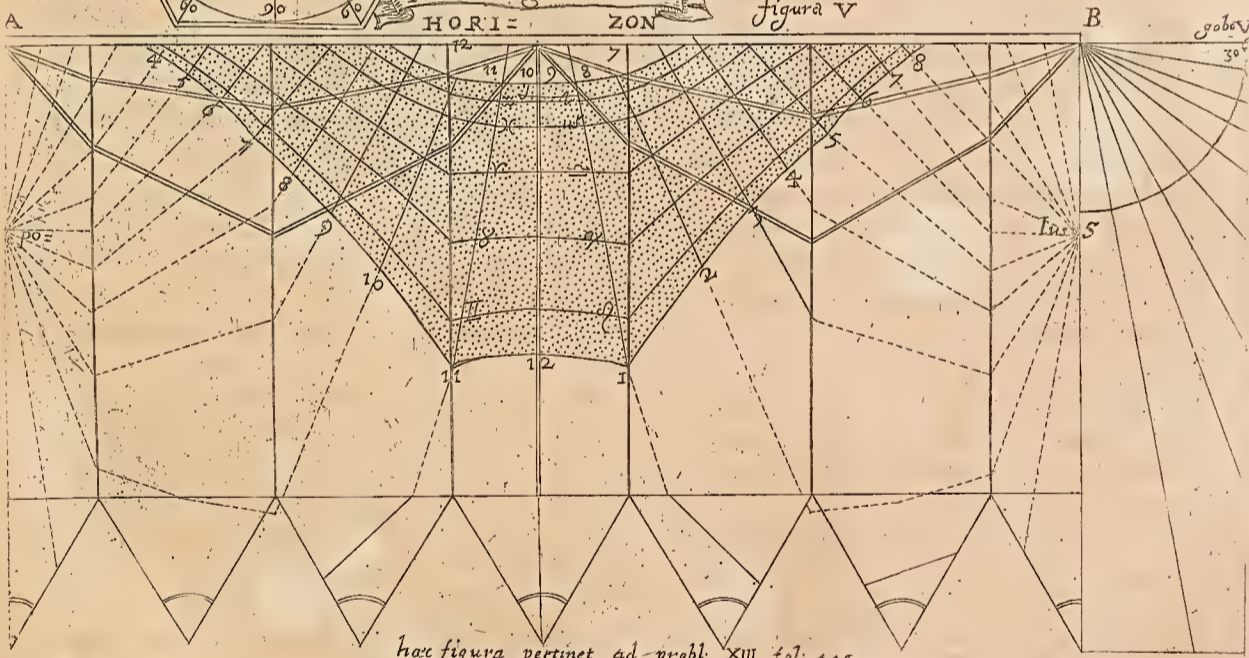
Cubo igitur in plano sic descripto, horizontali plano, videlicet GHLD, ut in tertia figura patet, inscribatur circulus, qui in 360. partes, sive in quatuor quadrantes, ut in figura apparet, dividatur, lineæque vel per singulos gradus (si instrumentum satis capax fuerit, vel in quinos, vel denos, uti nos hic fecimus, si vas strictius fuerit) ad lineam GH ducantur, notenturque sectiones: deinde applicetur hæc basis cubi GHLD, secta quadrantibus EFHG. FBHD, BADC, AEFG, ita ut iis perfectè congruat, notenturque



Iconismus VII fol: 49 fig: 1



Prisma hexagonum concavum figura V



hæc figura pertinet ad probl: XIII fol: 492

turque in singulis quadrantibus puncta numerique juxta latus GH basis. Quo peracto ex punctis sectionis lineæ GH notatis ducantur paralleli ad lineas in singulis quadratis memoratis, eo numerorum ordine, & ferie, quæ in figura a paret: referent enim hæ lineæ Azymutha. Almucantatas ita iis inscribes: Accipe quadrantem mirificum, ut figura 4. ostendit, in cujus latus AB

transferes spacia linearum, quæ sunt in plano horizontali figuræ 3. inter S, & GH, vel MG, verbi gratia SM, S 75. S 60. S 45. in latus quadrantis AB, figuræ 4. signatisque punctis LKIM in latere AC altitudinem cubi determinabis, cui ex IKLM totidem parallelas duces. Hoc etiam peracto, singulorum quinquor, aut denorum graduum intersectionis puncta primo ex linea M transferes,

transferes in lineam  $\alpha$ M. Deinde intersectionis eorundem graduum puncta, quæ sunt in linea I, 75. quadrantis, transferes in lineam verticalem BI, 75. postea puncta intersectionis graduum ex linea K60. quadrantis transferes in verticalem YK60. & sic in aliis aliarum consequentium linearum punctis transferendis operabere usque dum omnia puncta altitudinis Solis in parte orientali plani verticalis  $\alpha$ MEG inveneris, quæ puncta ex linea EF in partem occidentalem ejusdem plani  $\alpha$ FMH transferes; per singula enim graduum sibi competentium puncta, si lineas curvas duxeris, habebis Almucantaras Azymuthis inscriptas, quas si in alia æqualia plana eodem ordine, & intervallo transferas, habebis Azymuthorum, & Almucantarum in singulis planis descriptionem quæsitam.

*Duodecim signorum Zodiaci, horarumque Astronomicarum, item ab ortu, & occasu, planetariorumque in cubico vase inscriptio.*

**D**escriptis in cubico plano, uti dictum est, Azymuthis, & Almucantaris, Zodiacum unâ cum horis Astronomicis, Babylonis, Italicis, planetariis, domibus cælestibus, signis ascendentibus per tabulas præcedentes singulas linearum speciebus plano competentes ea prorsus ratione inscribes, qua superius docuimus. Sed rem exemplo declarem: Sit verbi gratia hora I. & II. inscribenda plano cubico: quære in tabula, seu pinace Almucantaro-azymuthico tria puncta dictæ horæ in  $\infty$   $\vee$   $\infty$ , hoc est Azymuthum, & Almucantaram dictæ horæ in datis punctis competentem: & illa quidem quæres à puncto  $\alpha$  utrinque in linea EF; has verò in inventis Azymuthis deorsum numerando. Ubi enim Almucantaræ Azymutha interfecant, ibi erunt puncta, per quæ linea recta inter tropicos ducta dabit horam quæsitam. Hac ratione in omnibus aliis procedes, donec compleveris totum opus Astronomicum. Quo perfecto, cubico vasi planum hoc ita inferes, ut singula latera lateribus suis respondeant. Index verò erit intersectio duorum filorum subtilissimorum *δαιμόνος* se in centro horizontis quadrati secantium.

### Problema XII.

*Pyramidi, sive concavo tetraedro eadem linearum suppellectilem inscribere.*

**V**ide prius figuram 6. Iconismi 6. præcedentis, in quo sit pyramis ABCD, cujus interioribus lateribus horas oporteat inscri-

bere. Primò, uti in precedentibus dictum est, ita hoc loco concavum pyramidis in planum pyramidale prius transferendum est ea, quæ sequitur, ratione. Basis tetraëdri, sive pyramidis ABC inversæ seorsim in chartam transferatur, ut in figura 9. apparet, ex cujus circuli circumscripti centro V lineæ ducantur, quæ circumferentiam in 360. partes aut etiam in 36. partes, quæ sunt decades circuli, secent; referent enim hæ lineæ verticales circulos in planum horizontale pyramidis projectos. Superficies verò ternas ita plano pyramidalis inscribes: Accipe latus pyramidis datæ BD, vel CD, atque hoc intervallo describatur arcus circuli HGFE, in quem transferes latera basis pyramidis, lineisque EL, FL, GL, HL in centrum ductis, habebis planum præparatum, cui Azymutha primùm ita inscribes: unum ex lateribus basis pyramidis seorsim delineatum, atque in Azymutha sua divisum, latus, inquam basis AB (ut 9. figura docet) unâ cum suis divisionibus transfer in lineas plani pyramidis EF, FG, GH. Si enim per hujusmodi puncta lineas rectas ex centro L duxeris, habebis azymuthales lineas plano pyramidalis inscriptas. His verò Almucantaras hac arte inscribes. Ex centro V, basis pyramidis seorsim delineatæ transferentur in latus AB quadrantis ABD figuræ 8. singulæ lineæ inter V, & lineam X, B, vel XA, interceptæ, atque ex punctis translatis KLMNOP ad latus AC ducentur lineæ rectæ ad R punctum, sive apicem pyramidis (quare spacium AR tantum sit oportet, quantum est axis pyramidis.) Hoc peracto, ita Azymuthis inscribentur Almucantaræ. Vide ubi lineam KR in quadrante interfecent radii graduum quadrantis, atque hæc intersectionum spacia transferes in Azymuthum 90. lateris GFL, quod latus erit respiciens Austrum, & consequenter linea KL erit linea meridionalis. Deinde vide ubi radii quadrantis secent lineam MR, verbi gratia 60. Azymuthum, & hæc intersectiones transfer in lineam ML Azymuthum 60. in plani pyramidalis linea GF. Intersectiones autem in IR linea 30. Azymutho ductas transfer in lineas HL, GL, FL, EL. Si enim puncta graduum homogeneorum in curvas lineas conjunxeris, habebis Almucantaras quæsitas. Inscriptis igitur pyramidalis plano Azymuthis, & Almucantaris, reliquarum horariorum linearum suppellectilem, eadem prorsus ratione, & ordine ope tabularum præcedentium inscribes, qua in præmissis factum est. Sed usus ipse, & experientia melius, faciliusque, quàm ego vel multis verbis explicare possum, te omnia docebunt.

## Problema XIII.

*Dato quolibet quocunque laterum prismate, præcedentium circulorum apparatus ei inscribere.*

**E**X præcedentibus inscriptionibus patet, quod dato quolibet prismate, uti in hujus Iconismi 5. figura prismatis hexagoni apparet, quomodo in concavo ejus præcedens rerum apparatus inscribi possit.

Primò, basis dati polygoni separatim circumscribatur circulo in 360. partes diviso, ut figura 6. docet.

Secundò, latera basis hujus transferantur in lineam, AB ut fiat planum quadrangulum ad altitudinem corporis in suas superficies distributum, ut in præcedentis parallelopedi superficiebus actum est, & figura 5. satis declarat.

Tertiò, puncta sectionum in lateribus basis à lineis ex centro in circumferentiam factarum, singula in singulas sibi competentes superficies plani corporum polygoni transferantur, atque ex punctis dictis deorsum parallelæ (præterquam in corporibus pyramidalibus, ubi lineæ in apice pyramidis coibunt) trahantur, erunt enim hæ lineæ, Azymutha corporis quæsitæ.

Quartò, spacia inter centrum O basis corporis polygoni figuræ 6. & laterum puncta LM divisionis transferantur in quadrantem beneficium BVS, atque parallelæ deorsum, ut in cubi descriptione factum est, ducantur; harum enim ope Almucantaræ Azymuthis inscribentur ea prorsus ratione, qua in præcedentibus dictum est.

Quintò, inscriptis igitur dicta methodo in corpore polygono Azymuthis, & Almucantaræ, tabularum præmissarum subsidio, reliquum horarum, & linearum cælestium apparatus facile inscribes. Quare auctor tibi sum, ut Pragmatias in præcedentibus adhibitas frequenti exercitio tibi familiares reddas; earum enim ope nihil tibi tam difficile occurret in posterioribus, cujus rationes non facile sis animadversurus: vide fig. 5: in qua signa, horas astronomicas, & domus cælestes inscripsimus: quod planum in prisma hexædrum coactum, intus ostendit doctrinam quæsitam.

*Corollarium.*

**N**ihil esse in tota Gnomonicæ latitudine, quod summo, & admirabili quodam compendio, ac brevitate per solas hæc tabulas Almucantaro-azymuthicas, quas in præcedentibus tibi proposuimus, quarumque computandarum rationem alibi docuimus, effici non possit. Quod se-

cretum est paucis notum, illudque in Arte nostra Combinatoria clarè deducemus.

## Problema XIV.

*Instrumento observatorio in omnium corporum concavis superficiebus tam regularibus, quam irregularibus, nullo pænè negotio horalabia omnis generis describere.*

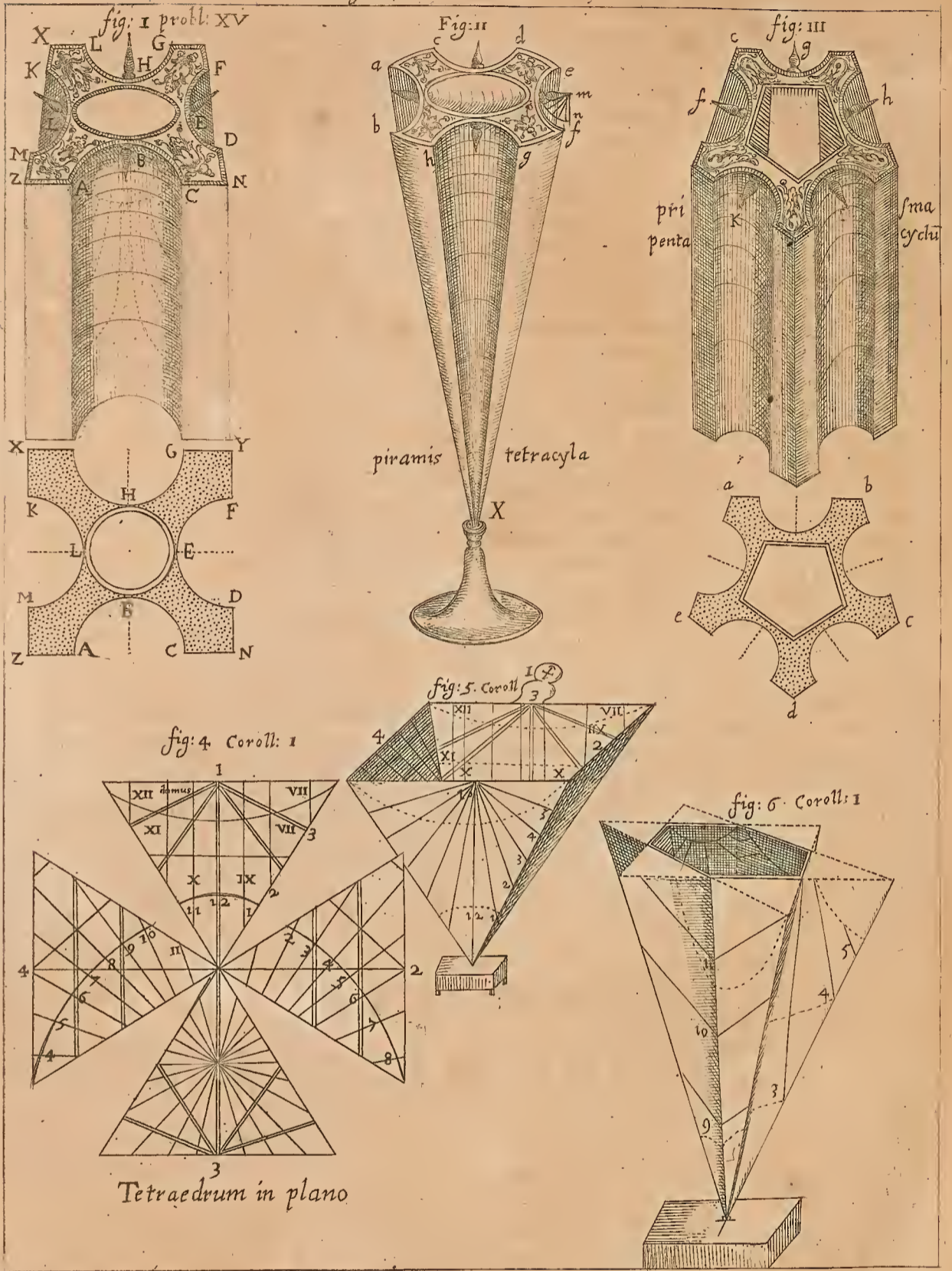
**D**atum quodcunque corpus polyedrum stylo suo instructum imponatur tabulæ instrumenti, supra folio. 367. propositæ, firmatumque in eo, ita ut loco moveri nequeat. Deinde horarium prototypon suo loco quoque prius situatum ponatur, veraturque totum systema vna cum prototypono & polyedro horis insigniendis deputato, huc illucque, donec stylus prototypi horolabii supra singula horarum puncta in tropicis Cancræ, & Capricorni incedat. Si eodem tempore ad singulos umbræ contactus, in polyedro singula extremitatis umbræ puncta diligenter notaveris; singula puncta in polyedro notata in curvam contracta lineam, dabunt tibi tropicos quæsitos: & si horarum similium puncta rectis conjunxeris, dabunt illæ tibi horas quæsitas. Sed cum hæcjam superius dicta sint, reliquorum Lector ex præcedentibus fusior rem capiet instructionem.

## Problema XV.

*In columna tetracycla, id est in quatuor partibus in modum cylindri concava, horalabia omnis generis inscribere.*

**S**it in columna tetracycla, quam tibi i. figura præsentis Iconismi VIII. exhibet, concavi cylindracei ichnographia XYZN, ut basis i. figuræ Iconismi docet, cujus hemicyclus ABC Austrum, FED Ortum KL, M Occasum, & IHG Boream respiciat. Ita in singulis astrolabia gnomonica delineabis: Ducantur prius Azymutha, & Almucantaræ ea industria, qua supra in cylindri concavi descriptione usi sumus. Quod facile quoque fiet, semicirculo in charta solida, vel alia materia æquali uni ex quatuor semicircularibus segmentis in 180. partes diviso: hic enim singulis semicirculis ABC, FED, IHG, MLK insertus statim puncta assignabit, per quæ ad basim tetracycli perpendiculares ductæ dabunt Azymutha. Almucantaræ eadem prorsus ratione iisdem inscribes, qua easdem in cylindro citato, inscripsimus. His autem Zodiacum quadruplex horarum genus, reliquumque circulorum cælestium apparatus eadem prorsus ratione, beneficio tabulæ Almucantaro-azymuthicæ singulis appropriatæ inscribes, qua eadem omnia partim in præceden-

Iconismus



cedentibus inscripsimus, partim in sequentibus inscripturi sumus. Hujusmodi in horto Quirinali Pontificis non ita pridem delineavit doctissimus Theodosius Rubeus Privernas Jurisconsultus Romanus, & Mathematicus Pontificius, in quo; loco stylo- rum; Apes Urbanæ aculeo suo horas, cætera- que demonstrant, cum hoc Virgiliano ver- su:

Sunt quibus ad portas cecidit custodia forti. Haud absimili ratione pyramidem tetracy- clam, quam tibi figura 2. exhibet, inscribes: hemicycli *hg, fe, cd, ab*, in bis 90. gradus dividantur, ex quorum singulis quinis, aut denis in punctum *X* rectæ ductæ dabunt Azymutha; Almucantaræ habebis, si sin- gulis stylis quadrantes affixeris, ut in hemi- cyclo *ef* factum esse vides. Nam per quadran-

Delineatio horologa in pyramide tetraedra figura 11.

drantis *mno* gradus usque ad concavam superficiem rectæ ductæ dabunt in media hemicycli lineapuncta, per quæ ex puncto X tanquam centro arcus ducti dabunt Almucantaras quæsitæ; in quibus horas circulosque cœlestes inscribes eadem prorsus ratione, qua in prioribus factum est.

Pari pacto in prismate pentacyclo, quod figuram 3. ostendit, dicta designabis; sed rem brevitur insinuemus. Sit pentacycli ichnographia *abcde*, cujus singuli hemicycli in bis 90. hoc est in 180. partes dividantur, ut in præcedente tetracyclo factum est. Si iatque per puncta graduû in singulis hemicyclis signata ad basin normales, & æquidistantes duxeris, dabunt illa tibi Azymutha. Iterum affixo quadrante supra singulos stylos *fg h i k*, ut figura docet, si per singulos gradus ex centro ad mediam hemicycli lineam filo ducto puncta signaveris, aut eadem ex plano circino traduxeris, dabunt arcus per dicta puncta parallelus ducti Almucantaras, Rete videlicet hemicyclum, intra quod ope tabulæ Almucantaro-azymuthicæ, ut prius horarium designabis.

## Corollarium I.

Hinc patet etiam, qua ratione pyramis tetraëdra horologa tam secundum anteriorem, quàm posteriorem superficiem artificiosè in plano primum delineari possint,

ut figura 4. ostendit: quæ deinde complicata in 4. inclinatis planis 4. mundi plagas respicientibus, in singulis lateribus tam intrinsecis, quàm extrinsecis, ut figura 5. docet, horas & reliqua ostendat. Hac industria in quolibet alio corpore, ut in stellato cono, quemadmodum 6. figura docet, simili ingenio doctrinæ cœlestis synopsis describes. Quæ omnia in sequentibus clariora fient.

Conus stellatus figura 6.

## Corollarium. II.

HAc arte columna hexacycla, heptacycla, &c. horolabia omnis generis inscribere poteris artificio prorsus admirando, in quibus omnes styli easdem horas, vel diversa linearum genera demonstrent. Quæ omnia instrumento quoque observatorio confici feliciter possunt. In summitate quoque columnæ a plustri in medio centro erecto, intra circulum in 32. partes divisum ventos demonstrante. Possit autem fieri machina, quæ in 32. concavas superficies 32. ventis responderet divisa, totidem diversas res sphaeræ demonstraret. Verum de hac machina fusius loquemur in Magia horographica. Eadem in cono totidem concavarum superficierum describi possunt. Quæ omnia clarius ex figura præsentè colligi possunt, quàm ego vel multis verbis declarare.

## PROTEI SCIATHERICI

## PARS SECUNDA.

D E

ÆQUINOCTIALIBUS  
HOROSCOPIIS

cuilibet figuræ inscribendis.

## CAPUT I.

De Horoscopiis catholicis, sive universalibus.

## Problema I.

Horoscopium tetracyclum æquinoctiale describere.



ETRACYCLUM vocamus illud corpus solidum, quod à quatuor partibus excavatum in planis singulis semicircularibus horas monstrat. Sit ABCD saxum, ut 1. figura hujus Iconismi 8. præsentis ostendit, aut lignum, vel quodcunque aliud corpus; posito circino in quatuor extremis AB, CD linearum in O se interse-

cantium punctis, describantur semicirculi, ut vides: quorum unusquisque in duodecim æquales partes dividatur per quadrantem dodecamorium. (Vocamus hinc quadrantem hectimorium, qui in sex æquales partes, sive horas æquinoctiales dividitur: uti semicirculum dodecamorium vocamus in 12. æquas partes, seu horas divisum: quod te primo notare velimus, ne in sequenti-

Quid sit quadrans hectimorius

Zz

quenti-

Delineatio in prismate pentacyclo fig. 3.

Delineatio in alia pyramide tetraëdra figura 4.

quentibus confundaris.) Si deinde juxta hosce semicirculos corpus excavaveris, & horas juxta ductum horariarum linearum iisdem inscripseris, habebis horologium descriptum, quod supra planum æquinoctiale collocatum situarumque monstrabit horas ex omni parte, qua illuminatum fuerit. Gnomonis vicem ipsa latera crucis sustinebunt, uti & AE, CG, BF, FD, in punctis EF, GE, normaliter erectis gnomones: qui quidem possunt esse ejusdem cum excavata semicirculi superficie latitudinis, ut vides. Nam horæ quoque in ipsa latitudine gnomonum utrinque inscribuntur, ita ut sicuti extrema, & transversa styli umbra in superficie circuli horas monstrat; ita extrema, & transversa umbra à semicirculo projecta horas demonstrabit in ipsis gnomonibus AE, CG, BF, FD, in modum laminæ normaliter erectis.

### Problema II.

*Crucem horologam tetracyclam describere.*

**F**lat Crux ex quacunque materia, cujus extremitates sint in semicirculos excavata, ut in figura 2. patet. Hoc posito, in semicirculis, & stylis horas eadem prorsus ratione inscribes, qua in præcedente Problemate factum est. In lateribus verò crucis, affixo in extremis punctis brachiorum MN, QP, LI quadrante hectemorio, id est quadrante in sex æquas partes diviso, & juxta eum lineæ horariæ trahantur in directum, quæ ubi latera tangent, per illa lineæ horariæ parallelæ ad invicem, & ad latera *Quomodo horæ inscribendæ Crucis* *ἰσχυρῶς* ducentur, & habebis crucem horologam descriptam: horæ autem eo ordine scribentur, quo hic vides. Ubi tamen observandum est, latus quadrantis perpendicularare esse semper horæ 12. lineam, transversum verò horæ sextæ matutinæ, vel vespertinæ lineam demonstrare. Ipsa autem crux supra planum æquinoctiale in quovis mundi loco collocata horas demonstrabit. Sed hæc faciliora sunt, quàm ut pluribus verbis describi mereantur. Vide figuram.

### Corollarium.

**E**X quo patet, eadem prorsus ratione, qua tetracyclum descripsimus, describi

posse pentacyclum, hexacyclum, heptacyclum, octocyclum, enneacyclum, decacyclum, & quæcunque demùm cavitatum semicircularium corpora.

### Problema III.

*Nomen JESU horoscopus describere.*

**D**escribatur in aliquo solido ligno, veluti buxo, aut ebano, quod digiti latitudinem habeat, figura nominis JESU, una cum 12, vel 24. radiis, ut in apposita figura apparet: deinde extensis, effigiatisque in solido ligno radiis, duos ex illis separatim delineabis, sintque duo radii ABC, DCI. In priori apice A affigatur AEC quadrans hectemorius, vel etiam describatur quadrans AEC in sex æquas partes divisus: per puncta enim divisionum rectæ ductæ secabunt latus DC, radii solidi DCI in punctis; quæ diligenter notato: per hæc enim ex Y totius figuræ centro, circuli occulti ex utroque figuræ latere ducti secabunt singulos radios in punctis, quæ rectis in faciebus radiorum sciathericis conjuncta, dabunt lineas horarias, in quibus horas eo ordine, quo hic factum esse vides, inscribes; quarum quidem ordo hic est. Omnes lineæ in apicibus radiorum perpendiculariter descendentes sunt lineæ horæ 12. Iterum omnes lineæ transversæ ex apicibus radiorum ductæ ad lineam 12. normales sunt lineæ horæ sextæ ubicunque inciderint: à quibus ordine naturali reliquis intermediis lineis usque ad 12. numeros horarum inscribes. Quæ si bene observaveris, nunquam in horis inscribendis errare poteris. Nomen JESU verò hac industria horologum facies. Fiant characteres nominis JESU ex solida materia ejusdem cum radiis crassitudinis, cujusmodi notatos vides literis AB, CD, EF, GH, IKL. In quorum singulis apicibus affigatur quadrans hectemorius, notenturque extrema puncta linearum è centro ductarum, ubi quadrantis superficiem incidant; per hæc enim in faciebus sciathericis parallelæ ductæ dabunt horas lateribus inscriptas. Verùm hæc omnia figuris meliùs, quàm multis, & fufis verbis ostenduntur. Quare consules

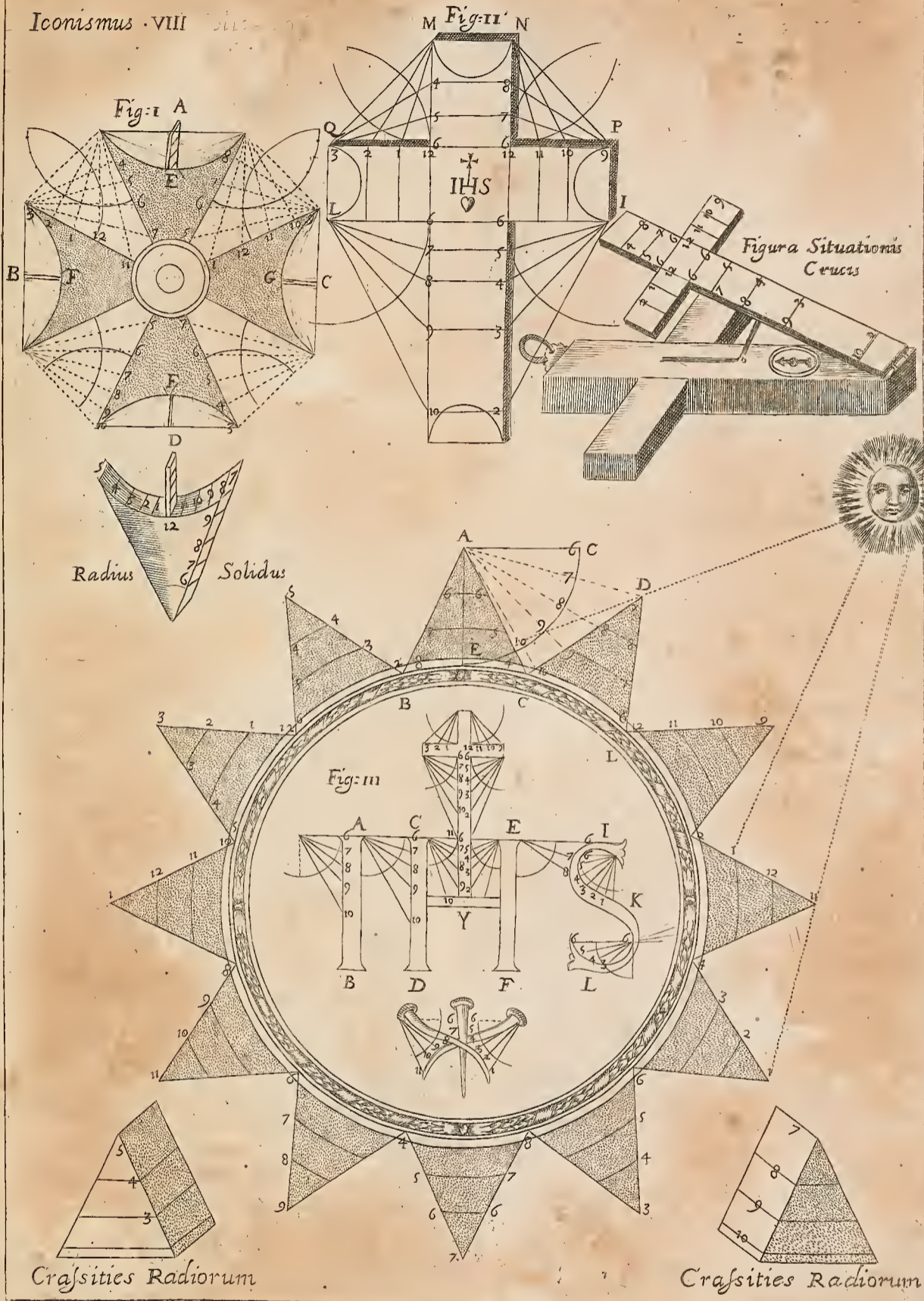
*Iconif-  
mus VIII.*

*Quomodo  
horæ & quo  
ordine stel-  
lae inscri-  
bendæ.*

*Nomen  
JESU ho-  
rologum.*

figuram

Iconismus . VIII



figuram 3. hujus Iconismi. In horis lateribus characterum inscribendis eandem tibi legem servandam scias, quam in præcedente. Omnes enim perpendiculares, lineam horæ 12. transversæ verò lineæ horam 6. referunt. Si us erit supra planum æquinoctia-

le, ita ut linea horæ 12. ejusdem plano congruat; & extremæ radiorum umbra in lateribus radiorum, & characterum, horas monstrabunt; sunt enim hæc nihil aliud, nisi horologia æquinoctialia, ut ex constructione patet.

Zz 2

Confecta-

Iconismus - IX



Confectarium.

Horologium lite-

EX his patet, nullam dari posse figuram, in qua horæ simili ratione describi non possint. Hoc pacto characteres quoslibet, &

nomina Virorum illustrium honore cœlico decorabis. Nos paradigmatis loco assumpimus nomen FERDINANDUS: quo Imperialis Aquila gaudet, quod gnomonicis rationibus ratum, sive caracteristicum.



tionibus ita descripsimus, ut singulorum characterum umbrę in oppositis planis characterum eorundem horam currentem demonstrent. Spectaculum uti novum, ita visui jucundissimum. Nota tamen, quod quodocunque character aliquis clausus est, veluti ADR, tunc crena, sive apertura in supremo loco relicta Sole lucente in concava characteris superficie horas monstrabit. Quod & de omnibus aliis clausis characteribus dictum sit. Pari ratione lilia, insignia, seu stemmata illustrium virorum in cœlum transferes, aliaque infinita, quę ex prædictis nullo pene negotio deduci poterunt.

Problema IV.

*Aquilam horologam describere.*

**I**n ligno, vel alia quapiam materia effigietur Aquila Imperialis, quę deinde, ut in Problema XV.

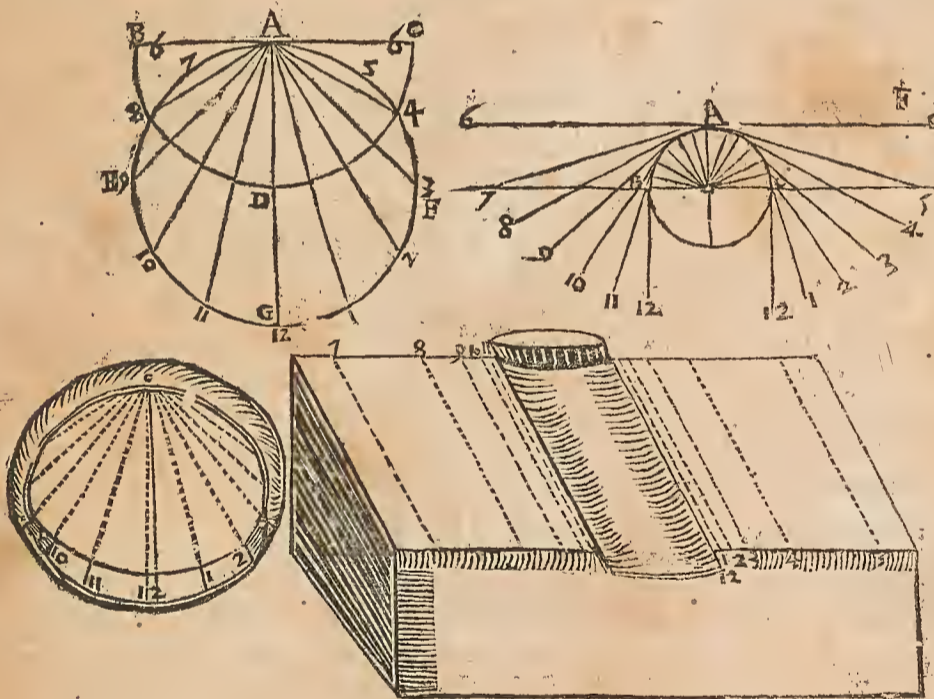
*De horologiis catholicis supra planũ polare.*

**C**ylindrum supra planum polare ita ponere, ut tota umbra ipsius in plano subjecto, & in suo proprio corpore horas monstraret, eritque simul & stylus, & horo-

præcedenti figura factum est, excisa, præbeat facies, seu latera pro horis inscribendis. Quo peracto affigatur singulis apicibus ABCDEFGHIK, &c. quadrans hec temporarius, trahenturque lineę in oppositas facies, & puncta terminantia rectis conjuncta dabunt lineas horarias, ut vides. Ordo, seu inscriptio horarum in omnibus eadem; sitis quoque, ut in præcedentibus in æquinoctialis plano idem est; extremę enim apicum umbrę in facies oppositas cadentes ostendent horas. In corde Aquilę depinximus horarum ab ortu & occasu horologium universale; cujus stylus in centro, seu puncto X normalis horas demonstrabit.

gium. Sit cylindri circulus ABCD in quatuor divisus quadrantes, quorum uterque BA, & AC, sit in sex partes divisus. Si igitur ad radios hec temporarios tangentes lineas duxeris, monstrabunt eę productę in quolibet plano puncta horarum, in quę cylindri umbra incidit: in puncto verò contactuum

*Horarium polare.*



umbra cylindri in seipso easdem horas monstrabit; quarum AF transversus radius est linea horę sextę & perpendicularis ad eum hora 12. supra planum polare. Sufficiat autem semicylindrus plano polari inscriptus, ita ut axis ejus lineę meridianę respondeat.

Problema VI.

*Annulum horologũ construere universalem.*

**S**it annulus ex quacunq; materia latitudinis medii digiti ACFG, habeatque cre-

nam in A puncto; ex qua in plano describatur primò quadrans BDC dodecamorius, ut vides: ductisque ex A centro per puncta divisionum lineis, secabunt eę circumferentiam annuli in punctis, per quę secundum latitudinem annuli parallelę ductę formabunt horologium quęsitum; annulus elevabitur juxta planum æquatoris, & crena respondebit meridianę: Sol enim crenam penetrans in umbrosa circuli parte, horas quęritas demonstrabit.

*Annulus in plano æquinoctiali ponendus.*

## CAPUT II.

## De Horologiis particularibus loco mobilibus.

## Problema VII.

Globum gnomonicum preparare, in quo stylus versatilis totius primi mobilis doctrinam ostendat.

## Pragmatia I.

Globi prima delineatio.

Iconif.  
tab. X.

**P**rimo fiat globus, quantum fieri potest, rotundus ex quacunque materia sitque verticalis ejus primarius DBE C, BAC meridianus, DAE horizon; quem etiam in 360. partes divides. Si igitur per singula puncta, seu gradus in horizonte DE dicta industria signata circulos (quod fiet, si juxta regulam aliquam in polo mobilem, & supra singulos gradus in quadrante DA, & AE applicatam puncta imprefferis) qui omnes sese in polis BC interfecerint, duxeris: dabunt illi tibi Azymutha globo inscripta. Almucantaras, ita inscribes.

Prima praxi ope quadrantis mirifici sol.  
336

Secundo accipe longitudinem styli BV, vel BS; hancque in quadrante mirifico in latere AC determina: deinde ducta ad CA perpendiculari ex puncto A, in ea determina quantitatem semidiametri globi: postea per punctum A circulum duces contingentem lineam in A, qui superficiem globi referet: lineæ verò ex C ductæ Solis radios referent, ex apice styli V in superficiem globi cadentes. Vide igitur quibus punctis in quadrante mirifico arcum BA secent lineæ ex C ductæ; hæc enim ex B polo globi in alterutrum quadrantem BE, vel BD translata dabunt puncta, per quæ circuli ex eodem polo B ducti dabunt Almucantaras. Si quem verò hujus laboris pœniteat, is dictas Almucantaras, brevius hoc ingenio describet, ducta ex E, ut i. fig. Iconif. 9. docet, puncto, normali in V apicem styli; ex quo si quantalibet intercapedine quadrantem BE in 90. partes divisum ordinaveris, tangent lineæ ex centro V per gradus quadrantis ducti globum in punctis, per quæ ex B polo circuli ducti dabunt Almucantaras quæsitas. His igitur ritè præstitis primo horas astronomicas hac arte ei inscribes: Accipe tabulam Almucantaro-azymuthicam in præcedentibus positam horarum à meridie, & media nocte & vide horam 12. Sole ☉ occupante in quoto Azymutho, & Almucantara Sol fit, inveniesque hic Romæ 90. & 71. 30. min. illud referet meridianus BC notus; Almucantara verò 71. grad. 30. min. in eodem descripta dabit punctum 12. Sole in ☉ constituto. Item vide in tabula communem intersectionem Azymuthi, & Al-

Alteri praxi ope quadrantis VBE i. figura hujus Iconif. smi.

mucantaræ pro hora i. & ii, quam invenies computando utrinque ab A meridiani puncto 51. grad. minut. 20. & in eodem à B 69. grad. 30. min habebisque puncta pro dictis horis quæsitata. Non secus in reliquarum horarum punctis investigandis procedes. Horas Babylonicas, Italicas, antiquas, per peculiare tabulas in præcedentibus positas eodem prorsus artificio inscribes. Per singula enim puncta horarum Sole in tropicis constituto, curvæ pergamenæ quodam plicabili, aut alia industria ductæ dabunt tropicos: puncta verò horarum in tropicis homogenea rectis lineis conjuncta dabunt lineas horarum quæsitatas. Quod si plicatilem regulam polo B applices, quæ referat in globo quadrantem mobilem, in eamque puncta sectionum arcus BA quadrantis mirifici, vel quadrantis BVE transtuleris, poteris sine alia Azymuthorum, Almucantararumque divisione in globo facta, solo horizonte in 360. partes divisio, operationes omnes dictas nullo pene negotio perfolvere: Si videlicet quadrantem hunc mobilem supra Azymuthum datum posueris, & à polo horizontis B incipiendo in eodem Azymutho Almucantaras numeraveris. Nam termini numerationis horarum quæsitatarum puncta sine difficultate dabunt.

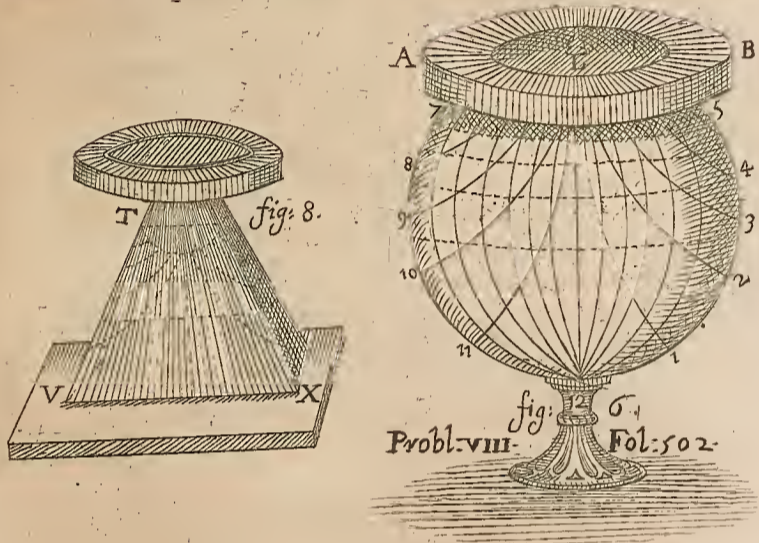
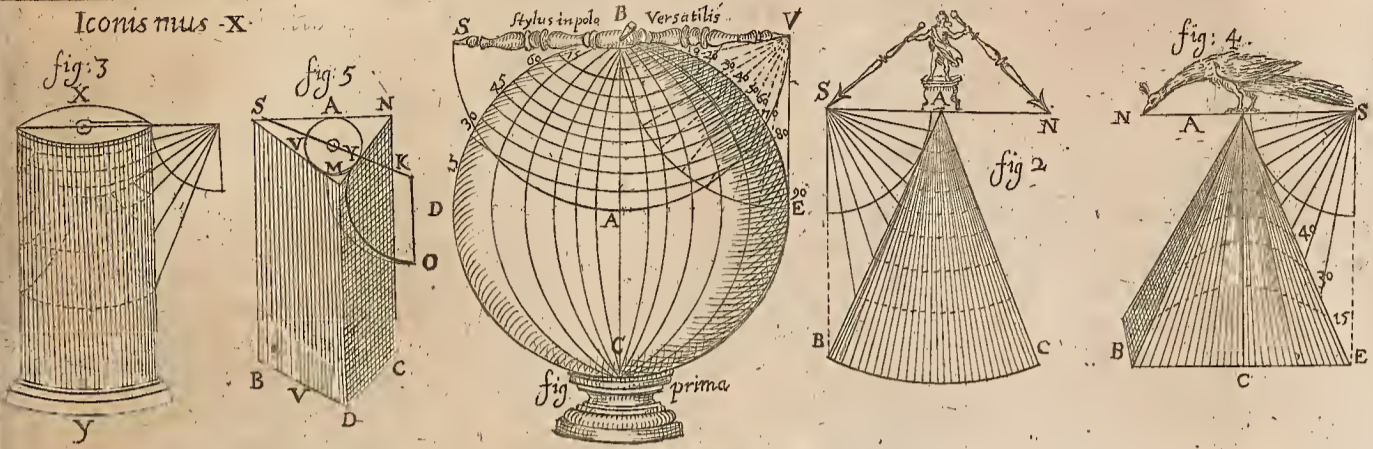
## Usus Astrolabii gnomonici spherici.

**H**abeat stylus SB pedem, in B ad rectos angulos annexum, quem pedem globi polo ita inferes, ut in eo veluti axis quidam quocunque libitum fuerit, moveri possit; ita tamen ut styli linea semper contingat globum in puncto B; poterit etiam fieri stylus ex altera parte *DBE xior*, id est duplici brachio constans, ut VS, quo deinde utrolibet uti poteris. Posito igitur stylo in polo versatili, situatoque globo, ita ut circulus BAC meridiano tuæ regionis congruat: hoc peracto Sole splendente gyra stylum hinc inde, donec umbra ejus nullam faciat cum verticali aliquo circulo sectionem, id est sit recta ad globum: & hoc situ apex ejus monstrabit in superficie globi uno intuitu horarum quarumvis tempus, circulosque quosvis, in quibus Sol actu constituitur.

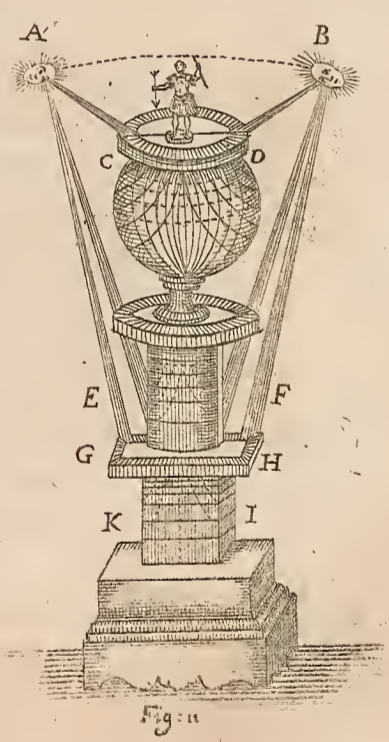
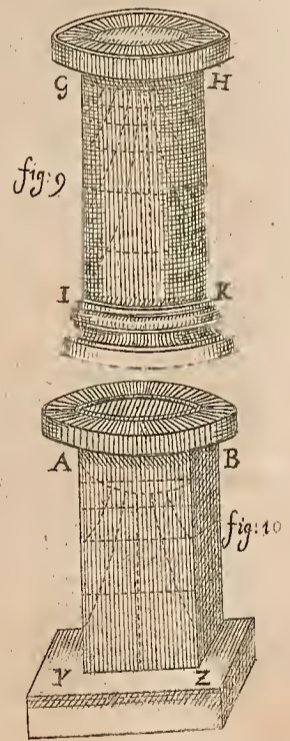
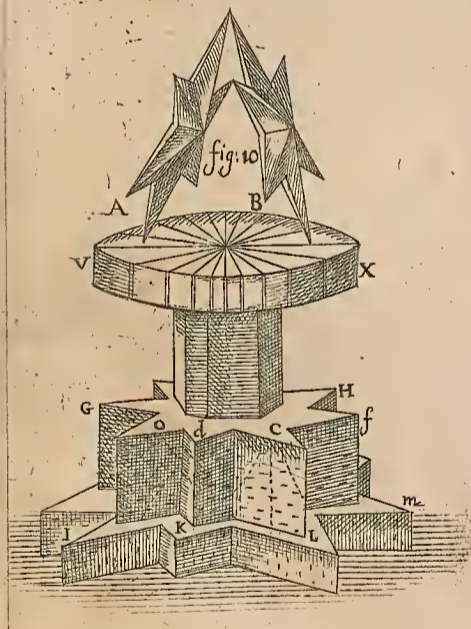
Styli positio.

Corolla-

Iconis mus - X.



ad probl. x. Fol. 504.



Corollarium.

EX his sequitur: si in dato quovis cono, cylindro, parallelo-pipedo, prismatico, aut alio quovis corpore sive regulari, sive irregulari, in iis eadem prorsus ratione beneficio tabulae Almucantaro-azymuthicae horas, & cetera descripseris, & extremitati axis dictorum corporum similiter stylum

lum versatilem infixeris, omnia in dictorum corporum superficiebus, quæ in globo, demonstratum iri. Sed singula brevibus paradigmatis declaremus.

### Pragmatia II.

*In conica superficie dictas res inscribere.*

**P**rimò detur conus ABC, ut in figura 2. patet, in cuius superficie turbinata horas, & cætera describere libeat. Data igitur longitudo styli AS, vel AN, qui in A puncto axis conici versatilis sit, ut in præcedenti dictum est; deinde subsidio præcedentis tabulæ inscribantur horæ hac arte: basis conici in 360. partes dividatur, per quas, si ex puncto apicis A rectas duxeris, dabunt illæ tibi Azymutha. Iterum describatur quadrans ex S per punctum A verticis conici, per cuius limbum in 90. gradus divisum rectæ ductæ tangant superficiem conici in punctis, per quæ ex A circuli ducti dabunt Almucantaræ quæsitæ. Descriptis Almucantaræ ex præallegatis tabulis, horas, & cætera cono inscribes, ut dictum est. Hic conus ad quatuor mundi plagas situatus, ita ut Azymuthum 90. meridianæ respondeat, styloque versatili ita Soli obverso, ut stylus in eodem plano illius verticalis sit, in quo Sol actu moratur, extremitasque ejus monstrabit quæsitum. Pro stylo autem assumi potest, cuiusvis animalis figura in apice versatilis, cuius extremitas caudæ, aut rostri, ut vides, aut etiam in figura humana sceptri extremum, in ultimo styli puncto terminetur, ut figura 2. ostendit.

*Gnomonis ratio in hoc sciathe-rico.*

#### Corollarium.

**E**Adem profus ratione cylindrus describetur: neque differentia ulla est, nisi quod in cono Azymutha coeant; in cylindro sint æquidistantes, ut in figura 3. signata literis XY apparet. Cætera omnia eadem sunt; quare eum pluribus delineare supervacaneum esse ratus sum.

*Cylindrus XY in 3. fig.*

### Pragmatia III.

*In pyramide dictas res inscribere.*

**S**it pyramis ABCE quadrilatera, ut figura 4. ostendit, in cuius lateribus postulatur astrolabium describi. Inscribatur primo ejus basi quadratæ circulus in 360. partes divisus, & lineæ ex centro productæ in latera quadrati dabunt puncta, per quæ ex A vertice pyramidis rectæ ductæ assignabunt Azymutha (sit autem primum, sive 90. Azymuthum, AC lineam meridianam referens) Atque hanc operationem institues in altera quotlibet laterum pyramide. Ductis igitur Azymuthis, describatur ex S apice styli versatilis quadrans in 90. gra-

dus divisus, ex cuius centro S filum educatur positoque quadrante supra Azymuthum 90. Vide in tabula Almucantararum gradus altitudinis Solis, dum in 12. signis constituitur; per has enim ex centro quadrantis filum extensum in Azymutho 90. dabit puncta horæ 12. omnium signorum. Item promoveatur quadrans affixus stylo versatili supra Azymuthum 51. & per gradus altitudinum dictæ horæ, Sole in singulis signis constituto, competentes, ex centro filum extensum supra inventum Azymuthum, dabit puncta lineæ I. & II. in singulis signis Zodiaci. Non secus de punctis horarum in aliis Azymuthis inveniendis procedes; quibus inventis, si puncta horarum omnium ad parallelos Solis pertinentes curvis junxeris, dabunt illæ tibi arcus signorum: si verò puncta parallelorum ad unam horam spectantia lineis junxeris, dabunt illæ tibi lineas horarum quæsitæ. Situata igitur pyramide, ita ut 90. Azymuthum in plano sit meridiano, monstrabit versatilis stylus, alijus animalis forma instructus Solis Azymutho obverso in superficiebus pyramidis, horographiam quæsitam.

*Praxis delineationis.*

### Pragmatia IV.

*Horolabia prismati inscribere.*

**S**it prisma, cuius basis sit SNM, cui inscriptus circulus in 360. partes dividatur, ut in 5. figura vides, rectæque ex centro per divisionum puncta productæ dabunt puncta in lateribus basis, ad quæ perpendiculares, & inter se parallelæ ductæ dabunt Azymutha, quorum primum, vel in angulo quocunque SNM, vel in medio laterum assumi potest, ut in Y, vel V, perinde est. Sit hinc primum in medio laterum assumptum V. Hoc peracto describatur ex apice K styli versatilis YK quadrans OY, vel seorsim descriptus affigatur ita stylo YK, ut centrum quadrantis congruat K apici styli; sitque quadrans unà cum stylo versatilis. Hoc peracto, beneficio tabularum præcedentium inscribes horas, & cætera in lateribus prismatis, ut dictum est, semper promovendo quadrantem unà cum stylo versatilem supra Azymuthum, quem tabula horis correspondentem indicat: In invento Azymutho Almucantararum puncta quærantur sub fido fili ex centro quadrantis ducti, uti prius facere docuimus, habebisque horologium unum tribus diversis planis inscriptum unico stylo versatili instructum. Si enim prisma ut in præcedentibus situaveris, stylumque Solis Azymutho obvolveris, monstrabit is in planis prismatis res desideratas.

*Corolla-*

## Corollarium I.

**E**X hisce patet: dato quolibet prismate, in eo horolabia dicta ratione describere, eritque tanto prisma irregularius, quanto plura latera habuerit. In tetraëdris pentaëdris, hexaëdris, heptaëdris, decaëdris, &c. prismatum basibus circulus inscriptus, atque in 360. partes divisus dabit porrectis lineis divisionis in lateribus basium puncta, per quæ normales, & ad invicem parallelæ ductæ erunt Azymutha, in quibus Almucantaræ inscribentur, affixo quadranti versatili gnomone, ut in præcedentibus factum est, & filo ex centro ducto in Azymuthis juxta tabulam, puncta altitudinum Solarium notando horis correspondentia: & in reliquis eadem prorsus operatio adhibenda est, donec sine potiaris.

## Corollarium II

**P**atet quoque, in quibuscunque concavis corporibus datis idem artificium horarum describendarum adhiberi posse.

## Problema VIII.

*Globum mirabilem construere, in quo nullus quidem stylus, omnia tamen prædicta per lucem in campo horologo umbroso demonstrantur.*

**M**irabilem dicimus hunc globum, quia pauci ejus construendi rationes, etiam ex iis, qui Mathematici videri volebant, comprehendere potuerunt, mutisque res paradoxa visa est. Et quidem delineatio ejus eadem prorsus est cum globo præcedentis Problematis, ex quo eam deduximus; stylus solum differt. Ita autem stylum efficies. Fiat ex duriori quadam materia orbis solidi trium digitorum crassitudinis, vel etiam pro magnitudine globi crassiori, perinde est (quo enim crassior fuerit, tanto ad negotium nostrum erit accommodatior) cujus diameter tanta sit, quantus stylus versatilis SBV figuræ 1, Problematis præcedentis. Hujus orbi limbum primò divides in 360. gradus, qua divisione peracta puncta ferra quadam subtilissima, cujusmodi opifices in minutioribus, subtilioribusque rebus efficiendis ex filo ferri constructa utuntur: hac, inquam ferra singulos gradus limbi orbis, vel si gradus minutiores fuerint, singulos binos gradus ea arte incidet, ut ferraturis suis limbus pectinem referat circula-rem, sintque ferraturæ omnes in superficie extrema circulari æquidistantes: habebisque stylum horis, atque rebus globo inscriptis demonstrandis aptum, ut figura 6. demonstrat. Hunc enim ferratilem orbem globo ita inferes, ut axis globi per centrum quoque orbis transeat, id est centrum orbis

L polo globi congruat, & totus orbis polium globi contingat, id est ad axem globi sit normalis, & LB, vel LA ferratura æqualis stylo BV, vel BS globi figuræ 1. præcedentis meridiano respondeat, globi delineatione manente eadem. Si igitur hunc globum una cum suo orbe immobiliter globo polo infuso Soli fulgenti prius situatum exposueris; videbis semper tres in campo umbroso lineas lucidas, quarum media extremitate lucis suæ demonstrabit omnia, quæ prius styli versatilis extrema umbra monstrabat in campo lucido. Ut verò totus globus in umbretur, alium orbem circumdare poteris cujuscunque magnitudinis; ita res majorem admirationem excitabit.

## Corollarium I.

**E**X his patet, si hunc orbem ferratilem cono QRS figuræ 7. pyramidi TVX 8. figuræ, cylindro GHJK figuræ 9. cubo ABYZ 10. figuræ, & quorumcunque laterum prismati, in quibus præallegata methodo horolabia fuerint inscripta, in singulis corporibus imposueris; immotum orbem ferratilem omnia illa, quæ stylus versatilis umbra sua in præcedentibus monstrat, trina luce, non sine admiratione demonstraturum. Præxim hic ulterius extendere noluimus, cum ex figuris ipsis positissagacem Lectorem instructionem omnem facile percepturum eximem.

## Corollarium II.

**S**iverò orbem ferratilem mobilem velis; una crena horis ostendendis deputata sufficiet: hanc enim crenam si Solis Azymutho rectè obverteris, ostendet extremitas lucis, res petitas. Ex quo mira quoque resultant, quæ consultò, ne multitudine inventionum confundamur, subticemus.

## Corollarium III.

**S**I loco orbium ferratiliū quadratum asserem, vel trigonum, vel quorumcunque laterum in pectinem incisum affigas, quadrantem nostrum singulis rimis, seu crenis, ea ratione, ut quadrantis latus crenæ, centrum verò ejus extremitati crenæ respondeat; deinde opereris juxta tabulam Almucantaro-azymuthicam; mira quedam spectacula in lineis horariis, & parallelorum Solis videbis procreari; ita ut hoc artificio dictas lineas in quamvis figuram detorque licet, eruntque tot styli diversi, quot Azymutha. Sed mysterium innèrendum taxat visum est, ut & lectori curioso materiam, circa quam ingenium exercere possit, relinquamus. Aliquot tamen paradigmata horariarum linearum in animalium figuras transmutatarum addimus ne

res impossibiles promississe videamur. Vide figuram 2. in quam ceu epitome quadam, omnia prædicta uno intuitu exhibentur; ubi orbi ferratili statua imposita horas demonstrat, Solis verò AB radii per crenas illipsi in sphaera CD, cylindro EF, cubo KI easdem horas demonitrent.

Problema IX.

*Problema gnomonicum paradoxum, omnibus Mathematicis Horologis propositum.*

**H**oroscopium sine stylo, sine certo plano, sine linearum apparentia, in confusa infinitarum superficierum, diversorum corporum temerè sitorum congerie, eo artificio construere, ut horas tamen secundum Altrolabii doctrinam certò, & exactè demonstrare possit, & styli vices sustinebit oculus, nullo tamen in loco stabilis: res certa est, & à me non sine stupore intuentium in praxim non semel reducta.

Problema X.

*Dato quovis simulacro, in eo, instrumento observatorio, omnis generis horas describere.*

**I**mponatur instrumento nostro Tiretico supra fol. 367. tradito, quælibet irregularium corporum moles, & quarumlibet rerum simulacra, cujusmodi v. g. sit sequens stellatum systema; sintque apices stellarum AB loco stylorum horas in subjecto plano orbis VX demonstratum: dentes verò intra dentistitia; hi prominentes in octogono orbi subjecto, deinde apices, stellati corporis GO, DE, FH, IK, LM in oppositis

sibi planis horas demonstrent. Ita autem eas in dictis superficiebus inscribes. Posito corpore dato supra tabulam horographicam instrumenti observatorii, & prototypo horologio, suo quoque loco aptetur, ut in præcedentibus sæpe dictum est. Deinde gyretur systema una cum horologio prototypo, ea industria, ut dum stylus singula puncta horarum in tropicis tangit, eodem simul tempore extrema umbrarum, quas apices stellati corporis AB, G, O, I, D, F, H, I, K, L, M, in planis subjectis faciunt, notentur; adscriptis numeris horarum. Si enim per puncta horarum homogenearum rectas duxeris, habebis horas quæsitas; horarum autem singularum in tropicis inventarum puncta curva conjuncta dabunt tropicos in dictis planis: non secus de aliis planis ratiocinandum est. Hoc idem corpus geometricè quoque describes per praxes in præcedentibus Pragmatiis traditas.

Corollarium I.

**H**inc sequitur, statuas, & simulacra ex quacumque materia efficta, simili ratione inscribi posse, accepta pro indicis apice, aurium, cornuum, caudarum, aliarumque partium imaginis extremitatibus.

Corollarium II.

**N**on esse ullum corpus, aut figuram tam irregularem, in qua hac methodo horarum inscribi dicto citius non possint. Verùm nos hæc omnia curiosi lectoris industriæ relinquentes ad alia calamum convertatamur.

## CAPUT III.

*De portatilibus variæ formæ, ope umbrarum tam rectorum, quàm versarum, ex tabulis altitudinum solarium conscribendis horolabiis.*



**V**ENIO ad alterum horoscopiorum delineandorum modum non minùs, quàm præcedens fuit, varium: quo subsidio altitudinis Solis umbrarumque tam rectorum, quàm versarum petitum horolabium efficietur, estque earum infinita penè varietas, & multitudo: nonnulla ope perpendiculi gemma instructi; quædam umbra styli immobilis perpendiculi vices sustinentis; alia quidem styli, sed eo mobili, & Solis occasum, recessumque mentiente: quædam etiam ipsa luce in umbroso campo horas notant: quæ tamen omnes ab altitudinibus Solis suæ rationes constructionis invenerunt. Quare qui rationem gnomonis, & umbræ in diversis planis perfectè penetraverit, is sanè omnium hic proponen-

dorum rationes ignorare non poterit. Ad rem igitur veniamus:

Problema. XI.

*Horologia describere in forma quadrantis.*

Pragmatia I.

*Quadrantem horoscopum describere.*

**Q**UONIAM apud omnes ferè Gnomonicæ scriptores hujus quadrantis mentio fit, paucis tantùm verbis ejus hic constructionem indicabimus, ne librum rebus jam ab aliis præstitis refarciamus. Delineetur quadrans ABC. in 90. grad. divisus in plana quadem tabula. Deinde intercapedine CE, quæ duæ tertiarum ut plurimum esse solent totius lateris AC, inscribatur circulus occultus in duodecim partes divisus, ac singula divisionum puncta ab EC æqua-

*Iconismus XI.*

ECæqualiter remota rectis conjuncta secantur latus EC in punctis, per quæ ex A circuli ducti dabunt Zodiacum eo signorum ordine, quo in fig. 3. vides. His præstitis: accipe tabulam altitudinum Solis singulis horis competentium, & per puncta altitudinum solarium in tribus arcibus  $\varpi$   $\nu$  &  $\gamma$  perpendicularo ex A per gradus singulis horis correspondentes in limbo quadrantis ex-

tenso, per inventa horarum puncta describantur arcus, eritque quadrans horoscopus constitutus. Non secus horas Italicas, Babylonicas, Planetarias per particulares tabulas inscribes: posita enim gemma supra parallelum Solis, & immisso lumine per dioptra lateri AB affixa, ostendet gemma horam quæsitam. Vide figuram 1. Iconismi 8;

Tabula altitudinum Solis supra horizontem Romanum.

	12		11		10		9		8		7		6		5	
	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
$\varpi$	71	28	67	40	58	58	48	27	37	24	26	17	15	27	5	10
$\Omega$ II	68	10	64	45	56	36	46	23	35	25	24	17	13	20	2	52
$\mu$ $\delta$	59	39	56	47	49	49	40	24	29	50	18	46	7	39		
$\nu$ $\nu$	48	0	45	52	40	4	31	42	21	49	11	5	0	0		
$\mu$ X	36	31	34	46	29	50	22	27	13	21	3	10				
$\gamma$ $\equiv$	27	50	26	18	21	56	15	13	6	47						
$\gamma$	24	32	23	5	18	54	12	27	4	16						

Pragmatia II.

Secundus modus sine gemma, solo perpendiculo.

Fiat ABC triangulum rectangulum isosceles ea forma, qua in 2. figura Iconismi vides. Dividatur spacium EC  $\frac{2}{3}$  totius lateris in 12. ut prius partes, ductæque ad basim BC (quæ in 90. gradus divisa sit, quod fiet, si ex centro per singulos gradus quadrantis BC, perpendicularo extenso in basi gradus determinaveris) parallelæ referent parallelos signorum, punctatæ verò lineæ mediorum signorum parallelas. In hoc igitur si horas inscripseris ope altitudinum Solis, ut in præcedenti fecisti, habebis horodicticum petatum, cujus horas monstrant hic lineæ rectæ. Usus ejus hic est per dioptra lateri AB affixa, luce immissa filum in communi intersectionis horariæ lineæ, & paralleli puncto desideratam monstrabit horam sine gemma.

Pragmatia III.

Horas Italicas quadrantis inscribere.

Fiat quadrans ABC, ut prius tropicis, & æquatore instructus; deinde accipe tabulam altitudinum Solarium pro horis Italicas, quam tibi extabula Almucantaro-azymuthica fol. 289. proposita excerpes: aut site hujus laboris tædeat, usui tibi esse poterit tabula in Probl. X. proposita. Ex hac igitur puncta horaria in tropicis & æquinoctiali quadrantis, ut prius notabis, inci-

piendo ab hora 24. retrogrado ordine: Si enim per singula tria puncta arcus duxeris, habebis horas Italicas quadrantis inscriptas. Breves sumus, eò quod respene vulgare tractemus.

Pragmatia IV.

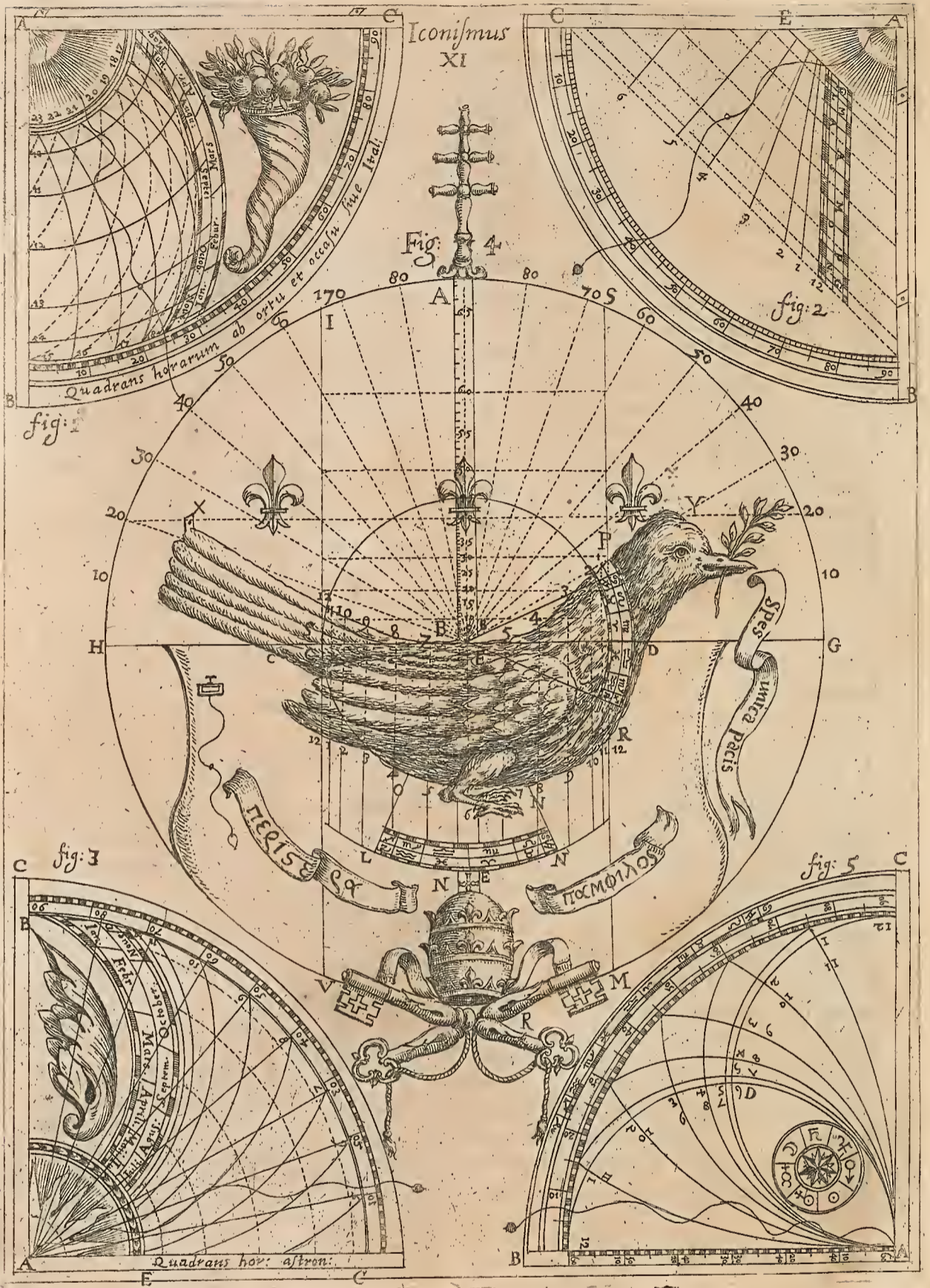
Columbam horologam universalem, novæ industria effigiare.

1 Descriptus ex B centro circulus A HRG, dividatur in 4. quadrantes, quorum unusquisque iterum in 90. partes æquales divisus sit.

2 Numerata à puncto A, versus H, & G; maximam Solis declinationem AI, & AS; per quæ puncta ad lineam AB; parallelas duces IV, & SM.

3 Ut habeas scalam latitudinis regionum, in pedo pastorali ABN ductis ex centro B, per singulos gradus quadrantis HA occultis lineis, diligenter nota, ubi ductæ lineæ lineam IV secuerint; per hæc enim intersectionum puncta ad HG parallelæ ductæ, secabunt pedum pastorale in scalam latitudinum, quibus numeros eo ordine quo hic factum esse vides, adjunges:

4 Ad horarum inscriptionem ita procedes. Ex centro B describatur circulus intercapedine BC, vel BD; ita ut circulus contingat utranque lineam IV, & SM, quem in 24. æquales horas divides. In quo si bina singularum horarum puncta æquè à punctis C, & D remota rectis conjunxeris, dabunt tibi rectæ secundum latitudinem corporis Columbini horarum lineas quæsitas, ut vides; referetq; media linea horam 6. extreme



horam 12. Si medias horas desideres, divides circulum in 48. partes æquales, & procedes deinde, ut paulò ante factum est, poterisque votis tuis.

5 Ex centro B ducantur in puncta V, & M, duæ lineæ EN, & EL, quæ secabunt Columbam in punctis N, & O, intra quod zodiacus radiosus delineandus est. Intra hoc spacium pedi pastoralis in centro E, tan-

quam axe mobilis, extrmitas applicabitur gradui Solis pro horarum demonstratione.

6 Fiat alius Zodiacus radiosus ex B ductus, signatus PDR, ut vides; cuius medius radius æquatoris sit BD, reliquorum signorum radii inscribantur methodo, in Præexercitamentis lib. 5. fol. 410. tradita.

7 Hoc peracto fiat T cursor mobilis filo gemmaque instructus, qui pedo pastorali ita inferatur



inferatur, ut ad gradum latitudinis propositum pro libitu machinatoris volvi possit; habebisque instrumentum præparatum:

*Usus Organi.*

**E**Xploraturus horam diurnam, verte pedum polo B affixum, ita ut extremitas ejus E in Zodiaco radiofo LN gradum signumque Solis tangat. Hoc pacto; promove curforem T eminenti suo denticulo supra gradum latitudinis in pedo, fili verò gemmam supra gradum Solis in Zodiaco RP; deinde inclinato organo dioptra X & Y obverte Soli; donec radius utriusque forami X & Y, quæ in organo nostro caput, & cauda Columbæ referunt; respondeat, & gemma monstrabit horam quæsitam. Hoc eodem organo habebis ortum, & occasum Solis, si filum libere dependere sinas, ita ut lineis horariis parallelum sit; hora enim quam in limbo refecat, dabit horam ortus, & occasus. Incognitam altitudinem poli alicujus loci habebis, si primo horam habueris notam: si enim curforem tam diu in pedo hinc inde promoveas, donec gemma propositam horam demonstrarit, gradus, quem cursor monstrabit, dabit altitudinem poli sive latitudinem regionis quæsitam. Nota tamen, curforem, præsertim si signo vicino tropicis admoveatur, uno aut altero gradu altius promoveri debere; & sic absque ullo notabili errore desiderato tempore poteris. Ratio hujus est, quod pedum inclinatum aliquantulum à parallelis scælæ latitudinum recedat; qui tamen recessus nunquam ferè 2. gradus excedit. In hunc paralogismum olim incidit Orontius Finæus: de quo vide opuscula de horologiis.

*Pragmatia V.*

*Horas antiquas quadranti inscribere.*

**F**iat quadrans ABC, ut in 5. figura apparet, in quo antiquæ horæ inscribendæ sint: ita operare. Fiat limbus BMC quadrantis latiusculus, ut Zodiacus eidem modo post dicendo inscribi possit; quo facto, producto AC vel AB latere quadrantis in infinitum, dividatur arcus quadrantis BC in 6. æquales partes, quæ occultis ex centro A lineis determinentur. Deinde singulas lineas occultas bifariam divides, & ad puncta divisionum normales duces, quæ ubi lineam AC, vel AC secabunt, ibidem centra relinquunt, ex quibus per A centrum quadrantis arcus ducti dabunt horas inæquales quæsitas. Zodiacum ita conficies. Numentur à B, versus C in limbo quadrantis, omnium signorum meridianæ Solis altitudines, per quas si ex centro rectas duxeris, discriminentur ex Zodiacum, ut vides. Posset etiam fieri dictus Zodiacus intra latitu-

dinem limbi mobilis; hac enim industria quibusvis altitudinibus poli facile accommodari posset. Usus horologii hic est. Filum gemma sua instructum ex centro A supra gradum Solis in Zodiaco deducatur: gemma verò lineæ horæ 6. inæquali, hoc est 12. astronomice, sive meridianæ præcisè admoveatur; hoc facto radium Solis per pinacidia intrōmittito, & gemma monstrabit horam inæqualem quæsitam.

*Pragmatia VI.*

*In plano verticali horolabia describere.*

**F**iat quadratum ABCD, cujus latus AB in 12. æquales partes divisum sit, cujus punctatæ lineæ medios signorum parallelos demonstrant. Deinde à parallelo  $\overline{ab}$ , &  $\overline{ac}$ , & BD extremis quadrati lineis incipiendo, designentur in iis omnia puncta horarum, juxta ordinem in tabula altitudinum Solarium positarum ope quadrantis STV. Deinde omnia horarum puncta in parallelo  $\overline{ii}$ , vel  $\overline{\Omega}$  utrinque; & sic de cæteris: Determinatis hac ratione punctis, singula earundem horarum puncta lineis curvis conjunges, & habebis horarium perfectum. Ut autem puncta commodius determines; quadrantem STV in 90. partes divisum lateri TD affige, cujus latus TS quantitatem styli, lineæ verò ex S in latus BD ductæ radios Solares denotant. Si itaque à puncto T, in linea TD intercepta spaciâ umbrarum styli AC in parallelos Solis; juxta tabulam transféras, poteris tandem sine tuo, imposito stylo mobili supra lineam AB normaliter in puncto, seu gradu paralleli Solis: Si enim quadrangulum una cum stylo, donec umbra in parallelum Solis incidat, verteris, dabit tibi extremitas ejus horam quæsitam: eruntque styli umbræ versæ. Si verò per eandem laminam sub horizontali situ horas tibi monstrari velis, prædictam delineationem ope altitudinis umbrarum rectarum perficies, assumendo extrema latera AC, & BD pro lineis  $\overline{ab}$ , mediam autem lineam NM pro linea  $\overline{ab}$ , & deinde procedes, ut prius, habebisque sciathecum in plano horizontali horas demonstrans: Verùm hæc cum facillima sint, iis neutiquam immorabor:

*Pragmatia VII.*

*Horologiū in manubrio cultri delineare.*

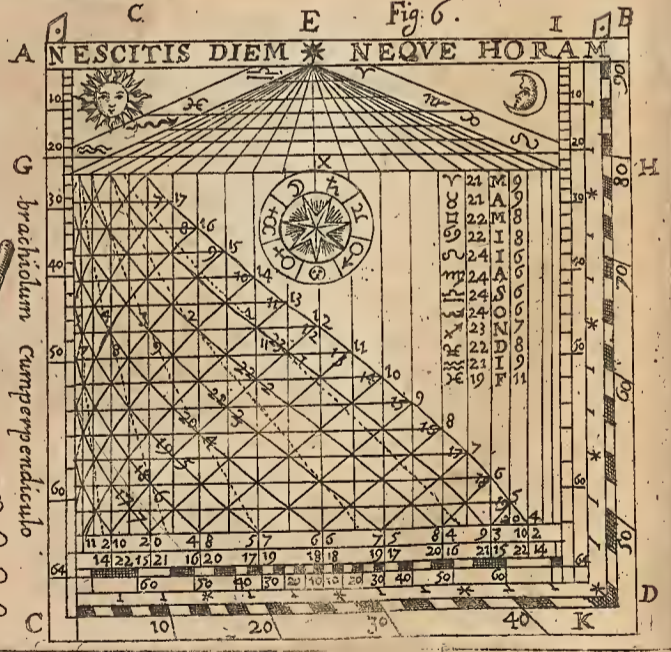
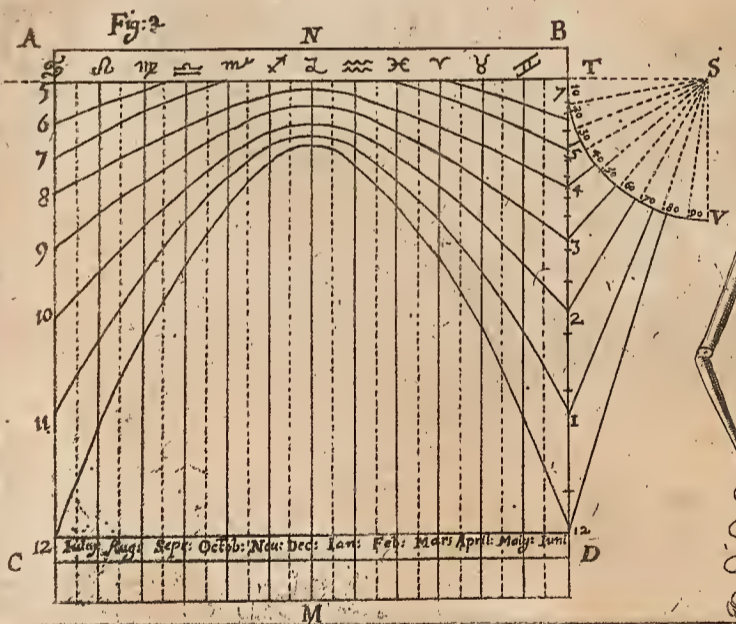
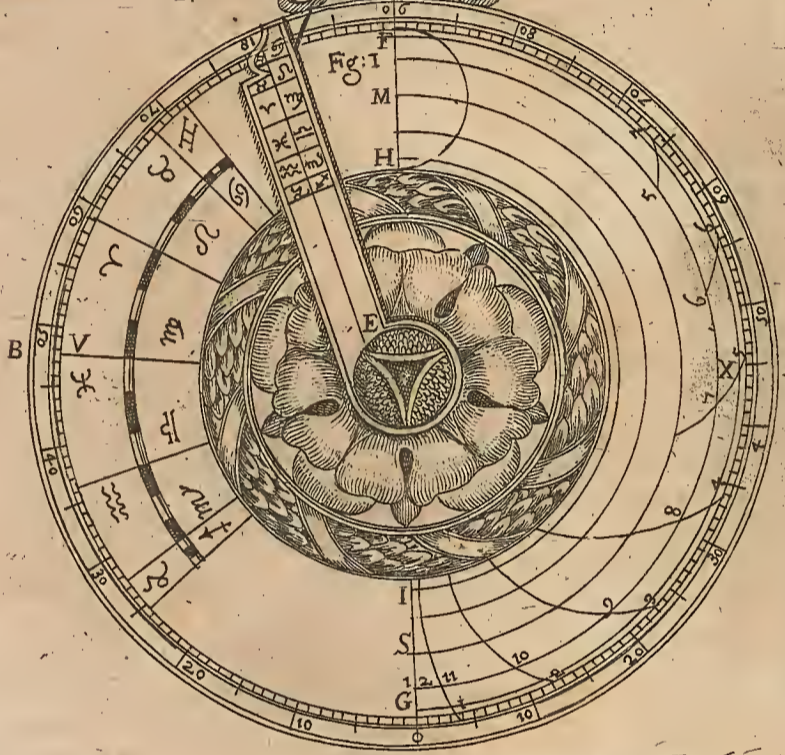
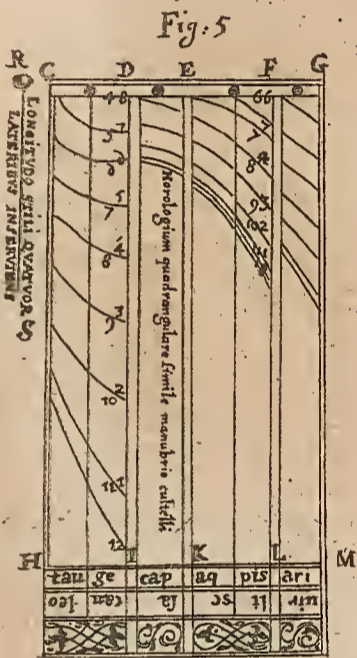
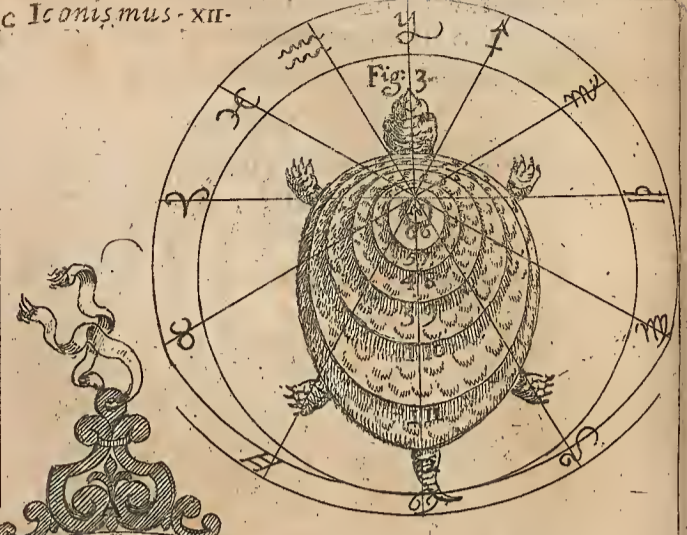
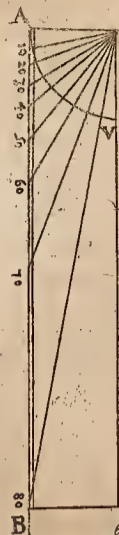
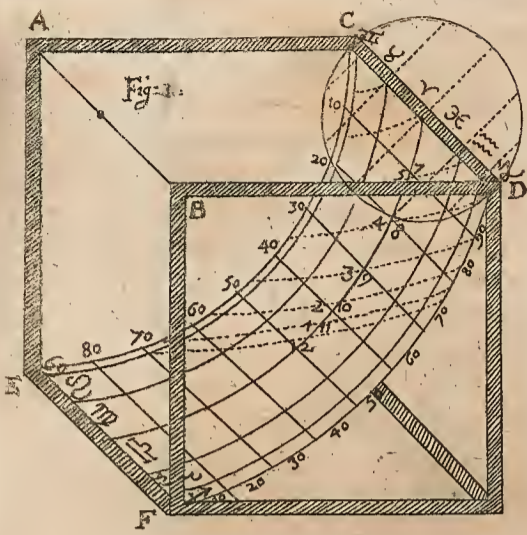
**S**it manubrium cultri AB, ut in figura 4. apparet; cujus superficiem prius in planum projicies per partes quas representant in figura 5. quatuor parallelogramma; prius quidem CDHI pro  $\overline{\gamma}$   $\overline{\pi}$   $\overline{\sigma}$   $\overline{\Omega}$ ; DEIK pro  $\overline{\phi}$ , &  $\overline{\psi}$ ; EFKL pro  $\overline{\chi}$   $\overline{\alpha}$   $\overline{\mu}$ ; FGLM pro  $\overline{\nu}$ , &  $\overline{\eta}$ . Si igitur in ductis scotfim parallelis

*Altitudo ignota poli qui inve-*  
*niatur.*

*Explicatio*  
*figura 2. h*  
*compositi 8.*

*Usus qua-*  
*drantis ho-*  
*rarum anti-*  
*quarum.*

*Iconis*  
*mus xii.*



per quadrantem mobilem ex tabula altitudinum Solarium, aut umbrarum versarum in lineis singulis appropriatis horaria puncta signaveris, habebis puncta, per quæ curvæ lineæ ductæ dabunt horolabium quæsitum. Si itaque hanc chartam horologam cultri manubrio circumplicaveris, aut eadem juxta normam hujus plani singulas lineas

neas incideris; habebis cultrum, cujus manubrium horas demonstrat: stylus erit mobilis ex latere in latus, juxta motum Solis, ex signo in signum, longitudinis RS; ita Sole  $\gamma \pi \varpi \Omega$  permeante, infigetur stylus in medio puncto lateris CD; Sole in  $\varphi$ , &  $\ddagger$  stylus ponatur in medio puncto lateris DT, & sic de cæteris, ut figura docet.

*Usus.*

Infigatur supra tabulam, vel etiam manu teneatur culter, acie sua, hac industria, ut manubrium normale sit horizonti; & umbra styli in Solis loco infixi, lineis CH, DI, EK, FL, GM parallelis, in observo Soli manubrio desideratas horas monstrabit.

Pragmatia VIII.

*In concavo quadrante eadem describere.*

Fiat quadrans solidus excavatus ea, qua figura 1. vides, forma, cujus latitudo sit CD, in cujus quadrantali superficie CD, EF, primò ducantur 12. lineæ æquidistantes, quæ referant parallelos Solis, & medios signorum: quod ita fiet. Diametro CD describatur circulus in 12. partes divisus, in quo si duo quælibet puncta æquè à punctis C, & D remota rectis conjunxeris, secabunt eam lineam CD in punctis, per quæ ad latera CE, & DF parallelæ ductæ dabunt parallelos quæsitos. Deinde ductæ aliæ parallelæ transversæ ex singulis gradibus, parallelos decussabunt ad rectos. Si igitur in hac quadrantali superficie ex tabula altitudinum Solarium, & ad eandem horam spectantia puncta lineis conjunxeris, habebis horoscopium concavo quadranti inscriptum, ut figura 1. ostendit. Quoniam verò difficile est in concavo delineationem perficere; dictam quadrantalem superficiem, quemadmodum folio 324. docuimus, prius seorsim in planum projicere, & delineatam denique in quadrantem recurvare poteris, ut habeas petitum horologium, in quo AB stylum agget; si enim quadrantem, ita Soli exponas, ut umbra styli AB transversa in concavo sit parallela lineis graduum altitudinis, dabit tibi communis umbratilis lineæ, & paralleli Solis intersectio horam quæsitam: tota verò umbra in concavo limbo altitudinem quoque Solis semper infallibiliter demonstrabit.

Problema XII.

*Stylo immobili eadem describere in plano horizontali, & verticali, lineis horariis in varias imaginum figuras contractis.*

Pragmatia I.

*Testudinem Horologam describere.*

Fiat circulus cujuscunque magnitudinis in 12. æquales partes divisus, ut figura 3. docet, lineæque ex centro ductæ referent 12. signorum lineas. Hoc peracto ex tabula per umbras varias altitudinum Solarium ex centro N in linea V omnia horarum puncta determinabis. Deinde eadem puncta ex N in parallelo  $\gamma$ , deinde eadem in parallelo  $\pi$ , & sic de cæteris: si enim per singula earundem linearum puncta curvas duxeris, erunt illæ lineæ in formam testudinis contractæ, quod facere oportebat. Ut autem facilius puncta in signorum lineis determines, primò certam styli longitudinem assumes, cujusmodi sit verbi gratia CA, ex cujus apice C quadrantem in 90. partes divisum describes, ex centro enim ejus C rectæ protractæ in lineam AB scalam dabunt, quæ parallelis applicata, vel circino translata, puncta horarum in dictis parallelis determinabit. Usus hujus instrumenti est. Cogniturus horam obvete Solis pendentem orbem ex opposito Solis gradu, & styli extremum in linea signi, in quo Sol actu existit; ostendet horam quæsitam. Ut si Sol fuerit in 1. grad.  $\varpi$ , orbem ex 1. grad.  $\varphi$  suspensum, ita Soli obvertes, ut stylus in parallelum ejus recta incidat, & habebis quæsitum. Ita testudo terrenum animal cælicos merebitur honores, Zodiaco cum cæteris animalibus, illatum. Si verò eam pristinae suæ conditioni, id est horizonti, quem tardigrado suo gradu radere consuevit restituere velis; inscribe eam plano horizontali per umbras altitudinum Solarium rectas, & desidero tuo poteris. Illa enim ita Soli obversa ut stylus in parallelum Solis, quem actu eo die describit, incidat, & umbræ extremum exhibebit quæsitum. Hac industria horarias lineas in Apum, Araneorum, similibusque animalium figuram deduces.

*Testudo h. r. rologa.*

Corollarium I.

Hinc patet: si paralleli æqualem haberint divisionem, lineas quoque horarias similem formam obtenturas. Si verò inæqualem, diversas quoque formas, & differentas tantò majores, quanto parallelorum inæqualitas fuerit major. Patet quoque secundo, ordinem signorum Zodiaci non necessariò servandum, sed pro diversis animalibus figurandis posse transponi, prout breviori, aut longiori umbra animaliformando opus fuerit: sed hæc omnia industriæ curiosi lectoris relinquo: infinitam enim inventionum multitudinem, & varietatem, quæ hoc loco occurrit, amplius proferre

*Varia imaginum transformatio.*

ferre nec tempus, nec libri moles permittit. Lector enim mea secutus vestigia haud dubie negotium hoc in majorum speculationum materiam extendet.

Corollarium II.

**H**inc patet, quomodo unus, & idem stylus in vase cylindraceo per utramque umbram rectam, & versam, horas determinare possit.

Corollarium III.

**S**equitur denique, quomodo horæ in cylindro depingi solitæ verticales, in tabella plana stylo in medio, vel ad latus fixo manente describi possent: si nimirum pro parallelo signi illius, in quo stylus firmatur, lineam proportionalem accipias, unde horarum puncta transferantur: deinde pro parallelo proximo etiam proportionalem, quæ scilicet tantum distet à centro quadrantis, quantum apex styli ab eodem parallelo proximo, eritque AF, vel longitudo styli in figura 7. supra lineam F, & EA supra lineam E, &c. idque magno structuræ compendio. Faciet enim, ut distantia horarum in parallelo  $\psi$  laxiores sint, & consequenter exactius horæ denotentur.

Insignis  
methodus  
in tabellis  
planis de-  
scribendi  
horas.

Pragmatia II.

*Alio modo in portatilis orbis limbo horas inscribere.*

**1** **I**N lamina quapiam solida, & plana describatur circulus ABCD. Deinde alius interior FXGV, cujus semidiameter FE in 3. æquas partes dividatur; quarum prior pars FH; per H quoque circulo ducto divide utrumque semicirculum ADC, & ABC in 90. partes æquales.

**2** Ex G & I in quadrante CB semicirculari numerentur singulorum signorum meridianæ altitudines, & per fines numerationum ex centro E trahantur rectæ, quæ terminabunt Zodiacum in K & L ut vides.

**3** Ex M, intercapedine MF, vel MH fiat semicirculus, quem in 6. partes æquales distribues, per singulas enim hujusmodi divisiones si semicirculos, qui in GI opposita parte diametri terminentur, descriperis, habebis Zodiacum descriptum.

**4** Lineas horarias hac industria delineabis. Ex tabula hic apposita tribus signis  $\varphi$  &  $\psi$  computa horis correspondentes numeros in tribus signorum lineis GSI, per singula enim tria puncta curva ducta dabit horarium quæsitum.

	II		IO		9		8		7		6		6	
	I		2		3		4		5		6		7	
	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
$\varphi$	3	48	12	30	23	1	34	4	45	15	56	1	66	18
$\psi$	2	8	7	56	16	18	26	11	36	55				
$\phi$	1	27	5	38	12	5	20	16						

**5.** Indicem ita facies. In centro E cujuslibet longitudinis, & latitudinis regula fiduciam affigatur, in quam Zodiacum juxta discrimen linearum HMF delineabis, ut vides: deinde huic mobilem stylum ad angulos rectos ei insistentem ita adaptabis, ut supra locum signi accurrentis poni possit.

vsus ho-  
rologii

**6.** Si igitur horam diurnam desideres, pone regulam supra gradum Solis in Zodiaco KL, & indicem mobilem supra Zodiaci gradum in regula; expositoque ita Soli instrumento, vide ubi umbra indicis mobilis fecerit in horario spacio parallelos Solis, id enim punctum ostendit horam quæsitam. Tabula ita fit, subtrahe singularum horarum altitudines à meridianis altitudinibus, & reliquum, dabit tabulam petitam.

Pragmatia III.

*Aliud quadrantis genus omnia horarum generà demonstrantis describere.*

**H**isce aliud quadrantis genus in quadratum dispositum apposuimus generale,

& omnibus horarum generibus accommodatum. Zodiacus radiosus EGH scala latitudinis regionum AC, IK. Ita autem delineatio ejus fit. Ex E puncto describatur semicirculus in duos quadrantes divisus, & ex E per utriusque quadrantis gradus ad lineas AC, & IK occultæ ducantur, secabunturque dictæ lineæ in scalam latitudinis regionum, ut figura docet. Zodiacum autem radiosum determinabunt lineæ EG, GH, & EH per 23. grad. & 30. min. ductæ, aliæque lineæ manifestæ, ad quarum extremitates perpendiculares ad calcem figuræ CD ductæ dabunt horas à meridie, & media nocte, cui paulò inferius respondent horæ ab ortu, & occasu. Signorum lineas in Zodiaco radiofo habebis, si ductum ex E intervallo XE semicirculum in 12. partes æquales divideris, per puncta enim æquè ab X remota, rectæ, usquæ in lineas EG, & EH ductæ dabunt signorum spacia quæsitæ. Porro si latus GC in 14. partes dividas, & per singulas ad GH parallelas ducas; habebis horas Italicas, & Baby-

& Babylonicas, si ab E incipiendo, communia puncta intersectionis horariarum linearum à meridie, & media nocte, & parallelarum transversarum curvis lineis oblique in oppositas partes conjunxeris: hæc enim dabunt Rete horarium, in quo punctatæ lineæ referent horas planetarias, atque adeo habebis quadrantem proprium, cujus usus est iste. Accipe brachiolum cum perpendiculo gemma sua instructum, quod in E affiges; apicem autem flexuræ præparatum supralocum Solis in radioso Zodiaeo, gemmamque supra gradum elevationis poli; si enim hoc statu Solis radium per dioptra A, & B immiseris, ostendet gemma in Reti horas quæsitas. Vide figuram 6. quæ omnia te melius docebit, quàm ego, vel multis verbis declaraverim.

## Problema XIII.

*Cylindrum artificiosum describere, quota hora sit ubi vis locorum demonstrantem.*

**F**iant duo cylindri A, B, quorum ille concavus, hic solidus; ita tamen, ut hic cylindro A insertus pro Machinatoris arbitrio versatilis sit. In cylindro A describantur horæ in superficie cylindracea in planum prius projecta, modo passim apud omnes Gnomonistas usitato. Primò numerà à D utrinque in circulo 60. grad. & ex terminis normales ducantur in basim. Iterum ex D utrinque 8. grad. numerentur, ductisque rectis deorsum lineis excindatur totum spacium hisce duabus lineis inclusum. Hoc peracto unam ex hisce quatuor normalibus in 24. æquas partes dividito: per quas duces arcus, intra quorum spacia inscribas nomina locorum, eo quo in 1. figura patet ordine. Porrò reliquam circuli cylindri partem MV in sex æquas partes divides: ductisque in basim normalibus, habebis lineas signorum, ut figura 3. docet. In hisce juxta datam styli MN magnitudinem puncta horarum altitudinum Solis ope tabulæ jam sæpè allegatæ determinabis: per determinata enim earumdem horarum puncta curvæ ductæ dabunt horas: eritque latus MO scala altitudinum Solis. Descri-

ptis igitur dicta ratione lineis horariis in cylindro extimo VMO, divides circulum cylindri B superiorem in 24. æquas partes, ductis per illa in basim normalibus. Iterum quavis ex hisce normalibus in 24. partes divisa, per eas duces circulos, fientque loculamenta, intra quæ numeros horarum, eo quo hic sequitur ordine inscribes; ita ut antemeridiana rubro, pomeridianæ verò nigro, vel alio colore scriptæ sint. Sint autem spacia circulorum æqualia spaciis in cylindri XAHK superficie pro locorum positione inscripta. Hoc etiam peracto inferes cylindrum B cylindro cavo A, habebisque cylindrum confectum. Usus ejus hic est: Promoto stylo MN, supra lineam paralleli Solis, obverte illum ita Soli, ut umbra cadat supra lineas paralleli Solis, dabitque extremum umbræ horam quæsitam. Hanc inventam, si verbi gratia antemeridiana fuerit; promove in cylindri intimi superiori circulo scriptam, supra loculamentum (ROMA) signatum, & statim horæ per rimam AR promicantes reliquis regionibus respondentes dabunt horas toto orbe quæsitas. Res adeo facilis est, ut ne quidem ulteriori explicatione indigeat.

*Aliter, & multo facilius, & compendiosius.*

**S**it cylindrus ABCD basis prioris, fiat in eo annulus EF in 24. æquales partes divisus, & totidem horarum numeris insignitus: superficies verò ABCD cylindracea in spacia similiter 24. dirimatur, ut vides, quibus, ut in præcedenti, nomina regionum inscribantur. Si itaque horam Solis in extima cylindri superficie inventam in annulo horario promotò statuas supra spacium Romæ deputatum, corresponderunt, & consequenter horæ in annulo spaciis regionum, quæ contingunt, habebisque veluti in compendio in toto orbe unicuique regionis horas correspondentes. Verùm hæc omnia adhuc facilius conspici possunt ex sequenti tabula; quæ & cylindro præcedenti delineando serviet. Usus tabulæ vide sequenti folio.

*usus cylindri.*

*Iconismus XIII.*



TOTO VOTA VBILIBETI  
HORA PER ORBEM

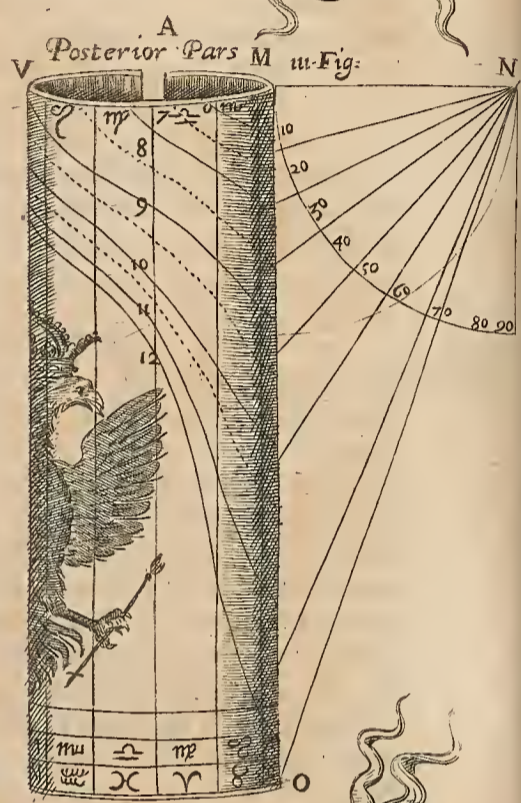
Anterior Pars  
A

Italia	Roma
Polonia	Camerac
Syria	Alexandria
Arabia	Medina
Peruvia	Amantia
India	Goa
India	Bengala
China	Nanchan
Ins. Philipp.	Manila
Japonia	Meacum
Nova Guinea	PS Thom.
Ins. Salomon.	Portorua
Tobago	Tiquex
California	Canalou
Nova Granada	Cohacan
Nova Hispania	Quada
Mexicum	Tepozotli
Peruvia	Lima
Nouum Regnum	Santafer
Paraguay	Conceptio
Brazilia	Tods lois
Ins. Hispaniae	Cabouer
Canarie	Tenariffa
Hispania	Toletum

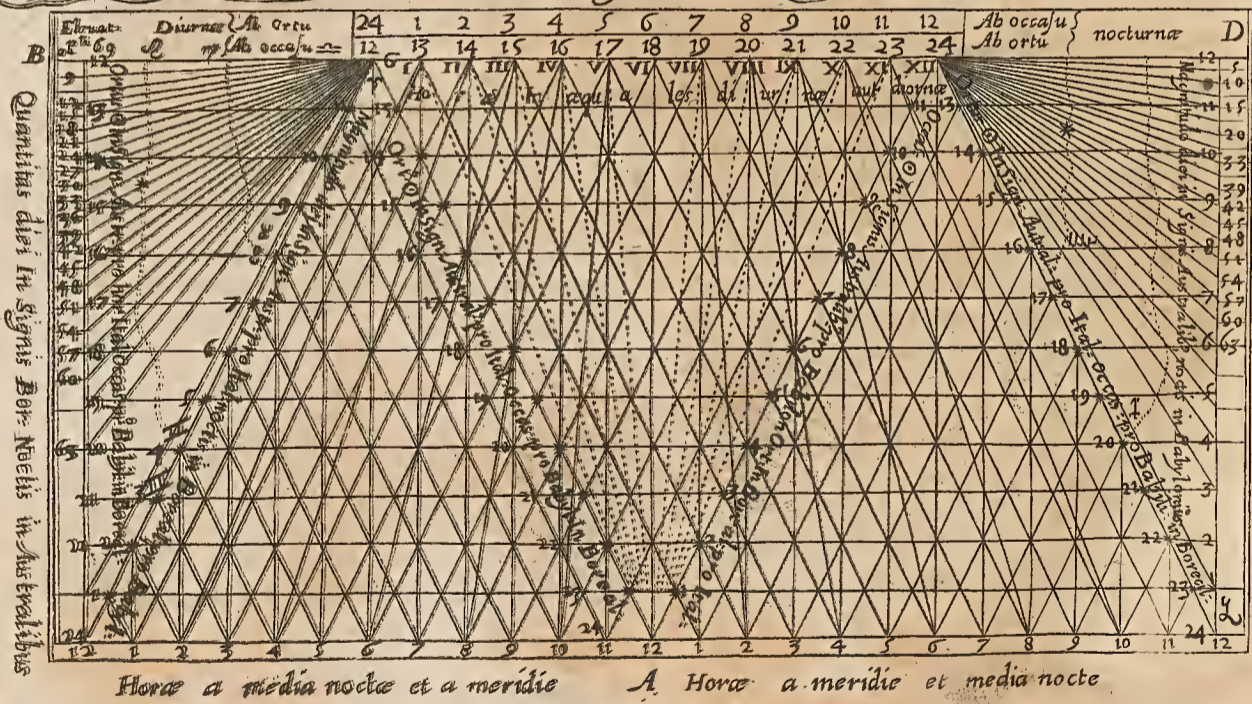
ii-Fig: B

9	10	11	12	1	2
10	11	12	1	2	3
11	12	1	2	3	4
12	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8
4	5	6	7	8	9
5	6	7	8	9	10
6	7	8	9	10	11
7	8	9	10	11	12
8	9	10	11	12	1
9	10	11	12	1	2
10	11	12	1	2	3
11	12	1	2	3	4
12	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
2	3	4	5	6	7
3	4	5	6	7	8
4	5	6	7	8	9
5	6	7	8	9	10
6	7	8	9	10	11
7	8	9	10	11	12
8	9	10	11	12	1

A B C D



HORARIUM CATHOLICUM



Urbes

Tabula Expanfa, qua quora ubilibet locorum hora fit uno intuitu demonstratur.

Regiones

Expli

Urbes	12	1	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Regiones
ROMA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	ITALIA
Cameneu	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	Polonia	
Alepum	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	Syria	
Adam	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Arabia fel.	
Amuzia	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Persia	
Goa	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	India I. G.	
Bengala.	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	India E. G.	
Sian.	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	China	
Manila.	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Inf. Philip.	
Meacum	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Lapona	
P.S. Thom.	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Noova Guin.	
Portonovo	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	Inf. Salam.	
Tiqnes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	Talm. Reg.	
Cinaloa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	Caletornici	
Coxacaa	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	Noova Gram.	
Quadalar.	4	5	6	7	8	9	10	11	12	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Noova Hifp.	
Tepezotlan	5	6	7	8	9	10	11	12	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	Mexicum	
Lima	6	7	8	9	10	11	12	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	Percia	
Santa fee	7	8	9	10	11	12	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	Nooum Reg.	
Conceptio	8	9	10	11	12	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Paraguay	
Todostoss.	9	10	11	12	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Brasilia	
Caboerde	10	11	12	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Inf. Hesper.	
Temariffa	11	12	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Canaria	
Toletum	12	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	Hispania	
Ante meridiem.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Post meridiem.

Uare horam currentem five ante, five post meridiem in frontetabulae, & è latere regionem, vel urbem, & area communis dabit horam in dicta regione. Verbi gratia hora I post meridiem hic Romae, si velis scire, quora hora fit Goae in India; descendendo I pomeridiana in fronte tabulae recta deorsum, usque ad aream, quae Goae è latere reponderet; in illa enim inuenies horam 6 petitam. Ita Bengalae erit 7; in Sian 8 in Manila 9; Meacum in Japonia 10; & sic de caeteris. Numeri I. II. III. IV. &c. indicant horas ante meridiem; numeri vero 1. 2. 3. 4. &c. horas post meridiem significant.

*Explicatio, & usus Horarii Catholici.*

Cylindro suppositimus figuram horarum universalem, qua quæcunq; ad temporis mensuram pertinent, dicto citius inveniuntur. Usus ejus est qui sequitur.

Primum ergo, Sole existente in signis Borealibus, hoc est à die 21. Martii, usque ad 24. Septembris, cape ad manum sinistram gradum altitudinis poli, qui si descriptus non est, sumendus erit inter duos proximos gradus. Quodlibet enim spacium inter duos gradus proximos divisum intelligatur in tres gradus. Linea autem recta ab eo gradu ducta ad signum  $\Psi$  &  $\Delta$  inserviet tibi in ea altitudine poli pro signis Borealibus. Linea verò huic respondens ex parte dextra assumenda est pro signis Australibus, id est à die 24. Septembris, usque ad 21. Martii. Principium rursus lineæ ad sinistram propè gradum altitudinis poli tribuitur signo  $\Theta$ : sequens punctum principio  $\Pi$  &  $\Omega$ : punctum aliud insequens principio  $\Upsilon$  &  $\Upsilon$ . Ac denique punctum concursus omnium linearum ab altitudinibus poli ductarum, principio  $\Psi$  &  $\Delta$  Principium verò lineæ ad dextram juxta poli altitudinem, est principium  $\Psi$ : insequens punctum, principium  $\Upsilon$ , &  $\Upsilon$ : aliud punctum subsequens principium  $\Delta$  &  $\Psi$ . Quodlibet autem spacium lineæ inter duo puncta intelligendum est divisum in 30. gradus.

Deinde, si à loco Solis in linea proposita altitudinis poli notato ducas lineam parallelam alicui rectæ à sinistra versus dextram extensæ; quam parallelam exhibebit tibi filum tenue à loco Solis ad locum Solis oppositum extensum; indicabit hæc parallela magnitudinem diei, & noctis; horam ortus, & occasus Solis in horis Italicis, & Babylonis, prout numeri lineis magnitudinis diei, ac noctis: ortus, occasusque Solis ascripti indicant. Quod si ab hora ortus, & occasus Solis in horis Italicis, & Babylonis (dummodo eandem horam non sumas in lineis extremis, juxta altitudines poli) recta descendas, inuenies in infima linea horarum à meridie, & media nocte, horas ortus & occasus, in horis Astronomicis, quarum usus est in Germania, Gallia, & Hispania. Exempli causa. Ad elevationem poli grad. 42. qualis ferè est Romæ: si ex grad. 42. ducas parallelam dextram versus, reperies Sole existente in principio  $\Theta$  magnitudinem diei, horarum 15. & paulò amplius: noctis horarum 9. paulò minus: ortum Solis in horis Italicis, paulò ante horam 9; in Babylonis verò occasum paulò post hor. 15. Et si ab hora ortus, & occasus recta descendas, inuenies oriri Solem paulò ante hor. 5½. à media nocte; occidere verò paulò

post hor. 7½. à meridie. Atque hæc inuenies non in uno tantum loco, sed in pluribus, prout numeri ortus, & occasus, &c. variis in locis notati significant. Sole verò existente in principio  $\Pi$ , vel  $\Omega$  comperies diem continere horas ferè 14½. hoc est hor. 14. min. 36. Noctem verò horas ferè 9½. hoc est horas 9. min. 24. &c. Eodem modo procedes in signis Australibus, & in quavis alia elevatione poli.

Tertiò, si ab hora 12. meridiei, quæ infimum latus bifariam secat, ascendas rectà, usque ad parallelam illam, quam per altitudinem poli ducendam esse diximus, & hinc per lineam, quæ parallela fit lineis rectis Rhombos constituentibus, ascendas sinistrorsum, incidens in vertice tabulæ in horam meridiei, & mediæ noctis in horis Italicis, Sole in Australibus signis commorante. At è contrario, si ascendas sinistrorsum, incidens in horam meridiei, & mediæ noctis in horis Babylonis, Sole Australia signa occupante: dextrorsum verò in horam meridiei, & mediæ noctis in eisdem horis Babylonis, Sole Borealia signa percurrense; dummodo horas diurnas ab ortu, & occasu tribuas meridiei, nocturnas verò mediæ nocti. Verbi gratia. In eadem altitudine grad. 42. Sole existente in principio  $\Theta$ , si ab hora 12. infimi lateris recta ascendas, consistendum erit paulò infra lineam transversam pro hora 15. & 9. ductam. Nam paulò infra hanc lineam extenditur lineam parallela per grad. 42. ductam. Sinistrorsum ergo reperies in vertice horam ferè 16½. meridiei, & horam ferè 4½. mediæ noctis in horis Italicis: dextrorsum autem inuenies hor. 7½. paulò amplius, meridiei, & hor. 19½. paulò amplius mediæ noctis in horis Babylonis. Sole verò in principio existente in  $\Psi$ , inuenies sinistrorsum horam 4½. facere meridiei, & horam ferè 16½. mediæ noctis in horis Babylonis: dextrorsum autem reperies horam 19½. paulò amplius meridiei, & horam 7½. paulò amplius mediæ noctis in horis Italicis.

Quartò, reperies eodem modo, quænam hora Italica, vel Babylonica, vel inæqualis respondeat cuilibet horæ Astronomicæ, sumendo horas à media nocte in priori medietate lineæ infimæ: horas verò à meridie in medietate posteriori. Si nimirum à data hora astronomica rectà, ascendas; deinde sinistrorsum, aut dextrorsum, ut de hora meridiei, & mediæ noctis diximus. Sed quando in horis Astronomicis post meridiem, post rectum ascensum, usque ad parallelam per gradum Solis in linea altitudinis poli ductam, non potest procedi sinistrorsum, aut dextrorsum; accipienda est hora Astronomica data in priori medietate infimæ lineæ,

Ortus & occasus Solis quantitatis dierum & noctium inventio.

Horam meridiei in quocunque genere horarum determinare.



Correspondentia horarum Italicarum Babyloniarum cum inaequalibus.

neâ, observandumque diligenter, quânam horæ ab ortu, vel occasu in vertice tabulæ sint nocturnæ. Porrò finis ascensus recti indicabit respondentem horam inæqualem inter spacia lineis crassioribus notata, terminataque in suprema, & infima lineâ tabulæ, vel inter spacia lineis punctatis distincta, terminataque inter supremam tabulæ lineam, & punctum medium infimæ lineæ. Priora sunt horæ inæquales diurnæ signorum Borealium, & nocturnæ Australium: Posteriora vero diurna signorum Australium, & nocturna Borealium. Quod si ascensus rectus à data hora Astronomica post meridiem, usque ad supradictam parallelam cadat extra horas inæquales, sumenda erit quoque hora similis in priori medieta- te infimæ lineæ. Exempli causa. In altitudine poli grad. 42. Sole existente in principio ☊, comperies horæ 10½. à media nocte respondere horam Italicam 15. ferè, & Babylonicam 6. paulò amplius; horam denique inæqualem ferè 4½. Vicissim ex hora Italica, vel Babylonica, vel inæquali cognita reperies horam Astronomicam respondentem, si contrario modo procedas, nimirum vel dextorsum, vel sinistrorsum ab hora Italica, vel Babylonica, usque ad dictam lineam parallelam, deinde recta deorsum descendas. Qui plura de hisce desiderat, is Theodosii Rubei Tabulam consulat.

#### Problema XIV.

*Qua nova methodo Astrolabia in plano horizontali, stylo è centro normaliter erecto, describi possint.*

**I**N Arte Magnetica lib. 2. par. 3. modum tradidimus, quo omnis generis circuli cœlestes, ita in planum projiciuntur, ut acus magnetica, horæ cæteraque ad horas spectantia perfectè monstrantur. Fitque motione meridianæ sub Azymuthi Solaris planum. In hoc verò horæ monstrantur, fixa manente meridia, & gnomone è centro horizontis normaliter erecto. Quod cum à nemine adhuc traditum sciam, hic breviter constructionis rationem subnectendam putavi: ne quicquam in hac magna arte desiderabile omisisse videamur. Fiat igitur

horolabium Sciathericum Astronomicum ABDC, juxta regulas in Arte Magnetica lib. 2. par. 3. problem. 4. in quo lineâ meridiana AE, horizon LVXRM. In hoc horolabio acus magnetica horam demonstrabit, si id Soli expositum supra planum horizontale tam diu volueris, donec AE meridiana, præcisè Azymuthi Solaris planum subierit, quod fiet per fili subtilissimi super vitreum cooperculum, & sub eodem meridianæ plano extensi umbram, umbra enim dicti fili dum meridianam stringit, o- det in intersectionis paralleli Solaris puncto acus magnetica horam quæsitam. Quod si horam sine motione meridianæ in eodem horologio desideres, ita operaberis: erigatur ex centro figuræ gnomon cujuslibet magnitudinis; hujus enim umbra in horolabio ad quatuor mundi partes magneticè prius situato, illo in puncto, in quo parallelum Solis fecat, horam petitam demonstrabit. Ita autem situabitur, ut AE meridianæ pars Austrum, FB vero Boream respiciat; quod cum primis notandum. Hac arte omnem primi mobilis doctrinam in Arte magnetica traditam nullo penè negotio in dicto horolabio, solo gnomone normaliter erecto, describes.

#### Corollarium.

**E**X his patet, quod si quis singula horarum genera, in particularibus systematis concentricis, id est ex eodem centro descriptis delinearet, is horolabium unum quidem, sed multiplex, discretum & inconfusum, sit habiturus, in quo unus & idem gnomon in diversis tamen concentricis spaciis, diversas doctrinas demonstraret: quæ res & recondita est, & miram voluptatem intuentibus parit: unde & hanc rationem Magiæ lucis & umbræ par. 1. cap. 5. de horologiis Magneticis inferendam putavi, ubi Lector curiosus modum constructionis una cum figura perfectè traditum inveniet.

Restat nunc, ut quæcunque hucusque dicta sunt, summatim comprehendamus, quod fiet, ubi horarium Catholicum, quod in Iconismo 9. quarta figura refert, explicaverimus.

PROTEI SCIATHERICI  
 PARS TERTIA.  
 CONIUGIUM GNOMONICÆ  
 ET PHYSICÆ  
 SIVE  
 GNOMONICA  
 Physico-astrologica.  
 PRÆFATIO.

**M**ERITO cuiquam *ἡ ἀστρονομία* videri posset, umbram dari, quæ cælorum motus, abditosque syderum effectus veluti digito quodam demonstrat, nisi usus id jam penè vulgare fecisset. Unde hisce fundamentis nos insistentes, aliquid amplius molientes, in hoc opere demonstrare conabimur; nihil in rerum natura esse, quod quidem aliquam ad tempus relationem habet, quod motu Lucis & Umbræ perpetuò monstrari non possit. Quare & hunc librum, haud incongruè Gnomonicam physico-astrologicam appellandam duximus, cum in ea physicarum rerum circuitus, astrorum periodis ita conjungantur, ut umbræ, sive lucis motus, uti temporis communem mensuram obtinent, ita utrumque & motum cæli, & rerum naturalium ab hoc motu dependentium generationes, interitus, mutationes, fertilitatem, sterilitatem, qualitates, virtutes, admiranda quadam dexteritate demonstrat. Unde hæc Gnomonica physico-astrologica, nihil aliud est, quam scientia, qua Gnomonis ope omnes illæ physicæ res, quæ cum motu cæli connexionem quandam habent, demonstrari docentur. Quam ut distinctè, & clarè proponamus, sit

Quid sit Gnomonica physico-astrologica.

## CAPUT I.

De Anno gnomonico, ejusque partibus.



Iconismus XIV.

Solis mirifica vis in mundo.

**A**NNUM gnomonicum nihil aliud esse dicimus, quàm spatium, quod umbra gnomonis alicujus à puncto meridiano tropici *ἡ*, vel *ἡ* ad idem punctum revoluta conficit. Quod idem spatium *ἡ ἡλίουδρομον*, sive solaris cursus metam quoque vocamus. Intra hoc enim tropicorum spatium Sol perpetuò motus, omnium sublunarium rerum generationes movet, promovet, & ad ultimam perfectionem permovet. Intra hoc spatium quatuor anni tempora ordinat, singulis sua distribuens ad mundi sublunaris conservationem apta officia. Intra hoc spatium toti terrestri mundo adeo ex æquo se communicat, ut nulla prorsus natio sit adeò remota, nulla à luce ita abscondita regio, quæ non æquam lucis portionem participet. Intra hoc spatium calor gradus unicuique regioni convenientes disponit. Intra hoc cum assæcla sua Luna, cæterisque naturæ secretariis Planetis, de incremento, & decremento, de vita, & morte uniuscujusque decernit. Intra hoc spatium signorum

*ἡ ἀστρονομία*, quem Zodiacum appellant, veluti in duodecim palatiis diversa Naturæ armentaria pandit, à quibus omnium, quæ in universo sunt, dependet conservatio. Verùm cum dictus Zodiacus totius solaris cursus fundamentum sit, singulorum ejus signorum hic exactam anatomiam instituemus, ut natura, proprietas, effectusque cujuscumque signi melius cognoscatur.

Totius igitur Astronomiæ fundamentum Zodiacus est, quem hac occasione in sphæra collocarunt veteres. Cum enim observarent Solem perpetuò, & constanti motu sub eo moveri, planetas quoque ab eodem non nisi sex gradibus à medio ejusdem ad summum recedere sub eodem perpetuò vagabundos; eum instar fasciæ 12. graduum longitudinis, qua metam planetarum innuerent, expressum, obliquo situ inter tropicos posuerunt: quo fit, ut is horizontem quemlibet obliquo situ interfecans, obliquosque producens angulos, ortus, & occasus signorum perpetuam inconstantiam, dierum quoque & noctium vicissitudinem, diversitatemque generet. In hoc quoque Sol quatuor anni tempora miro ordine

Zodiaci qualitas & conditio.



ICOMIS MUS - XIV

dine distinguit Veris, Æstatis, Autumni, & Hyemis; adeoque in singulis duodecim signis, veluti diverticulis quibusdam subsistens diversos in anno effectus producit,

Notandum tamen hoc loco, effectus, quos Sol in Zodiaci signis præstat non esse universales toti mundo terrestri si quidem iis, qui sub æquinoctiali sunt, quatuor anni tempo-

Effectus Solis in Zodiaci signis, non iidem sunt toti orbi.

tempora aliter se habent, ac nobis; iis enim Sole  $\nu$  &  $\alpha$  transeunte, juxta quosdam constituitur æstas, quando nobis incipit ver, & autumnus; illisque Sole tropicum  $\sigma$  obtinente hyems est, quando nobis æstas, ita ut illis ver, vel autumnus propriè non sit, sed ut Sole ab æquatore remotissimè recedente, uti & nobis hyems, iis esse censeatur: nisi dicere velint Sole  $\nu$  &  $\alpha$ , usque ad  $\gamma$  &  $\pi$  toto illo tempore æstatem iis esse: à  $\gamma$  verò &  $\pi$ , usque ad  $\pi$  &  $\nu$  ver, & autumnum: à  $\pi$  denique ad  $\nu$  usque ad  $\sigma$  &  $\rho$  hyemem constitui, & sic de aliis parallelis signis. Quod asserere sine ullo præjudicio possunt: si quidem in Cusco, & Quito, Peruvix provincis, circa æquinoctia messem suam instituunt, quod illi æstatis tempus vocant; reliquum verò tempus frigidiusculum, hyemem vocant: quod tamen nulla ratione hyems perfectè dici potest; si quidem calor illis eo temporis quasi tantus est, quantus in æstate iis habitatoribus, qui 46. vel 47. graduum elevationem poli habent, dum videlicet Sol supra horizontem 66. graduum in solstitio æstivo est iis elevatior; etiam si non dubitem calorem Sole in  $\sigma$  constituto æquinoctialibus populis aliquantulum languidiorem fore ob noctes diebus perpetuo æquales; obliquis verò aliquantulum ob dies longiores intensiorem. Ac proinde Gnomonica nostra physicoastrologica dictis habitatoribus competere nulla ratione potest, sicuti neque Antæcis nostris, sive Boreale hemisphærium obtinentibus populis: siquidem Sole australia signa permeante, nobis prorsus diversa & è diametro contraria temporum efficitur dispositio. Solis igitur temperatæ Zonæ incolis, & obliquum horizontem habitantibus hæc tradita sint. His igitur ita constitutis: nunc ad explicandas signorum facultates calamum convertamus.

Est igitur Zodiacus gnomonicus nihil aliud, quàm spacium  $\eta\lambda\iota\sigma\delta\epsilon\gamma\mu\omega\nu$  tropicis conclusum, de quo in præcedentibus sæpe dictum est; quod annuo spacio ad motum Solis mensurat umbra gnomonis juxta illud Manilianum:

*Sed nitet ingenti stellatus balthæus orbe,  
Insignemque facit velato lumine mundum:  
Ardens perpetuo hic Phæbus moderatur habenas,  
Subsequiturque suo Solem vaga Delia curru,  
Et quinque adverso luctantia sydera mundo  
Exercent varias naturæ lege choreas.*

Hunc in duodecim signorum veluti domicilia quædam septem curvis lineis ita distinguimus, ut latus dextrum semper ascendentium, lævum descendentium signorum contineat mansiunculas. Intra hæc spaciosa que naturam, qualitatem, effectusque unicuique signo competentes ita ordinamus,

Septimo  
mum anni  
Gnomonici.

ut umbra styli singulis ferè diebus, temporis statum conditionemque sub hoc horizonte Romano indicet. Ut verò hæc omnia majori methodo fiant, primò intra hunc Zodiacum seu spacium  $\eta\lambda\iota\sigma\delta\epsilon\gamma\mu\omega\nu$ , hemerologium quoque ordinavimus, in quo Sol perpetua motus vicissitudine umbra sua nunc ad verticem accedendo, nunc ab eodem declinando, totius anni festa, solemnitatesque secundum duodecim mensium ordinem demonstrat.

#### Problema I.

*In Sciatherico astronomico Hemerologium Ecclesiasticum ita disponere, ut umbra gnomonis, præter totius primi mobilis doctrinam, etiam Sanctorum festa totius anni decursu occurrentia singulis mensibus demonstret super horizontem Romanum.*

Construatur primò Sciathericum horizontale omnium graduum declinationis Solis, ut supra in Geographia Gnomonica ostensum est; deinde vide quibus gradibus Solis initia duodecim mensium respondeant, quamque dicti gradus declinationem habeant: si enim parallelis declinationis solaris festa correspondentia inscripseris, habebis hemerologium secundum duodecim menses ordinatum. Verum rem breviter exemplo declaremus. Cum igitur festum S. Joannis Baptistæ in 24. Junii diem incidat, in primum videlicet  $\sigma$  gradum, quo maxima Solis declinatio 23. graduum, & 30. minorum est, inscribetur in tropici æstivi linea festum memoratum. Ita, cum festum Assumptionis Beatæ Mariæ Virginis in 15. Augusti diem incidat, quo Sol 22. Leonis gradum subit. Quære hujus gradus declinationem in tabula libro tertio proposita, quam 18. graduum invenies. Huic igitur parallelo appones in festorum spacio festum Assumptionis Beatæ Mariæ Virginis. Porro si parallelos declinationis signorum paulò crassioribus lineis à cæteris distinctis describas, dabunt ii tibi hyperbolas signorum 12. Si quoque in spaciis hujus Zodiaci in hunc usum destinatis juxta graduum solarium declinationes, crpuscula noctis, dieique quantitatem, ortum, & occasum Solis, ascensiones rectas, & obliquas, amplitudines ortivas, & occiduas unà cum qualitatibus signorum, proprietatibusque ordinaveris; habebis Sciathericum astronomicum Hemerologium quæsitum, cujusmodi nos hic tibi ob oculos ponimus.

Primi mobilis doctrina qui inferenda.

Expli-

*Explicatio horologii Hemerologici-astronomici.*

**S**ciathericum, quod hic tibi in forma Aquilæ Imperialis exhibemus, decem spaciis constat, quibus totius primi mobilis doctrinam comprehendimus. Primus limbus continet 12. menses cum gradibus declinationis Solis. Secundum spacium circulare festa Sanctorum singulis mensibus correspondentia. Tertium gradus Solis diebus 12. mensium correspondentes. Quartum signa Zodiaci cum qualitatibus unicuique convenientibus. Quintum continet crepuscula. Sextum quantitatem dierum, & noctium. Septimum ortum, & occasum Solis. Octavum amplitudines ortivas, & occiduas. Nonum ascensiones rectas, & obliquas. Decimum do-

mus Planetarum. Hoc systema exprimit signum Aquilæ Imperialis, cujus sceptrum bicipiti capite inserta styli sunt, qui astronomicas à dextra antemeridianas; à sinistra verò pomeridianas horas demonstrant cum hac inscriptione: *A meridie, & media nocte.* In unguibus verò pedum alia duo sceptrum ordinavimus, quorum unum Babylonicas, alterum Italicas horas demonstrat cum hac inscriptione. *Ab ortu & occasu.* Hoc igitur sciathericum plano horizontali impostum, atque juxta quatuor mundi plagas situatam, umbra styli omnia dicta perfecte demonstrabit. Usus totius Siatherici hinc versibus comprehendimus.

*Quisquis amat varios Solis, Lunæque labores,  
Is videat, cyclis quid notet umbra suis.  
Signa dies, menses, occasum hæc Solis, & ortum,  
Nox sit, quanta dies, quanta crepuscula docet.  
Sol quantum medio declinet ab orbe, leventur  
Tempore quo quævis sydera, quo ve cadant.  
Hic noctis mediæ, mediæ mensura diei  
Nomen ab astronomis quod tenet, hora datur.  
Achaz quas quondam, & veteres docuere Magistri,  
Hæc suis horas indicat umbra cyclis.  
Horas, quas numerat Babylonia Solis ab ortu,  
Quas & ab occasu Terra Latina docet.  
Cuncta Aquilæ Austriadum hæc vasto dominantis in orbe  
Luc-umbri in campo mystica sceptrum notant.*

Lustrata igitur Perioche Siatherici nostri Hemerologici, nihil restat, nisi ut effectuum quoque singulis signis dodeca-

## Disquisitio I. Physica.

## De Signorum influxu.

**I**Ntra spacium signis duodecim deputatum lector curiosus inveniet literas quasdam, quibus qualitates singulis signis com-

perentes indigitamus, quas & sequenti tabella unica synopsi ob oculos ponimus.

## Tabella qualitatis Signorum.

		Natura Signorum.	Humores corporum.	Elementa.
1	♈	Calidum, & siccum.	Cholera.	Ignis.
2	♉	Frigidum, & siccum.	Melancholia.	Terra.
3	♊	Calidum, & humidum.	Sanguis.	Aër.
4	♋	Frigidum, & humidum.	Phlegma.	Aqua.
5	♌	Calidum, & siccum.	Cholera.	Ignis.
6	♍	Frigidum, & siccum.	Melancholia.	Terra.
7	♎	Calidum, & humidum.	Sanguis.	Aër.
8	♏	Frigidum, & humidum.	Phlegma.	Aqua.
9	♐	Calidum, & siccum.	Cholera.	Ignis.
10	♑	Frigidum, & siccum.	Melancholia.	Terra.
11	♒	Calidum, & humidum.	Sanguis.	Aër.
12	♓	Frigidum, & humidum.	Phlegma.	Aqua.

**Q**Uæritur igitur primò, utrum signa verè & realiter hisce qualitatibus polleant, an in ipsis dodecamoriis spaciis vis quædam hujusmodi sit indita, num ipsi asterismo, seu stellis, quibus signa constant? Certè ipsis asterismis signorum di-  
Vnde vis dodecamoriorum.  
 ctas proprietates inesse omnium Astrologorum sententia est, estque ad eò Astrologis fixa, ut si ista negaveris, totam Astrologiam vertere videaris: hisce enim omnis de triplicitate trigonorum, de æcodespotia planetarum, de ascendentium, horoscoporumque effectibus scientia veluti fundamento nititur. Hinc revolutiones, conjunctiones planetarum ex trigono aqueo in igneum, cujusmodi est ♋♏ in ♌♐

♏ maximas in mundo, uti religionum, imperiorum Rerumpub. mutationes; aliasque rerum similium metamorphoses, quas ad nauseam inculcant, afferre constanter afferunt. Hinc maxima illa Planetarum cum signis Zodiaci, in quibus inveniuntur, familiaritas: in hisce enim potestates quasdam fortiuntur, quibus illorum vires calidiores, potentioresque fiunt. Ideo Astrologi varium illarum statum sedulo observantes ad septem diversa genera diversis appellationibus distincta illas redegerunt, cujusmodi sunt domus, altitudo, trigonus, terminus, carpentum, persona, gaudium, de quibus singulis aliquid dicendum est.

## Domus Planetarum.

**P**rimò: Ille locus, ubi planetæ virtus inveniens qualitates sibi amicas, beneficas, &

cas, & ad proprios effectus reducendos maximè congruas, validior, fortior, & virtuosior existit, illius dicitur domus: unde quia Leo signum masculinum, calidum, & siccum, naturæ solari maximè congruit, domus Solis appellatur.

♄ nocturnum, & fœmineum signum, Lunæ domus deputatur.

♃ & ♀ Lunæ & Solis domibus proximiora signa, Mercurio, qui ratione situs Lunæ proximior est, & ratione conjunctionis nunquam à Sole plus 27. gradibus accedit, assignantur.

♃ & ♄ ambo fœcunda, & à Solis Lunæque domibus tertia signa Veneri, quæ ratione maximæ conjunctionis cum Sole non distat plus 48. gradibus, tertium quodammodo locum obtinet, & est à Luna tertius planeta, summè fœcundus, accommodantur.

♃ & ♀ cum multa bile abundant, abditamque quandam nocendi vim habeant, Martis domum constituunt.

♃ & ♀ omnibus fœcundiora Jovi luminarium amicissimo, fœcundissimoque attribuuntur; hæc enim trigona radiatione fœcunditatis matre luminarium domus respiciunt.

♃ & ♄ mollia, & frigidissima, luminariumque domus opposita, Saturno competunt omnium remotissimo, & frigidissimo. Domus verò hisce oppositæ, exitia, seu detrimenta planetarum vocantur: ideò Solis exitium dicunt Aquarium: Lunæ, Capricornum; Saturni, Leonem, & Cancrum; & sic de cæteris, ut tabella ostendit.

#### De exaltatione Planetarum.

Secundò Exaltatio planetæ ab Astrologis locus ille in Zodiaco dicitur, ubi planeta post domum propriam majorem habet virtutem; quam tribus modis cognoscunt; Primò ex progressu planetæ ad signa naturæ illius, & effectibus congruentiora: Secundò à loco, in quo post conjunctionem cum Sole vires suas magis ostendit: Tertiò à signo, in quo aptius, & facilius suos potest producere effectus. Ideo Solis exaltatio est signum ♃, depressio Libræ, quia ab ♃ progreditur ad semicirculum borealem rerum generationi magis congruum; à Libra ad australem generationi in nostro hemisphærio inimicum: Luna in ♃ exaltatur, in Scorpione deprimitur, quia facta conjunctione cum Sole in ♃ statim progreditur ad ♃, ubi maximè suas vires exerit; facta verò conjunctione in Scorpione procedit versus Sagittarium, & facta in Libra versus Scorpio-

nem, in quibus non potest proprios effectus tam perfectos producere. Jupiter in ♃ exaltatur, in ♃ humiliatur, quia in illo facilius excitat ventos Septentrionales, quorum ille est parens.

♃ Mars contrario modo habet exaltationem suam in ♃, depressionem in ♃: illud enim signum, utpote remotissimum, nimios illius calores attemperat: remotio autem sumitur à verticali.

♀ Venus humida in signo Piscium, ubi plurimæ inveniuntur aquæ, exaltatur; in ♃ deprimitur.

♄ Denique in ♄ exaltatur, in ♃ deprimitur ob repugnantes hujus dodecamorii cum eo qualitates.

#### De Trigonis.

Tertiò: considerantur trigoni. Est autem trigonus dominium Planetæ ex dignitate domus, exaltationis, proveniens. Licet enim signa facientia trigonum sint naturæ diversæ, ob sexum tamen, & radium, amicitia inter se nectuntur, maximè cum ab ipsis planetis gubernantur. Sunt autem quatuor signorum trianguli, quemadmodum in præcedentibus ostensum est. Igneus ex tribus signis ♃ ♄ ♃: Terreus ex tribus signis ♃ ♃ ♃: Aëreus ex ♃ ♄ ♃; aqueus denique ex ♃ ♃ ♃ constituitur. Igneo dominantur ☉ & ♃, quia sunt masculi, & diurni, ut & ipsa signa. Terreo ♃ & ♃ dominantur, causantque ventos ex austro, & subsolano mixtos; Aëreo deputantur ♃ & ♃ ob ventos Boreo-subsolanos, quos causat. Aqueo Mars præficitur, cui Venus diè, noctu Luna adjunguntur. Quæ omnia Antipodis nostris contraria sunt.

Quartò. Sunt porrò in eodemmet signo quidam gradus, in quibus existens Planeta est robustior, & efficacior: . qui gradus ab Ægyptiis fuerunt dicti termini. Ita spacium à primo gradu ♃ usque ad finem sexti dicitur terminus Jovis; à 6. ad 12. ♃ Veneris; à 12. ad 20. ♃ Mercurii; à 20. ad 25. ♃ Martis; à 25. ad 30. ♃ Saturni; & sic per duodecim dodecameriorum gradus procedendo.

Quintò. Carpentum, locus ille Planetæ alicujus in Zodiaco est, in quo dum existit, plures dignitates conjunctas habet: diciturque carpentum, quòd instar Regis magno amicarum stellarum comitatu veluti in curru honoris & divitiarum triumphet.

Sextò. Persona Planetæ ab Arabibus dicta Almugia, tunc est, cum ille eodem modo

respicit Solem, vel Lunam, quo illius domus domum Solis, vel Lunæ; ita ut ad Solem sit occidentalis, ad Lunam orientalis.

*Gaudium Planetæ.* Septimò, Gaudium Planetarum dicitur, quando Planeta requiescit in domo aliena conjunctus amicitia, fortuna, & bonitate aliarum planetarum ibi existentium; tunc enim de bono illorum gaudet, bonitatis, quæ ibi reperitur particeps.

*Astrologia incertiudo.* Vides igitur, hæc quidem sapienter ab antiquis esse constituta, non tamen inde univalem scientiam ullam condi posse: & apparet luculenter, veteres Antipodum nullam prorsus rationem, sicuti neque diversæ horum constitutionis, habuisse; sed dodecamoria signorum ubique eundem effectum præstare arbitratos fuisse: in quo maximè hallucinati sunt; atque adeo Astrologiam, nisi ad certum horizontem condatur, nullam prorsus esse ostendo. Si enim dodecamoria signorum talibus & talibus qualitatibus ex se & sua natura imbuta sunt, ubique eundem effectum præstabunt; sed experientia hodie docet Antipodes, & Antæcos nostros, uti & illos, qui sub zona torrida amphiscii habitant, omnia alia experiri. Signum enim, quod nobis calidum, & siccum experientia docuit, illi prorsus contrariis qualitatibus imbutum reperiunt, videlicet frigidum, & humidum; ita signum calidum, & siccum vehementes nobis æstus adducens, illis vehemens frigus causabit, & consequenter domus Solis nulla ratione convenienter illis constitui potest. Unde domus, in quibus nobis sydera exaltantur, gaudent, triumphant; Antæcis, Antipodibusque nostris exitia sunt, & detrimenta, cum hæc dignitates naturam ad amissim sequantur.

Quòd si quispiam objiciat, constitutionis locorum apud Antipodes Antæcosque nullum certam rationem haberi posse: illum quotidianæ cum navigationes, tum Europæorum dictis in locis commorantium observationes, sat superque convincent. In Provincia Chile, quæ Americæ meridionalis provincia est, mari australi contermina, à 30. usque ad 50. ferè latitudinis gradum extensa, nobis ferè antæca, quemadmodum P. Alphonfus Dualle ex eadem, Societatis nostræ procurator Romam, dum hæc scribo, missus, in eadem natus. & educatus, ne-

que Astronomiæ ignarus testatur ait; enim omnes effectus Solis contrarios esse effectibus in nostro hemisphærio contingentibus, atque adeo in patria sua illud signum, quod nobis æstus adducit intolerabiles, illis frigoris exotici, & intolerabilis causam esse, neque se unquam, aut Leonis, aut Caniculæ teporem aliquem frigus tam enorme temperantem notare potuisse: E contra Aquarium, quem nos enormi frigore sævientem experimur, illis esse æstus intolerabilis causam: Ita Aries porta generationis rerum in nostro hemisphærio, illis porta destructionis rerum non immeritò constituitur. Cum enim Sol vertici nostro appropinquans generationes, & vitas rerum acceleret, à vertice verò recedens destructionem interitumque rerum paulatim moliat; ratio ipsa docet, illis Arietis signum destructionem, Libræ verò generationem, vitamque rebus adferre. Sub zona verò torrida, quemadmodum à Peruvix, Brasiliæ, & Insularum Phillippinarum Societatis nostræ Procuratoribus oretenus accepi; ita dictæ signorum qualitates confusæ sunt, ut quod humidum siccum, frigidum calidum sit, vix dispicere possis. Ita sub æquinoctiali verticalia signa ♃ & ♄ maximè humidæ, & calidæ complexionis experiuntur; tropica verò signa magis ad siccitatem, & frigiditatem inclinari; reliqua intermedia signa aliud & aliud temperamentum sortiuntur: unde ex tanta varietate exotici quoque effectus causantur ab effectibus zonæ temperatæ prorsus distincti. Hinc plantarum, animalium, hominum, aliarumque rerum ibidem provenientium prorsus diversa constitutio est, ut nihil prope habeant, quod nostris rebus respondeat. Verum de hisce vide copiosius tractatum in arte nostra Anacamptica lib. 7. par. 1.

*Genethliacum sub zona torrida.* Si quis igitur sub zona torrida, aut australi hemisphærio juxta canones astrologicos systema conderet genethliacum, certum est illud nihil prorsus eorum, quæ Astrologi promittunt, significaturum; Cum in eo neque natura signorum eadem, nec domuum, reliquarumque dignitatum planetis affectarum coordinatio fieri possit: atque adeo signa cum planetarum viribus, quas in iisdem signis obtinent, sic ordinanda forent.



Constitutio Signorum sub zona temperata Boreali		Dom. plane-tarum.	Exaltatio plan.	Constitutio Signorum sub zona temperata Australi.		Dom. plane-tarum.	Exaltatio plan.
1	♃ Calidum, & ficcum.	♂	☉	7	♃ Calidum, & humidum.	♀	♄
2	♄ Frigidum, & ficcum.	♀	☽	8	♄ Frigidum, & humidum.	♂	
3	♅ Calidum, & humidum.	♀		9	♅ Calidum, & ficcum.	♄	
4	♆ Frigidum, & ficcum.	☽	♄	10	♆ Frigidum, & humidum.	♄	♂
5	♇ Calidum, & ficcum.	☉		11	♇ Calidum, & humidum.	♄	
6	♈ Frigidum, & ficcum.	♀		12	♈ Frigidum, & humidum.	♄	♀
7	♉ Calidum, & humidum.	♀	♀	1	♉ Calidum, & humidum.	♂	☉
8	♊ Frigidum, & humidum.	♂	♄	2	♊ Frigidum, & ficcum.	♀	☽
9	♋ Calidum, & ficcum.	♄		3	♋ Calidum, & humidum.	♀	
10	♌ Frigidum, & ficcum.	♄	♂	4	♌ Frigidum, & humidum.	☽	♄
11	♍ Calidum, & humidum.	♄		5	♍ Calidum, & humidum.	☉	
12	♎ Frigidum, & humidum.	♄	♀	6	♎ Frigidum, & ficcum.	♀	♀

Constitutio Signorum sub zona torrida.		Constitutio Signorum sub polo, seu zona frigida.	
♃	Humidum, & calidum.	♃	Calidum, & humidum.
♄	Frigidum, & humidum.	♄	Frigidum, & humidum.
♅	Calidum, & ficcum.	♅	Calidum, & humidum.
♆	Calidum, & humidum.	♆	Calidum, & ficcum.
♇	Frigidum, & ficcum.	♇	Calidum, & ficcum.
♈	Frigidum, & humidum.	♈	Calidum, & humidum.
♉	Calidum, & ficcum.	♉	Frigidum & ficcum.
♊	Calidum, & humidum.	♊	Frigidum, & ficcum.
♋	Frigidum, & ficcum.	♋	Frigidum, & ficcum.
♌	Frigidum, & humidum.	♌	Frigidum & humidum.
♍	Calidum, & ficcum.	♍	Frigidum, & humidum.
♎	Calidum, & humidum.	♎	Frigidum, & humidum.

Atque hisce positis, luce meridiana clarius patet, Astrologiam nulla ratione universalem esse, nec subsistere posse themata genethliaca sub zona torrida, aut ei vicinis locis constructa. Quæ adeo ex præcedentibus vera sunt, ut eis, non nisi emotæ mentis astrologus contradicere possit. Imò cum tam varia sit obliquorum horizontium constitutio, dico illa in singulis quoque variatura, atque adeo thema nullum profus certum, & tutum condi posse, nisi ad certum aliquem horizontem, aut clima, cum totum negotium astrologicum non à lumine solum syderum, varioque eorundem situ, & dispositione, sed & ab infinitis penè circumstantiis dependeat, quas variat in singulis ferè horizontibus tum naturalis locorum constitutio, tum montium situs, æquarumque atque soli natura, parentum quoque inclinatio, dispositioque naturalis; quemadmodum fusè in libro primo cap. 19. ostendimus; quæ omnia, nisi ritè expendantur, fieri non potest, ut thema cœleste exactum, & undequaque absolutum conficiatur. Hinc ridendus foret, qui sub polari regione, seu zona frigida sibi quicquam sponderet circa fortunam Nati, aut pluvias, mutationesque temporum; cum eadem plaga, nec domorum recipiat divisionem requisitam, neque dodecamoria signorum eandem,

quam sub climate 5. 6. 7. 8. obtineant, proprietatem.

Cum præterea Planetæ 3. 4. 5. aut 6. mensium spacio perpetuo supra horizontem zonæ frigidæ appareant, aut sub illo eodem temporis intervallo condantur; certè hac manifestatione, aut absconsione, eodem iis effectus, quos nos sub zona temperata constituti ipsis ascribimus, attribuere, temerarii, ne dicam stolidi hominis foret: Quis enim nescit, hac perpetua luminis sideri apparentia, vel occultatione, multos alios effectus causari dictis in partibus, quàm nostris in regionibus? Si enim in Europæis, Asiaticis, imò vicinis etiam regionibus, tantam subinde naturalis constitutionis differentiam reperimus, ob soli, terræque situm diversum diversimode luminis solaris, lunarisque diffusionem recipientem; certè tantò majorem diversitatem ex perpetua luminis aut apparitione, aut occultatione, sustinebunt ii populi, quantò situs sphaeræ, quam inhabitant; tum naturalis terræ constitutio fuerit à nostra differentior.

Ex quibus ritè consideratis, inferimus, thema cœleste gnomonicum, ut exactum sit, & divinationibus serviat, ad unum tantum clima, cujus natura, & qualitas diutur-

na experientia, & observatione cognita sit, | ad naturas signorum explicandas calamum  
constituendum esse. Sed iam hisce relictis | convertamus.

## C A P U T II.

*De variis effectibus, quos ☉ ☽ ☿ duodecim signorum dodecamoria percurrendo efficiunt, deque rerum opportunè instituendarum electionibus.*

*quid sit electio astrologica.*

**S**OL, & Luna, quemadmodum in primo libro fusè declaratum est, rerum sublunarium sunt moderatores, & duces, sine quibus, nec generatio, nec vita viventium ulla ratione conservari possit. Ut igitur constet, quibus temporibus, & quibus dodecamoriis hujusmodi effectus conservationi rerum idoneos præstent; Sciathericum hoc loco ordinandum duximus in quo umbra styli, veluti digito quodam, electionum oportuno tempore faciendarum tempus demonstret. Est autem electio nihil aliud, nisi oportunitas quædam temporis, quam Sol, & Luna juxta situm, & dispositionem in Zodiaco habent; ut si quis eodem tempore actiones instituat Medicinæ, aut Agriculturæ servientes experientia irrefragabili docente, infalibilem sortiantur effectum. Siquidem homo duobus regitur principiis, natura scilicet & voluntate; natura subjecta est syderibus; voluntas autem libera est, & ideò effectus, & operationes purè naturales syderibus plane obediunt tanquam secundis causis ad hæc, & ad alia à Deo constitutis, ut est sanitas, vel infirmitas, longa, vel brevis hominum vita. Aliæ sunt purè, & merè voluntariæ, quæ terminos astronomicæ potestatis excedunt, ut facere hoc, vel illud bonum, vel malum, vel aliquid ad utrumque conducibile. Aliæ sunt mixtæ, ut facere iter, quod pendet ab hominis voluntate, vel non facere. Utrùm autem iter commodum sit futurum, à syderibus dependet, aërisque constitutione. Si quis igitur perfectè cognosceret influxum syderum corpori nostro congruum, vel incongruum, is haud dubiè de fortunato aut infortunato itineris statu certò judicare posset. Iterùm si quis certò cognosceret influxum syderum humoribus ægri alicujus congruum, aut incongruum; is haud dubiè perfectam crisin de salute, aut desperatione ægri formare posset. Si quis denuò negotium cum Principe quodam tractaturus sciret alterationem, quam præsens syderum status in Principe efficeret; is similiter probabile judicium de successu negotii formare posset. Verùm cum hæc difficulter fieri possint, hinc electionum astrologica notitia, ut plurimum, nisi experientiis fulciatur, fallax est. Quia tamen electiones

*quomodo judicium circa electiones rerum formandum sit.*

certiores effectus in negotio agriculturæ, medicinæ, navigationisque, quam in negotiis capeffendis sortiuntur; hinc juxta experimenta Romano tantùm cælo congrua Sciathericum hoc ordinandum existimavimus.

### Problema II.

*Sciathericum Iatrico-Georgico-Oeconomicum electionum oportune instituendarum.*

**D**elineetur juxta quarti libri præcepta tradita Zodiacus gnomonicus horizontalis unà cum declinationibus signorum; quem spaciis suis ea prorsus ratione hyperbolis suis dirimes, ut præsens figura docet. *Iconismus xv.*

### *Explicatio figura, usque.*

**Z**Odiacus gnomonicus in octo omnino spacia divisus est. Primum spacium continet signa: secundum electiones phlebotomicas, id est tempus venæ secandæ, mittendique sanguinis opportunum: tertium spacium medicamentis fumendis aptum ostendit: quartum balneis deputatur: quintum ædificationis, sive fabricarum construendarum electiones continet: sextum venationis tempus: septimum cedendis lignis in usum fabricarum opportunum assignat: octavum denique seminætionis, plantationi, infitioni, aliisque ad agriculturam pertinentibus operibus destinatur. In quorum singulis spaciis electiones faciendas indicavimus triplici literarum genere: quarum prima B, significat bonum, id est tempus esse maximè opportunum. Altera litera I, mediocritatem, sive indifferentiam temporis quandam significat in electionibus fumendis. Tertia litera M, malum, & inopportunum tempus faciendis electionibus denotat. Si igitur Lunaris umbra styli ceciderit in spacium aliquod hectemorium Zodiaci gnomonici, ostendent intra idem spacium literæ electionum faciendarum opportunitatem, vel inopportunitatem. Ita Lunari umbra cadente in hectemorium spacium Arietis, literæ ejusdem spacii I, B, M, I, I, B, B, opportunum tempus phlebotomiæ, bonum item medicinis fumendis, indifferens balneis, uti & fabricis; venationibus

*Explicatio Iconismi 11.*



xi Columbam mysticam, quia Sciathericon nostrum perpetua Lunæ inconstantia, umbræ adhæc lucisque vicissitudine, militantis Ecclesiæ statum veluti *εσ τὸ τυττω* exprimit: cujus Columba Spiritum sanctum Ecclesiæ suam dirigentem; Mitra, in quibus sciathericos Climata mundi delineavimus unà cum clavibus, Vicarium Christi successorum Petri juxta epiphonemata adscripta denotant: Ecclesiæ verò Orthodoxæ varia instituta allegoricis quibusdam titulis denotamus, ita ut per balnea, & unctioes, Baptismatis, Confirmationis & Unctionis, extremæ Sacramenta; per phlebotomiam verò Sacramentum Pœnitentiæ, qua superfluis delictorum humoribus spiritum suffocantibus subductis, anima sanitati suæ restituitur; per medicinæ sumptionem sanctissimum Eucharistiæ Sacramentum ad perfectam sanitatem corporis, & animæ conducens intelligatur: Ordinis verò Sacramentum per venationem, & piscationem, juxta illud: *Faciam vos fieri piscatores hominum* Matth. 4. Apostoli sive Sacerdotes denotentur. Per plantationem denique, & sationem Matrimonium intelligitur. Zodiaci denique 12. signa variam hominum conditionem denotat. Porrò huic mystico cœlo Columba Pamphilia dominatur ramum olivæ ferens, pacis, tranquillitatisque symbolum: quam ut tandem post diluvia malorum inundantium, & penè conclamatum Reipublicæ Christianæ statum quantocyus experiamur, is unicè, cujus in manu Regum corda sunt, summa fiducia, atque ardentissima orationum profusione sollicitandus est.

### Disquisitio II. Physica.

**V**isa Signorum natura, & proprietate, jam videamus modo, unde talis ipsis qualitatum constitutio adveniat. Certum enim est spacia dodecamoria esse ex se, & sua natura indifferentia, neque ullam habere abditam vim ipsis inditam, qua dictas qualitates præstent; ergo in Solem, Lunamque coadjutricem omnium causa rejicienda est. Sed rationes singulorum demus. Sol igitur Arietem ingrediens, dum radios luminis profluentia crescens, robur validum assumit, fit ut telluris corpus hyemali squalore obrutum, phœbeis tandem jaculis apertum, unà cum calore incluso extrinsecum liquefactarum nivium humorem admittat; quo beneficio humido, & calido, plantæ, & animalia affecta partim in gramen, & herbas, & folia, partim in semen animalibus disponuntur. Cùm verò ad excessivam humiditatem consumendam solaris calor necdum sufficiat; hinc vapores è terra elevati, condensatique, ut plurimum

*Vnde tanta rerum varietas intra anni circulum.*

hoc tempore in pluvias resolvuntur, quæ causa est, cur tam inconstantem Aprilis constitutionem experiamur. Sole verò Taurum ingrediente, cùm jam majores & majores vires acquisiverit, fit, ut majori humiditatis terrestris parte consumpta, humidum ex radicibus, in quibus residebat, in folia, ramos, flores, & semina paulatim prorumpat. Hinc tota illa rerum omnium luxuries, quam mense Majo experimur, provenit; hinc volucrum, animaliumque genera omnia tam beneficæ lucis radio tacta in sæcundos motus stimulantur. Porrò Sole Geminos intrante, tota terrestris humiditate valido Solis radio consumpta, jam tellus ad siccitatem declinare incipit, cessant pluviae, ut potè vaporibus calore Solis in aërem conversis; segetes maturescences messi aptantur; humor quoque plantis insitus ex caulibus, ramis, floribus in fructus præcoces plasticæ potestatis ope conglobatur. Sole verò Cancrum ingrediente; jam cùm vertici vicinus maxima caloris vi tellurem feriat; hinc non humor tantum terræ insitus totus consumitur; sed & terra ad siccitatem perfectam disposita, tota extrinsecò calore imbuitur: quo fit, ut humore plantarum in fructus excocto, folia flavescant, terra rimas immoderati caloris signa agendo fatiscat. Cùm dies quoque longissimi sint, & tardissimè decrescant, fit ut terra calore quasi cocta, excessivos calores, quales in canicularibus experimur, exspiret. Hinc infirmitates variæ, & periculosa, quas plerique Caniculæ, nos Soli memorata ratione terram afficienti verius adscribimus. Porrò Sole in fine Leonis, & Virginis principio constituto, cum noctes magno incremento proficiant, fit ut terra æstuans nocturno frigore aliquantulum temperetur, vapores quoque attracti, condensatique, paulatim in novas pluvias aptentur, quibus terra æstu vehementi laborans, aliquantisper refocillata, novo humore imbuitur ad fructus Autumnò provenire solitos maturandos. Sole verò Libram percurrente, cum jam ex brevitate dierum, noctiumque longitudine, pluviae multiplicentur, tellus novis humoribus repleta intemperiem quandam acquirit, unde caloris defectu arbore foliis, fructibusque orbantur; omnia denique in senectam vergere videntur; qui effectus Sole in ♄ & ♃ ingrediente majora incrementa sumunt, usque ad Solstitium; quo terra omni calore extrinsecò proscripto squalida jacet & mæsta, minimè tamen otiosa, siquidem imbribus, glacieque compressa, nova veluti generandarum rerum concipit semina, quæ in ♃ & ♄ spiritu intus alente sensim proventa, tandem Sole ♃ repente in novam sobolem repullulant.

*Corruptio rerum ex defectu caloris.*

*Agon Solis & Luna, diei & noctis, caloris  
& frigoris.*

Vides igitur ex antedictis, eundem Solis cursum, adventum recessumque, in causa esse, cur anni tempora nunc æstuosa, nunc rigentia, nunc temperata sint. Nam cum Solis mora supra horizontem calorem inspiret, nox verò refrigeret, evenit, ut hyemali tempore nox multum invehat humorem, ac perinde totum cœli tractum refrigeret, concreseatque aër ipse ob frigus; cuius munus est liquentia condensare; adeò ut Sol exiguo eo temporis spacio, quò se nobis ostendat, mox ad inferiora cœli sub horizontem statim raptus, nullam habeat facultatem, neque vim crassitiem aëris perumpendi, neque calorem suum, moræ saltem qualucet, beneficio sensim immittendi; atque ita omnia rigore, & glacie obstupe-

scunt. Crescente verò sensim die, Solem ipsum validiorem fieri sentimus, & nunc hæc, nunc illa nubila depelli, donec æqua data campi copia certamen æquet, & paricum nocte vi colluctetur; quod fit, ubi ad æquinoctium vernalis perventum est. Inde victor evadens eò acrius ipse noctem, ac perinde frigus omne premere; & insectari perseverat, quò iniquius fuerat ab ea habitus: factusque quodammodò cœli Dominus noctis finibus in arctum reductis, calorem ipsum per universam hanc plagam ad gravem usque dominationem extendit. Et quoniam rerum est omnium vicissitudo, cum primùm latè lascivens Cancrum in invidiam Lunæ, quæ nocti dominatur, male multavit, inviolabili fatorum lege solum jussus vertere, ad Leonem, qui cum arctissima illi intercedit amicitia, sese recipiens, amittendæ sibi possessionis conscius: quan-

*Longitudo  
dierum &  
noctium vicissitudinem  
rerum inducit.*



to potest conatu vires suas omnes effundit, & caniculares illos æstus toto aëre jaculatur. Receptus demum à Virgine Astrææ commendatur, quæ conata inter eos componere pacem paremque utrique potestatem facere, nihil quicquam proficit: Si quidem nox Scorpionibus, & Sagittariis armata Solem aggreditur, longoque exagitatum certamine demum fugat, rerum summa ad tempus ipsi frigori commendata, donec resumptis viribus adversarium denuò adoriatur. Quod verò non omnes anni æquales sint, alios si-

quidem steriles, fertiles alios, quosdam humidos nonnullos calidos, aut frigidos, vel siccos experi mur; id vel naturali Solis constitutioni, aut errantium, fixorumque syderum constitutioni, vel etiam eclipsibus adscripserim; stellæ enim humidæ complexionis cum humidis erronibus concurrentes humidam aëris temperiem; siccæ, & calidæ immoderatè præter calorem, malignis impressionibus quoque mundum inferiorem replebunt; unde varia monstrorum genera; & sic de ceteris. Vidimus igitur Solis

duodecim signa Zodiaci percurrentis opera & effectus; nunc quid Lunæ cursus duodecies repetitus in eodem Zodiaco præstet, disquiramus.

*De Lunæ effectibus in Zodiaco.*

**D**iximus in primo libro, Lunam idem secundum quandam analogiam menstruo spacio Zodiacum percurrentem præstare in rebus sublunariis, quod Sol præstat spacio annuo. Hinc primus Lunæ quadrans verno Solis quadranti, secundus æstivo, tertius autumnali, quartus denique hyemali Solis quadranti undequaque respondet. Cum igitur lux Lunæ ex vario Solis aspectu variè modificetur nullum dubium esse debet, quin diversissimos quoque cum eodem effectus producat. Hinc influxus Syzygiæ alius ab influxu oppositionis luminarium, hic diversus ab influxu quadrato, & trino, uterque à sextili differens, omnes hi à platicis, & partilibus diversi: unde innumeræ prope Lunaris luminis cum Solari modificationes, uti ex combinatoria arte patet, resultant, quæ eadem profus ratione se ad invicem habent, sicuti colorum mixturæ in infinitum variabiles. Si itaque Sol, & Luna in signis igneis horizonti alicui congruis convenerint, præterquam quod vehementem qualitatis intensiorem, etiam malignam, nocivamque qualitatem secum adducunt; in dodecamoriis quidem aqueis pernicioso frigore, & humiditate omnia suffocabit: in igneis nociva lucis mixtura, putredines; in æreis vero ob temperatam luminis mixturam, fertilitatem, abundantiamque rebus adferet. Quæ omnia infinitis modis ad reliquos planetarum aspectus variari possunt. Verum ut hæc melius percipiantur, singula brevibus regulis, sive canonibus comprehendamus.

Necessariam esse scientiam de electionibus temporis ad operationes humanas ritè & feliciter perficiendas, omnes declarant artes, precipuè, quæ non solæ, sed cum natura operantur. Nisi enim Medicus Lunæ, dierumque criticorum rationem habeat, occidit, dum sanat, vel non ritè perficit quæ præparavit. Nauta quoque si in hyeme, in lunatione malefica se mari commiserit, à subversione non est immunis. Agricola, si mense Augusto seminaverit frumentum, in nostris partibus non percipiet fructum; eligit ergo quartam autumnalem, cui si addat fecundam lunationem, melius faciet. Nec putabit vites in Decembri, sed in Febuario; nec plantabit eas in Septembri, sed in Martio. Itinerantes, si ventos, & pluvias, & harum causas non prius considerent, multis afficiuntur incommodis. Omnia igitur, sapientis iudicio, tempus habent. Quæ cum

*Scientia electionum utilissima.*

ita sint, nihil restat, nisi ut aliquos hic canones ad agriculturam ritè perficiendam; mutationem temporis dignoscendam, medicinamque opportunè sumendam præscribamus.

*Canones Georgici-æconomici Agriculturam concernentes.*

**1** Luna crescente omnes humores augentur, decresciente minuuntur in quibuscunque temporibus.

**2** Luna in signis aqueis constituta, omnis plantatio ob vim quandam humorum suffocativam omittenda.

**3** In terreis verò ob humoris beneficam vim eadem opportunè auspicianda.

**4** In igneis aspectus habenda ratio est: <sup>Regule astrologicae in Agricultura servandæ.</sup> qui si quadratus fuerit, electio omittenda, si trinus, vel oppositus fuerit: tunc enim nocivam signi siccitatem calore temperabit. In æreis denique semper opportunè auspicianda est.

**5** Sole ☽ subeunte, & Luna infra terram constituta, ob virtutis excessivè humectantis absentiam, in usum fabricarum ligna nulla earie obnoxia futura cadere poteris.

**6** Plantaturus arbores, vel vineas, elige Lunam in ♀ unà cum ☿ constitutam; cum enim Venus calida sit, & humida, ejus lumen lunare frigidum calore temperabit, & seminationibus plantationibusque maximè aptum in aptissimo signo reddet. Si verò Luna in ♀ non reperiatur, idem præstabit in ♀ constituta: si non in Aquario, idem præstabit in ♀ constituta, vel ♀ constituta.

Tamen in seminum jactu cavendum, ut electio fiat crescente lumine, non decrescente: aliàs enim semen præterquam quod humiditate flaccescat, etiam vermibus obnoxiam partem suscipiet.

*Canones Iatrici, sive de electionibus rerum medicinalium. De quartis Lunæ, phlebotomiæ, sive venarum sectioni conducentibus.*

**P**Rima quadratura Lunæ phlebotomia opportuna adhibenda est juvenibus, durante videlicet vere Lunari. Secunda quadratura, æstas videlicet Lunaris juvenili, virilique statui competet. Tertia quadratura, autumnus videlicet Lunaris, viris, & senibus conferet. Quarta quadratura, Hyems videlicet Lunaris, decrepitis proderit.

*De signis idoneis phlebotomiæ.*

**P**Hlegmaticis profunt signa ignea ♃ & ♄: omnes enim venæ hoc tempore aperiri poterunt, præter cephalicam, venasque capitis: in Sagittario quoque omnes præter coxas; ratio est, quia proprium hujusmodi

modi signorum est exsiccare aqueam sanguinis in phlegmaticis humiditatem, & restaurare ejusdem naturalem calorem. Quod verò in ♃ omnes venæ aperiri possint, exceptis capitis venis, hujus rei causa est, quòd cum cerebrum humidæ, & frigidæ complexionis sit, signum autem ♃ maxime huic complexioni contrarium sit; sectione hoc signo facta capitis temperiem ob contrariarum qualitatum efficaciam destrui potius, quam juvari, experientia rerum magistra docuit. Atque hac ratione reliqua quoque signa parallela quadam ratione applicanda sunt; est enim sanguis noster mirè alterationibus obnoxius; nam præter cibos maxime ad aëris alterationem, & is alteratur, aëre æstivo æstuat, lentescit autumno, hyeme crassescit, calet vere; ut & manè calet, meridie æstuat, vesperi lentescit, media nocte crassescit; ita ut perpetua quadam vicissitudine rarefactionem, & condensationem subeat; cum enim sanguis suppeditet spiritus, spiritus motus animalis

unicum instrumentum sit, mirum non est, hominem tam variè diversis temporibus alterari.

2 Melancholicis aërea signa ♄ & ♃ conferunt, hisce enim venæ tuto aperiri poterunt, præter venas Coxarum in ♄, & præter venas tibiaram, & crurium in Aquario, qui dicta membra respiciunt.

4 Cholericis signa aquæa ♁ ♃ ♀ conferunt, hisce enim venæ aperiuntur, præter venas pectoris, & pulmonis in ♁, præter venarum in ♃, & præter pedum venas in ♀.

5 Sanguineis bona, & mediocria signa quælibet apta sunt, præter ♃ ob ejusdem calores excessivos, & ♀, qui ob adustivam quandam vim nocent plurimum sanguinem mittentibus ex brachiis, quæ respicit aspectus ad ♃ planetas phlebotomiam prohibentes.

6 Luna in ♄ cum ♃ ♀ ♁ ♀ constituta, juxta Astrologorum Medicorum regulas sanguinem mittere poteris.

7 Luna in ♄ { ♃ in ♃ cholera. { in ♃ melancholia. {  
 { ♀ in ♃ phlegma. { in ♀ phlegma. { opportuna  
 { ♁ in ♃ phlegma. { in ♀ phlegma cum pituita. { evacuatio.  
 { ♀ in ♃ cholera. { in ♀ cholera. {

8 Luna in ♃ & ♁ { ♃ phlebotomiam duobus, aut tribus diebus ante, vel post  
 { ♀ omittes.  
 { ♁  
 { ♀

In conjun-  
 ctione &  
 oppositione.

9 Luna in ♁ ♃ ♁ ♃, vel ♃, aut planetis combustis, vitabis balnea; at in ♁ ♃ ♃ ♃ ♃ ♃ eis tuto utaris. Cucurbitulos vita, Luna in ♁ ♃ ♃ ♃, & ♃ constituta.

10 Luna existente in signo, cui subest membrum; topica remedia adhibere poteris, sed ignis & ferrum absint. Atque hi sunt aphorismi, quos Medici astrologi in electionibus sumendis præscribunt: qui tamen minimè universales dicendi sunt, ob rationes in præcedentibus allatas; sed tantum nostris climatibus eas convenire experientia docuit: cui tamen prudens Medicus non ita confidet, ut eos non cum particulari locorum natura comparet: sunt enim cuilibet ferè regioni sui peculiare morbi, qui sicuti nullum certum cum sy-

deribus commercium habere videntur; in iis quoque non ita strictè memorati canones servari possunt; sed necessitati laborantis in omnibus consulendum. Atque hæc de Sciatherico-medico-æconomico sufficiant; solum hic coronidis loco apponemus tetrastychon, quod synopsis dicti Sciatherici declarat.

Quo quævis facienda tibi sit adoptio rerum  
 Tempore nosse cupis; quid notet umbra vide.  
 Qua Lunæ vacuanda phasi sit sanguine vena,  
 Quis sumenda cyclis sit medicina, notat.  
 Quo tuto mandanda tibi sint semina terræ,  
 Quis sit agendum horis insitionis opus.  
 Ligna quo quo Lunæ cædenda perennia vultu,  
 Cuncta hæc Oeconomus Umbra magistra docet.

### CAPUT. III.

De Botanologia sciatherica, sive de plantarum aliorumque medicamentorum virtutibus, opelucis, & umbræ cognoscendis.

Iconisimus  
 XVI.

**B**OTANOLOGIAM sciathericam hoc loco, nihil aliud dicimus, quam sciathericon botanodicticum, sive quo herbæ, plantæ, cæteraque medicamenta singula singulis hu-

mani corporis membris, signisque Zodiaci occulta quadam analogia correspondentibus opportuno tempore adhibenda, demonstrantur. Quæ omnia ut explicentur, paulò altiùs ordiri visum est.



Nullum humani generis malum sine remedio aliquo reliquit Deus: Nam contra animorum morbos morales scientias, doctrinasque largitur, & quod non pertingit disciplina, supplet divini auxilii remedium; contra morbos corporis medicinam; atque adeo contra mortem ipsam corporis, animæ immortalitatem; contra familiæ mala æconomi-



nomica scientia, artesque mechanicæ; contra Reipublicæ mala, politica scientia, & lex sunt medela; adversus fortuitos casus, providentia scientiarum exercitio armata pugnat. Ea providentia Conditor sapientissimus singulas res ordinavit, ut cum in usum microcosmi conditæ sint singulæ, singulæ characterem quoque suum habeant, Omnipotentis sigillo eisdem impressum, quo quid intrinsecè significet, externo phytoptico sigillo demonstret, juxta aureum illud Polemonis insigne dictum: *Σιγῶντων μὲν ἐστὶν ἀπόκρυστοι, ἀλλὰ τῶν σημείων ἢ φύσιν τῶν ἔργων; ἐκείνου ἀνακελεύονται.* Tacitam quandam responsionem præbet de singulis natura, dum loquitur signis, quibus virtutes uniuscujusque manifestet; quæ quidem virtutes, nihil aliud sunt, quam stellæ quædam, seu formæ plantarum stellis cælestibus correspondentes, quarum occultam connexionem quicumque noverit, eum in secretiori medicina miracula patrarum nihil dubito. Est enim unaquæque stella cælestis, herba in forma spirituali infernis stellis è terrâ nascentibus virtute correspondens. Hoc fundamento noto, herbarum cælestium, & terrestrium constellationes compositionesque non latebunt; ita quis sciverit stellis Rosmarini, aut Absynthii, sciet & illarum herbarum virtutes abditas; observabit quoque in herbis terrenis quot colores florum, tot virtutes herbarum esse. Ideò nihil temerè & frustra in plantarum familia confectum est, sed recto modo, ordinatis causis, accurato numero, tempore, & loco opportunis; quemadmodum per externam hominis compositionem, internam indolem cognoscimus; ita genuinas herbarum vires per externa signa iis ab Opifice sapientissimo insculpta. Et, quod admiratione dignissimum est, omnia astra cælestia, quæ in cælo corporibus suis manifestè patent creata, etiam in terrâ spiritibus suis occultè clausa latent: & sicuti cælestis Sol suo calore invisibili generat omnia terrestri modo; ita Sol terrestris suo calore invisibili creat, & regenerat omnia invisibiliter. Per Solem cælestem operatur Spiritus Domini in natura omnia naturaliter: sed per terrestrem Solem operatur idem Spiritus omnia, sed ratione invisibili. Et quemadmodum Sol supernus intrinsecè invisibili virtute sua in omnibus rebus est, utpote & calor naturalis rerum omnium; ita & Sol terrenus virtute sua invisibili in omnibus rebus est calor natus, omnium rerum balsamum, lychinus, & oleum. Ille Spiritus vitæ in omnibus rebus abditus vocatur; hic Sulphur naturæ suo proprio, & genuino nomine in omnibus rebus inexistentis appellatur; sunt enim superiora in inferioribus, & inferiora in superioribus, non tamen ut in se, sed secundum

naturam, & modum superiorum. Infima ergo monstrant superna; corporalia, intellectualia: per inferiorum, & terrestrium naturas, & proprietates, in naturas, & proprietates supernorum, & cælestium ascendimus. Hæc siquidem inferiora, externa, ac visibilia, supernorum notæ, ac invisibilium internorum symbola sunt, quibus ad superiorum internorum cognitionem manu ducamur. Tota creatura nihil aliud est, quam umbra Dei, ac figura interni paradisi, ille videlicet intuitus, quo Creatoris posteriora, & effectus, id est, invisibilia, per ea, quæ facta sunt, conspiciuntur. Verum de hisce confuse ex professo tractantem Oedipum nostrum hieroglyphicum syntagmate de hieroglyphica Theologia veterum. Cùm igitur, ut ad institutum revertamur, mirabilis quædam rerum superiorum cum infernis connexio sit, & juxta celebre Mecubalim pronunciatum; *nulla herba inferius sit, quæ non habeat suam plantam in supernis, quæ dicat ei, cresce;* cùm præterea humani corporis membra quædam veluti microcosmi stellæ sint, plantæque microcosmicæ certam relationem tum ad astra superiora, tum inferiora, dicentes: certè sicuti in præcedentibus humani corporis membrorum cum duodecim signis Zodiaci collusionem, ita hic & planetarum cum ad microcosmicum, tum ad megacosmicum Zodiacum analogiam ordinandam duximus, ut secretioris medicinæ candidati ex hoc Lucis & Umbræ opere, quod speculentur, habeant.

## Problema III.

*Sciathericum botanologicum, sive medicinæ cælestis construere, quo inferiores stellæ superioribus connexæ, id est, medicamenta per abditam analogiam ad superiora ita ordinantur, ut quibus humani corporis membris illa applicata insignem effectum sortiantur, umbra styli demonstret.*

**D**escribatur primò Zodiacus gnomonicus 6. hyperbolis, in duodecim signa divisus; uti in præcedentibus actum est, & figura hic apposita demonstrat. Secundo dividatur Zodiacus ex utraque parte in quatuor æqualia spacia. In primo spacio ponantur signa: in secundo ponantur medicamenta simplicia, sive plantæ singulis signis, membrisque humani corporis correspondentes, juxta titulos hic appositos: in tertio spacio ponantur medicamenta simpatica: in quarto morborum singulis signis subjectorum nomina. In medio denique delineetur imago hominis omnia interiora membra monstrans, ad quæ ex signorum loculamentis lineæ rectæ ductæ demonstrabunt, quod signum, cui membro, & quæ

creatura  
umbra Dei.

Stellæ superiores quomodo in inferioribus.

Analogia mundorum.

medicina utrique competat. Porrò ex umbilico imaginis juxta regulas in Uranographia traditas, singulæ denæ Almucantaræ describantur, quæ juxta maximam Romæ Solis exaltationem erunt septem, quibus singulis, si nomina septem planetarum adscribas, referet tibi figura Almucantararum systema mundi, ut figura docet, monstrabitque gnomon ex umbilico Solis altitudines supra horizontem, alter verò gnomon eligendorum medicamentorum tempus opportunum. Quid porrò symbola apposita significant, paulo post manifestabitur.

#### Usus Sciatherici Botanologi.

**V**ide quod spacium dodecamorium feriat umbra gnomonis; intra hoc enim tum simplicia, tum composita, sive sympathica medicamenta, morbosque quibus profligandis conducunt, reperies: linea verò recta ex loculamento signi deducta ostendit in humana figura membrum, cui tum signum, tum stellæ terrestres ad membrum correspondens confortandum, vel superfluo humore vacuandum, & denique ad fanitatis effectum procurandum applicari debeat. Rationes verò, & causas, cur planta similitudine quadam membro correspondens ad idem confortandum sanandumque conferat, curiosè erimus in arte nostra Magnetica lib. 3 cap. de Magnetismo medicinalium, ad quem lectorem curiosum remittimus. Quando igitur herbæ Zodiaci signis correspondere dicantur, & quam vim inde trahant; hoc loco restat explicandum.

#### Disquisito III. Physica.

##### De Astrorum cœlestium cum Astris terrestribus sympathia.

**C**ertum est nascenti homini <sup>nono mense</sup> quandam Agricolam illum cœlestem indidisse, ut quæ quisque excoluerit semina, illa adolescant; si vegetabilia, planta fiet; si sensualia, obbrutescet; si rationalia, cœleste evadet animal; si intellectualia, Angelus erit similitudine quadam actionum in Filium Dei transformatus; & si nulla creaturarum forte contentus, in unitatis suæ centrum se receperit, unus cum Deo spiritus factus in solitaria Patris caligine, qui est supra omnia constitutus, omnibus antestabit. Quo fit, ut nihil in hoc universo sit, quod non in homine mundi filio, propter quem omnia creata sunt, reperiatur. Cum igitur in hominem tanquam in finem omnia dirigantur, cettè ad ejus conservationem omnia conspirare necesse erat. Cùm quoque tum homo, tum cæteræ creaturæ propter eum facta supernis lationibus subsistent, certè superna corpora in inferiora similitudine

Dignitas  
hominis.

quadam sibi correspondentia simili ratione agent. Iterum cùm membra hominis, internæ sint veluti stellæ quædam vitam microcosmi conservantes; vita autem membrorum conservari non possit sine alimento extrinsecus assumpto; alimenta verò ob contrariarum subinde dispositionum repugnantiam membra inficiant, atque ad interitum disponant: hinc provida natura Dei ministra, singulis membris sua ordinavit prophylactica, seu membrorum conservativa, & ut ea quoque cognosci possent, characterismos, sive externa quædam signa impressit singulis, quibus secundum mirabilem quandam analogiam, id membrum, vel humorem indigitarent, qui ipsis occulta quadam sympathia corresponderet.

Quæritur igitur, unde proveniat hæc vis membrorum confortativa? Respondeo primò, à diversis caloris cœlestis gradibus, quod unum quodque imbuitur secundum naturæ suæ exigentiam, Ita calor cœlestis, verbi gratia, in Hepate idem est, qui in plantis id respicientibus; est enim diversa jecinoris constitutio in hyeme, alia in æstate, alia aliis temporibus: est & pari ratione alia Hepaticæ, verbi gratia, plantæ aliis & aliis temporibus constitutio. Quicumque igitur noverit in utroque naturalis connubii leges, is Hepaticam opportuo tempore jecinori applicatam, prodigiosum quoque effectum in eo confortando, idque cum contrâ nimiam inflammationem, iùm contra frigiditatem defendendo, se noverit patraturum. Peritè autem, & sagaciter applicabit, qui annui menstrui, imò diurni, quatuor partium, Veris, Æstatis, Autumni, Hyemis, dictis rebus occulta quadam proprietate correspondentium insignem notitiam habuerit, quam notitiam præsens tibi sciathericon ob oculos ponit, uti dictum est. Secundo dico, vim istam provenire ob additam quandam plantarum sympathiam, quam ad membra habent; quæ sese mutuo appetunt, & amico occursum exhilarant. Hinc dicta verbi gratia hepatica plana intro suscepta, statim ad id membrum accurrit; quod ipsi naturæ quadam similitudine cognatum est, videlicet hepar; mumbum verò amico hospite veluti gaudio dilatatum, amicaque attractione sibi arctè unitum à torpore suscitatur, vigorisque maximum sumit augmentum. Ita Pulmonaria ad pulmones custodiæ suæ deputatum membrum, mox ac intro susceptum fuerit, confluit: Cardiaca ad vitæ fontem cor qua data porta ruunt; habent enim singulæ plantæ sibi innata semina quædam temperamenti istius membri, quod respiciunt: unde natura in earum plantarum fibris dictorum membrorum lineamenta expressit. Quam rem,

Cur plantæ  
similitudine  
curent  
membrum  
quod respiciunt.

Admiranda vis naturæ.

rem, cum primò observassem, dici vix potest quantum ad hujusmodi insolentem naturæ industriam attonitus hæserim. Hinc hepar quoque animantium hepaticis alimentis pastorum magnam in confortandis membris, quæ respiciunt, efficaciam obtinere experientia docuit. Non dicam hic de Phytomantia, quæ ex fibris, & lineamentis plantarum comparata ad lineas manuum, morbos, quibus unum quodque membrum obnoxium est, sagaciter rimari possumus; lineæ enim plantæ, manuum lineas morbi alicujus indices referentes, eidem profligando conferunt. Ita lineam quandam in manu colici affectibus laborantis natura in foliis Melabathri signatam colicæ profligandæ disposuit. Ita qui apoplexiæ obnoxii sunt, lineam in forma anchoræ manibus impressam habent, quam cum Acorum quoque in foliis suis exprimat, contra apoplexiam probatissimum remedium est. Vide quæ de hujusmodi naturæ characteris in Oedipo nostro Aegyptiaco, Tractatu de medicina hieroglyphica, juxta veterum Aegyptiorum dogmata à nemine adhuc, quod sciam, eruta tradimus.

Porro plantas maximam cum cælo affinitatem habere, ex primo libro patuit. Hinc nullus ferè mensis, sive signum est qui non suas peculiare herbas producat, quæ quidem pro varia climatum horizontumque constitutione, & pro variis caloris gradibus, variam indolem acquirunt; ita ut unaquæque patria sui elementi in se matri-

ces contineat, sibi que ipsi, quod est necessarium exhibeat; suis quibusque terris, & regionibus, suæ genti; suo climati; suo cælo; suo sæculo natura herbas producit, atque temperat: & quemadmodum natura locorum ob abditas quasdam telluris expirationes in singulis regionibus certos quosdam morbos producit regioni proprios; ita & herbas producit soli isti patriæ in morbi remedium particulares. Unde miror vehementer, ex India tam anxie peti, quod inter domesticos habemus parietes nobis obvium; certum enim est, plantas Indicas, uti nostrarum regionum solo non assuescunt, ita nec morbis patriæ alicujus propriis profligandis aptas esse, nec ullo modo amicas nobis, propter climatis & influentiæ diversitatem. Exemplo nobis esse potest Arum, quod Aegyptiis se sua-uisimum edulium præbet: nobis verò ob insignem acrimoniam & causticam quamdam vim, & nociva, & comestioni inidonea est; Ita Persea arbor fructus producit, qui Parthis, & Aegyptiis inter venena, nobis inter meliores fructus numerantur. Habent igitur singulæ plantæ in singulis regionibus correspondentia quædam loca in cælo, quorum benigno affluxu, crescunt, & in hominis gratiam perficiuntur. Hinc veteres Medici prudenti consilio singulis signis, uti & planetis, singulas herbas assignarunt, quibus describendis ne longior sim, hîc ex Apuleio earundem catalogum pono.

Omnis regio sua fert medicamenta morbis ejusdem opposita.

Plantæ 12. Signis correspondentes ex opinione Veterum.

♃ Ελελιφακθ.	♏ Scorpiurus.
♄ Πεισερεων ορθος.	♎ Artemisia.
♅ Πεισερεων υπηθ.	♍ Anagallis.
♆ Σύφοτον	♌ Lapathus.
♇ Cyclaminus.	♋ Dracontea.
♈ Calamantha.	♊ Aristolochia.

Septem herba planetaria ex opinione Veterum.

♁ Sempervivum.	☉ Heliotropium.	♁ Panacea.
♂ Eupatorium.		♁ Phlomis.
♂ Peucedanum.		♁ Alaphotis.

Atque hæc secundum mentem veterum. Nos autem, ut aliquid solidius præstaremus plantarum, medicamentorumque electiones cælestibus signis applicatas, ita ad Horizontem nostrum multorum annorum observatione ordinavimus; ut si quis analo-

giam dictarum rerum ad membra, ambo verò ad signa ritè observaverit, habeat, qua miros medicinæ effectus præstare possit. Atque hæc sunt, quæ de Medicina cælesti breviter lectori communicare voluimus.

CAPUT IV.

De Horologio physico regiminis Planetarum, quo quale quisque humani corporis membrum in 12. signis constitutus respiciat, umbra Solis ostenditur.

**U**OCAMUS horologium physicum regiminis planetarum, eò quòd dominium uniuscujusque planetæ, quos veteres singulis diei naturalis horis præfecisse legimus, in septem hebdomadæ dies digestum umbrosis digitis demonstrat. Verum ut hæc meliùs intelligantur, paulò altiùs ordiri usum est. Planetaria igitur, seu inæqualis hora dicitur duodecima diei artificialis portio, inter Solis exortum occasumque, occasumque & exortum interjacens, de quibus in libro tertio fusè tractatum est. Has verò horas planetis singulis tribuebant veteres hac ratione, ut prima diei hora, quæ à Solis incipiebat ortu, illi semper attribueretur planetæ, à quo ejusdem diei denominatio caperetur; singuli enim dies à singulis planetis nomen accepisse, ex inferioribus constabit. Igitur die Lunæ, prima hora Lunæ esse dicebatur, secunda Martis, tertia Mercurii, quarta Jovis, quinta Veneris, sexta Solis, sicque in reliquis omnibus horis, planetis ordine in circulum numeratis, quousque ad primam sequentis diei horam pervenerint. Quæ si rectè numerantur, semper in planetè incident denominationem, à quo dies nomen accepit, ut dictum est: de quibus vide sequentem tabellam, in qua planetam tum diei, tum noctis artificialis hora prima regnantem annotavimus. Quod si reliquarum, & succedentium diei, & noctis horarum dominationem agnoscere libuerit; accipe ex ipsa tabella planetam prima ipsius diei, vel noctis hora regnantem, quo in transverso & infimo ipsius tabellæ ordine reperto, dabis sequenti versus dextram horam secundam,

Quid hora inæqualis.

succedenti tertiam, & ita consequenter servato & horarum & planetarum ordine, atque reiterato capite versus lævam, quousque finitum habeas horarum numerum. Exempli gratia, proponatur hora sexta diei Lunæ, cum ☽ hora prima dominetur, invento ad calcem tabellæ ipsius Lunæ caractere, datque secundam horam ♄, tertiam ♃, quartam ♁, quintam ☉, & sextam ♀: inferes igitur ♀ data hora gubernare, idem facito de cæteris. Putabant enim veteres, non singulis septimanis dumtaxat, sed & singulis horis unum ex septem mundi moderatoribus planetis præfectum esse, quorum providentia quæcumque in mundo sunt gubernarentur; dominia autem uniuscujusque discebant, ex harmonia rerum, quam cum rebus ei subjectis faciebant: nam si quis harmoniam, quam *διαπνοῶν* Græci vocant, qua una vis universa musicæ totius contineri creditur; ad stellas has, quibus omnis cæli ornatus distinguitur, eodem quo feruntur retulerit, atque ab orbe illo supremo, qui ♄ tribuitur incipiens, omissis diebus sequentibus, quarti denique dominum nuncupaverit: ac deinde duos, item alios transfiliens septimum adiecerit, eo denique modo progrediens præfides illorum genios ordine recensuerit, atque ita dies annumeraverit, omnes ratione quadam musica cum cœlesti illa distinctione, ornatuque congruere inveniet, quæ omnia pulchrè docet hic appositum heptagonum; quod totidem ferè verbis confirmat Dion Nicæus in vita Cæsaris:

Regimen planetarum harmonicum.

Εἰ γὰρ πρὸς τὴν ἁρμονίαν τὴν διὰ πνοῶν καλεῖται ἡπέρτοι, καὶ τὸ κῦμα τὴν μουσικὴν σωζέον πρὸς τὸν ἡλίον, καὶ οὐκ ἄνευ τῆς ἀστέρος τῆς πρὸς τὸν ἡλίον ὅτι πᾶς τὸς ἕραν ἡκόσμος. Διείληπτο κατὰ τὴν τάξιν καὶ τὴν ἑκάστην ἀστέρα ἐπιπολ' ἐστὶν ἐπιγαγεῖ καὶ ἀρξάντων ἀπὸ ἕξω σπειροῦς τὴν πρὸς ἡλίον δεδωμένους ἔπειτα λειπῶν δύο τὰς ἐχομένους τὴν τῆς ἀρξάντων διαποτίω ἰσομέτρως.



Tabella Regiminis Planetarum.

Diei	Noctis
☉ Dominica, five Feria 1	♄
☽ Dies Lunæ Feria 2	♀
♃ Dies Martis Feria 3	♄
♁ Dies Mercurii Feria 4	☉
♃ Dies Jovis Feria 5	☽
♀ Dies Veneris Feria 6	♃
♄ Dies Saturni Feria 7	♀
☉ ♀ ♁ ♃ ♄ ♃	

Non-

Nonnulli quoque ita easdem numerant, dici, noctisque horas: A prima statim numerare incipiunt, ita ut eam Saturno, deinde sequentem Jovi, tertiam Marti, quartam Soli, quintam Veneri, sextam Mercurio, septimam Lunæ tribuas, per eam scilicet orbium seriem, quæ ab Ægyptiistraditur: atque item denuo facies, donec horas 24. pertransiens invenias primam sequentis dici horam Soli adhærentem. Tum hoc idem in illis 24. horis eadem, qua prius ratione si facias, Lunæ primam tertii dici horam conciliabis. Quod si subindè hoc ipsum in cæteris observes, congruentem planè genium sibi dies quælibet, juxta placita veterum adsciscet: de quibus vide Astrologiam nostram hieroglyphicam fusiùs tractantem.

Quærent hoc loco Hebræi, quomodo dies Christianorum morales convenient naturalibus, cum Moyse tota physiologiæ adaptetur, ideoque videatur omnibus præferenda, eo quòd Deus idem esse comprobetur naturæ, & legis conditor? Respondeo, quod Author naturæ est conditor legis Hebraicæ, & Christianæ, id est scriptæ, & gratiæ: in illa expressit planetas, & signa cœli; hac vero omnia eum pulchrius declarasse ex sequentibus patebit. Si quidem dies dominicus primò observatur ab Ecclesia, tum ne cum Sabbatho Hebræorum saturnino die concurramus; tum quod mundus, & lux in eo cœperit, & post septimanam temporum sæculorum in eo erit quies per reversionem ad primum principium; in sabbatho autem non est reversio. Sol est astorum Dominus, non Saturnus. Item festiva mobilia valdè naturæ consonant ab Ecclesia orthodoxa summo iudicio instituta. Pascha celebramus in prima lunatione, quando resurgit Christus, & arbores, & femina resurgunt. Ascensionem, quando res calore vincentefursum spiritus, & halitus emittunt. Adventum Spiritus sancti, quando calor Solis multus ad nos descendit. Adventum Christi, quando Sol incipit ad nos reverti: & S. Joannis quando recedere, juxta dictum Joannis, *Oportet me minui, illum autem crescere.* Quadragesimam, cum Sol in Piscibus est celebramus, & cum humores exuberant, jejunamus utiliter. In mane anni Christus resurgit, verno videlicet tempore, in meridie ascendit cœlum, & mittit spiritum, ætas est meridies; in Autumno Matthæus abeuntis scribit Evangelium tanquam in senecta anni. In bruma, quæ est ætas decrepita, nascitur Christus; & in media nocte, cum dies incipit crescere; duodecim Apostoli duodecim mensibus notantur; Matthias in bissexto intercalatur pro Juda. Vides igitur quam aptè instituta Ecclesiæ, naturæ respondeant temporum.

Sed hisce relictis ad fabricam Sciatherici properemus.

#### Problema IV.

*Sciathericum regiminis Planetarum construere, quo umbra Solis, qua quisque hora regnet per singulos hebdomadæ dies, & horas, & quod quisque humani corporis membrum in 12. signis constitutus respiciat, ostenditur.*

Iconisimus  
XVII

**P**rimò, in sphaeræ, sive ovali quadam figura disponantur juxta septem hebdomadæ dies horologia planetaria; quæ qua ratione construi debeant, supra lib. 4. amplè docuimus: quorum singulis horariis lineis appones characteres planetarum eo prorsus modo, quo hic factum vides.

Secundò, intra ovalem figuram describatur Zodiacus, quam utrinque in septem spacia divides, quorum singula singulis planetis deputabuntur; intra hæc spacia duodecim signis correspondentes ponentur literæ eo ordine, quo in figura factum vides.

#### Usus Horolabii.

**P**rimò, si velis cognoscere quovis momento, quis in cœlo, juxta mentem veterum, planeta gubernet: Exposito Soli instrumeto situatoque, primò observa diem intra annulum ellipticum, quo dominium planetæ cujuspiam scire desideras; ut si diem Solis, vide Sciathericon diei Solis, sive Dominicæ deputatum; in illo enim gnomonis umbra & horam, & intra horarias lineas planetæ gubernantis characterem demonstrabit. Ita hora secunda monstrabit dominium ♄, hora tertia ♃, & sic de cæteris; ita Sciathericum Lunæ monstrat dominia planetarum pro die Lunæ. Sciathericum verò Martis singulorum planetarum dominia docebit die Martis. Sciathericum Mercurii eorundem regimina die Mercurii, & sic de cæteris, prout figura clarè docet. Sunt enim singula Sciatherica singulis hebdomadæ diebus correspondentia.

Porrò habita hora planetaria, atque planetæ dominantis caractere, intra cum eo spacium eidem intra Zodiacum attributum, deinde vide quod Zodiaci dodecamorium umbra gnomonis feriat; area enim communis, sive communis concursus spacii planetæ inventi, & signi alicujus literam dabit significantem, quod corporis membrum Zodiaci signum cum invento planeta respiciat. Sed rem exemplo declaremus. Si nos secupis, quod membrum Sol in ♋, verbi gratia constitutus unà cum ♄ respiciat, vide ubi dodecamorium ♋, quod gnomonis umbra tunc temporis ferit, concurrat cum spacio ♄: in communi enim utriusq; concursu occurret litera I, quam in aliquo quatuor angulorū



naturalium occultam quandam cum feprem planetis sympathiam habentium clafes ad noftrum clima ita ordinamus, ut quicunque fingulis membris eas apte, fagaci-  
terque applicare noverit, is arcanum habiturus fit, quo mirabiles in fecretiori philofophia effectus præftare poffit.

Tabula rerum naturalium, quæ fingulis fubjiciuntur Planetis.

	☉	☽	♂	♀	♃	♀	♄
Metalla,	Aurum.	Argentum.	Ferrum.	Cuprum.	Aes.	Stannum.	Plumbum.
Lapides pretiofi.	Carbunculus.	Corallus, Calcedonius.	Magnes, Haycintus, Amethystus.	Achates, Chryfolithus.	Saphirus, Smaragdus.	Turcheſia, Margarita, Berillus.	Onix, Jaſpis, Topazius.
Arbores.	Laurus, Cinnamonum.	Pomus.	Quercus.	Mali punici.	Citrus, Ficus.	Myrrhus, Vitis, Olea.	Taxus, Cypreſſus, Meſpilus.
Grana.	Lupinus, Caltha.	Colutea.	Piper.	Grana Chermes.	Grana Ben.	Grana Pinorum.	Gith.
Herba, flores.	Heliotropium, Hypericon.	Lunaris, Ranunculus, Artemilia.	Verbena, Iſati, Glaſtū, Ruta, Abynthū.	Hyacinthus, Narcifſus.	Ænula, Valeriana, Beronica.	Satyria, & Orchides.	Helleborum, Aconitum, Nappellus.
Animalia.	Leo, Gallus.	Ælurus, Grus.	Lupus, Taurus, Accipiter.	Canis, Hirundo.	Equus, Aquila.	Cervus, Columba, paſſer.	Aſinus, Noctua.
Colores.	Splendidus, lucidus.	Candidus.	Flammeus.	Ferrugineus Cineritiſ.	Rubeus.	Viridis, cœruleus.	Fufcus, plumbeus.
Morbi.	Morbicalidi.	Morbi à irigiditate, & humiditate orti.	Febris ardens, Gangraena, Cancer.	Apoplexia, Philtomania.	Deſectus ſpirituum, Cardialgia.	Gonorrhœa, Satyriaſis.	Hypochondriacus affectus.

Atque hæc funt, quæ de hoc Sciatherico phyſico-medico-mathematico dicenda duximus. Synopſim verò rerum, quas continet, ſequenti tetraſtico comprehendimus:  
*Abdita dives opum quicquid Machaonis Arca,  
Gnomonis hoc vario ſchemate monſtrat apex.  
Quo quævis medicina tibi ſumenda fit aſtro,*

*Qua quævis hora, quæ vaga ſtella regat.  
Signorumque phyſes habitusque ad corporis artus,  
Quos megacoſmus habet, quos microcoſmus habet.  
Tempore quo facienda tibi fit adoptio rerum,  
Lucis & Umbrai perdocet artis opus.*

CAPUT V.

De Sciathericis ſecundorum mobilium, ſive de motibus Planetarum umbra exhibendis.



UM in præcedentibus diverſos modos variasque doctrinæ primi mobilis variis in planis *quadrantibus* exhibendæ methodos tradiderimus, nihil reſtabat, niſi ut modum quoque inveniremus, quo eadem induſtria ſecundorum mobilium, i. e. motus planetarum umbra exhiberi poſſunt: inſtitutum prope *ad idem* monſtrabat infinita penè dictorum motuum diverſitas, periodorum ad hæc inexplorata notitia, variæque directionis, ſtationis, retrogreſſionisque planetarum paſſiones; quibus omnibus conſideratis parum abſuit, quin omnem fere de propoſito argumento ſpem animumque abjiceremus. Veruntamen, ne Ars noſtra lucis & umbræ tam mirifica induſtria, & hucusque inſiſta technaſmate privaretur, nullum non lapidem movimus, quo ad vota pertingeremus. Occurrit tandem modus quidam, qui quamvis univerſalis minimè fit, univer-

ſalitem fieri poteſt, eo modo, quem paulo poſt aperiemus.

Diſquiſitio IV. Phyſicæ.

De natura & qualitatibus planetarum.

ET quoniam non aſtronomiæ tantum, ſed & phyſicæ ſcientiæ theoreticam exhibere inſtitutum eſt; ideo de natura quoque ſingulorum Planetarum tractare viſum eſt, ut ſic unicuique convenientes qualitates effectusque aſſignare poſſimus. A h̄ igitur incipiãmus.

§. I. De natura Saturni.

SATURNUS planeta omnium Aſtrogorum opinione maleficus, *ænear* ſive intemperatus, frigidus, & ſiccus, maxima nocendi vi præditus dicitur: cujus rei ratio quæritur. Dicimus igitur hunc planetam corpus eſſe cœleſte ea virtute præditum, ut mox ubi

*Quale corpus fit Saturnus.*

*Difficultas inſtitui.*

Solis radiis fuerit percussum, virtus ejus mi-  
sta dictis Solis radiis in terram lata pro varia  
ad Solem, cæterosque planetas configu-  
ratione, ut plurimum malignos effectus  
præstet; dum melancholicum humorem  
abdita quadam vi in corporibus humanis  
promovet, & hinc illa aggravat, nec non se-  
nio ante tempus & vetustate conficit, ari-  
dum simul & frigidum, modò sui juris fue-  
rit, in his inferioribus, ne dum in hominum  
corporibus fovet, & excitat, quod hisce ver-  
bis testatur Ptolomæus: *ὁ δὲ τῆς Χρόνου ἀστὴρ μέγαν  
ἔχει τὴν πλοῦτητα ἐν τῷ ψυχρῷ, ἢ ἡμέτερον ἐξυφάνειν*, id est:  
*Saturni stella maxime pollet virtute frigefactiva,  
& modicè arefactiva. Quæ duo vitæ humanæ  
calido, & humido, quantum incommodent, ne-  
mo est, qui nesciat.* Est igitur ad corrumpen-  
dum proclivis stellæ hujus natura. Verùm  
cum nihil in natura sit, quod non sua con-  
stet bonitate; nam, ut è venenis arte temper-  
atis citra noxam magna subinde cominoda  
proveniunt; ita ex syderis hujus, quan-  
tum vis inauspicati, cum aliis planetis, stel-  
lisque consoni temperamento mixtura, &  
radiatione non vulgaria manant emolu-  
menta: nam dum ingenia hominum figit,  
ea ad labores, industriam, speculationesque  
aptissima, teste Aristotele, reddit; unde qui-  
cunque vel ingenio floruerunt, vel in Phi-  
losophia, aut Reipublicæ administratione,  
vel poësi, aliisque artibus excolendis fue-  
runt præstantes, melancholicos fuisse cer-  
tum est, de quorum classe Socratem, De-  
mosthenem, Archimedes, Platonem, Ga-  
lenum, Cæsarem, Virgilium, aliosque pro-  
ducimus, quos tales fuisse cum Historici,  
tum lucubrationes, labores ingentes, tole-  
ranta invicta, profunda cogitatio, inven-  
tionumque, quo immortalitatem consecuti  
sunt, studium indefessum restantur.

Præstantissi-  
mi viri fue-  
runt melan-  
cholici.

Neque in ingeniis tantum, sed & in cor-  
poris humoribus concitandis vim suam e-  
xerit h, etsi non ex æquo, sed sicuti vinum  
ob corporum *ἰδιότησιν* naturarumque varie-  
tates à se inebriatos, omnes uno & eodem  
modo non afficit, nec eodem modo agit;  
Nam quosdam ad garrulitatem, & hinc ad  
rixas, alios ad vomitum, nonnullos ad  
taciturnitatem, somnum, vel risum, plerof-  
que ad tumultus & arma rapit; ita h & sub  
illo militans melancholicus humor quof-  
dam ad risum movet, ut Democritum, al-  
ios ad lacrymas, ut Heraclitum. Quof-  
dam ad loquacitatem, ut Thersiten, nonnul-  
los ad facundiam, ut Nestorem: ad silen-  
tium & patientiam, ut Socratem: ad me-  
tum, ut Pisandrum: ad hilaritatem, ut Lu-  
cullum: ad tristitiam, ut Crassum: ad cogi-  
tationem rerumque abditam notitiam,  
ut Archimedes: alios ad alia pro fuliginis  
vaporisque, quem in Saturnino sanguine

excitat, ascendentis conditione, qualitate  
& quantitate; si enim fumi, dum mentis  
arcem rectà petunt, spiritum animale illi  
mistum obturbant; fit ut consequenter va-  
rias imaginationes, cogitationes, ratiocinia  
ac phantasmata creent, foveant & mentian-  
tur. Quarum rerum imaginationem in me-  
lancholico succo, & in fermentato sangui-  
ne utcumque potes cognoscere. Nam ejus  
humor limosus in crassa materia intempe-  
stive exceptus fit quasi venenum, quod qui-  
dem in viventibus quibusdam corporibus  
latet sopitum, ceu sulphur à flamma remo-  
tum; in aliis verò flagrat, atque ut sulphur  
accensum non comburit tantum, sed vapo-  
re etiam noxio omnia complet. Qui nisi  
jaculis cæterorum planetarum cohiberetur,  
sui juris factus susque deque omnia verte-  
ret. Hinc influxus ejus immoderatus ho-  
mines misanthropos, solitarios, & semper  
quasi in desperationem actos, suspiciosos,  
ad nihil altum adspirantes, somnis turbu-  
lentissimis formidandisque infestos reddit.  
In humoribus verò hypochondriacos, colic-  
osque dolores, quartans, epilepsiam, ele-  
phantiasin, alaque hujusmodi excitat; quæ  
omnia una & eadem vis pro diversa Saturni-  
ni humoris constitutione, in diversis homi-  
nibus suscitatur. In terra verò, atque aëre si-  
miles, & secundum quandam analogiam fi-  
bi correspondentes effectus producit; de  
quibus in præcedentibus actum est. Si quis  
igitur massam sphaericam ex resina Laricis,  
ex Solani, Aconiti, Mandragoræ, ac hyo-  
sciami radicibus contusis compositam con-  
ficeret, confectam accenderet; ea undique  
Saturninos fumos evaporans, eosdem in hu-  
mano corpore præstaret effectus, quos in sy-  
dere omundo Saturnini corporis ab igne  
Solari percussis, exspiratio. Sicut tamen hæ  
species aliis mixtæ, ut in Theriaca, salutiferum  
præbent medicamentum, ita & h reliquo-  
rum planetarum benefico lumini mistus.

Quale sit cor-  
pus Saturni:

His igitur ita breviter de natura h præ-  
missis, nunc ad ipsum Sciathericum, in quo  
non solum ejus sub Zodiaco motus quovis  
momento per umbram Solis; sed & dictæ  
ejusdem proprietates singulari industria  
designantur, construendum procedamus.

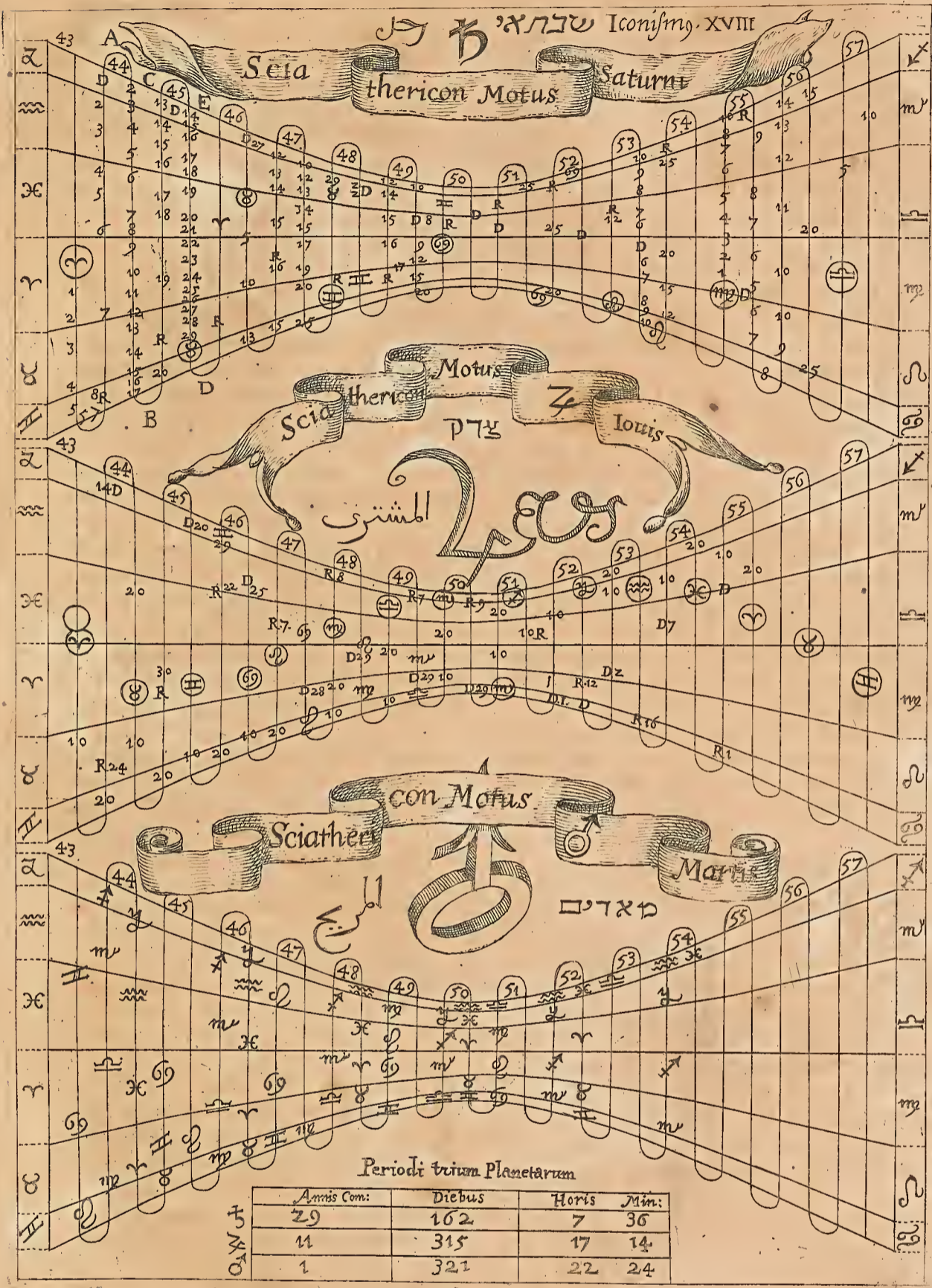
#### Problema V.

*Sciathericon Saturni construere, quo nova  
methodo motus h sub Zodiaco umbra Solis  
monstratur.*

Cum tropicus annus Saturninus, nihil  
aliud sit, quam Saturni à puncto Zo-  
diaci ad idem pertingentis revolutio, quæ  
quidem triginta circiter annorum spacio  
contingit: Ita hanc periodum Sciatherico  
inferes. Describatur primò in plano quolibet  
(nos hic polare elegimus, tum quia omni-  
bus re-

Iconismus  
XVIII.





bus regionibus convenit; tum quia accommodatus præ cæteris est hisce Sciathericis operationibus) Zodiacus gnomonicus, uti in lib. 5. factum fuit. Deinde totius Zodiaci latitudinem sinuosa quadam lineâ à tropico ad tropicum discriminabis, quæ in triginta sinus recurat: nos hic eum ob angustiam spacii in schemate paucioribus

gyris distinximus. Ita videbis primum sinum ABC adjunctum habere numerum anni 1644. Hæc enim reflexa lineâ ex A per B in C, refert motum annum Saturni, videlicet 365. dierum: sequens gyrus CDE, ostendet motum Saturni anno sequenti 1645. & sic de cæteris. Sint autem hæc sinuosa volumina frequentibus perforata for-

Constructio Sciatherici 17.

foraminibus, quibus inferantur totidem dem verticilli capitibus latiusculis, ut in iis signorum characteres, in reliquis verò consequentibus spaciis graduum ponantur numeri. Ita tamen, ut post triginta annorum spacium, deletis prioribus numeris, verticilli novis numeris, gradibusque motus planetæ cum nova annorum serie inscribi possint; & sic motus in perpetuum continuabitur singulis triginta annis, remanentibus super jisdem lineis, & sinibus, sola mutatione in numeris, & verticillis facta. Loca verò planetarum in sinibus annorum datorum ponenda, ex Ephemeridibus in multos annos continuatis depromi debent. Tertio, in limbo exteriori effectus planetæ, quem in singulis Zodiaci signis præstat, ponatur; habebisque Sciathericum Saturni finitum, cujus hic usus est. Exposito Soli, situatoque Sciatherico, vide communem concursum hyperbolæ, quam Sol eadem describit die cum sinu, seu flexura currentis anni numero signata; ibi enim sese offeret gradus, quem eodem tempore tenet Saturnus. Exempli gratia, Sole in ♃ punctum ingrediente, cupis nosse, quem gradum in Zodiaco possideat Saturnus: vide, quam eodem die lineam Sol supra planum describat; ubi enim hanc interfecat sinus anni 1644. ibi invenies gradum Saturni quæsitum. Sed hæc ex Iconismo melius percipi possunt, quam multis verbis declarari.

## Problema VI.

*Sciathericum ♃ construere.*

**J**upiter Græcè ζεύς non à Græcis tantum, sed & à Latinis tum Poëtis, tum Oratoribus sospitator, servator, hospitalis, beneficus, salutare numen, & benignum, nec non Pater hominumque, Deumque, non sine magnis rationibus nuncupatur: nam cum naturæ sit admodum temperatæ, qualitatesque obtineat mundo conservando oppidò consentaneas; hinc fit, ut quibuscunque mixtus semper incorrupto radio- rum profluvio sublunaria feriat, radiisque suis beneficis vim nocivam tum Saturni, tum Martis infringat, ac veluti moderator quidam, litiumque Martio-Saturninarum arbiter, utrunque in officio contineat; nam, ut rectè Ptolemæus: ο ἢ τῷ Διὸς αἰσῆρ δι' ἐλάττων ἐχει τὸ ποιητικὸν τῶν δυνάμεων μετὰ τῶν γινόμενων τῶν κινήσεων ἀπὸ τῶν κατὰ τὸ χρόνον ψυχικῶν, καὶ τῶν κατὰ τὸ ἀρ' αὐ. πνευματικῶν ἀρ' αὐ. ἀνεύρεται καὶ ὑπερέχει. Tam salubrium igitur virium causa, certè in aliud non conjicienda est, quàm in ipsum discum, seu globum Jovialem, qui est veluti cœlestis quædam, & aromatica pixis viribus præstantissimis imbuta, quas dum Solis percussa radio exspirat, toti sublunari mundo vitam, & spiritum largitur. Hinc sanguini, cordi, spiriti-

Usus ejusdem.

Natura ♃.

In spiritus dominium habet ♃.

bus, pulmonibus, ceterisque vitalibus membris in mundo minori præesse censetur; & consequenter omnibus aliis analogiã quandam ad illa habentibus, ut præcedentis capituli tabula docet: quibus si benignè influat, temperamentum nobile hominis constituit ad magna gerenda aptum. Atque, ut breviter me expediam, omnes ferè cum Sole facultates communes habet: de quò, cum alibi fusiùs tractaverimus, hic longior esse nolui.

His igitur ita rite examinatis: Sciathericum ♃, atque ejusdem sub Zodiaco motus, eadem prorsus ratione, qua ἥ delineabis. Rem paucis declaro. Annus tropicus, sive periodicus ♃, nihil aliud est, quàm integra à certo puncto Zodiaci ad idem revolutio, qui cum duodecim circiter annorum spacio contingat, primò Zodiacum gnomonicum describes, ut in præcedentibus factum est; deindè eundem secundum totam latitudinem in duodecim gyros per lineam sinuosam dispesces; vel, ne singulis duodecim annis cogamur mutare, in triginta spacium divides, ut in Saturni Sciatherico factum est: quorum singulis sinibus annorum numerum adjunges, ut in figura patet. Intra singulos annorum sinus ex Ephemeridibus descripta, dicti planetæ in Zodiaco loca secundum gradus, & signa verticillis impressa ordinabis: effectus quoque Joviales in diversis rerum classibus signorum spaciis adscribes, habebisque Sciathericum quæsitum, ut figura docet. Usus in nullo ab usu in præcedenti declarato differt; nisi, quòd sicuti Sciatherici Saturnini numeri post triginta annorum spacium, ita hujus post totidem annorum spacium mutanda sunt. Sciathericum igitur Jovis construximus, quod erat faciendum.

## Problema VII.

*Sciathericon ♂ construere.*

**M**artis stellam igneæ naturæ esse, & planè æstuantis, epitheton ποροῖς quo ipsum Græci intulant, satis ostendit: nam vrentem calorem, & vim habet ad nocendū vehementissimam, unde non sine causa bili, id est, igneo humori confinis prælatus est. Sidus inauspicatum, & cum Saturno maleficum, ut cui urere, & perdere magis competat, quam servare: id quod in hominum corporibus flava bilis præstat, agnoscitur. Hinc vitia, & mala cum corporis, tum animi quamplurima inducit; ex vehemente enim ardore, vehementique bilis commotione pessimas excitat perturbationes, quas incompositæ quoque mentis actiones, & violenti, inconsideratique affectus sequuntur, ut pote in quorum acie militant rixæ, contentiones, homicidia, bella, & similia. Sic

uti

Constructio Sciatherici

♃.

uti igitur natura in universo constituit globum Jovis benigno suo influxu vitales actiones promoventem, ita ipsi adjunxit Martis sydus corpusque pestiferis exhalationibus, quibus inferiorem mundum percutit, refertum. Si quis ex Pice, Resina, Arsenico, Antimonio, Sulphure, Mercurio, Auripigmento, similibusque sphaeram accensam conficeret, eosdem in hominibus effectus faceret, quos videmus Martem in mundo inferiori causare, manias, phrenesim, inflammationes vehementes, febres ardentes, erysipelates, pestiferam luem, similiaque; unde non sine ratione ex visceribus eidem Graeci attribuere *κυστω χολιδου*, quam Latini folliculum bilis, cholericum humoris armariolum attribuerunt; nam ut rite Ptolemæus: *Μάλιστα η̄ κωστω̄ ε̄χει φύσιν η̄ η̄ πύρεσ̄ χρώμα ποικειώσ̄ η̄ η̄ αερε̄ η̄ η̄ κλον̄ ε̄γγύτηπ̄ ο̄ποκειμένοις αὐτῶ̄ η̄ ἡλιακῆς σφαιρᾱς.* Porro sicuti à bili omnes ferè vehementes, acutiq; morbi originem, ita ex nociva evaporatione globi ♃ omnia pestifera mundi sublunaris originem habent: quæ nisi mediatore ♃, aliorumque benigno intuitu mitigaretur, ut dictum est; mundum ipsum sævitie perderet; hinc eum natura in omnium maximo excentrico collocare voluit, ut remotissimo intervallo temperaretur ejus vis peniciosa. Et quamvis ♃ talis sit naturæ, quam descripsimus, ne tamen natura novercam se præstitisse dici posset in rerum naturalium dispositione, iis eum dotibus cumulavit, ut cum incommodis maxima quoque commoda præstet, utpote sine quo mundus conservari non possit, ac proinde mundo maximè sit necessarius; videturque id præstare mundo majori multiplici humorum congerie aggravato, quod in microcosmo ob lethifera symptomata in ultimo vitæ discrimine constituto applicatæ cantharides caustica quadam, & venenosissima qualitate imbutæ; his enim morbificæ materiæ confluxus attractus à centro ad circumferentiam dissipatus hominem periclitantem liberat. Ita nullum in rerum natura malum est, quod non in bonum totius, universique conservationem tandem cedat. Sed de his vide fusiùs nos disceptantes de Typhone Marte Ægyptio in Astrologia hieroglyphica.

His igitur præmissis Sciathericon ♃, eadem profus ratione conficies, qua præcedentia. Cum verò Martis periodus duorum circiter annorum sit, multiplicandæ sunt in sinuosa linea hujusmodi periodi, ne singulis duobus annis Sciatherici numerum cogamur mutare. Si igitur Zodiaci gnomonici latitudinem in triginta sinus distribueris, habebis triginta annorum Ephemerides ♃ Zodiaco inscriptos; quibus revolutis, dicta methodo verticilli erunt unà cum

numeris mutandi. Effectus verò, quos singulis signis præstat ♃ eodem semper modo se habebunt; mutationem tamen accidentalem subibit, in quantum cæterorum planetarum lumine auctus, vel diminutus fuerit. Ita in signis igneis una cum igneorum planetarum aspectu, vis Martia augebitur; in aqueis temperabitur; & sic de cæteris, ut dictum est.

## Problema VIII.

*Sciathericum ♃ ε̄ η̄ construerè.*

Venus planeta beneficus ejusdem naturæ est cum ♃, moderata, humida, & calida, dicta Venus ob humidi temperiem, infitamque vim beneficam, quam habet, ac infundit; cujus hanc esse naturam docuit experientia, ut corporibus, & substantiis inferioribus tantisper, dum generantur, succum blandum, & humidulum suggerat; ita tamen, ut irroret magis, quam mergat, & inundet, sequaturque roris potius naturam, quam imbrum; ideò ab alendo forsan Alma dicta. Quod attinet ad alteram ipsius qualitatem, nimirum frigiditatem, quemadmodum ex calore alium posuimus, qui foveat, & alat, qualis est Solis, deinde Jovis, & qui illum imitatur calidi innati; alium in super qui vrat, & perdat, qualis est Martis, & qui illum agnoscit, flavæ bilis: sic in frigidi natura unum utcunque *ε̄νεαρον̄*, seu temperatum statuemus, quale est in Veneris radio, & pituita dulci, cui præest Cypria: alterum *ᾱνεαρον̄*, corrumpens, & intemperatum, qualis est in η̄ & melancholico succo. Si quis faceret globum ex mastiche, ambramuschō, aqua rosacea, vel malvatico vino subactum, eunque calefaceret, subjecto igne; is faceret globulum globo Veneris qualitate & effectibus ab expiratione ejusdem provenientibus similem: ignis calefaciens globum Venereum, Sol est vicinus; hic percussus Solaribus radiis expirat omnis generis qualitates utroque mundo salutiferas. Hinc aërem ventis replet temperatis, humidis fecundissimis, commoda tempestate serenante, imbrum tempestiva immissione navibus cursus felices: animalium utilium, & frugum copiam, incrementum, bonitatemque concedit: hinc bonorum luxus: luxus voluptates Venereas adnexas habet: unde in homine quoque eandem ob causam hepatis, voluptatis, & titillationis fonti præesse dicitur. Sed hæc ex multis pauca sufficiant.

Mercurius Planeta ita dictus est ob verfatilem naturam, qua instar Protei, in omnia se transmutet. Et quamvis supralib. primo Mercurium magnæ in hæc inferiora potestatis esse negaverimus, tum ob minutum ejus corpus, tum ob radios Solares, quibus

Qualitas  
corporis  
♃.

Cur ♃ ma-  
ximam ex-  
centricita-  
tem habeat.

Constructio  
Sciatherici  
♃.

Compositio  
globi ♃.

Compositio  
globi ♃.



*Regula, quarum directone Astrologi ex eclipsibus divinari solent, ex Ptolemæo, Cardano, aliisque depromptæ.*

**M**agnam habent in anni mutationibus virtutem utriusque luminaris eclipses: ideo antequam de anni qualitate iudicium proferatur, considerandæ sunt eclipses: nectantùm ejusdem anni, earum inquiritur natura, verum etiam præteritorum annorum, quia sæpe eclipsium effectus ad aliud tempus differtur. Ut igitur bene eclipsium effectus cognoscantur, sequentes observabuntur regulæ.

I. Eclipses Solis multum refrigerant: igitur generales orbi esse non debuerunt, cum qualitatis destructivæ sint, quam natura refugit.

II. Eclipses Lunæ per se semper exsiccant, & parum refrigerant.

III. Cum multiplicantur eclipses magnæ, necessario sterilitas succedit sequentibus annis, quia refrigeratur terra, atque exsiccatur.

IV. Si cum hoc imbres copiosi, aut inundationes successerint, quæ aucto nimirum frigore evenire solent; tunc fames dira succedit, & rerum maxima penuria.

V. Eclipses tres habent virtutes: potentem ratione conjunctionis, vel oppositionis: generalem, quoniam lentè refrigerant, atq; ideo in multos intenduntur dies: & propriam, quæ à loci denominatione habetur.

VI. Dominus eclipsis magnam habet in eclipsi potentiam, ideo illius natura attendenda: Ita Ptolemæus.

VII. Stellæ fixæ locum eclipsis comitantes; & illius tempore vel oriuntur, vel medium cælum tenent, plurimum valent: quamobrem summopere considerandæ sunt earum loca.

VIII. Saturnus eclipsis dominus causat corruptionem à frigore: efficit morbos longos, tabes, consummationes ortas ex catharris, fluxus, & febres quartanas; adducit exilia, pavores, & animalium penuriam; brutorum morbos, frigus horrendum, glaciem, nebulam, densas nubes, tenebras copiosas, nives, naufragia, mortem piscium, fluviorum inundationes, aquarum depravationes, fructuum putredinem, erucas, locustas, & id genus alia.

IX. Jupiter cum prædominatur eclipsi dat abundantiam utilium, interitum noxiorum, aëris temperiem salubrem, ventosam, humidam, mediocria fluminum incrementa, ferocium animalium interitum, & mansuetorum abundantiam; qua salubritate, sibi perniciem lunaris qualitatis subiigit.

X. Mars morbos biliosos, sanguinis eruptiones, infirmitates acutas, febres tertianas, ventos calidos, pestiferos, tabificos, fulmina, turbines, siccitatem, maris æstum, frugum sterilitatem, & conflagrationis efficit.

XI. Venus sæcunditatem, ventos temperatos, humiditatem, tempestivas pluvias, aquarum utiles exundationes, & animalium copiam.

XII. Mercurius morbos siccos, febres quotidianas, phthises, tusses, anhelationes, ventos validos inordinatos; & instabiles, tonitrua ignita; tamen fulmina, & animalium, seu plantarum interitum, si occidentalis ferit, minuit.

XIII. Imagines stellarum, & signa Zodiaci, pro diversis qualitatibus, quibus donantur, tempore eclipsis, influunt.

XIV. Putant Astrologi dominos eclipsium pro varietate domorum, in quibus vel fiunt eclipses, vel ipsi resident, in agendo variari.

XV. Niger & sublividus color luminarium, tempore eclipsis, Saturninos effectus significat: candidus Joviales: rutilus Martios: flavus Venereos: varius Mercuriales, per tota luminarium corpora diffusi ad plures provincias sese extendunt. Ita Ptolemæus.

XVI. Crinitæ stellæ tempore eclipsium de natura Martis, & Mercuri bilem accendunt; unde & bella provocant. Ita Albu-mazar.

XVII. Eclipsis Solis, aut Lunæ, in florentem arborem incidens, anno eam sterilem reddit. Ita Cardanus.

XVIII. Eclipsis Solis in florentem messem incidens, sterilitatem affert. Idem.

XIX. Solent eclipses pluvias adducere, maximè si adjuventur à Saturno, & Venere: siccitatem verò, si à Jove, & Marte.

XX. Eclipses in terreis signis exsiccant, & sterilitatem afferunt: in aqueis humectant, & pestes cum sterilitatibus causantur: in aëreis ventos & seditiones cum pestilentia: in igneis incendia & æstus, bella, & mortem plurimam.

XXI. Hæc omnia his præcipuè accidunt Regionibus, quæ vel sub signo eclipsis, vel eidem quovis modo conciliantur; & illis hominibus, quorum locorum natura cum iisdem signis convenit.

XXII. Quot horæ æquinoctiales elabuntur tempore eclipsium, tot annis in Solari deliquio; & tot mensibus in Lunari duraturos effectus pronunciat Cardanus.

XXIII. Eclipsis incidens in orientalem finitorem, significat effectum futurum quatuor proximis mensibus futuris, quo ad exordium; at quo ad perfectionem vehementiores futuros in primo

*Coloreclipsis, quid significet.*

*Dominus eclipsium.*

triente totius durationis. Ita Avenragel.

XXIV. Si in medio cœli, vehementia effectuum in medio triente totius durationis.

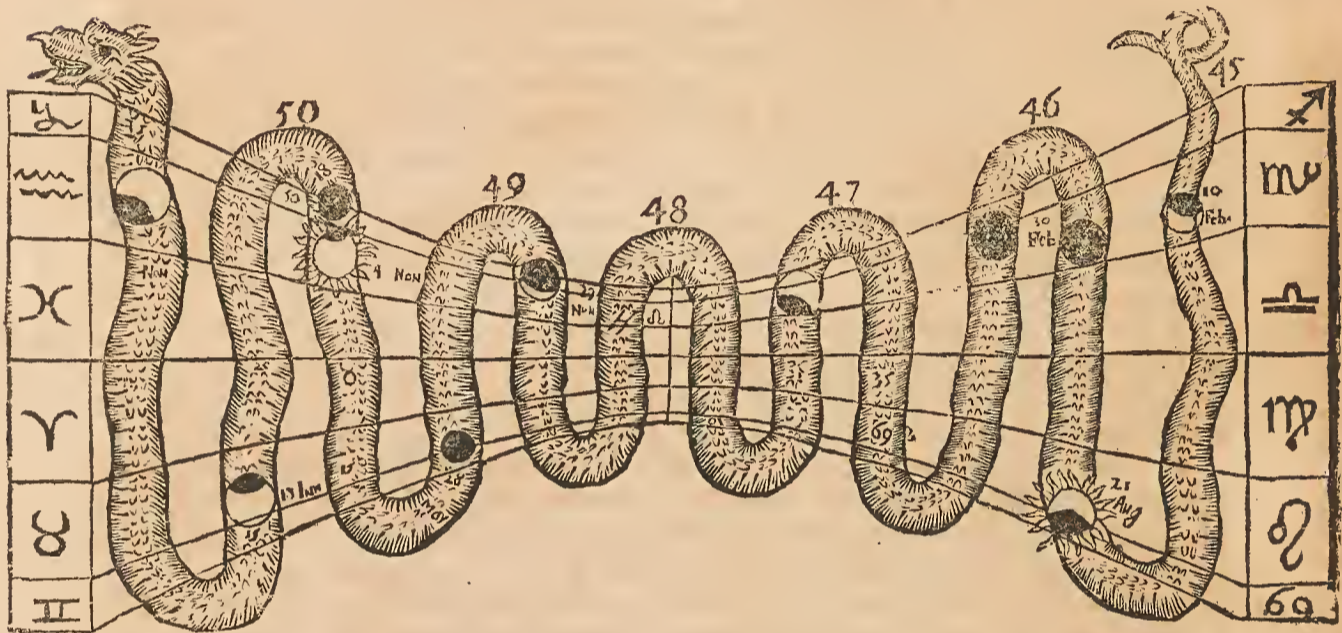
XXV. Si in eo occidentali cardine, in ultimo triente; & eodem modo si dominus eclipsis in eisdem locis. Ita Cardanus.

Atque hi sunt effectus, quos Astrologi in eclipsibus considerare solent; quibus multa vera & in natura fundata sunt, nonnulla quoque nescio quid Astrologicæ vanitatis olent. Ego non semper planetarum influxibus dictos adscripserim effectus; sed subinde ipsius Solaris corporis in inferiora influentis dispositionem. de qua fusius cap.

1. 2. 3. dictum est. Si quis tamen ea sectari velit, per meliceat. Verùm hæc de effectibus eclipseon sufficiant: nunc ad Problema postliminio revertamur.

Repetatur igitur præcedens Zodiacus gnomonicus, quem sinuoso fluxu linea in formam serpentis dispescit: fiantque tot lineæ, aut sinus, quot annorum est periodicus motus  $\Omega$  &  $\mathcal{U}$ , videlicet 19. fere annorum, additis singulis finibus annorum numeris, ut figura docet: vel, ut Sciathericon reliquis sit consonum, in triginta sinus dispescet, nos hic in 8. tantum annorum spacium Draconis nodum protendimus. In hisce gyris ex Ephemeridibus loca nodia-

Constructio  
Sciatherici  
 $\Omega\mathcal{U}$ .



scendentibus, juxta gradus eo ordine describas per triginta annorum spacium, quo hic factum vides, tempore quo que eclipseon tam Lunarium, quam Solarum adscripto. Signis verò Zodiaci adscribes effectus naturales, quos Sol, & Luna in eis deficientes præstant, habebisque Sciathericon præparatum, cujus usus est iste.

#### Usus Sciatherici.

**I**N exposito Soli Sciatherico observa umbram styli: quo habito, vide ubi parallelus Solis umbram transiens fecit anni currentis finem: in eo enim statim apparebit utrum, & quando eo anno eclipsis futura sit. Ita anno verbi gratia 1645. gyrus ABC ostendet 21. die Augusti futuram eclipsim Solisea forma, quam figura refert, cui in

eodem signo respondet effectus ejusdem eclipsis. Verùm cum figura hæc omnia clarissimè exhibeat, supervacaneum esse ratus sum plura de eis verba facerè. Vides igitur, qua ratione Ephemerides Sciathericæ exhiberi possint, in quibus motus planetarum singulis diebus sine difficultate colligi possint: Cujusmodi in Musæo meo spectatur, in quo omnia planetarum loca, declinationes, latitudines, retrogressiones, directiones, & aliæ passionis, umbra non sine intuituum admiratione, mira quadam ratione demonstrantur. Revolutis verò 18. annis verticillos transpositos in loca alia, juxta Ephemerides, mutabis, adscriptaque annorum serie habebis in alios 18. annos sine ulla linearum mutatione, eclipseon Sciathericon.

Usus Sciatherici.

## CAPUT VI.

De Horoscopo ascendentium signorum, astrorumque.



ANTIQUI in quadraginta octo Asterismos omnia sydera distribuerunt, illisque nomina indidere, vel à figura, vel à virtute influendi, vel ab aliquo facto memorabili,

metamorphosi, fabula, uti fuisse in Astronomia nostra hieroglyphica demonstrabitur; quas iterum in tres classes distribuerunt, Boreales, Australes, & Zodiaci. Nos relictis Australibus, & Borealibus, eas tantum Sicatherico nostro imponemus, quæ intra *ἡλιου σφαιρον* spacium concluduntur. Quæ omnes uti magnitudine, ita viribus quoque distinguntur: quarum major, vel minor vis in agendo respectu planetarum considerari potest, & vel in ordine ad multiplicationem, & temperiem influxuum, vel in ordine ad intensiorem effectuum determinatur. Et si primo quidem modo loquamur, fixæ nobiliores in agendo subinde sunt, quàm planetæ: tum quia in tanta varietate syderum sibi invicem faventium, plurima contingit effectuum varietas: tum quia ab ipsis stellis fixis temperantur planetarum influxus, & longo tempore conservantur: nam planetæ dum inconstanti motu varias cæli regiones pervagantur, seminant; fixæ verò stellæ semen jactum fovent, & ad maturitatem perducunt. Si verò secundo modo considerentur, fortiores proculdubio erunt planetæ; tum quia Soli, & terræ viciniore; tum quia sub Zodiaco, nobiliori parte, perpetuò discurrentes à Sole roborantur. Verum cum de horum natura, & proprietatibus satis in præcedentibus dictum sit, constellationes Zodiaci prosequamur. Astrologi igitur diuturna experientia instructi, cum notarent Solem in hoc, vel illo Zodiaci asterismo, alios atque alios effectus, non solum totius anni decursu, sed & diurno motu in quatuor cardinibus, ortivo videlicet, occiduo, meridiei, & mediæ noctis puncto constitutum producere; sex quoque Signa perpetuò supra; totidemque infra horizontem æthereum cælorum spacium in duodecim partes æquales dividere notarent, naturæ ductum secuti; duodecim quoque partibus cælum, veluti in duodecim plagas, quas domus vocant, distribuerunt, sed diversissima ratione. Alii, Arabes secuti, cælum diviserunt in duodecim partes; sex circulis maximis in communi puncto horizonti, & meridiano concurrentibus circulumque verticis primarium in duode-

cim partes dispescentibus. Nonnulli, communibus horizontis, & meridiani punctis relictis, æquatores dictis circulis in duodecim partes diviserunt: alii alios modos tenuerunt. Is veram, & naturali disciplinæ congruentem methodum tenebit, qui singulis domibus spacium duodecim horarum inæqualium tribuerit. Veteres siquidem summo ingenio communem mensuram temporis excogitarunt ad commoditatem omnium gentium totius mundi, videlicet per motum æquatoris, & Zodiaci; æquinoctialis quidem, quia ejus partes comperiuntur æquales viginti quatuor, ad quas proportionem quadam motus inæqualium Zodiaci partium reducuntur. Verum quia motus ejusdem circuli primò, principaliter & per se, non est cum influxu, sed tantum per accidens, neque etiam distinguit ejus temporis mensura dies à noctibus; ideò operæpretium fuit invenire alium modum mensurandi motum Zodiaci, à quo tanquam ab efficiente naturaliter principali totius naturæ emanat omnis influxus in viventia inferiora, vitæ sensus, & motus: unde & Zodiacus dictus, quòd in eo nihil inanimatum, atque artificiale, sed animalium, rerum, hominum, brutorum, mulierum, terrestrium, aquatilium, perfectorum, monstrorumque imagines continerentur; hoc ipso fontem omnis vitæ indigitando: de quibus plura in præcedentibus disserimus. Cum igitur veteres notarent Zodiacum inæquali motu supra horizontem evolvi, sectionesque cum horizonte inæquales efficere; hinc factum est, ut singulis spatiis ab ortu usque ad meridiei lineam sex horas attribuerent, totidem à linea meridiei ad occasum usque, & hinc totidem ad imum cæli, & tandem sex alias ad horizontem usque; ita ut tam dies breviores, quàm longiores, noctesque semper in duodecim partes dividerentur. Atque hinc prima emerit domorum cæli divisio, qua unicuique domui necessariò duodecim horæ inæquales assignantur; ut quemadmodum uniuscujusque signi motus mensuratur duabus horis inæqualibus, ita cujuslibet domicili magnitudo duarum sit horarum inæqualium; ut hac ratione actio, seu influxus unius & ejusdem signi per consignificatum tempus innotescat, & perinde ipsa mensura, resque mensurata cum significatis domorum adhibeantur ad discernendum vires, & qualitates genericas, & specificas intra domorum

Fff 2

confi-

Diviso stellarum fixarum.

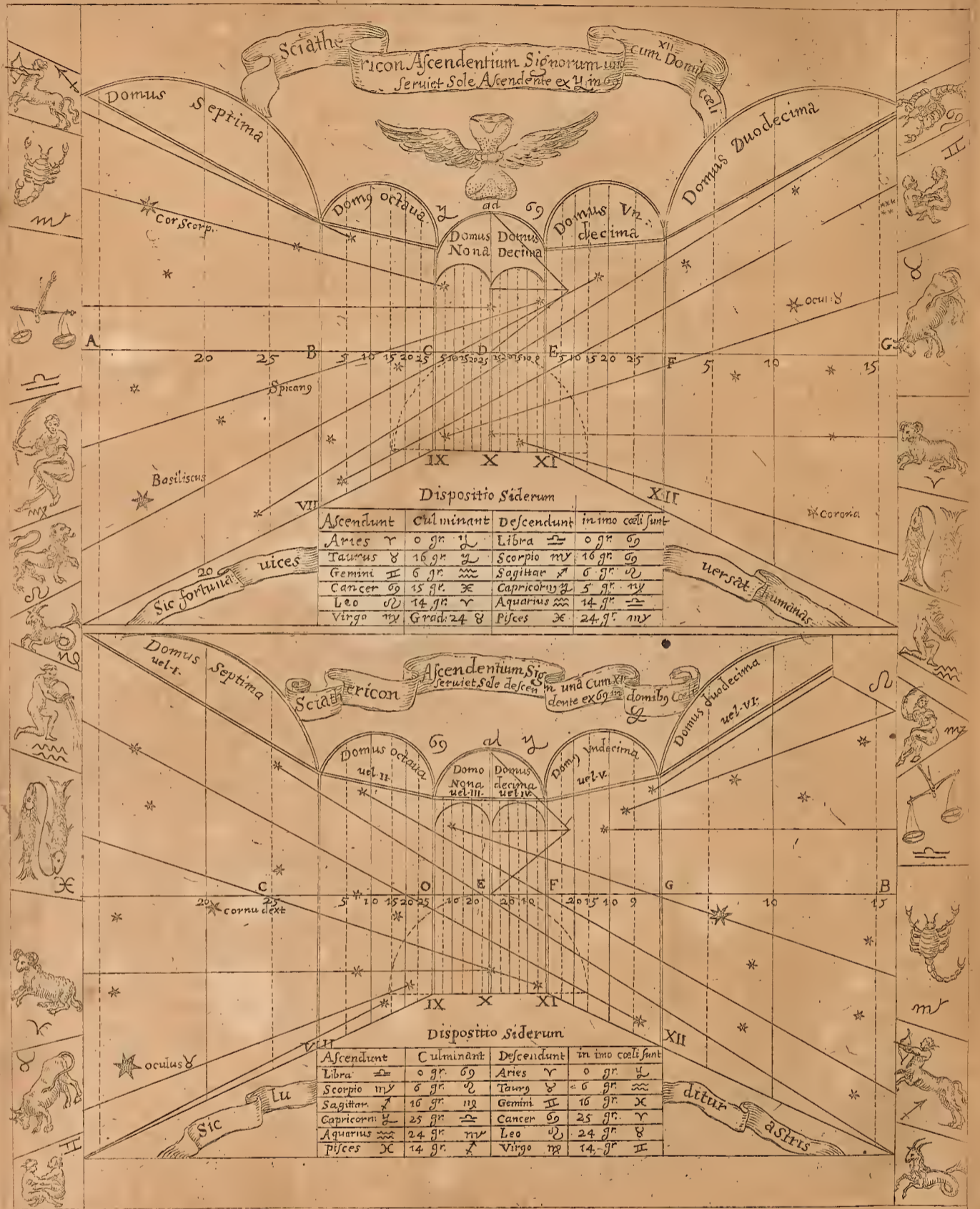
Cur Planetæ tantas vires obineant.

Varia domorum divisio.

Zodiacus vita rerum omnium.

Quomodo horæ inæquales sumantur.

- Iconismus XIX -



confinia conclusas. Et quamvis hæc vera, certa, legitima, & ad naturæ ordinem accommodata domorum distributio sit, quam Astronomi in directionibus seruire debent; nos nihilominus in hoc nostro Sciatherico rationali, Arabum methodo, ob commodiorem divisionem Sciathericam utimur. His igitur ita consideratis, ad descriptionem horoscopi Sciatherici calamus convertamus.

Problema X.

*Horoscopium Sciathericum signorum quolibet momento ascendentium in plano horizontali describere.*

**P**rimò describatur in plano horizontali quopiam Sciathericum ascendentium signorum bipartitum juxta regulas folio



455. præcedentis libri traditas. Secundò huic eidem juxta Problema 16. Prag. 4. inscribantur lineæ positionum, sive directionum, vel quod idem est, domorum cœlestium, prout hic factum esse vides; habebisque quæsitum. Cujus usus is est, qui sequitur.

*Usus Horoscopii Sciatherici.*

**I**N hac figura bipartitum Sciathericon disposuimus: quod eo à nobis consilio factum est, ut ascendentium signorum momenta sine confusione dignoscere posses: primum enim, sive superius, servit Sole à ☉ in ☊ ascendente dimidii anni spacio; inferius verò altero anni dimidio Sole ex ☊ in ☉ descendente. Quoniam enim sex tantum signa quolibet die artificiali oriuntur, fit, ut sex duntaxat signorum ascendentium lineæ quolibet die proposito ascendentia signa monstrant; lineæ nimirum illorum sex signorum, quæ interdiu oriuntur, quæ quidem computantur à loco Solis secundum signorum successionem; illas enim ecliptica duntaxat positiones fortitur eo die, quas lineæ referunt, cum reliqua signa interdiu tunc non oriuntur. Verbi gratia, Sole existente in principio ♋, oriuntur interdiu hæc tantum sex signa ♋ ♌ ♍ ♎ ♏ ♐, occidente verò Sole, principium ♑: unde consequenter nullum ex consequentibus sex, videlicet ♑ ♒ ♓ ♔ ♕, etiamsi umbra ea in inferiori schemate designet, oriri existimandum est. Similiter Sole in principio ♒ constituto, oriuntur eo die sex signa ♒ ♓ ♔ ♕ ♖ ♗, & Sole occidente ♘ oritur. Quolibet ergo die proposito, ut intelligamus quænam signa oriantur, notus sit locus in Zodiaco; qui si fuerit in signis ascendentibus, umbra gnomonis signorum horoscopus ostendit in Sciatherico superiori; si in descendentibus signis inferioris Sciatherici, umbra observanda est. Verum negotium exemplo declaremus. Cupit quispiam scire sub initium Octobris, Sole in principio Libræ constituto, quænam signa oriantur: cum Libra unum ex descendentibus sit, & æquinoctiale; observet in inferiori Sciatherico umbram; hæc enim vel in æquinoctiali, vel in eo vicino parallelo procedens primò ostendet punctum G, per quod linea M cum transeat, ostendet eo momento temporis M oriri: umbra verò incidens in lineam F, ♄ oriri ostendet; in E, ☉; in O, ♀; in C denique X oriri significabit. Idem de cæteris ordine signis statuendum est. Si vero ☉ fuerit in ♋ signo ascendente, & æquinoctiali, inferius Sciathericum per dimidium anni feriabitur, & superius ascendentium signorum horoscopus umbra significabit: ita umbra in puncto F ostendet ☉ oriri, in E ♌, &

sic de reliquis ordine signis idem judicium fit. Si porrò hisce Sciathericis imposueris stellas fixas, quæ eodem tempore supra horizontem cum signo aliquo emergunt, ostendet umbra fixarum quoque ortus, & occasus. Ut præterea, & quænam signa quovis momento temporis in quatuor cœli cuspidibus sint, id est quodnam horoscopus, quod in medio cœli culminet; quod in angulo occidentis? quod in ima denique abside sit, cognoscas: utrique Sciatherico tabellam appositam reperies, ex qua dicto citius reliquorum signorum, atque adeo totius cœli constitutionem cognoscas. Si verbi gratia umbra alicubi monstrat ☉ oriri, ostendit tabula superioris Sciatherici in transversa signorum serie ☉ signo competente, eodem momento M descendere: 16. gradum esse in medio cœli: 16. gradum ☊ in angulo terræ, & sic de reliquis. Ut præterea cognoscas, in qua domo cum Sol, tunc quolibet signo oriente reliqua sint, utrique Sciatherico inscripsimus 12. domus cœlestes juxta methodum rationalem Regionum montani, in superiori quidem *ὑπερῆς*, id est domus supra horizontem; in inferiori verò *ὑποῦρης*, sive subter horizontem constitutas domus descripsimus, quæ tabellis exacte respondent. Umbra igitur in superiori Sciatherico inventa intra spaciū FG, ostendit Solem in 12. domo esse; ita intra spaciū EF, inventa umbra Solem in undecima; intra DE, in decima; intra CD, in nona; intra BC, in octava; intra BA, deinceps in septima domo constitutum significabit. Si verò umbra in linea ascendente ☉ alicubi reperiat; non inde sequitur ea in domo ☉ esse, in qua umbra invenitur, sed eum tunc in prima domo esse existimabis, reliquis verò consequenter syderibus eam cuspidem, seu locum in cœlo obtinentibus, quem tabella demonstrat. Porrò in inferiori Sciatherico easdem quidem 12. domorum cœlestium lineas posuimus, sed nocturnarum, sive subterranearum indices. Ita Sole in superiori Sciatherico constituto in domo decima ostendit inferius, oppositam domum, videlicet quartam, seu imam cœli; quod quale signum eo momento temporis occupet, tabella demonstrabit. Verbi gratia, si Sole decimam domum occupante, umbra simul notet lineam ascendentem ☉, ostendet tabula eodem tempore in domo quarta esse 16. graduum ☊, ita ut gnomon in inferiori semper demonstrat domus oppositas domibus in superiori descriptis. Notandum quoque hoc loco, umbram alia ratione domus cœlestes; alia horas, & signa demonstrare; cadente enim umbra in unam è lineis ascendentibus, aut horis, mox signum illud; cui lineæ

*Usus tabellarum in Iconismo.*

*Sciathericæ domuum cœlestium. usus.*

deberur, ascendisse, & aliud, quod sequitur, ascendere incipere, sive horam, quam linea notat, finisse, & aliam incipere, significabitur. Contrario modo se habent lineæ domuum cœlestium; hæ enim non fines, sed initia domorum indicant, adeò ut umbra styli in aliquam dictarum linearum cadens monstret Solem in illo positionis circulo existere, qui principium est illius domus cœlestis, quam numerus adscriptus indicat; cum enim domus cœlestes numerentur ab occasu in ortum, Sol autem motu diurno feratur ab ortu in occasum, necessariò sequitur, Solem prius in fine cujuscumque domus, quam in principio ejusdem existere. Sicuti igitur umbra in lineas horarias incidens, horam jam à principio ad finem tran-

sactam esse; ita umbra styli incidens in unam ex lineis domorum cœlestium, Solem per totam illam domum jam delatum esse à fine usque ad principium ejusdem. Porro, si quis in hoc Sciatherico descripserit planetarias, seu antiquas horas & pro singulis domibus posuerit duas horas inæquales; habebit is domorum cœlestium descriptionem juxta veram, & legitimam methodum, de qua in præcedentibus locuti sumus. Denique hisce domibus in lineis signorum cuilibet sui æcodespotæ una cum natura & qualitate, simulque ea quæ ad physicas rationes pertinent, adjungi poterunt: At hæc omnia curiosi Lectoris executioni relinquitur.

## C A P U T VII.

### De longitudine locorum.



UEMADMODUM per stellarum motum ab initio secundum longitudinem eclipticæ, atque signorum ordinem consideratum, unà cum eorundem stellarum latitudine, hoc est, ab eclipticæ deviatione, in ipsarum stellarum cognitionem devenimus; haud absimili ratione mediante longitudine, & latitudine locorum singulorum, positiones, atque distantias obtinere solemus. Vocamus itaque dati cujuscumque loci longitudinem arcum æquatoris à duobus meridianis inclusum, quorum alterum per occidentum nostræ habitabilis Terræ extremum, reliquum verò per oblatum locum descriptum imaginamur. Brevius: longitudo loci nihil aliud est, quam ipsius loci ab occidente fixo distantia; per fixum occidentem intelligimus sectionem ipsius æquatoris cum producto meridiano, per ultimum occidentis terminum constituto, quem quidam per Insulas Azores, nonnulli per Insulas Hesperidum, plerique Ptolemæum secuti per Canarias Insulas, quas Fortunaras appellant, ut & nos, describunt. Arcus autem cujuscumque parallelorum à communi eorundem interfectione cum eodem fixo meridiano, usque ad dati loci meridianum interceptus, pro illius loci longitudine plerumque sumitur: habet enim eandem rationem ad totum parallelum, quam præfatus arcus æquatoris ad totum æquatorem. Is autem æquatoris arcus, qui à duobus meridianis per duo quævis loca transeuntibus intercipitur, longitudinis eorundem locorum differentia no-

minatur, id est arcus ejusdem æquatoris, seu proprii paralleli, quo unus datorum locorum orientior est altero. Sicuti autem nihil facilius est, quam longitudinis rationem intelligere, ita nihil difficilius, quam eandem determinare; ita ut hic non immerito nodus Gordius dici possit, in quo dissolvendo, omnes quidem hucusque Mathematici desudarunt; nullus tamen quicquam singulare adhuc præstiterit. Orontius per Lunæ meridianæ, & stellæ fixæ observationes illam investigat quidem; sed ita laboriosa, ita perplexa, & difficili methodo, ut ad eam non nisi Euclides, aut Ptolemæus sufficiens esse possit: simili methodo Morinus eam se invenisse gloriatur. Quidam per Magneticam Variationem eo pertingere se posse existimarunt; de quibus vide Geographiam nostram Magneticam. Nonnulli per eclipses syderum Mediceorum. Alius non ita pridem per maculas, sive montium Lunarium umbras veram longitudinem scientiam se adinvenisse autumat. Sed vereor, ne, sicuti cæteræ omnes hucusque tentatæ methodi, ex earum, quas Metaphysicas speculationes appellant, numero sint. Neque enim sufficit, hoc loco varias rationes, quibus id fieri possit, comminisci; sed modus communibus Geographorum votis exquiritur, facilis & ubivis locorum parabilis; quem quicumque invenerit, is profectò non minorem operam, quam si circum quadraverit, contulisse censei debet. Alia igitur methodus in longitudine locorum constituenda hucusque à Mathematicis adhibita non fuit, nisi observatione initii medii, aut finis alicujus eclipsis Lunaris. Quæ

Quid longitudo locorum.

Difficultas in longitudinibus inveniendis.

qua ra-

qua ratione in toto orbe terrarum instituen-  
da sit, fusè docemus in Concilio nostro  
Geographico; ad quod Lectorem suo tem-  
pore remittimus.

Cùm itaque nobis animus sit, Horolo-  
gium Catholicum hoc loco describere,  
quod horas cum ubique locorum, tum po-  
tissimum in Collegiis Societatis nostræ to-  
to orbe terrarum diffusis, demonstret; id-  
que sine longitudinum scientia fieri non  
possit; summo studio in id incubui, ut Or-  
bem terræ juxta varias observationes ecli-  
pseon, in Europa, India Orientali, China,  
Peruvia, Brasilia, Canada, Mexico, à no-  
stri Ordinis Mathematicis peractas, nec-  
non secundum longitudinum intercape-  
dinem determinarem. Habita siquidem  
differentia temporis, quæ in observatione  
alicujuseclipsis, Nanchini, verbi gratia in  
China, Goæ in India, Mozambiquii in  
Africa, Parnambuci in Brasilia, aliisque  
citatatis locis emerfit; difficile sanè non erat  
longitudinem dictorum locorum, tum in-  
ter se, tum inter alia intermedia loca de-  
terminare. Juxta has igitur præsentem  
hanc Arborem horologam universæ Socie-  
tatis condidimus. Modum verò longitu-  
dinum investigandarum, observationum-  
que à PP. Societatis nostræ toto orbe dif-  
fusis diversis temporibus peractarum, rati-  
ones, fusè & ex professo tractamus in  
Concilio nostro Geographico; ubi & mo-  
dum ostendimus, quo totus terrarum Or-  
bis brevi compendio emendari possit. Re-  
lictis igitur hisce, ad nostra nos confera-  
mus.

### Problema XII.

*Horoscopium Geographicum universale So-  
cietatis Jesu construere, quo in omnibus Colle-  
giis dictæ Societatis toto orbe terrarum dif-  
fusis, quæ hora sit uno intuitu demon-  
stratur.*

**F**iant horologia astronomica, vel verti-  
calia, vel horizontalia, ut hic factum est,  
tuæ regioni accommodata: vel si universa-  
lia velis, toti mundo accommodata, polaria  
fiant horologia 50. horis integris unà cum  
mediis, & quadrantibus horarum instructa.  
In horum unoquoque lineas horarias, id est,  
horas astronomicas, eo ordine, quo in figu-  
ra apparet: videlicet pro longitudine Pro-  
vinciarum distantiaque meridianorum ea-  
rundem à meridiano Romano, dispones.  
Has verò horas facillè invenes, vel ex tabula  
superius in constructione cylindri exhibi-  
ta, vel ex Concilio Geographico. Arbo-  
rem hic posuimus Olivam cum hac inscri-  
ptione; *Sicut oliva fructifera in domo Dei: cu-  
jus ramos ita disposuimus, ut universa So-  
cietas in quinque Assistentias, Lusitanicam,*

Gallicam, Germanicam, Hispanicam, Itali-  
cam divisa, quinque veluti principalibus ar-  
boris ramis exhibeatur. Uniuscujusque ve-  
rò Assistentiæ Provinciæ unà cum Collegiis  
ad unamquamque pertinentibus ita dispo-  
nuntur, ut styli horologiis singularum Pro-  
vinciarum impositi, nomen J E S U perfe-  
ctè referant: imò non sine admiratione vi-  
debis machinam Soli expositam umbra sua  
perpetuò mobili, veluti quoddam nomen  
J E S U ambulans ex Ortum in Occasum per-  
petuo umbratilis nominis incremento, ac  
decremento, non tam physica, quàm my-  
stica quadam ratione exhibere; ut vel id  
motu suo mirabili monstret, corruptibile  
non esse, quod divinum Numen, nomen-  
que tam largiter obumbravit. Singula c-  
nim horologia monstrabunt umbra sua tri-  
angulari horam cuilibet Provinciæ, & Col-  
legio competentem. Cumque officiorum  
Societatis per universum orbem terræ ad  
normam Constitutionum æqualis sit distri-  
butio, nullo negotio colligere licebit, quid  
quavis hora in singulis Collegiis agatur, ut  
qua hora dicatur Missa, qua legatur, qua  
surgatur, eatur cubitum, prandeatur, cæne-  
tur, & similia, quæ ipsi Lectori colligenda  
relinquimus. Hujusmodi horologium à  
me confectum, in viso huc usque spectacu-  
lo, in Museo meo 14. palmorum in for-  
mam crucis concinnatum exhibetur, uti  
proinde nemo nudas me speculationes pro-  
ferre existimet: videbitque Lector in eo cla-  
rissimè, officia communia, uti & Sacrosan-  
ctum Missæ Sacrificium Societatis J E S U,  
ita noctu diuque continuari, ut ne momen-  
to quidem temporis interrumpantur. Ut  
proinde huc respexisse videatur Malachias  
cap. 1. *In omni loco nomini meo offertur oblatio  
munda.* Cum præterea Societas toto orbe  
terrarum diffusa, munia sua, ut sunt Concio-  
nes, Confessiones, Catecheses, aliaque si-  
milis, omni linguarum genere peragat; hinc  
in octo mundi plagis octo Cardinales ven-  
tos depinximus, illud Psalmi: *A Solis ortu  
usque ad occasum, laudabile nomen Domini,* o-  
mni linguarum, & idiomatum genere, qui-  
bus Societas in universo mundo utitur,  
buccinantes. In quatuor quoque princi-  
palibus angulis quadruplex horologiorum  
genus disposuimus, quibus mysticè ardens  
divinarum meditationum studium, quo  
singulis horis, veluti jaculis quibusdam Nu-  
men Cælumque sollicitatur, indigitamus.  
In apice arboris bicipitem Aquilam pullos  
suos nutrientem delineavimus, quo Augu-  
stissimam domum Austriacam notamus,  
sub cujus alis major Societatis pars, beni-  
gnissimè plantata, fota, propagataque, in  
eam excrevit arborem, quam coram intue-  
mur. Quæ ideo hic fusius describere volui,  
ut So-

*Actionibus  
Societatis  
Jesu Sol  
nunquam  
occumbit.*

Iconismus  
xx.

Arbor So-  
cietatis Jesu  
horologæ.

ut Societas visis ingentibus Dei beneficiis, ubique locorum promovendum stimulis  
in hanc mysticam arborem nullo non tempore collatis, ardentioribus ad Dei cultum, excitaretur.

## CAPUT VIII.

*Astrosopia, seu Sciatherica Seleniaca, vel nocturna, quibus partim per  
Lunæ radiantis umbram, partim per stellarum fixarum radios,  
hora noctis demonstratur.*



ES omnino necessaria est Astronomis, cum ad exactam *φαινόμενων* observationem, tum ad cætera pertractanda negotia, nocturni temporis horarumque observatio, utpote supra quam, veluti cardinem, totius Astronomiæ instaurationi unice innitatur. De his igitur in hac parte agendum est, ne quicquam, quod ad Artem nostram Lucis & Umbræ revocari quovis modo potest, omisisse videamur. Primum igitur locum obtinent Horoscopia Seleniaca. Quæ etsi ob varietatem, & inconstantiam motus Lunaris non usque adeo exactè horas demonstrant, imo fieri non possit ut ad Solaris horologii perfectionem illa pertingant; cona-

bimur tamen ea industria, illa construere, ut horam nocturnam usualem, quantum fieri poterit, prope verum indicent.

### Problema XIII.

*Horoscopia Seleniaca, sive Lunaria in dato plano describere.*

#### Pragmatia I.

*Seleniacum horizontale describere.*

Fiat primò horoscopium horizontale astronomicum, sive horarum à meridie, & media nocte juxta regulas in 4. lib. traditas, sitque ABCD lineis productis in Borealem horizontis partem, ut in figura patet. Hoc horologium imponatur alteri orbi EFGH in 30. partes proportionales,



five similes partibus orbis ABCD diviso, ab E puncto incipiendo; quæ spacia periodicum Lunæ motum referent: ita tamen imponatur, ut intra concavum orbis intimi, sive Lunaris periodi sit versatile, triangulumque elevationis poli erigatur supra lineam horæ 12. fixum, & immobile: quod fiet, si triangulum, ea, qua in figura vides, methodo ordinaveris: habebisque horoscopium perfectum.

#### Usus Horoscopii.

NUMERA primò ætatem Lunæ ex Ephemeridibus, aut inferius ponenda praxi excerptam à puncto E in orbe extimo; atque ad eum numerum advolvito horam duodecimam orbis versatilis, in quo vide-

licet horoscopium delineatum est, & axis, sive stylus triangularis, in eodem orbis versatilis limbo umbra Lunari monstrabit horam noctis quæsitam. Præsupponimus enim hic, orbem extimum ita prius situatum esse, ut EABG lineæ meridianæ, HCD verò horæ sextæ perfectè congruat. Utimur etiam

etiam triangulari stylo, quia noctu Lunarum umbra, quam axis trianguli facit, melius, clariusque horas discernit, quam gnomonis apex, qui in Lunari umbra, ut alibi demonstratum est, fallax & deceptorius est.

Dixi orbem extimum debere dividi in 30. partes divisione proportionali, sive simili divisioni horarum: quod fiet, si circulum in 30. æquales partes divideris: hic enim supra planum æquatoris in triangulo gnomonico positus, puncta in æquatore terminabit, per quæ ex centro horologii rectæ ductæ dividunt ambitum exteriorem in 30. partes desideratas. Sive etiam hac arte semidiameter æquinoctialis in triangulo gnomonico ad meridianum ex M puncto transferatur; & hoc veluti centro circulus ducatur in 30. æquas partes divisus, lineisque totidem distinctus æquinoctialem horologii in punctis secabit, per quæ ex centro horologii rectæ ductæ dabunt circulum tricenaria divisione proportionaliter divisum.

## Pragmatia II.

*Seleniacum verticale describere.*

**V**erticale astronomicum juxta regulas lib. 4. traditas, ut in præcedente Scithero factum est, includatur orbi in 30. partes horologii divisioni similes diviso, ita ut hinc inde versari possit: habebisque horologium Lunare perfectum. Si igitur numeres Lunæ ætatem in limbo exteriori, & horam 12. horologii ad illam advolveris, monstrabit umbra Lunæ in eodem versatilis orbis limbo horam quæsitam.

## Pragmatia III.

*In plano æquinoctiali horologium Lunæ conficere.*

**N**ullum planum æquinoctiale hujusmodi horologiis describendis aptius, & accommodatius est: quare id in usum nocturni horologii adhibendum præ cæteris suaserim. Ita autem fabricam ejus ordire. Uterque orbis intimus, & extimus, hic quidem in 30. dies, ille in 24. horas æqualiter dividatur; eritque axis plano normalis, stylus horologii. Hoc igitur horologium plano suo impositum, situatumque juxta lineam meridianam, ita horas monstrabit: Numeri à principio circuli ætatem Lunæ, & ad hanc orbem versatilibus promoveto, & stylus in eodem orbe versatilibus horario umbra Lunari, ut prius, monstrabit horam nocturnam. Hoc autem incommoditatis habet hoc horologium, quod duplex horarium requirat; unum superius, quod horam ostendet, Luna borealia signa percurrente; alterum inferius, Luna Australia signa percurrente.

## Pragmatia IV.

*Horaria Seleniaca alia methodo delineare.*

**U**T maxima rerum inventionumque varietate ad tam laudabile Astronomiæ studium, Lectorem incitemus, aliud hic excogitavimus Seleniaci temporis Scithericum

In horologio horizontali inscribantur 24. circuli, quibus singulis appones numerum ætatis Lunæ. Lineis verò horariis apponas numeros eo ordine, quo tabella sequens docet; styloque ut in præcedenti erecto, erit horologium Lunare perfectum. Hoc situatum prius exponatur radiis Lunaribus: deinde vide ætatem Lunæ in limbo horologii. Si enim intra hujus circulum, usque ad umbram styli perrexeris, ostendet illa tibi intra circulum ætati Lunæ respondentem, horam quæsitam. Verum ut hoc negotium minori cum confusione fiat, duo hic horologia posuimus; unum A, quod crescente Luna; alterum B, quod decrescente eadem, horas demonstrat. Hæc duo horologia situabuntur, juxta acum magneticam utrique appositam: stylus quoque utriusque, ut in prioribus, erit obliquus, & indeterminatæ magnitudinis; quorum umbra in alterutro situatorum prius, ut dixi superius, horologiorum, intra circulos phasi, sive ætati Lunari correspondentes horas demonstrabit. Dispositio numerorum singulari industria ex horologio horizontali pragmatia I. proposita eruta est.

## Pragmatia V.

*Aliter præcedens Seleniacum disponere.*

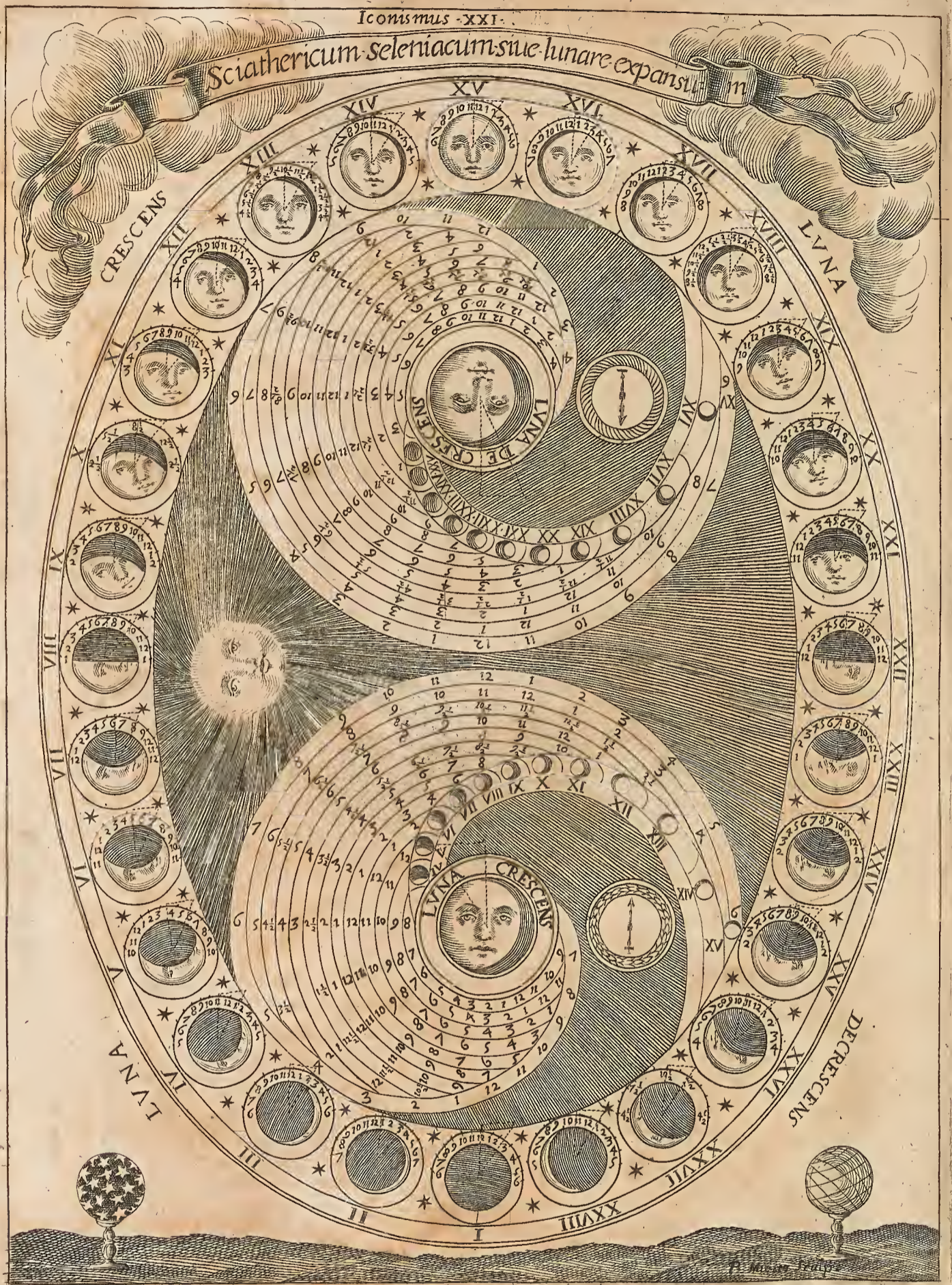
**S**i 28. horologia in ovali quadam figura ita disposueris; ut singula horologia respondeant circulis horariis alicujus phasis, aut ætatis Lunaris; verbi gratia circulus horarum nocturnarum sexto ætatis Lunæ diei correspondens, unà cum horarum ordine seorsim; deinde circuli 7. 8. 9. 10. 11. 12. &c. ætatem Lunarem referentes, seorsim intra ovalem figuram similiter disponantur.

Si dicta inquam horologia in ovali quadam figura ita disponas; ut singula respondeant circulis horariis, quibus in præfenti Iconismo ætatem Lunæ à 1. die, usque ad 28. notavimus; habebis systema horarum Lunarium, quo dicto citius horam noctis ex umbra Lunari disces V. g. Circulus horarum Lunarium, quem 4. ætatis Lunæ die notavimus seorsim, unà cum horis in ovali quadrata, aut alia quacunque figura seorsim delineetur; quæ sequatur alius circulus horarum Lunarium 5. ætatis Lunaris die notatus, & hunc 6. & sic procedatur, usque ad

G g g

circu-

Seleniacum  
verticale.Seleniacum  
æquinoctiale.Iconismo  
xxi



circulum 28. ætatis Lunaræ : habebis tot horologia Lunaria separata, quot circuli in præcedentibus duobus continentur. His sic delineatis, horum singula suo stylo munies; phasique Lunari circa centrum, unà cum

numero ætatis Lunaræ designata; habebis systema horarum Lunarium, ex quo, quemadmodum paulò ante diximus, facillimè nocturnam horam discas; illud enim horologium illa nocte horam demonstrabit. cui ætas

ætas Lunæ pro dato tempore fuerit appo-  
sita. Ita Luna 7. dierum ætatem à conjun-  
ctione sua agens, in eo horologio monstra-  
bit horas ea nocte, cui septima ætas ☽ fue-  
rit apposita; nullum aliud. Sed hæc faci-  
liora sunt, quam ut explicari amplius me-  
reantur: unde etiam ad meliorem omnium  
declarationem Iconisimum apponendum  
duximus. Ad alia igitur calamum conver-  
tamus.

*Horam nocturnam aliter invenire per ta-  
bulam sequentem.*

**V**ide primò, quam horam umbra Lunæ  
in horologio quocunque Solari offen-  
dat; hanc horam quæres in fronte tabulæ,  
in latere verò ætatem, vel phasin Lunæ; &  
area communis dabit horam noctis quæsi-  
tam.

Tabula Lunarium horarum.

A											C	
Ætas ☽	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Horæ moræ lucis ☽ supra horiz.		
Ætas ☽ crescentis.	5 ☽	8	9	10	11	12	1	2	3	4	4	
	6 ☽	9	10	11	12	1	2	3	4	5	4½	
	7 ☽	10	11	12	1	2	3	4	5	6	5½	
	8 ☽	11	12	1	2	3	4	5	6	7	6½	
	9 ☽	12	1	2	3	4	5	6	7	8	7½	
	10 ☽	12½	1½	2½	3½	4½	5½	6½	7½	8½	8	
	11 ☽	1	2	3	4	5	6	7	8	9	8½	
	12 ☽	2	3	4	5	6	7	8	9	10	9½	
	13 ☽	2½	3½	4½	5½	6½	7½	8½	9½	10½	10½	
	14 ☽	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11½	
	Ætas ☽ decrecentis.	15 ☽	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
		16 ☽	5	6	7	8	9	10	11	12	1	11½
17 ☽		6	7	8	9	10	11	12	1	2	10½	
18 ☽		6½	7½	8½	9½	10½	11½	1½	2½	3½	9½	
19 ☽		7	8	9	10	11	12	1	2	3	8½	
20 ☽		8	9	10	11	12	1	2	3	4	8	
21 ☽		9	10	11	12	1	2	3	4	5	7½	
22 ☽		10	11	12	1	2	3	4	5	6	6½	
23 ☽		11	12	1	2	3	4	5	6	7	5½	
24 ☽		12½	1½	2½	3½	4½	5½	6½	7½	8½	4½	
25 ☽		1	2	3	4	5	6	7	8	9	4	

*Usus Tabellæ moræ Lunaris lucis supra  
horizontem.*

**S**i vis scire, quot horas Luna noctu supra  
horizontem luceat, quære primò æta-  
tem Lunæ in columna AB, & in ultima co-  
lumna CD, intra eandem numerorum  
transversam seriem reperies horas lucis Lu-  
næ noctu supra horizontem; ita vides 10.  
ætate ☽, Lunam noctu lucere 8. horas: 23.  
ætate ☽ 5½. horas: & sic de cæteris.

Pragmatia VI.

*Zodiacum signum, & declinationem Lunæ  
ab æquatore umbra demonstrante describere.*

**I**n medio hujus ovalis figuræ delineetur, *Declinatio*  
juxta præcepta lib. 3. tradita, Zodiacus ☽.  
gnomonicus unà cum centro epicycli Lu-  
naris; sive, quod idem est, declinationibus  
parallelorum Solis. In hoc igitur triangu-  
lum gnomonicum solidum, juxta præcep-  
ta alibi tradita erectum Lunari verticis sui  
umbra signum, quoad actu Luna subit, unà  
cum declinatione quam ab æquatore habet,  
ostendet.

## Pragmatia VII.

*Sciathericum*  $\supset$  *Oecuranomicum*, id est, domum, gradumque, quem in ea  $\supset$  quovis momento nocturno possidet intra tropicos indicans, in plano horizontali describere.

Domus cœlestes in Sciatherico  $\supset$ .

**D**escribantur juxta problemata folio 444. domus cœlestes, unâ cum graduum pentadibus decadibusque, prout ibidem factum vides; addasque singulis domibus qualitates, quas Luna in iis existens inferiori mundo communicat, ut supra diximus: habebisque Sciathericum perfectum. In hoc umbra gnomonis ostendit domum, quam quolibet momento  $\supset$  possidet.

## Pragmatia VIII.

*Almucantaræ, & Azymutha Sciatherico horologio describere, id est, altitudinem  $\supset$ , ejusque à meridiano distantiam umbra determinare.*

**A**zymutha, & Almucantaræ Lunares, ratione nequaquam diversa describuntur ab Azymuthis, & Almucantaræ Solaribus. Qui igitur rationem norit ex præceptis lib. 5. fol. 439. edoctus, is hinc eadem nullo ferè negotio describet. Vel si Almucantararum, & Azymuthorum Solarium Sciatherica descriperit, ostendet in eisdem  $\supset$  nocturno tempore altitudines, & longitudes Lunares.

## Corollarium.

**E**X hisce sequitur, Lunari horologio, quæ de primi mobilis doctrina lib. 5. dicta sunt, accommodari posse. Verùm cum ea exiguum usum noctu habeant, ea consultò omittenda existimavi. Sunt alia instrumenta Lunaria, quæ passim apud Munsterum, Appianum, aliosque reperies, quibus videlicet ex inspectione stellæ polaris per centrum orbis perforati, & duarum stellarum Ursæ minoris eo in loco, ubi regulam transversam secant, in horæ nocturnæ notitiam deveniemus per rotam dentatam decemariam prioris orbis centro affixam. Verùm cum hæc penè trivialia sint, iis omissis, nostra tantum inventa hic prodere volumus.

## Problema XIV.

*Per stellarum fixarum inspectionem horam nocturnam invenire.*

**Q**uicunque rationes Astrolabiorum caluerit, nullo penè negotio in horæ nocturnæ quovis tempore notitiam deveniet; quorum usus, applicationesque hoc loco libenter proferrem, nisi res nimis vulgaris, & trita, & aliquo modo extra nostrum institutum nos à proposito retineret; cum hic ni-

hil nobis aliud, quàm gnomonicam, seu sciathericam artem secundum omnem suam amplitudinem demonstrare, propositum sit. Ut tamen aliquod hoc loco specimen quoque exhibeamus de horis nocturnis beneficio stellarum fixarum inveniendis; triplicem methodum, exactam, & compendiosam hic edocere volumus, ne quid in hac Arte Lucis & Umbræ omisisse videamur.

## Pragmatia I.

*Horas nocturnas hoc nyctoscopo investigare.*

**A**ccepe astrolabio, quod in Horologio-graphia nostra Magnetica proposuimus, altitudinem cujusvis stellæ fixæ tibi cognitæ, reti inscriptæ; & hanc stellam apice suo applica super Almucantaræ stellæ paulò ante inventam: quo facto regula per locum Solis in Zodiaco ducta in limbo horam ostendet quæsitam.

Astrolabio horam nocturnam invenire.

## Pragmatia II.

*Easdem horas per tabulas sine instrumento per calculum investigare.*

**O**bserva primò stellam quampiam culminantem; deinde quæres ascensionem rectam stellæ, & Solis eo tempore, quo observationem ordiris: Deinde si horæ ascensionis stellæ pauciores fuerint horæ ascensionis Solis, addes eas horis 24. & à summa demes diem observationis & residuum dabit horam Solis à meridie quæsitam. Si verò pauciores fuerint horæ ascensionis Solis, ascensione stellæ, subtrahes eas à 24. & reliquum dabit horam quæsitam.

Aliter per Arithmeti- cam.

## Pragmatia III.

*Fabrica instrumenti novi astronomici.*

**P**roducimur jam instrumentum novum tum ad stellas nocturno tempore dignoscendas, tum ad horas indagandas, à nemine adhuc, quod sciam, traditum. Ita autem fabricam ejus ordiere: Fiat primò axis fundatus supra basim BC, elevationi regionis tuæ accommodatus, qui sit AC: deinde huic inferes orbem XII. VI. XII. VI. in 24. æquas partes divisum, qui æquatorem refert. Tertiò, huic alium semiorbem FR inferes, qui regulam in E, æquinoctialis centro adnexam habeat, quæ unâ quoque cum semiorbe RF, supra centrum E gyretur sitque trochleis ad eum firmandum instructum; est enim circa axem instar meridiani mobilis, & versatilis in bis 90. gradus divisus; ex cujus centro K, regula educatur KG, quæ exaltata, vel depressa pro declinatione stellarum limbum semiorbis radat, trochleis quoque, si opus fuerit firmetur. Huic iterum tanquam axi indatur systema alicujus asteris-

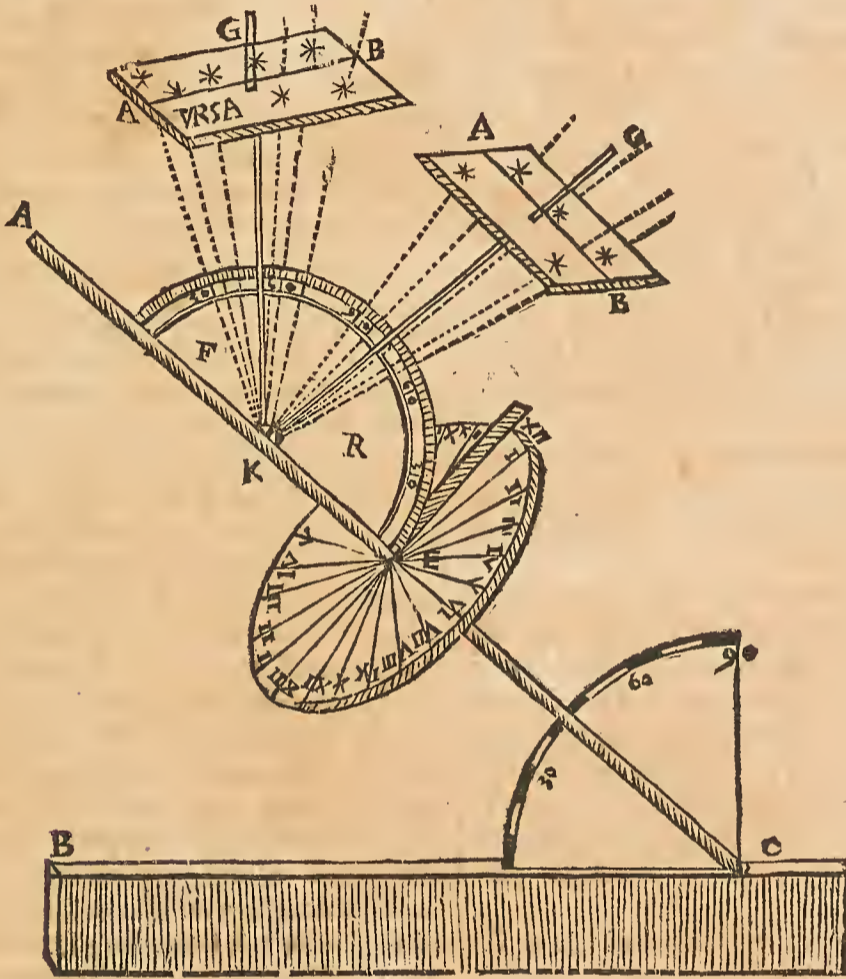


asterismi hic appositi (cujusmodi nos Ursæ majoris, & Cassiopæ posuimus) ea industria, ut linea ejus AB, congruat meridiano mobili RF. Habebisque instrumentum perfectum.

Usus instrumenti novi

Cogniturus igitur horam nocturnam, adapta circulum æquinoctialem in 24. æquas partes divisum, axi CA ad rectos in E inditum, ad æquatoris tui altitudinem dire-

ctum. Deinde unam ex tabellis asterismorum chartæ inscriptis (in quo singulæ, stellæ perforantur, id est, loco stellarum foramina fiant, nominibus singularum stellarum adjunctis) infere regulæ KG normaliter ea industria, ut asterismi punctum AB medium tantum à puncto K centro semicirculi KFR distet, quanta est semidiameter, singulis asterismis adscripta; meridianus quoque BC in asterismo, sive iconismo syderum semper in plano sit axis CEA. Hoc ita ritè peracto



fitur instrumentum ad situm universi, ita ut meridianus CFR, meridiano, æquinoctiali, & axi mundi congruat.

Hoc peracto, applicato oculo ad centrum K, gyra semicirculum KFR, unâ cum charta asterismi primi, donec una ex stellis clarioribus per foramen resplendeat; quam simulac deprehenderit, ecce index E, eodem temporis momento in limbo æquinoctiali horam quæsitam dabit, si prius differentiam graduum inter stellam, & locum Solis in horas converteris. Hoc præterea instrumento dicto citiùs singulæ stellæ fixæ, etiam ab imperito Astronomiæ cognosci possunt, solummodo oculo in K fixo; singulæ enim per sua foramina perfectè apparent. Innumeros alios usus hoc instrumentum habet in Astronomia, quos singulohic adducere neque temporis angustia, neque libri incrementum permittit; unde

lagaci Lectori ea ulterius expendenda relinquimus.

Octo iconismos ex tabulis stellarum fixarum Christophori Grinbergeri hic subnectimus, ex quibus Lector facile reliquorum asterismorum structuram addiscet. Sunt autem stellæ horum asterismorum eo ingenio in chartaceo cælo descriptæ, ut optica projectione non ex polis Zodiaci, vel mundi; sed ex centro terræ, in quo oculo nostro locato, & terebratis prius stellarum in Asterismo descriptarum figuris, eas, non secus, ac præsentibus intueri poterimus. Quod à nemine ante Grinbergerum, hucusque præstitum ne quidem tentatum crediderim. Hic enim sparsa per octavum orbem astra, aliquot in classes colecta, eorum imagines ita in chartis quadratis pinxit, ut cælestibus essent simillimæ, & stellæ stellis ea certitudine responderent, ut imagine chartacea

*Ratio optice projectionis asterismorum.*

cælo exposita, & inter imaginem cælestem, & oculum definito loco constituta, oculus non stellas in charta dispositas, sed ipsasmet in cælo affixas se intueri arbitretur, atque adeo singulas per eosdem omninò radios visuales aspiciat. Quorum ex 25. asterismis octo tantum principales hic præsentamus. Ex quibus reliquorum structura facillè innotescere sagaci Lectori poterit.

*Constructio Tabulæ pro nova prospectiva cælesti.*

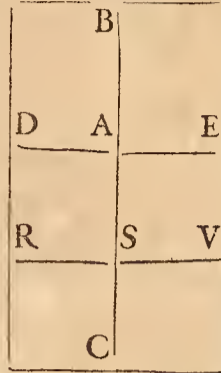
**S**ic autem tabulæ construuntur. Sit verbi gratia delineandus asterismus Draconis, & Ursæ minoris: ducantur primo duæ lineæ ad rectos in A sese intersecantes BC, & DE, critque A vertex asterismi, BC meridianus, B superior pars, C inferior pars; atque juxta hanc lineam sumantur deorsum, & sursum, tangentes in tabula, ut postea dicitur; DE verò sit verticalis primarius, D quidem sinistra, E dextra pars; F polus Zodiaci, G polus mundi, ut in 1. figura patet. His positus, si singulas stellas eo ordine, quo in tabula occurrunt, inscribere velis;

1 Accipe semidiametrum pro magnitudine asterismi, qui sit verbi gratia HI, primæ figuræ, quem in mille partes æquales partieris. Hoc peracto,

2 Accipe tabulam, & vide, quæ tangens primæ stellæ Ursæ minoris respondeat secundum distantiam rectam, & inuenies 168 C. Iterùm vide, quæ tangens respondeat eidem stellæ secundum distantiam transversam, & inuenies 255. In priori exemplo litera C, significat tangentem infra lineam D E accipiendam esse; in posteriori litera E, notat tangentem versus E dexteram partem accipiendam.

3 Accipe igitur tangentis prioris in semidiametro HI in 1000. partes diuisa 168. partes, easque transfer ex A puncto verticis versus C, verbi gratia in S: deinde ad S transversam 255. normalem ducito, in qua ab S

determinabis tangentem in partibus semidiametri HI, verbi gratia in V, ibi enim erit genuinus stellæ assumptæ situs. Instrumen-



tum autem redditur facilius, si RSV, semidiameter veluti cursor quidam moveatur supra lineam CB. Nam is in linea BC rectorum distantiam tangentes; In RSV verò transversarum distantiarum tangentes assignabit. Inventor hujus artificii primus fuit P. Chri-

*Christophorus Griëbergerus inventor hujus.*

stophorus Griëbergerus, qui & tabulas singulares, quas cælestium Imaginum prospectivam novam appellat, condidit: quarum hic aliquas pro appositorum asterismorum fabrica ponere voluimus.

*Declaratio Asterismorum.*

**H**I asterismi, ope Tangentium conditi sunt eo ordine, ut longitudinem stellarum singularum in limbo perfectè demonstrant, filo ex F polo Zodiaci per centrum stellæ extenso; hoc enim in limbo mox longitudinem stellæ demonstrabit. Ubi verò polus Zodiaci non habetur, filum tamen supra duos consimiles gradus in fronte, & calce, aut lateribus assumptos positum, stellæ longitudinem ostendet. In omnibus asterismis lineæ sunt eadem: A vertex asterismi: BC meridianus iconismi, seu linea rectorum distantiarum: DC distantiarum transversarum linea. Cui singulis subjicitur linea quædem intitulata semidiameter, quæ est mensura distantie plani, seu chartæ astrigeræ ab oculo. Qui porrò omnium aliorum asterismorum tabulas desideret, is adeat longitudinis, & latitudinis stellarum fixarum à P. Griëbergero constructum catalogum, ubi magna diligentia omnes in Tabulas reductas deprehendet.

Tabula pro Asterismis, seu nova prospectiva caelesti.

URSÆ MINORIS.								URSÆ MAJORIS.											
Distantia recta.				Distantia transv.				Distantia recta.				Distantia transv.							
G	M	Tang.		G	M	Tang.		G	M	Tang.		G	M	Tang.					
1	9	33	C	168	T	14	19	E	255	1	0	19	C	6	T	20	38	E	377
2	6	52	C	120		11	19	E	200	2	2	26	B	42		19	40	E	357
3	4	32	C	79		7	11	E	126	3	3	10	B	55		20	12	E	368
4	4	50	C	85		2	13	E	39	4	6	0	B	105		17	35	E	317
5	2	19	C	40		1	6	E	19	5	5	35	B	98		16	46	E	301
6	7	1	C	123		2	9	D	38	6	8	22	B	147		12	34	E	223
7	4	11	C	73		3	34	D	62	7	0	30	C	9		15	26	E	276
8	8	36	C	151	F	0	53	D	15	8	1	50	B	32		13	58	E	249
9	9	41	C	171		0	55	E	16	9	2	38	B	46		11	40	E	206
1	35	30	C	713		38	58	E	809	10	1	29	C	26		10	31	E	157
2	34	1	C	675		37	34	E	769	11	6	12	C	109		8	57	E	213
3	31	12	C	606		34	59	E	700	12	9	34	C	169		12	2	E	213
4	28	38	C	546		32	35	E	639	13	14	21	C	256		17	4	E	307
5	21	48	C	400		4	47	E	84	14	15	10	C	271		16	8	E	289
6	5	25	C	95		11	49	E	209	15	10	11	C	180		15	4	E	269
7	7	19	C	128		12	5	E	214	16	7	35	C	133		14	14	E	254
8	5	55	C	104		15	21	E	275	17	4	48	B	84		3	32	E	62
9	3	58	C	69		17	34	E	317	18	0	3	B	1		0	54	E	16
10	5	59	C	87		17	14	E	310	19	7	5	B	124		6	30	D	114
11	11	58	C	212		14	33	E	263	20	2	31	B	44		6	38	D	116
12	8	48	C	155	C	1	17	D	22	21	15	9	C	271		0	55	E	16
DRACONIS.																			
1	14	32	B	259	T	13	23	D	238	22	16	15	C	291		0	4	D	1
2	16	41	B	300		10	8	D	179	23	9	32	C	168		6	15	D	110
3	18	48	B	340		12	24	D	220	24	17	52	C	322		14	55	D	266
4	17	19	B	312		6	36	D	116	25	19	9	C	347		15	51	D	284
5	21	57	B	403		9	44	D	172	26	10	41	B	189		10	40	D	188
6	17	55	B	323		1	55	D	33	27	13	54	B	247		13	53	D	247
7	22	0	B	404		1	14	D	22	28	15	0	B	268		20	45	D	379
8	20	1	B	364		1	45	D	31	29	0	4	C	1		4	25	D	454
9	19	0	B	344		1	35	E	28	30	2	45	C	48		9	50	D	173
10	14	16	B	254		7	10	E	126	31	11	50	C	210	F	5	44	D	100
11	12	11	B	216		7	1	E	123	32	26	53	C	507		9	17	E	163
12	13	2	B	231		11	46	E	208	33	24	10	C	449		7	0	E	123
13	10	25	B	184		10	46	E	190	34	24	38	C	459		10	18	E	182
14	8	10	B	144		6	44	E	118	35	23	39	C	438		13	16	E	236
15	6	59	B	122		8	56	E	153	36	20	29	C	374		14	53	E	266
16	10	31	B	186		9	15	E	163	37	23	7	C	427		0	48	E	14
17	3	38	B	93		2	46	E	48	38	19	53	C	362		3	46	D	66
18	4	16	B	75		3	6	E	64	39	20	5	C	366		4	47	D	84
19	6	58	B	122		4	16	E	75	40	23	19	C	431		8	28	D	149
20	2	14	B	39		4	18	D	75	41	23	54	C	443		11	22	D	201
21	6	54	B	121		0	21	D	6	42	19	40	C	357		9	55	D	175
22	6	28	B	113		5	44	D	100	43	1	9	C	20		20	23	D	372
23	5	37	B	98		7	6	D	125	1	15	38	B	280		12	37	E	224
24	7	8	B	125		4	25	D	77	2	4	12	B	73		14	10	E	252
25	5	38	B	99		10	40	D	188	3	5	20	B	93		16	46	E	301
26	5	7	B	90		15	7	D	270	4	3	56	B	69		14	42	E	262
27	0	5	B	1		5	44	D	100	5	3	21	B	59		6	42	D	117
28	11	51	C	210		7	6	D	125	6	4	34	B	80		14	1	D	250
29	10	7	C	178		4	25	D	77	7	6	43	B	118		13	49	D	246
30	18	3	C	326		10	40	D	188	8	6	41	B	117		13	42	D	244
31	22	48	C	420		15	7	D	270	9	9	15	B	163		21	49	D	200
32	6	7	B	289		16	13	D	291	10	9	21	B	165		21	0	D	384
						12	3	D	213	11	10	51	B	192		26	11	D	492
						12	23	D	220	12	11	36	B	205		18	41	D	338
						5	11	D	91	13	8	35	C	151		10	54	E	193
						2	43	D	47	14	20	20	C	371	C	26	20	E	495
						11	20	E	200										

ATHANASII KIRCHERI  
E SOC. JESU PRESBYTERI  
ARTIS MAGNÆ  
LUCIS ET UMBRÆ

*Liber Septimus.*

PROMETHEUS  
SIVE  
ARS ANACAMPTICA,  
VEL  
ASTRONOMIA REFLEXA.

Qua arcana coelorum intra terrenas habitationes Prometheio ingenio,  
id est, coelesti igne speculis subducto, concluduntur.

P R Æ F A T I O.

**M**ENS humana, quædam veluti divini ignis portiuncula, dum ardua molitur, nullius quietis capax, nihil non machinatur; donec intentotandem scopo potiatur. Nos in hoc præfenti libro, dum ardua quævis molimur, id est cælum in terram deducere conamur; dum immensa cælorum volumina intra terrenæ habitationis gurgustia concludere tentamus; rem maxime arduam, ne dicam temerariam, aggredimur. Aggressi tamen, difficultatem omnem, obstaculis & impedimentis perfractis, invicta mentis constantia, Deo dante pervicimus; cælum intra abditos domorum recessus clausimus: unum desiderari videbatur, anima videlicet, quæ cælestem hanc machinam, vitali luce moderaretur; Lux, inquam, & Ignis deerant, sine quæis tota machina non immerito infructuosa maneret, & exanimis; at illius è cælo deductio, potentiam postulabat humana majorem. Ignis igitur interni impetu agitati, dum nihil intentatum relinquimus; Prometheus tandem consultus, ignis è cælo deducendi rationes multas variasque aperuit; non silicis ad alterum illifione; non strygmum more incantatoris rhytmis; sed purissimi speculi portiuncula, quæ mox aptè Soli exposita, suffurato Solis splendore se vestiens, nostrumque ingressa cælum, id in momento tam mirifice animavit, ut omnia cælorum jura non immeritò invasisse dici possit; ut proinde à furto a luce; libro huic nomen, Prometheus, non incongruè manserit:


Porro quamvis ante decennium circiter Avenione Gnomonica mea Catoptrica lucem viderit; quia tamen quotidiana experientia instructior, cum plura & plura circa reconditos illos reflexi luminis effectus invenirem; notaremque præterea variis in locis hæc meas inventionum primitias, non sine plausu, intuentiumque admiratione à diversis Artificibus in opus educi: visum fuit ad operis perfectionem, omnia ea, quæ denuo inveneram Anacampticæ artis mysteria, in bonum commune publicæ luci, præsertim cum ea non minimæ artis nostræ lucumbis portionem esse adverterem, transmittere. Videbis igitur in hoc libro, præter ea, quæ aliàs edidimus, multa nova, & à nemine tradita; cuiusmodi sunt reflexionis linearis experimenta, quibus non lucida tantum facula in muros vibrata, sed & integris lineis reflexo lumine projectis, cælestes motus exhibemus. In quo si aliquid præstitisse videbor, uni illi rerum Prometheo Deo Opt. Max. ut ascribas deprecor. Verùm relictis verborum ambagibus, ab ovo institutum ordiamur.

P E R I O C H E L I B R I.

**C**UM triplici radio, recto videlicet, reflexo, & refracto, totum opticum negotium, atque adedò tota Ars nostra Magna Lucis, & Umræ perficiatur; post directum Solis radium lucumbrem, quem sciathericum idedò appellavimus, secundum locum veluti jure quodam obtinere videtur radius *αἰανὰ μὲν*, sive reflexus: de quo cum integro opere, quod Gnomonicam Catoptricam jam dudum Avenione impressam, inscripsimus, tractaverimus; nil restat, nisi, ut novis eandem inventionibus cumulantes, ejusdem in omni speculorum genere *αἰανὰ μὲν* & arcana luculentius demonstramus: quod ut *αἰανὰ μὲν* fiat, à principiis artis filum ducamus.

DEFINI-

DEFINITIONES.

- I.  Orpus luminosum dicitur omne id, quod luminis est diffusivum. Diaphanū, quod lumini pervium: Adiaphanum, opacum, seu *ἀδιαφανόν* quod lumini impervium ab Aristotele definitur.
- II. Lux, lumen, & splendor, distincta sunt. Lux dicitur, quæ fulgenti corpori congenita est. Lumen verò nihil aliud est, quàm aspectabilis qualitas a luce prognata, ac per diaphanum medium longè lateque diffusa. Splendor denique est lumen à tergo politoque corpore repercussum. Sicuti igitur à luce lumen, sic à lumine generari splendorem ex dictis patet.
- III. Politio corporū nihil aliud est, quàm partium superficiei politi corporis continuitas, sine ulla pororum, inæqualitatis, asperitatis, aut divisionis sensibilitate; unde speculum nihil aliud esse potest, quàm omne corpus artis aut naturæ politum subsidio.
- IV. Radius luminosus non est propriè ea recta linea, per quam lumen traducitur, sive ea vera sit, sive imaginaria; sed est lumen ipsum evibratum, seu recta luminis profluentia.
- V. Linea incidentiæ dicitur illa, juxta cujus directionem, splendentis corporis luminosus radius in politi corporis incidit superficiem.
- VI. Linea reflexionis dicitur illa, juxta cujus directionem simulacrum, seu lucis forma in superficie speculi recepta, ulterius ob politi corporis opacitatem, & medium *ἀδιαφανόν* penetrare non valens, ad visum, vel aliud objectum quodlibet reverberata reflectitur.
- VII. Punctum incidentiæ dicitur illud punctum, in quo linea incidentiæ incidit in superficiem speculi: & idem est punctum reflexionis, quoniam formarum reflexio ad visum, seu aliud objectum, semper fit à puncto incidentiæ.
- VIII. Perpendicularis, seu normalis linea dicitur, quæ ex puncto incidentiæeducta ad planam speculi superficiem est ad angulos rectos. In politis verò corporibus convexis, aut concavis, hujus normalitas lineæ, ex linea convexam, vel concavam politi cor-

- poris superficiem contingente, ad quem *ἡ γὰρ τὰς ὀρθὰς* erigitur, pensanda est.
- IX. Superficies reflexionis dicitur superficies continens lineam incidentiæ, & reflexionis, & perpendicularem à puncto contingentiæ productam super ipsam speculi superficiem.
- X. Cathetus incidentiæ dicitur linea, quæ ex puncto luminosi corporis formæ visæ, aut ex quolibet alio puncto lineæ incidentiæ ad planam speculi superficiem normalis; sicuti & cathetus reflexionis illa linea dicitur, quæ ex quolibet reflexæ lineæ puncto ad planam speculi superficiem perpendicularis ducitur: superficies autem incidentiæ dicitur, quæ terminatur catheto incidentiæ, & linea, seu radio corporis luminosi.
- XI. Angulus incidentiæ dicitur angulus ille, quem cathetus incidentiæ subtendit, aut quem linea incidentiæ, unà cum linea, quæ est communis intersectio superficiei reflexionis, & ipsius speculi, causat. Angulus verò reflexionis est ille, quem cathetus reflexionis subtendit; vel quem linea reflexa cum linea, quæ est communis superficiei speculi, & reflexionis, constituit.
- XII. Triangulus incidentiæ est, quem cum catheto suo fundat luminosi corporis incidens radius; triangulus verò reflexionis est, quem super eandem superficiem cum catheto suo causat receptæ formæ, aut radiosi luminis repercussio; at horum hypotenusæ, seu subtensæ unà cum basibus in uno puncto incidentiæ, & reflexionis concurrent.
- XIII. Linea superficiei reflexionis est linea, super quam duplex triangulus incidentiæ, & reflexionis fundatur.

Postulata, seu Petitiones.

- I. **N**atura nihil frustra agit, nec deficit in necessariis.
- II. Linea radialis fit secundum lineas rectas; seu, quod idem est, radii quorumcunque luminum, & multiplicationes formarum secundum rectas lineas protenduntur.
- III. Per tria quælibet puncta in superficie reflexionis designata, recta linea ducitur.

ANACAMPTICÆ ARTIS  
PARS PRIMA  
DE REFLEXI LUMINIS NATURA  
ejusque in natura rerum effectibus.

CAPUT I.

*De mundi opificio, ejusque mira constitutione.*

**S**I mundanus ille totius universi Sol fixus non variaretur, non variarentur rerum inferiorum effectus, sed semper, & ubique idem prorsus foret effectus. Nam quædam terreni orbis partes uti perpetuis tenebris, ita perpetuo damnatæ frigore torpescerent; aliæ Solis perpetuò incumbentis æstu habitationibus animalium forent intolerabiles: nonnullæ media quadam ratione se haberent. Iterum, si Sol mobilis perpetuò sub eodem æquatoris circulo ex Ortum in Occasum motus, sui vertigine raperetur; omnibus quidem terreni Orbis habitatoribus lucem aliquam præstaret; sed effectus non variaret, in quibusdam perpetua hyeme, aliis autumno, nonnullis vere, aliis æstate perpetua gaudentibus: unde iterum mundum perire necesse foret. Si præterea terra alterius, præter orbicularem, figuræ, videlicet quadratæ, aut triangularis foret, omnia dicta inconvenientia acciderent mundo. Hinc admirabili quodam naturæ consilio factum est, ut terra in spheram conglobata aptè radios Solis reciperet: Sol verò neque fixus uno in loco, neque sub eodem perpetuo parallelo versatilis, sed tanto in Boream, & Austrum intervallo ultro citroque commearet, quantò universæ terræ illuminandæ fatis foret: quem quidem motus ordi-

*Zonarum  
mira consti-  
tutio.*

nem tam mira, invicta constantia, tam irrefragabili justitia tenet, ut nulla in mundo gens sibi in necessario calore suppeditando aut defuisse Solem aut naturam conqueri possit. Ita sub zona frigida constitutis populis unius, duorum, trium, quatuor, quinque, aut sex mensium absentiam sua totidem mensium præsentia rependit; sub zona verò temperata constitutis quantum dies hyberno tempore abbreviat, tantum eodem æstivo prolongat. Sub zona autem torrida omnia æqua dierum, & noctium vicissitudinis sorte administrat. In quo, si vel minimum justitiæ leges transiliret, in maximam haud dubiè inferioris mundi œconomiam confusionem deduceret. Hinc Orbem hunc terrarum tam exactè ad proportionem distantiae Solis à centro mundi constituit, ut nec major, nec minor esse possit. Si enim major: jam Sole ad hemisphaerium terrenum illuminandum insufficiente, omnia suppolaria frigore perpetuo damnata, uti in libro nono demonstrabitur, squalerent: si verò minor, jam Sol ultra, quàm par esset tellurem illuminando, maximam æstus intemperiem, & *Senegalay* induceret. Ita igitur omnia exactè constituta sunt, ut Sol tellurem illuminando, nec calore sufficiente deesset, nec excessivo æstu obesset.

*Terra nec  
major nec  
minor esse  
potest.*

CAPUT II.

*De radii reflexi necessitate, ejusque in inferiori mundo effectibus.*

**S**I naturæ Author hanc terrenæ habitationis molem, aut in pugillum, aut omnino in nihilum redigeret, homo in centro terræ, aut alicubi extra illud constitutus, nihil quicquam, præter illum, quem reflexum Solis lumen in proprio corpore causaret, sentiret. Idem contingeret, si Solis radii terrenum corpus irreflexi transfirent. Radius igitur reflexus tum caloris, tum graduum ejusdem unicuique regioni competentium causa est. Quod ut ostendatur;

*Paradoxum.*

Supponendum primò, naturam in omnibus rebus sub lineis brevissimis effectus

suos attingere, et in libro hujus operis primo theoremate ex professo demonstratur. Brevissimas autem hujusmodi lineas esse radios Solares à puncto incidentiæ reflexos, & tantò quidem efficaciores, quantò ad perpendiculum magis accesserint, alibi ostensum est. Secundò, corpus quantò fuerit densius, compactiusque, tantò ad efficacius Solares radios reflectendos esse aptus, non secus ac pila, quæ tantò altius resilit, quantò duriori corpori fuerit illisa; & tanto quoque calores à reflexis radiis causatos diutius continere, quantò fuerit densius; ut in carbonibus plus viget ignis, quàm

Terra pans-  
fermia ple-  
na.

quàm in flamma, in ferro denique quàm in carbone. Tertiò, terrenum corpus plenum spiritibus, atque omnigena feminalium rationum mistione fœtum, humore nullibi non scatere; quæ quidem omnia ab Authore naturæ, cum ad decorem universi, cum ad varietatem rerum in mundo manifestandam ordinata sunt. Hæc vero mista cœlestium corporum Solis, Lunæ, stellarum, cuique propriis feminibus lumine tanquam vehiculo profusis, tandem eam, quam in hac Universi machina maxima admiratione attoniti contemplamur, varietatem produ-  
cunt.

His igitur ritè suppositis, nunc, quomodo hæc omnia in sublunaris œconomiae usus radio reflexo disponantur, videamus. Lumen itaque duriori telluris corpori illisum, negato transitu, vel in seipsum, vel in oppositam partem repercutitur; ex qua repercussione, cum radius, qui primò simplex erat, jam dupletur, infiniti autem radii sint telluri incumbentes, ii reverberatione retroa-

cti in immensum brevi multiplicantur; ex multiplicatione verò, seu condensatione radiorum aër vehementer discinditur, discissus humiditate exutus in maximam raritatem abit, quam & ingens consequitur calor. Aër vehementer hac radiorum multiplicatione percussus, accensusque, terram, quam ambit, caloris sui participem facit, hæc calefacta, quod humidum continet evaporat, quod flatuosum in halitum dissipatum, atque caloris vi sublevatum exspirat; ex vaporum verò, halituumque terrestrium eruptione, maximarum meteorologicarum impressionum suppeditatur materia: unde pluviae, grandines, venti, similiaque. Vapores præterea, halitusque unà sequuntur latentia rerum semina, quæ omnia innumerorum in sublunari mundo prodigiosorum effectuum causa sunt. Visa igitur perpetua illa, atque *καθολική*, seu universali rerum sublunarium a radio reflexo causata *σεισμικώσι*, nunc ad particularia perscutanda calamum convertamus.

Quomodo  
producat  
calor.

### C A P U T III.

#### De radio reflexo sub zona torrida, ejusque effectibus.



**T**A humano ingenio comparatum est, ut nisi sensuum ministerio fultum, sociam sibi adsciscat rerum experientiam, facile erroribus maximis, absurdissimisque opinionibus obnoxium sit. Ita prorsus in multis contigisse videtur, etiam primæ classis Philosophis, Aristoteli, Democrito, Anaxagoræ, aliisque post hos Christianis, Lactantio, Origèni, aliisque. Tantæ namque sapientiæ argumentum est notitia orbis terrarum, ut vel ipse mortalium sapientissimus de hac scientia à Deo sibi communicata gloriari ausus sit, dum ait Sapient. 7. nu. 17. *Ipsè enim dedit mihi rerum, quæ sunt, scientiam veram, ut sciam dispositionem orbis terrarum, & virtutes elementorum, & initium, & consummationem, vicissitudines, permutationes temporum, anni cursum, & stellarum*; qua scientia destituti memorati Philosophi, dum circa naturam orbis terrarum philosophari voluerunt, mirum non est in turpes errores lapsos esse: inter quos & hic non minimus, dum zonam torridam æstu Solis inaccessiblei, siccitate squalentem, hominibus, animalibus, plantis orbem esse opinati sunt. Contra quos moderni experientia docti, repererunt zonam torridam non tantum non esse æstu inaccessiblei, sed habitatione hominum cultif-

simam, zonarumque omnium & amœnissimam, & delitiosissimam, innumeraque animalium, vegetabiliumque varietate refertam, occultoque naturæ consilio ita constitutam, ut contraria prorsus ratione Sol verticalis, qui æstatem nobis adferre solet, illis hyemen adferat, id est uberimos, & copiosissimos imbres proferat, ex quorum frequenti, & pene quotidiano lapsu zona, non dicam torridam, sed maximè humidam constitutionem nanciscitur. Sole verò paulatim à vertice declinante, Sol qui, uti nobis, hyemen conciliare deberet, tempus serenissimum, temperatissimumque adducat. Ita in Lima Peruviae 12. grad. latitud. australis Sol mensibus Majo, Junio, Augusto, Europæ vicinior ab illis remotior est; quo tamen tempore Peruanis cœlum tam clarum serenumque visitur, ut spectantes satis mirari non possint; tunc temporis enim nec imbres cadunt, nec sparguntur nives, flumina imminuuntur, eorumque nonnulla penitus siccata deficiunt; Procedente verò paulò post anno, Sole ad ☉ comitante, verticemque perstringente, tunc & nivium, imbriumque vis inundat, flumina augentur. In opposita verò zona Antæca Panama, nova Hispania, Insulæ illis adjacentes totum contrarium experiuntur:

Sol verticalis  
adferit, re-  
motissimus  
à vertice  
æstatem.

Zona torrida temperatissima.

nam ab initio Novembris, usque ad Aprillem semper cœlum pacatissimum, serenissimumque habent, Sole videlicet à vertice Borealium maximè declinante; imbrium verò tempus initium sumit à Junio, usque ad Septembrem; adeò ut hæc perpetua regula esse possit: Sub zona torrida magnam siccitatem, ariditatemque fieri Sole recedente à vertice; atque ad eundem revertente, maximam, uberrimamque humiditatem causari ex qua humiditate calor quoque non ita intolerabilis, ut quidam putaverunt:

*quòd zona corusco,*

*Semper Sole rubet, & torrida semper ab igne;* sed maximè temperatus sit. Cur igitur Solis ad verticem accessus sub zona torrida humiditatem, recessus siccitatem, sub zona contra temperata accessus siccitatem, recessus maximè humidam constitutionem efficiat cur tantam rerum toto cœlo ab Europæis diversarum varietatem in animalibus, plantis, mineralibus producat, explicandum est, præsupposita prius hac demonstratione.

Cum itaque Sol sub zona torrida semper alicui locorum verticalis normali in meridie influxu terram oceanumque feriat, radiusque in seipsum retortus multiplicatione sua ingenti undique æstu aërem repleat, omnium consequenter actionum potentissimam, efficacissimamque efficiat, necesse est. Potentissimam autem actionem ingens illa rerum monstrorum mutatio, quam sub zona torrida positi contemplantur, necessariò sequitur; hac ratione: terra enim præferuido aëris ambientis æstu percussa ex intimis visceribus ingentem terra marique vaporum halituumque copiam elicit; cujus rei veritatem nos docet experimentum ab arte stibaticia desumptum, in qua, quantò ignis fuerit potentior, tantò uberiores vaporem emittent herbæ alembico insertæ. Elicita itaque hoc potentissimo radio, etiam exiguo temporis spacio, vaporum, halituumque copia, cum eosdem in frigidiorum aëris regionem elatos, utpote extra reflexi radii sphæram, inquam, anacampiticam jam constitutos, æstuque sensim deficiente tam cito consumere non possit, illos paulatim addensatos resolutosque in imbres copiosissimos fundi necesse est. Quæ actio cum quotidie integro prope mense duret, fit, ut humore nimio omnes campi oppleantur, exundent flumina, itinera impediuntur animalia desertis planis ad montana se recipiant; corpora tam animantium, quam vegetabilium, humidissimam constitutionem nanciscantur; folia arborum humore nimio dilatata à naturali forma degenerent; verbo, omnia immutentur. Præterea cum halitibus, vaporibusque, seminali-

um rationum miscella excitata, aërem vario commistorum feminum fœtu gravidet, fit ut hæc calido illo humidoque exclusa, innumerabilia tum insectorum, tum vegetabilium à nostris toto cœlo discrepantium varietatem producat. Hinc ex latenti variorum feminum commixtorum, atque longelateque unà cum resolutis vaporibus dispersorum miscella ea, monstrificarum rerum in vermibus, serpētib; insectis, plantis multitudo, quam sub dicta zona omnes exteri cum admiratione intuentur, nascitur. Hinc vehementissimo Solis æstu arbores percussæ in olea, balsama, variaque resinarum genera resolvuntur. Animalia ipsa ex Europa dictis regionibus illata ita degenerant, ut vix dignosci amplius videantur: ex aëre quoque variis, diversisque impressionibus vitiato, inusitatis, exoticisque corpora infestantur morbis & infirmitatibus. Quæ omnia, ut dixi, à varia illa feminum attractorum, atque in aëre diffusorum congerie originem obtinent. Porrò Sole à vertice declinante, pluriisque diminutis, siccam auspiciantur constitutionem. Verùm dicta paulò uberius declaremus.

*Cur tanta rerū varietas sub zona torrida;*



Sit telluris corpus ICK, zona torrida ACB, Solis motus obliquus ex D tropico, ad F tropicum per æquinoctialem E. Sole igitur in alterutro tropicorum D, aut F constituto, in A, & B subjectis normaliter planis ob perpendicularem in-

fluxum, potentissimum calorem excitabit: inde & pluviarum vehementes: radius verò DC tropicus tunc obliquè æquatoris plagam feriet, ubi & juxta reflexionis angulum DCE minorem calorem, & consequenter diminutionem pluviarum causabit; at sub opposito tropico B, multo adhuc minorem calorem, juxta angulum DBS reflexionis, obtusiorē causabit calorem; unde consequenter aliquid à vicina sibi temperatæ plagæ natura participabunt; frigus videlicet intensius, & sic semper tantò intensiorem calorem, aut remissiorem, quantò Sol ab habitatoribus fuerit remotior. Ex quibus sanè mira naturæ sagacitas elucescit, quæ hanc

*causa caloris potentis sub zona torrida geometrica.*



hanc zonam torridam, ut plurimum inter vastissimos oceanos conclusit, aut etiam mediterraneas ejus plagas cum lacubustum fluminibus totius orbis vastissimis, cujusmodi in America de las Amazonas, Maragnon, flumen S. Marthæ, de la Plata; In Africa, Nilus, Niger, Zaire, Cuama sunt, ditavit; ne terra humore, aut materia pluviarum destituta, æstuantis Solis vi destrueretur. Contra Solis quoque spicula opposuit celerrimum Solis motum versus occasum, perpetuamque fere duodecim horarum diem, & noctem, quibus aër interdiu torrefactus, nocturno frigore, copiosique roris effusione temperaretur, ex cujus temperiei æqualitate zona quoque, mirum, quantum temperata rediditur, & delitiosa. Non negaverim tamen, zonam torridam multis in locis admodum differentis naturæ esse; alibi enim humidissima, alibi frigore rigens, alibi vehementi calore æstuans: cujus quidem rei alia causa non est, nisi diversa subjecti soli natura, montium dispositio, & ventorum

dominium: de quibus fusè in Mundo nostro subterraneo, ubi & causas explicatas reperies. Quo fit, ut Sol sub zona torrida subinde ardentissimus, longeque penetrabilior, quam æstus in Europa canicularium dierum; æstus tamen hic levissimo umbraculo, aut tegumento facilè arceatur; ita ut sub stramineo, aut junceo habitaculo multò tutius securiusque, quàm hic Romæ abstrusis, omnique diligentia obscuratis conclavibus degatur. Cur sub zona torrida æstivæ noctes non sint calidæ? Cur in ipsis montium jugis inter medios nivium cumulos intolerabilibus sæpe æstibus adurantur? Cur in Collao provincia etiam sub debili umbra frigus est & à Sole illico proximo tantus ardor? Cur Provinciæ Peruvianæ ora mari confinis tantopere sabulosa glareosaque, & tamen mirum in modum salutifera? Cur Civitates Plata, & Potosi, sub eodem climate constitutæ; illa tamen læta, temperata, & sæcunda; hæc tota aspera, rigosa, & infrugifera fit.

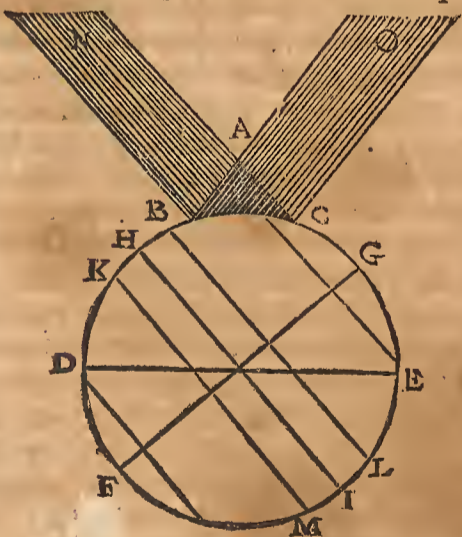
Miræ proprietates particularium quorundam locorum.

CAPUT IV.

De radio reflexo sub zona temperata, ejusque effectibus.



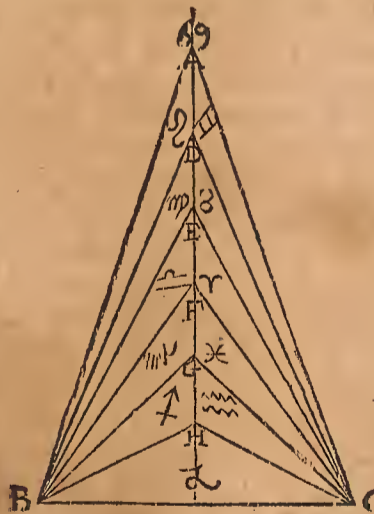
ONA temperata rotum illud spacium est, intra tropicos, & circulos arcticum, & antarcticum comprehensum quod cum alium situm habeat, utpote extra metas, & limites Solis constitutum, dispares quoque iis, de quibus in præcedenti diximus, effectus causat. Sit igitur sphaera mundi DGEF obliqua, æquator HI, tropici BL, KM, axis GE; zona temperata BC; radii Solis N, qui obliquè incidentes in BC spacium terræ, reverberantur in O. Cum igitur radii non in seipso,



sed in oppositam partem reverberentur; calor quoque non ita intensus erit, neque tantam vim habebit concitandi humores, ut

sub zona torrida; calor autem ita produci- tur, cum Sol infinitos radios mittat in spacium BC, tot videlicet, quot in superficie BC puncta tangit; fit, ut ex singulis punctis radii reflexi necessario interfecent incidentes radios singulos; ex qua infinita triangula emergunt, quæ nos hic à colore *navium* appellamus; sub his enim fit multiplicatio caloris, ita ut tantò sit intensior calor, quantò triangulum fuerit acutius ad verticem A, & latera normali lineæ viciniora, tantò vero remissior, quantò triangulum fuerit ad angulū A obtusius, & latera ad horizontem fuerint

Triangula quæ vocantur quid?



inclinatiora, cujusmodi hic est BAC. In quo vides radios incidentes, dum à radiis reflexis secantur, vimque caloris à vehementi vicini aëris scissione augeri, plurimum quidem in A,

Sole in  $\odot$ , remissius verò in  $\gamma$  constituto. Vel si punctum à meridie sumamus, vehementiorem quoque in A, quàm in B, & C

Hhh 3

ortu,

Miracaloris  
proportio  
inter annu-  
um, & di-  
urnum mo-  
tum Solis.

ortu, & occasu calorem excitaturum. Sicuti enim sese habet calor Solis in  $\infty$ , ad calorem Solis in  $\varphi$ , ita Solis meridiani calor ad calorem Solis orientis, & occidentis; cum in utroque triangula caumatica ex incidentibus, & reflectentibus radiis causata, calorem pro rata proportione supra horizontem augeant, & multiplicent, ita ut Sole in  $\infty$  constituto meridie triangulum caumaticum sit ABC; in  $\Omega$  &  $\Pi$  BDC; in  $\eta$  &  $\vartheta$  BEC; in  $\alpha$  &  $\psi$  BFC; in  $\eta$  &  $\chi$  BGC; in  $\ddagger$  &  $\approx$  BHC; in  $\varphi$  denique BIC. Ad horas verò diei, ita comparabitur, ut triangulum caumaticum in meridie  $\infty$ , sit BAC: hora I. & II. fiat triangulum BDC; hora II. & X. BEC; hora III. & IX. BFC; hora IV. & VIII. BGC; hora V. & VII. BHC; hora VI. deni-

que BHC. Sed & idem considerari quoque potest juxta diversa climata, ita ut sub sexto climate, verbi gratia, Sole in  $\infty$  constituto, fiat triangulum gnomonicum BAC, sub septimo BDC, sub octavo BEC, sub nono BFC sub decimo BGC, sub undecimo BHC; sub duodecimo denique sit BIC. Quæ quicumque penitus introspexerit, is haud dubiè novam sibi portam ad gradus caloris per triangulorum doctrinam investigandos apertam videbit. Pro diversitate igitur triangulorum caumaticorum, diversi quoque caloris gradus in obliquorum horizontum constitutione causantur. Hinc tanta climatum in rebus producendis varietas, quam paulò post examinabimus.

## C A P U T V.

De radio reflexo Solis sub zona frigida, sive sub sphaera obliquissima.



**Z**ONA frigida à Geographis dicitur illud spacium, quod intra polares circulos continetur, in quo Sol longissimum diem semper majorem efficit viginti quatuor horis, usque ad ipsum polum, sub quo diem semestrem constituit. Sole enim  $\psi$  ingrediente, horizon illuminari incipit, duratque præsentia luminaris, donec  $\alpha$  subierit. Vocatur autem zona frigida, propter radiorum Solarium debilitatem. Sunt enim triangula reflexionis caumatica valdè obtusa; quam obtusitatem notabilis caloris defectus consequitur: & nisi radiorum Solarium debilitatem multorum mensuræ Solis supra horizontem mora compensasset; zonam hanc, utpote rigore intolerabilem, frustra natura posuisse videretur. Admirabili igitur quodam naturæ consilio factum est, ut rigorem pertinacissimum, quem radius obtusus perfringere non posset, perpetua illa multorum mensuræ Solis supra horizontem mora compesceret, ac perdomaret. Ex inferiorum ergo regno supra horizontem, sub quo semestri spacio sepeliebatur, redivivus Sol emergens, dum montosos nivium coacervatarum cumulos in glaciales Alpes erecta maria, flumina, montes, verbo, omnem terram, hyperborei rigoris tyrannide subjectam intuetur, officii sui haud immemor, cum inimico sibi rigore mox in atrocissimum emergens prælium, nives, glacies, cæteramque pervicacis rigoris sobolem acutissimis suis jaculis adortur, ingentique exorto conflictu, rigor juris sui præensione obstinatio, tandem perpetuò eidem incumbentis Solis constanti sollicitatione victus manus dare cogitur; quem

Mora Solis  
supra hori-  
zontem  
compensat  
debilitatem  
caloris sub  
zona frigi-  
da.

Natura lu-  
ela.

etiam conjunctis Tauri viribus uno ab exorto mense penitus dissipatum una cum nivis, glacieque sobole solum vertere jubet, terra pristinae suæ libertati restituta. Porro Geminis in socios adscitis potentior jam factus terram superfluo humore liberatam maxima graminum, herbarumque luxurie imbuit; reliquis denique duobus mensibus perfectum in terra dominium consecutus, variarum quoque frugum sobolem profert, donec  $\eta$  vicinus, jamque veluti senecta prægravatus, viribus fatiscens, denuò sepulturæ semestri mandetur. Sol igitur sub sphaera parallela ab  $\psi$  usque ad  $\vartheta$  in nivibus, glacieque dissolvenda laborat: à  $\vartheta$  usque ad  $\pi$  in terra exsiccanda occupatus, eandem in gramina, & herbas protrudit; à  $\pi$ , ad  $\infty$  &  $\Omega$  duobus mensibus in frugibus maturandis infumit; reliquo verò spacio  $\eta$  tantæ moræ supra horizontem, quasi pertæsus inferos repetit, rebus omnibus in pristinum squalorem redeuntibus. Vides igitur mirabilem naturæ industriam lucem ad eò æqua lance distribuentis ubique, ut quod radius, qui nunquam ultra vigesimum tertium gradum cum dimidio supra horizontem hoc loco elevatur, non vinceret, pertinax mora pervinceret. Cum enim triangulum caumaticum reflexionis ibidem obtusissimum sit, fieri non poterat, ut ad tantum squalorem, horroremque dissipandum sufficeret, nisi mora illa longa paulatim calorem reflexione tantilla causatum sensim, & sensim firmaret, multiplicaretque. Sit sphaera parallela ABC, æquator, & horizon simul BC, poli mundi AC, Sol in tropico  $\infty$  DE; ubi circummeundo horizontem conum radiosum format



que temperamentum caloris & frigoris, si à trigesimo quinto gradu latitudinis, usque ad quinquagesimum quintum, & tantò semper perfectiùs, quantò quadragesimo quinto propiùs accesserit; tantò majorem intemperiem in omnibus contrahant, quantò ad zonam torridam & frigidam utrinq; magis accesserit. Cum igitur Europa tota cum magna parte Asia huic zonæ subjiciatur, mirum non est, maximos ab Orbe condito Heroës, rerum gestarum, inventionumque gloria tum Monarchiarum, Rerumque publicarum, omnibus sæculis celebrandos, hinc processisse. Hanc generis humani caput Christus amplecti voluit, sub hac prima fidei, religionisque utriusque Ecclesiæ fundamenta jacta, in eam excreverunt amplitudinem, & vastitatem, ut de eo dici possit illud Prophetæ: *Extendens usque in Aquilonem ramos ejus, & usque ad ultimos terminos maris propiugines ejus.* Sed de his alibi fusiùs.

*Consectaria, quibus experimenta circa transplantationes arborum plantarum, aliarumque rerum exhibentur.*

*Nira experimenta transplantationis herbarum.*

**E**X quibus omnibus patet, caloris gradus ita alterare posse plantam, ut eam prorsus alterius speciei faciat. Ita experientia compertum est, Cinnamomum ex India allatum, atque in Europa congruo solo plantatum, in Laurum defectu caloris degenerasse; & sanè Laurum aliqua Cinnamomi vestigia in se continere, ipse odor, Solarisque vis; atque aromatica, qua imbuitur, satis superque declarat. In Lusitania quoque Piper seminarum, diligentique cultura adhibita, tandem in Hederam nostratam degenerasse, ab oculatis testibus relatum habeo; quod minimè à veritate absolum ei videbitur, qui causticam Hederæ vim, & saporis acrimoniam, formam baccharum, uti & folia cum Piperis proprietatibus rectè contulerit. Perseam novimus in Arabia, & Perside, deleteriæ facultatis; hic suavissimi se saporis præbere alimentum. Arum contra in Europa, ob rodentis acrimoniam vim quandam esse usui ineptum, in Ægypto suavissimum oleris genus esse. Nux myristica sub zona torrida proveniens, transplantata in Europa in plantam castaneæ similem evasisse compertum est à Medicis Lusitanis. Cypressus in Borealioribus plagis constituta, vel omnino adolescere respuit, vel diligenti cultura in aliquid Savinæ simile eam degenerare notum est. Dixi in congruo solo; neque enim hujusmodi species plantarum ubique provenire censentur; sed in solo eidem appropriato. Ita in Italia Laurus idem est, quod in Zeilano Insula Cinnamomum; Hedera verò, quod Cocini in India Piper. In Livonia Savina, vel Cypressus hortensis

*Venarum telluris mira vis.*

idem cum Cypressus. Sunt enim certæ quædam venæ per universam tellurem diffusæ, quas quicumque noverit, is haud dubiè plantas in eisdem insitas producere posset ejusdem speciei cum herbis aromaticis, quas India nobis suppedit, etsi sufficienti colore destitutæ in perfectione dotium naturalium deficerent. Certè, qui Terebinthum, & Larices nostrates cum plantis, ex quibus in India Occidentali balsama profluunt, ritè contulerit, videbit eas ejusdem quasi esse speciei; sed in India tanquam nativo solo in nobiliorem indolem degenerare. Idem de Acacia, seu Dragacantha dicendum, quæ sub zona temperata Gummi nobis Arabicum, in nova Hispania Balsamum album, vel gummi illud salutiferum, quod Tacmac, vocant, proferunt. Neque latet hæc metamorphosis, vel in diversis climatibus: herbæ enim, quæ in Italia, & Germania proveniunt, multum differentes sunt. Hyssopus, & Abrotanum, quæ in Germania gratissimi odoris sunt, hic obtusi admodum odoris reperiuntur. Contra Ocimum hic in Italia suavissimi, acutissimi que odoris, in Germania obtusioris odoris reperitur. Scimus sæniculorum caules in Italia dulcissimi saporis esse, & nullo non tempore mensis adhiberi solitas, uti cucurbitas, & fabas; in Germania porcis, asinis caprisque in pabula relinqui. Innumera hujus farinæ hic adducere possem, nisi ea omnibus innotuisse crederem. Quæ omnia suam ex Actinobolismo anacampico, sive radiatione reflexa, originem nanciscuntur; hæc enim juxta uniuscujusque zonæ, plagæ, climatis requisitionem congrua, & necessaria suppeditant: quæ adèd vera sunt, & evidentiâ, ut vel ipsam naturam altissimis Europæ montibus in trium zonarum repræsentatione luisse videamus. Unus sit instar omnium Ætna, in quo omnis generis tribus sphaeris propriæ herbæ inveniuntur: planum circa radicem montis æstuosum, & humidum, Amomum Anacardum, Malabathum, Musam Acorum plantas zonæ torridæ proprias proferendo: circa medium montis omnis generis herbas zonæ temperatæ competentes producendo: circa verticem denique fabulosum, nivibus refertum, squalidum, frigidum, ventosum, eas herbas, quas frigidæ plagæ proferre solent, producendo; zonam frigidam constituit; cum ea prorsus ratione se habeat ad montis plagas radius reflexus, sicuti idem se habet ad tres dictas zonas. Has autem montium zonas, torridam, temperatam, frigidam, natura sequitur plantarum. In planis, seu fervido solo herbæ proveniunt specie ampla, hilarique, caule turgenti, lævi, foliato, fructu carnosissimo: circa medium montium caule luculento, lævi,

*Differentia plantarum Germaniæ, & Italiæ.*

*Zonarum proprietates in altissimis montibus.*

*Dotes plantarum secundum diversas plagas montium.*

lævi, tereti, anguloso, obsequiosoque, folio numeroso, & rotundo, fronde laciniata, nervosa, villosaque, radice magna, & odorifera, viribus vegetioribus. In vertice verò plantæ exili specie, utpote frigore adultæ, caule nervoso, hirsuto, fronde angusta, dissecta, laciniata, hispida, strigosa, & tristi, contorta, & spinosa, fructu insipido, & ex-

colori, effæctis viribus provenire solent. Vides igitur situm montium, ætheris vices sustinere; nam planities, colles, & valles cœlum commutant, & quæ calida cœlorum ratione sunt, situs obtundit, & humida efficiere potest; & arida, prout à radio reflexo afficiuntur, humida reddere.

## C A P U T VII.

### De causis mutationis rerum in diversis climatis terræ.

**I**N loquimur hic de specificis qualitatibus uniuscujusque plantæ, sed de primis, aut secundis, quas transplantatione acquirunt: has enim ex magis, & minus calido, & humido, cæterisque qualitatibus soli in quo proveniunt, provenire, is solus novit, qui quantum mutatio locorum, in mutatione humorum possit, penetraverit. Rem experimentis declaro.

#### Experimenta transplantationis.

**A**Ccipe herbam qualemcunque, verbi gratia Ocymum, eamque diversis locis plantes, verbi gratia in locis aridis, & siccis, sine cura, neglectam, deinde alteram in domestico horto singulari cura, & continua irrigatione cultam: & deprehendes manifestam earundem differentiam in odore, & sapore: imo illa in aridis locis gustanti acrior, & calidior, illâ quæ cultu, & rigatione adolevit, reperietur; ita ut illa tertium caloris gradum, hæc vix primum attigisse videatur: in crebra enim irrigatione exulta caloris vis quasi obtunditur, quæ in aridis locis plantata, omni superfluo humore adscititio

expirato, naturali contenta adolescit. Idem in cæteris plantis, quæ diversis locis humidis, udis, aridis, æstuosis plantantur, contingit: unde & sylvestres quoque herbæ dictas ob causas in medicinis multò efficaciores sunt hortensibus, cultu enim aliquantulum à nativa indole declinanti. Quod non tantum verum est in plantis, & vegetabilibus, sed & in animalibus. Hinc tanta differentia inter domestica, & sylvestria etiam ejusdem speciei. Tradit Herrera, in America animal esse, quod primum aëri cum volucribus assuescat; deinde quadrupedis naturam assumere, alis in pedes anteriores degenerantibus; dumùm senectute ingruente mari se committere; & tandem penitus in belluam, seu monstrum marinum transmutari. Certè urinatoribus, qui à juventute sub aquis assuescunt, humore perpetuo organa respirationis ita transmutantur, ut parum a piscibus discrepent. Lege quæ de *Pisce Cola*, aliisque, historiarum naturales referunt, & de Colai lacus incolis apud citatum Herreram. Verùm cum de hujusmodi fusè egerimus in nostra Chromocritica, hic longior esse nolui.

*Metamorphosis mira animalis cujusdam.*

## C A P U T VIII.

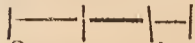
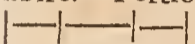
### De Linea actionis luminosæ, ejusque termino, & quantitate caloris.

**I**NEAM actionis luminosæ vocamus hoc loco eam, quæ radiosæ diffusionis actionem terminat, quam æqualem esse dicimus, lineæ ex radio incidente, & reflexo compositæ, potestque secundum tres casus contingere; vel enim linea reflexa æqualis est

lineæ incidenti, & tunc obstaculum, sive objectum anacampticum medium necessario lineæ actionis occupabit: ut si linea actionis sit AC, erit objectum anacampticum A V B S C cum in B, & radius ex B, reflexus in A tantus erit, quantum AB dimidium actionis lineæ. Quod hac experientia confirmo. Ponatur in A candela, cujus

per foram

l i i

per foramen B diffusum lumen, in Cultimo minimo naturalis deficiat. Quod fiet, si in tantum retrocedas, donec lux tota obtenebrescat. Deinde foramini B inferatur tersissimum speculi fragmentum, & notabis lumen reflexum in puncto A, uti radius rectus in C, pari intervallo obtenebrari. Si verò secundò linea reflexa minor fuerit in A I S C cidente, tunc obstaculum  ultra medietatem lineæ actionis constituetur, ut in S; eritque linea reflexionis SI, æqualis SC: quod experieris, si lumen per foramen S in C intromissum, & idem lumen in S constituto speculo, reflexum in I observaveris; videbis enim quoad sensum, id pari decremento in nihilum abire. Tertio, si verò linea reflexa fuerit  major linea incidente, I A V C tunc objectum anacampiticum necessario constituetur citra medietatem lineæ actionis, ut in V, superabitque VI linea reflexionis incidentem AV, quantitate VC. Cujus rei veritatem comperies, si per V foramen lumen in C transmissum, & idem ex speculo in V constituto in oppositam partem reflexum rectè observaveris; utrumque enim & magnitudine, & claritate reperies. Atque hoc experimentum semper verum est, id est, radius sive ad angulos rectos, sive obliquos in speculum inciderit, semper lineam incidentem, & reflexam simul sumptam æquabit toti lineæ actionis. Visa experientia, videamus rationem. Non defuerunt, qui dicerent lumen objectu corporis opaci prohibitum illustrius fieri, seu impeditum ab extensione conferre se ad intensionem, quasi compensando in proprio subjecto, quod in alienum transfundere non potuit; ejusque rei causam in antiperistatim referunt. Verum cum nihil lumini utpote immateriali adversetur, neque quicquam sit, quod ei interitum machinari possit; non intenditur lumen ipsius occurfu, veluti contrarii circumstantia, quam antiperistatim vocant; sed radiis ab opaco corpore repercussis, vicinum medium excellentiori gradu inclarescit. Quod namque proximum deinceps medio impartiri debuerat, obstistente opaco in se recipiendo, sibi ipsi impendit; sicque ex accidente, non verò per se, prohibitum ab ulteriori progressu lumen intenditur. Ex dictis igitur patet, lineam ex reflexa, & incidente compositam, semper æqualem esse toti lineæ actionis. Verum cum hæc omnia ex terminis inceptionis, & desitionis rerum dependeant, paulò exactius ea describenda duxi.

Magna est inter Philosophos de naturalium facultatum terminis, deque finibus eorum, qui incipiant, atque desinant, controversia; quorum sententiæ ex diversa po-

tiùs nominum usurpatione, quàm re ipsa originem ducunt. Mihi sanè illa semper placuit, omnia intrinsecis terminis inchoari, & finiri, sive illa consistent, sive motu fluant: quod enim primum, atque postremum est cujusque rei, id vel res ipsa est tota, vel pars, vel indivisibile aliquod: horum autem nihil extrinsecum jure dici potest, cum omnia in re ipsa insint; igitur intrinsecis omnia initis, finibusque oriuntur, & desinunt. Verum hoc in præsentem non agimus, cum constet lumen in tota sphaera sua totum simul oriri, & occidere. Rursus constat luminis activitatem nullo parvitatibus termino limitari, si de indivisibilibus intensionis loquamur; sed neque hoc tractamus. Dicimus autem lumen non sub quocunque intensionis modulo posse suapte vi solitariè existere, sed aliquem esse parvitatibus terminum, ultra quem progredi dividendo non liceat citra interitum; quem perinde minimum naturale non incongruè vocamus. Si autem majori lumini aliud minus adjungatur, quantumvis exiguum sit, nil vetat quin hoc illius ope queat sustentari, dummodo utrinque simul minimum naturale saltem attingat. Est porò hæc subsistendi imbecillitas non his modo qualitibus, quæ minoris, & majoris diversitatem admittunt, verum etiam omnibus corporibus, quæ magnitudine variant, communis; ut enim hæc sine aliqua mole, sicillæ sine aliquo excellentiæ gradu sese ab interitu vindicare non possunt, ultra namque vires attenuatæ in nihilum collapsæ pereunt nullo contrario interveniente, sed folius mensuræ defectu, quæ ad propriam cujusque tutelam veluti necessaria conditio, irrefragabili naturæ lege exposcitur. Et sanè nisi ita esset, omnis luminis profusio infinitè extenderetur, quod repugnat, ut in sequentibus videbitur. Hunc igitur radium à corpore luminoso propagatum usque ad minimum naturale, nos lineam actionis dicimus, radiosque videlicet diffusionis terminum: nam secundum hanc lineam lumen diffusum sensim languescit, deficitque uniformi difformitate, non secundum arithmeticam, sed geometricam proportionem, æqualibus videlicet spaciis, inæqualibus, sive proportionalibus decrementis. Quod ita ostendo; cum constet ex toto illo axiomate, omnem effectum suæ causæ proportionatum esse debere, certum est, illum cum ea, virtutis profus æqualis nunquam esse posse; sed semper tantò minorem, quantò causa, cum ex sese tum longinquitate spaciis, quo actionem producit, redditur imbecillior. Quocirca, si per æqualia spacia actio divideretur, effectus decrementum ex sola agentis imbecillitate originem

ducat;

Ratio cur  
linea actio-  
nis æquetur  
ex lineam  
incidente &  
reflexa.

Quomodo  
res incipi-  
ant, & de-  
finant.

Lux unifor-  
miter dif-  
formiter  
diffunditur.

ducet; quantò igitur hoc infirmius, tantò ille remissior; non secundùm æqualitatem, sed pro rata agentis potestate. Verbi gratia si lumen, cujus potestas 12. per datum spacium diffundit sui dimidium 6. dico illud luminare ut 6. per æquale spacium proferre 3. sui item dimidium: ut enim agens 6. ad agens 12. ita effectus 3. ad effectum 6. si enim luminare 6. per datum spacium majus lumen quàm 3. produceret, aliud quoque luminare ipsi æquale plus luminis ederet per idem spacium quàm 3. quare simul juncta effectum propagarent dimidio utriusque majorem: essent ergo hæc duo luminaria junctis viribus potentiora, quàm luminare 12. per se

agens, quod falsum est. Quod autem duo luminaria ut 6. simul agentia effectum edat ex utriusque actione compositum, ex hoc patet, quod sicut se habet virtus partis, ita virtus totius ad totius lumen; at æqualium luminum æqualis est virtus, & virtus æqualis æqualem gignit effectum; ergo duo luminaria & viribus, & effectu unj luminari ut 12. æqualia sunt; ubi enim luminare 12. edit lumen ut 6. ad idem intervallum luminare 6. edit 3. quæ geminata edunt lumen ut 6. Ex quibus clare patet, lumen æqualibus spacis, proportionalibus minui decrementis, quod erat demonstrandum.

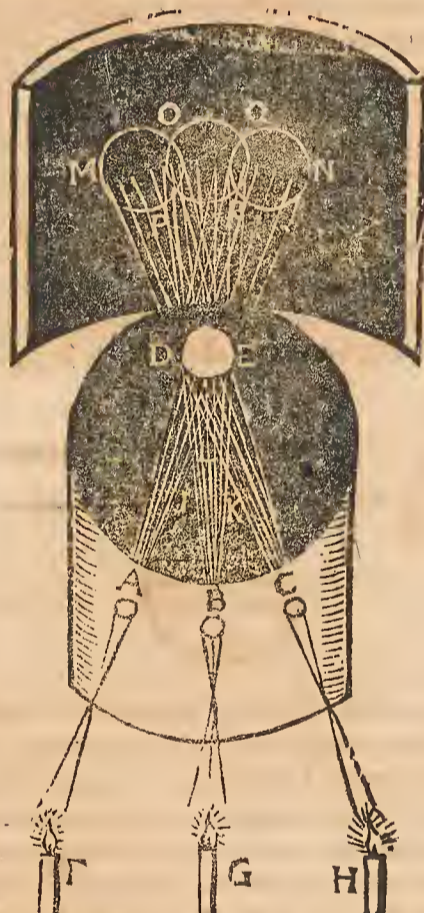
Crescit lumen in Geometrica proportione

CAPUT XI.

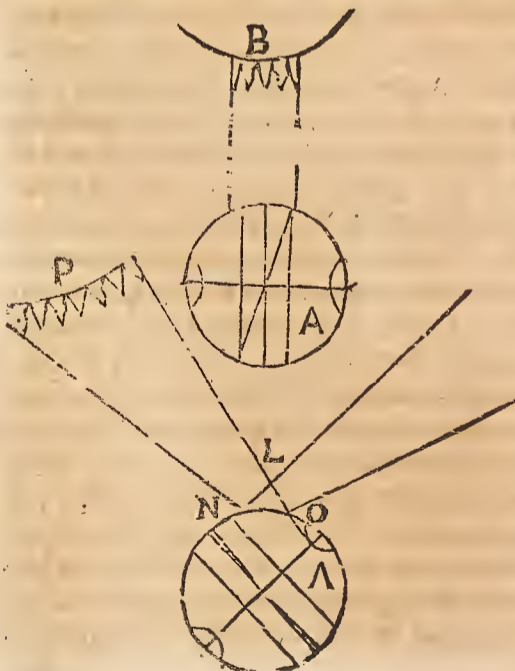
De multiplicatione caloris luminis reflexi cum incidente mistura.



STENSUM est libro secundo, parte prima, experimento quinto, & sexto fol. 125. diversa lumina unita juxta luminum numerum multiplicari. Sin tria facum lumina FGH, per tria foramina ABC, intra concavum cylindrum in unum circulum in DE, projecta. Dico lumen ED, triplam esse lucis, quam cono radiofi DLA, IBK, EKC, quisque per se efficiunt: nam sicuti sese habet 3. ad 1. ita lux in triangulo radiofo DLE, ex tribus cono radiofis composita ad conum KEC, vel DLA: & sicuti 2. ad 1. ita lux LKE, vel DLI, ex duobus cono radiofis DIA, & BLI composita, ad DIA, vel EKC, ex simplici cono composita. Iterum, ut 3. ad 2. ita lux DLE ad segmenta DLI, vel ELK; at prior propor-



Multiplicatio caloris & lucis.



tio est tripla, secunda dupla, tertia sesquialtera: ergo lux intenditur juxta multitudinem luminarium; posito tamen, quòd singula æqualem habeant à foraminibus distantiam, positisque æqualium intensio- num conis; ita enim communis omnium concursus in luce se habebit ad quemlibet illorum, ut numerus omnium conorum ad unitatem. Hoc photismo freti in Magia nostra Catoptrica miros ex vehementi lucis à speculis reflexæ multiplicatione, intensio- nis effectus ostendimus.

His igitur positis, jam videamus quomodo secun-

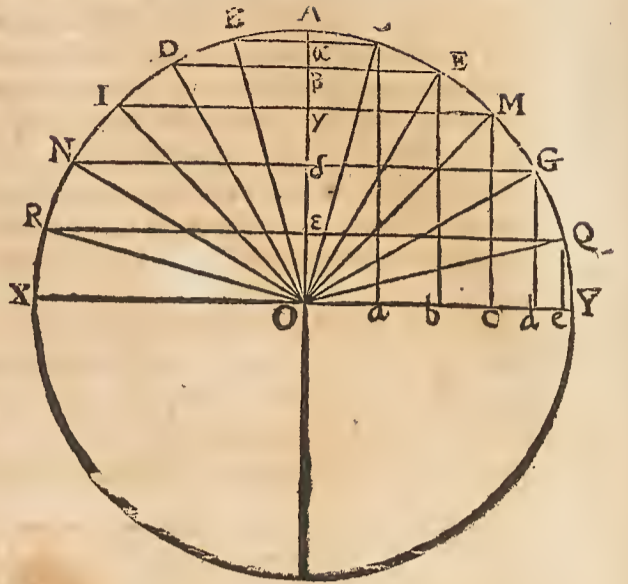
do secundum radios reflexos lux, & consequenter calor intendatur in triangulis caumaticis. Sit igitur in 2. figura P Sol, cujus unus radius extremus ex P in N incidat in superficiem terræ, alter verò in O, oppositum punctum in superficie terræ, intermedii autem radii in mediam terræ partem; Certum est, quod ex hoc actinobolismo, seu radiatione, reflectetur radius PN, ex N in A, & reliqui consequenter in eandem partem; ex qua radiatione tam incidentium, quàm reflexorum radiorum necessario oritur triangulum NLO, quod triangulum cum ex duplici radiatione sit compositum, necessario uti lucem, ita & calorem intendet, quemadmodum ex præcedenti experimento patuit; eritque semper lux & calor tantò intensior, quantò triangulum fuerit ad L acutius; tantò autem semper erit acutius, quo ad B in prima figura radiationem normalem propius accesserit, ubi reflexionis caumaticum triangulum in parallelogrammum degenerabit, ac proinde multo, quàm in triangulo NLO, amplius calorem intendet, ut sub zona torrida fieri diximus. Quò autem lux à B remotior fuerit, hoc NLO triangulum caumaticum angulum circa L obtusorem reddet: quantò verò fuerit obtusior, tantò remissionem calorem causabit, donec in suppolari plano in triangulo denuo, ut in hac figura patet, in parallelogrammum degeneret Solaris ra-

Trianguli  
caumatici  
conditio.



diatio; at sine effectu, aut caloris intensione, cum radiatio obliquissima terram, non nisi per contactum feriat. Ex quo inferitur quoque, quo acutiùs fuerit triangulum anacampiticum, tantò calorem fore intensiorem: nam quo acutiùs fuerit, tantò semper majorem aëris partem illuminat; semper verò tantò minorem, quantò fuerit obtusius, & consequenter obtusorem calorem obtinere, ut ex dictis luculenter patet.

Hinc occurrit modus quidam facilis caloris gradum in quolibet triangulo anacampitico deprehendendi, hoc videlicet ingenio. Sint triangula caumatica BOC, DOE, IOM, NOG, &c. Cum igitur calor Solaris tantò semper decrescat amplius, quantò ab æquatore magis recesserit, referent dicta triangula caloris intensiorem, & remissionem in singulis gradibus Climatis, ita ut ea-



dem fit proportio remissionis, & intensiōnis caloris quæ fit chordæ caumaticum angulum subtendentis ad alterius trianguli chordam; vel melius, quæ sinus versus ad sinum complementi ejusdem proportio; ita sub æquatore ultimus caloris gradus se habet ad ultimum intensiōnis, ut A sinus versus gra. 0. ad sinum complementi ejusdem, hoc est ad sinum totum, seu radium AO. Sol enim, dum in seipsum retorquetur, non conum, ut reliquis temporibus, & locis, sed lineam simplicem in seipsam reflexam, sive, si latitudinem radiationis spectemus, cylindræum quid, cujus media linea, seu axis refert in præsentī figura sinum totum. Iterum Sole ex A in B, declinante, facit radius reflexus ex O, in C, triangulum, cujus basis BC, chorda radium totum secans in  $\alpha$ , facit sinus versum  $\alpha$  A, & complementum ejus  $\alpha$  O; dico ita se habere decrementum caloris, ut sinus versus A  $\alpha$ , ad sinum complementi ejusdem  $\alpha$  O ita ut A  $\alpha$ , partes trigoni frigus:  $\alpha$  O, calorem designent; ita videbis proportionale quoddam caloris decrementum pro Solis descensu, aut elevatione usque ad 0. grad. in quo tota vis caloris perit in punctum O coarctata, & vis frigoris significatur per radium, sive sinum totum AO, quod fit in plaga suppolari, ubi Sol æquatorem subiens stringit horizontem, neque ullo triangulo, aut cono radiofo terram ferit, sed linea contingente radius ejus terminatur. Porrò, si punctum A, sub æquinoctiali pro chorda grad. 0 statuamus, videbimus ibi nullum esse frigoris gradum, sicuti nullam chordam triangulum caumaticum subtendentem; ab hoc verò puncto chorda sensim decrescens usque ad XY, ubi nihil caloris, sed frigus omnem calorem absorbere significabit. Ad caloris igitur gradus sub data qualibet Solis altitudine ad calores zonæ torridæ comparatos explorandos,

Incrementum, & decrementum caloris, & frigoris.



dos, fiat ut A, ad AO, ita v. g. A a sinus versus, quem chorda basis trianguli secando efficit, ad a O sinum complementi ejus. Verum ut una synopsi totam operationem intuearis, hic tabulam apponemus, ex qua incrementum, & decrementum caloris uniuscujusque trianguli caumatici sub quacumque Solis altitudine nullo penè negotio deprehendas. Abstrahimus tamen hic à

natura locorum : fieri enim potest ut etiam in præcedentibus fusè ostensum est, ut loca quædam cum minori altitudine majorem tamen calorem habeant iis, quæ majorem Solis altitudinem habent: ab hujusmodi inquam abstrahimus, omniaque secundum simplicem tantum calorem, quem radius Solaris, si globus terræ ubique homogeneus foret, efficeret consideramus.

Tabella, qua data qualibet altitudine supra horizontem, frigoris, & caloris incrementa, ac decremента demonstrantur,

	Sinus ver-	Altitudo Solis.		Sinus comple-	Altitudines poli	
	sus.	G	M	menti ejusdem.	respondentes ma-	xima
					Solis altitudinibus	
		G	M		G	M
Incrementa frigoris.	0	90	0	1000	0	0
	4	85	0	996	28	30
	16	80	0	984	33	30
	35	75	0	965	38	30
	61	70	0	939	43	30
	49	65	0	906	48	30
	134	60	0	866	53	30
	181	55	0	819	58	30
	234	50	0	766	63	30
	293	45	0	707	68	30
	358	40	0	624	73	30
	427	35	0	573	78	30
	509	30	0	500	83	30
	516	25	0	484	88	30
Incrementa caloris.	658	20	0	342	In reliquis poli eleva-	
	762	15	0	258	tionibus semper ea-	
	827	10	0	173	dem fere manet meri-	
	913	5	0	87	diani Solis maxima al-	
	1000	0	0	00	titudo.	

Explicatio Tabulae.

PRima columna monstrat sinus versus, secundum quos frigus intenditur. Secunda columna monstrat altitudines Solis, tam maximas totius anni, quàm particulares quoque totius diei. Tertia columna monstrat complementa sinus versi, scilicet axis triangulorum caumaticorum quantitatem, secundum quam fit incrementum caloris. Quarta ostendit elevationes poli maximis altitudinibus Solis respondentes.

Vides igitur, quanta proportione juxta declinationem Solis à vertice nunc calor intendatur, nunc remittatur.

Corollarium I.

ATque ex hac mirifica proportione magnum in natura rerum arcanum patefcit, omnia videlicet totius Orbis terrarum, atque adeo sub ipso polo loca caloris gradus æquales habere. Quod experieris, si quantitatem arcus diurni sub singulis altitudinibus poli hic appositis duxeris in complementum sinus versi, sive axem trianguli caumatici maximæ altitudini Solis respon-

dentem; summa enim dabit semper tantum quantum ex singulis emergit. Cum enim calor à polo ad æquinoctialem usque juxta incrementa altitudinis Solis meridiani proportionaliter intendatur; fit, ut quantum in uno decedit, tantum in altero accedat, omnifq; defectus caloris ex debilitate radii horizonti incumbentis; longitudine diei, sive mora supra horizontem sub latitudinibus datis recompenfetur. Idem de frigoris incrementis, & decrementis, atque de Solis altitudinibus singulis horis sentiendum. Sed dicit forsan aliquis, verum esse non posse, sub polo calorem æqualem esse calori zonam torridam prementi. Sed respondeo hoc verum esse, si terra simpliciter, & sine respectu ad naturam locorum consideretur, & dico tantum posse Solem 180. diebus, sive semestri spacio supra horizontem perpetuò, et si inæquali altitudine constitutum, quantum potest sub æquinoctiali, super horizon-

Lux & calor ubique locorum æquales sunt.

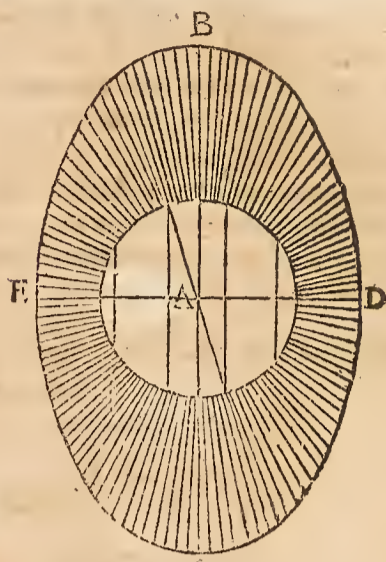
horizontem elevatum, quantum potest Sol meridians sub æquinoctiali unius horæ spacio. Vides igitur longitudine diei semper recuperari id, quod ex debilitate radii obliqui deficiebat. Quia tamen calor tam immensus plagis remotis à Sole siccitate sua perniciosus esset, hinc natura providit, ut plagæ à Sole remotiores, majori & pertinaciori vaporum copia replerentur; quæ dum partim in nivem, partim in pluvias, rorem, pruinas cedunt, terram nimio æstui vindictam, per accidens videlicet, ut habitatiioni hominum esset usui, temperare videtur. Hinc dixi paulò ante, æqualitatem caloris, & frigoris ubique locorum elici, si terra simpliciter, & sine respectu circumstantiæ locorum consideretur.

*Corollarium II.*

**H**inc sequitur quoque, cur sub diversis climatibus herbæ, & fructus, diversis & diversis temporibus proveniant; sub tropico fructus qui nascuntur circa æquinoctium, hic in Aprili prodire soliti, & his uno ferè mense tærius proveniunt in Germania, & uno ferè mense tardius in Suecia, Norvegia, usque ad polum. Idem de cæteris rebus dicendum: quarum quidem nulla alia ratio est, quam resistentia terræ, quæ longitudine noctium plus æquo frigefacta calori resistit; quod quidem frigus non aliter, nisi longitudine sive incremento, & mora Solis supra horizontem superari potest.

*Corollarium III.*

**E**X hoc proportionali incremento, & decremento caloris causato per radium reflexum, ex acumine ad hæc, & obtusitate triangulorum caumaticorum, sequitur denique sphaeram anacampticam, sive reflexionis, circa terram fundatam, esse figuræ ovalis. Sit terra A, sphaera anacamptica BDCE, in qua vides sub æquinoctiali BC, ubi poten-



tior est radiorum ex terrena mole reverberatio, radios altiore reflexionis sphaeram fundare, quam sub polis DE, ubi ob obliquissimam radiorum incidentiam caloris defectu vapores non adeò altum elevantur. In intermediis verò plagis pro majori, vel minori ad Solem accessu, radii quoque proportionali decremento, vel incremento porriguntur. Ex quibus omnibus penitus consideratis infinita Dei Optimi Maximi, qui mundum tanto ordine, tanta proportione, tanta denique harmonia construxit, bonitas elucescit; ut dum Solem suum super bonos, & malos oriri facit; id tanta præstet æquitate, & justitia, ut nulla in toto terrarum orbe gens sibi, aut divinam providentiam aut naturam ejus ministram ullibi, unquam defuisse conqueri possit. Ut vel ex hoc ipso ad tam munifico rerum Largitori unice serviendum, innumeris modis obigemur. Discussa igitur reflexi luminis natura, & efficientia, nihil restat, nisi, ut & naturam ejus mathematicis rationibus secutura parte ostendamus. Quæ quidem non male ad Artem Anacampticam, sive reflexionum scientiam isagoge dici poterit.

ANACAMPTICÆ ARTIS  
PARS SECUNDA.  
THEOREMATICA.

Theorema I.

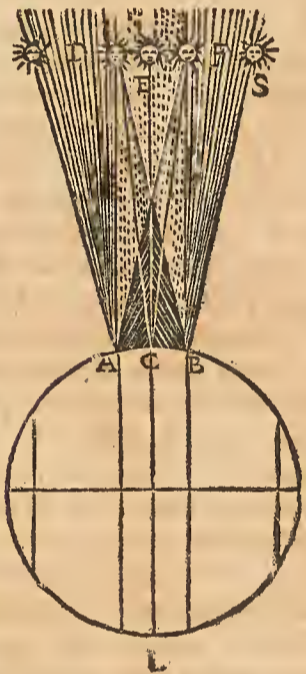
*Natura in omnibus agit secundum lineas breviores.*



**N**ATURAM in omnibus agere secundum lineas breviores, & fortius, potentiùsque agere, si illæ fuerint normales, omnia naturæ opera abundè testantur. Omnes enim motus naturales sic fiunt: descendunt enim gravia perpendiculariter super horizontis superficiem, & alium motum nesciunt. Impossibile enim est, corpus grave, verbi gratia per lineas DC, vel FC, utpotè

juxta emissionis suæ angulum, ut superiore in figura apparet. Sit enim arcus ACB, chorda IK. Dico sagittam solùm emittendam, juxta CE breviorē lineam; ac ut per alias longiores id fiat, impossibile esse, cùm impetus pulsus non nisi in lineam breviorē feratur.

longiores, & obliquiores, in subjectam terræ concidere superficiem. Sol quoque quò breviori ac magis perpendiculari, seu rectiori terram percussit radio, eò potentiorē caloris producet effectum. Ut, Sol constitutus in E,



efficaciùs terrenam superficiem ACB calefaciet, quàm constitutus in D, vel S; non aliam ob causam, nisi quod ibi breviorē, & rectiorē seu, ut ita loquar, perpendiculariorē, hic longiorē, & obliquiorē agit lineam; atque quo longior fuerit lineam, secundum quam actio aliqua perficitur, aut obliquior, eò semper debiliorem effectum sortietur. Hinc patet, cur sub zona torrida intensissimi caloris vi omnia ferveant; è contrà sub polis mundi omnia frigoris inclementia obrigescant, ut paulò ante ostensum fuit. hinc etiam patet, quòd quò major fiet ad æquinoctialem accessio, eò semper calor futurus sit vehementior. Ratio est, quia radii Solares magis ad breviorē, & perpendiculariorē lineam accedent. Iterum, sagittæ emissæ violenter ab arcubus, feruntur lineam breviori,

Hinc sequitur quoque, omnes machinarum, & bellicorum tormentorum jactus, nisi ad perpendiculum dirigantur, in conquassandis muris nullam obtinere virtutem: Hinc per breviorē etiam lineam ab eodem termino in eundem terminum velocior est motus: nam cum juxta petitionem primam, natura nihil agat frustra, neque in necessariis deficiat; patet, quòd necessariò agat secundum lineas breviores.

*Demonstratio.*

**A B C** Quod sic demonstratur. Oportet peretur natura per motum, vel actionem secundum lineam AC: dico, vel poterit totam operationem intentam per motum, vel actionem per lineam AB complere, vel non. Si prius, & agat per lineam ABC, ergo omnis actio, quam facit per lineam BC est frustranea, quoniam consecuta est finem in puncto B. Cùm ergo natura, ut dictum, nihil agat frustra; frustra autem ageret, si finem in B consecuta aliquid in linea BC ulterius ageret: Ergo nil agit in BC. Ergo tantum, quod propositum erat, juxta breviorē lineam AB operabitur. Et patet ipsum discurrendo per multa naturalium rerum exempla; animalia enim, quorum motrix est anima, secundum breviorē lineam moventur ad terminum, ut patet in filorum, quæ araneæ texunt, rectitudine, quæ etsi circulares nonnunquam inveniuntur, sunt tamen ex rectis filis, & in stamine, & in subtelari contextæ propter lineæ brevitatem. Idem quoque patet in canibus, qui omissis duobus lateribus trigoni, currunt per tertium, non secus ac si naturali instinctu edocti nossent duo trigoni latera tertio majora esse. Ergo natura in omnibus lineis agit brevissimis. Quod erat ostendendum.

*Omnes res naturales agunt per lineas brevissimas.*

Theo-

## Theorema II.

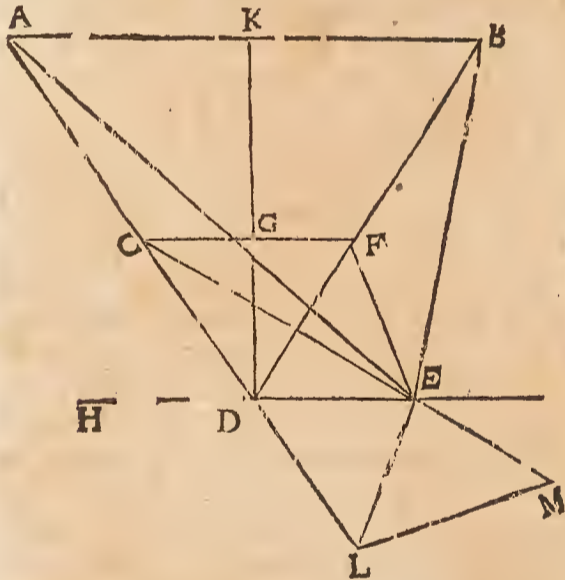
*In omni reflexione à quibuscunque Speculis facta semper angulus incidentiæ æqualis est angulo reflexionis.*

Cum enim quælibet forma per quodcunque speculum planum, vel convexum, vel concavum, ut paulo post demonstrabimus, sub brevissimis lineis comprehendatur; lineæ verò ab iisdem punctis, utpotè à puncto formarum incidentium, & reflexarum ad Speculi superficiem productæ sint brevissimæ continentes angulos æquales, & cum lineis speculorum superficies contingentibus, & cum perpendicularibus à punctis sui concursus super speculorum superficies productis; anguli verò, quos formarum incidentium, & reflexarum radii in in superficie speculi figurant, nihil aliud sint, quàm angulus incidentiæ, & reflexionis, qui semper sunt æquales, & sub brevissimis comprehensi lineis. Pater ergo propositum.

## Theorema III.

*Omnis res visa, seu forma quævis alia à Speculo quocunque reflexa sub brevissimis lineis comprehenditur.*

Si speculum, in cuius superficie sit linea recta, vel curva HDE, forma quoque, seu res visæ punctum sit in C, oculus, seu



locus reflexa formæ in F: Dico, quòd lineæ DC, DF sunt breviores omnibus lineis à punctis C, & F, ad quælibet alia puncta speculi protractis. Vel ut meliùs sic proponam: Dico lineas incidentiæ, & reflexionis, æquales angulos cum perpendiculari à puncto sui concursus super speculi superficiem contracta, continentis, esse breviores omnibus lineis ab eisdem terminis super eandem superficiem speculi productis, angulos inæquales cum perpendicularibus à punctis sui concursus extractis continentibus. Sit au-

tem nunc exempli causa speculum planum HDE, cujus linea recta HDE: lineæ verò incidentiæ, & reflexionis sint CD, & DF: Aur ergo centrum visus, seu formæ reflexæ locus erit in linea CGF, linea HDE æquidistante, vel non. Si sit; sit ergo centrum oculi F, ductaque linea perpendicularis ex D, si secet lineam CF in G, dividet trigonum CDE, superficiem reflexionis in duos triangulos æquales: quod sic ostendo. Demptis enim angulis CDH, & FDE, qui sunt anguli incidentiæ, & reflexionis & suppositione æquales, à duobus rectis GDH, & GDE, quæ remanent erunt æquales, juxta communem mentis notionem. Si æqualia ab æqualibus demas, &c. remanent autem trianguli CGD, & GDE, ergo sunt æquales; ergo anguli, angulis æquales; ergo & latera æquos angulos respicientia proportionalia, juxta 4. propof. 6. Euclid. His igitur positus, ducantur ex E vel quolibet speculi puncto alio ad puncta C, & E terminos formæ incidentis, & reflexæ lineæ CE, & FE, quæ habeant communem basim cum triangulo CDF, æquidistantem lineæ HDE. Cum itaque triangulum CFE latera, & angulos habeat inæquales, triangulum autem CFD æquales: Dico latera trianguli CD, & DF simul sumpta esse minora lateribus CE, & EF, trianguli CFE simul sumptis. Quod sic demonstro. Producatur enim linea CD, ultra punctum D in continuum, & directum ad punctum L, ita ut linea DL, lineæ DF sit æqualis; sed & linea CE, quæ est longius latus trigoni CFE, producatur ultra punctum E, ad punctum M, donec EM linea fiat æqualis lineæ EF, & copuletur linea LM, & linea EL: & quia angulus FDE, est æqualis angulo DFC, per 29. par. 1. & angulus DEC est æqualis angulo CDF, ut patet ex præmissis; angulus verò EDL, æqualis est angulo FCD. Erit ergo angulus FDE æqualis angulo EDL. Sed linea DL æqualis est lineæ DE, & linea DE, ambobus trigonis DFE, & ELM, est communis: ergo per 4. par. 1. linea EF, æqualis lineæ LF, ergo & lineæ EM, ergo & anguli ELM, EML æquales; totalis ergo angulus CLM, est major angulo CML, ergo per 19. p. 1. Euclid. linea CM major est, quam linea CL, duo ergo latera CE, & EF pariter accepta majora sunt duobus lateribus CD, & DF pariter acceptis. Quod erat demonstrandum.

Quòd si porrò centrum visus, seu formæ reflexæ non ponatur in linea CGF, æquidistante DE, sed in B ducatur linea ex B in A, æquidistans CF, & protractis cum linea DC in A, tum perpendiculari DG, in K, & DF in B; & AE, & EB, ut vides. Sint autem lineæ incidentiæ, & reflexionis æquales

les angulos continentes CD, & DB, inæquales verò angulos obtineant CE, & EB. Erunt ergo ut supra lineæ AD, & BD æquales producta perpendiculari DK, à puncto D.

Comparatione igitur facta trigoni ADB cum trigono AEB, erunt lineæ AD, & DB minores lineis AE, & EB, ut ex præmissis patet. Cum enim lineæ AD, & DB sint æquales, ideo quia CD, & DF sunt æquales; lineæ verò AE, & BE sint inæquales; erunt duo latera AE, & BE simul juncta majora duobus lateribus AD, & DB simul junctis. Ergo cum AC, & CE duo latera trigoni ACE sint longiora latere AE, erunt istæ tres lineæ AC, CE, EB longiores duabus lineis, quæ sunt AD, & DB; dempta ergo linea AC communi, erunt lineæ CE, & EB majores lineis CD, & DB. Quod erat demonstrandum. Et eodem modo potest demonstrari in quibuscunque aliis speculis, & assignatis speculi punctis. Omnis igitur res visa per speculum quodcunque sub brevissimis lineis comprehenditur à visu: nam cum, ut supra dictum est, natura in omnibus agat secundum lineas breviores, multiplicatio verò formarum ad superficies speculorum, cum non secus ac omnis alia formarum diffusio fiat opere naturæ, ac per actionem animæ, nimirum per visum, aut aliquid aliud correspondens visui compleatur, purè naturalis fit: patet formarum diffusionem, reflexionem, & comprehensionem, quæ fit secundum animam, esse verè naturalem, ac proinde fieri secundum lineas breviores, quod erat propositum; frustra enim fieret secundum lineas longiores, ut in præcedentibus monstratum est.

Theorema IV.

*Anguli incidentiæ, & reflexionis, sunt æquales.*

**S**It plana speculi superficies CBA, luminosi corporis radius MB, reflexæ verò formæ radius BN: Dico angulum MBA incidentiæ semper debere esse æqualem angulo reflexionis NBC. Cum enim, ut in præcedentibus demonstratum est, forma corporis luminosi per quodcunque speculum sub brevissimis lineis comprehendatur, lineæ verò MB, & BN, utpotè radius incidentiæ, & reflexionis, sint lineæ brevissimæ, extra quas natura frustra ageret; patet extra has reflexionem fieri non posse. Detur, quòd lux corporis M ex S reflectat in N: ergo angulus NSC reflexionis major erit angulo MBA incidentiæ: ergo angulus angulo inæqualis: ergo juxta præcedentem demonstrationem, MS, & SN, lineæ simul sumptæ majores sunt, & longiores, quàm

lineæ MB, & BN, ut ex paulò ante demonstratis patet: ergo natura frustra per illas ageret, quod, utpote contra commune Philosophorum axioma, nec potest, nec dici debet. Ergo cum natura in omnibus per breviores lineas agat, in reflexione autem brevissimæ lineæ sint incidens, & reflexa, brevissimæ autem non essent, nisi angulos in superficie speculi fundarent æquales: ergo angulus incidentiæ, & reflexionis necessariò sunt æquales, quod erat demonstrandum. Verum quandoquidem forsitan non omnes nostram mentem in præcedentibus Geometricis demonstrationibus percipient, præsertim si qui geometricis considerationibus parùm sunt assueti; visum fuit hic prædicta physica methodo paulò clariùs ob oculos ponere. Quare igitur angulus incidentiæ semper æqualis sit angulo reflexionis, ac linea reflexi radii eundem semper situm cum linea radii incidentis obtineat: hanc causam statuimus. Quia cum lux celerrimo motu in speculum incidens, id ob suam opacitatem penetrare non valet, nec etiam in plana ejus superficie figi possit, cum in ea adhuc prioris impetus, ac motus vis, & natura perseveret, negata fixatione, ad partem, à qua processit (siquidem perpendiculariter fiat incidentia) & secundum lineas eundem situm cum prioribus habentes, reverberatur. Quod

*Cur angulus incidentiæ, & reflexionis sint æquales.*



autem ex polito corporis prohibitione luci motus reflexionis accidat, ex eo patet, quòd fortiosum lucis impulsu ac prohibitionem, fortior sequatur reflexio. Atque hoc ita se habere naturalis gravium motus nos docet. Si enim corpus aliquod ponderosum deorsum in corpus aliquod planum decidere permittamus perpendiculariter, videbimus id ea, qua descenderat via reflecti. Rationem verò cur idem sit motus incidentiæ,

*Motus gravium affectat motum lucis.*

& reflexionis, si quis ex me quærat, respondeo id vi incidentis lucis speculi repulsi, renixuque perpendiculari oriri, ut fit in gravium motu naturali. Cum enim corpus ponderosum descendit super perpendicularem, directè videbimus opposita, rùm politi corporis repulsionem, tum descendenti ponderosi corporis motum, nec alium ibi motum, nisi normalem, & qui est *αὐτὸς ὁ αὐτὸς*, reperiemus: unde eò perpendiculariter regredi corpus unde abiit, vel nullam reflexionem fieri, necesse est. Cùm verò descenderit quippiam ponderosum obliquè in superficiem, aut per lineam declivem, secundum angulum, secundum quem incidit, reflectetur. Lux verò eandem habet reflectendi naturam, quam gravium motus, aut pila in planum aut quippiam aliud conjectum. Nam cum naturale non sit ei ascendere, aut descendere, movetur in reflexione secundum lineam inceptam, usque ad obstaculum, quod sistere faciat motum. Deinde resiliens sub eodem angulo in oppositam partem abiit, sub quo recto tramite abiisset, si in puncto reflexionis nullum obstaculum reperisset.

## Theorema V.

*Quo altius erit corpus luminosum, eò majores angulos incidentiæ, & reflexionis causabitur, & per consequens fortiolem reflexionem.*

Sit planum speculi ABC, corpus luminosum in M, reflexæ locus in N: patet luculenter, Solem ascendentem super horizontem ABC, quo altius ascenderit, eo angulos majores effecturum; major enim est angulus Sole constituto in D, nimirum DBA, quàm sit angulus MBA, quem facit constitutus in M. Quòd si detur MBA, æqualis angulus, angulo DBA, ergo cùm arcus AM, sit 30. & AD, 60. grad. erit 30. 60. æquale, quod est impossibile: est enim 60. duplo majus 30. ergo Sole constituto in D, angulus DBA, duplo major erit angulo MBA, quem facit Sol constitutus in M: ergo quòd altius corpus luminosum ascenderit, eò majores angulos causabit: Quod erat notandum. Hoc posito itaque, dico consequenter, Solis radium ex D in B labentem, hinc in F potentiùs, & efficacius refringendum, quàm radius MB, ex B in N, reflexus: nam cùm, ut in præcedentibus ostensum est, radius luminosus tantò potentiolem efficiat reflexionem, quantò magis ad perpendicularem accesserit: tantò verò propius accedat, quòd remotius fuerit ab horizonte corpus luminosum, altiusque elevatum: Patet igitur vim reflexionis semper

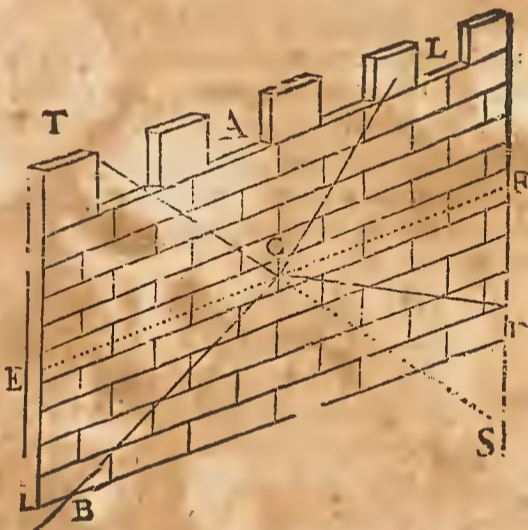
augendam, quousque radius incidentiæ, & reflexionis, in una & eadem linea perpendiculari uniantur, ac proinde in jactu radii prædicti potentissimam efficiant actionem. Ubi enim altior est incidentia, & magis perpendicularis (ut in gravium motu videtur) ibi est major impetus, & vis motus: ergo major plani repulsio.

Ex his colligitur, majorem vim caloris esse sub æquinotiali, quàm in quavis alia mundi plaga, sive ea in Septentrionem, sive in Austrum declinet: quia radiorum Solarium in terrenum globum illapsus perpendicularis, caloris vim multiplicat, reflexione in se ipsum facta: quòd plùs autem, vel minùs urbes, aut regiones ei appropinquarint, eò quoque plùs, aut minùs caloris sentient.

## Theorema VI:

*Sonus, seu vox sequitur naturam radii luminosi in reflexione.*

Est & hoc bene notandum, quòd quæcumque hactenus de incidentia luminis, & formarum oppositarum reflexione dicta sunt; ea omnia sono aptissimè accommodari possunt.



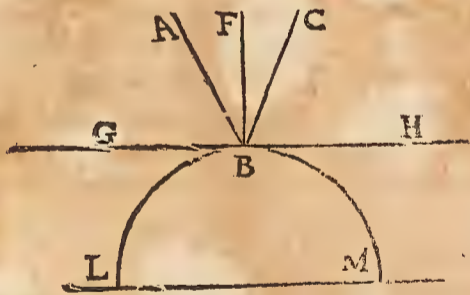
Est enim sonus in omnibus æmulus lucis, cùm quoad diffusionem spheralem uniformiter difformiter factam (nisi quòd lucis motus sit instantaneus, soni successivus). Sicut enim reflexa forma lucis nihil aliud est, quàm imago, & filia lucis primæ, sic reflexa vox nihil aliud, quàm imago, & filia vocis primæ; sicuti etiam reflexionem luminis linearum reftarum protensione fieri ostendimus, eadem ratione vocis reverberatam speciem reftarum subsidio linearum fieri censendum est. Ac primò quidem vocis alicujus contra murum solidum, tersumque incidentia ad perpendicularum secundum quòd incidit eandem viam relegendo regreditur, ac vocis primò emissæ vagabundam speciem postli-

postliminio clamantis auribus sistit; atque hic perpendicularis ad murum situs Echo-  
ni formandæ aptissimus est: ut in præsentî  
figura SC. Quòd si vox, seu sonus obliquè  
in murum incidat, reflectetur in oppositam  
partem, nec unquam ad vocis redibit emis-  
sorem: anguli porrò, quos conficit tum in-  
cidentis, tum reflexæ vocis radius, semper  
planum muri, non secus ac in reflexione  
luminis diximus, agente naturâ in omni-  
bus secundùm lineas breviores, erunt æqua-  
les. Ut si steterit quispiam in B, & contra  
murum EF clamaverit, vox ad situm cla-  
mantis emissa obliquè murum C feriet, ne-  
gatoque transitu ulteriore ex C in D, refle-  
ctetur angulum æqualem priori. Ille ita-  
que, qui in S commorabitur, Echo minimè  
percipiet, nec qui in F; sed solus ille, qui in  
D. Verum de formanda, ac construenda  
artificiosè Echo, deque ad eam indagandam  
requisito spacio fusè in 2. lib. tractavimus,  
atque in Musurgia nostra de ea uberius,  
Deo dante, agemus, in qua omnia parado-  
xa sonorum, eorumque mysteria, ac mira-  
cula geometricè, & musicè eruemus: nunc  
ad alia.

Theorema VII.

*In omni reflexione à quocumque speculo fa-  
cta, ea linea, quæ angulum sub lineis inciden-  
tiæ, & reflexionis contentum, super lineam,  
quæ est communis sectio sepe superficiem tum specu-  
li, tum reflexionis, vel superficiem in puncto in-  
cidentiæ speculum contingentis, æqualiter, &  
bifariam dividit, necessariò perpendicularis  
est.*

**D**erivetur itaque luminosi corporis ra-  
dius ex A in B planam, vel convexam  
speculi superficiem, & ex B reflectatur in  
oppositam partem C. Patet igitur ex defi-



initione 11. hujus, utramque lineam esse in  
superficie reflexionis erectam. Dividat ita-  
que angulum ABC, linea FB, bifariam; dico  
lineam FB, ad planam speculi superficiem  
esse necessariò perpendicularem, sive ea  
fuerit plana, sive convexa; quia cum juxta  
Theorema II. angulus ABG, angulo CBH,  
ut pote angulus incidentiæ angulo reflexio-  
nis sit æqualis; anguli quoque ABF, & FB

C, per suppositionem hoc theoremate fa-  
ctam erunt æquales: ergo per consequens  
totus angulus FBG, toti angulo FBH, per  
defin. 10. l. 1. Euclid. æqualis erit. Ergo  
cum linea FB, ducta sit in ipsa reflexionis su-  
perficie juxta defin. 11. 14. & 15. hujus  
(quæ super ipsam speculi superficiem erecta  
esse debet, vel super superficiem speculum  
in puncto incidentiæ, & reflexionis contin-  
gentem) & ipsa perpendicularis erit neces-  
sario: Quod erat propositum. Quòd si por-  
rò in convexam speculi superficiem radius  
AB incidit, sicuti angulus incidentiæ AB  
L est æqualis angulo reflexionis CBM; sic  
totalis quoque angulus FBL æqualis erit to-  
tali FBM. Ergo ex iis, quæ jam dicta sunt,  
necessariò quoque FB, ad convexam speculi  
superficiem perpendicularis erit. In omni  
ergo reflexione à quocumque speculo facta  
ea linea, quæ angulum, &c. quod erat de-  
monstrandum.

Theorema VIII.

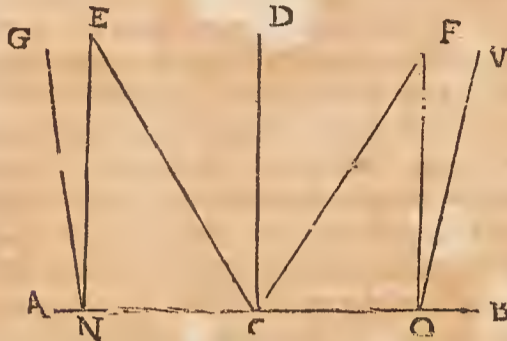
*In omni reflexione centrum visus, seu locus  
formæ reflexæ: punctum formæ visæ, seu cor-  
poris radiosi punctum; reflexionis terminus  
perpendicularis, & utriusque Catheti, in ea-  
dem reflexionis superficie consistant necesse  
est.*

**Q**uoniam cum in omni reflexione su-  
perficiem reflexionis super speculi su-  
perficiem in præcedente Corollario ere-  
ctam necessariò esse debere ostenderit:  
cumque hæc tria puncta formæ visæ, seu  
corporis luminosi, punctum reflexionis, &  
centrum oculi, eò quòd terminentur simili-  
ter, in eadem necessariò quoque sint super-  
ficie; perpendicularem quoque necessariò  
esse, & mediam in eadem reflexionis super-  
ficie asserimus: si enim illa ad aliud pun-  
ctum extra superficiem reflexionis termi-  
netur, erit in alia superficie perpendicu-  
laris, quod est contra defin. 11. hujus, habe-  
bitque angulum rectum recto minorem,  
quod impossibile est. Ergo patet punctum  
formæ, reflexionis, oculi, perpendicularis,  
necessariò esse in eadem superficie. Cum  
autem Catheti incidentiæ, & reflexionis in  
eadem superficie terminentur (sunt enim  
ad basim superficiem reflexionis normales,  
& ad lineas incidentiæ, & reflexionis termi-  
nantur juxta defin. 12.) Ergo in omni re-  
flexione centra visus, reflexionis punctum,  
&c. Quod erat probandum. Sed & hoc  
geometricè declarandum.

Sit enim superficies speculi cujuscum-  
que ACB, in cujus punctum C incidat ra-  
dius E, qui reflexus cadat in F. Erectæ quo-  
que perpendiculari CD, æquidistantes

*In omni re-  
flexione an-  
gulus inci-  
dentis &  
reflexionis  
in eadem  
sunt super-  
ficie.*

ducantur E, N, & FO, quæ erunt Catheti incidentiæ, & reflexionis, Orthogoni ad eandem speculi superficiem cum perpendiculari. Dico cathetos EN, & FO, esse in eadem reflexionis superficie. Quoniam enim, cum ante demonstratum sit, E, D, F, C, puncta nimirum incidentiæ, & reflexionis in eadem superficie esse; linea autem inci-



dentia CE, copulet, jungatque extremitates catheti EN, & CD, in punctis EC; similiter linea reflexionis CF, duo extrema puncta catheti FO, & perpendicularis CD, in punctis C, F, erunt per definit. 1. 2. hujus, & petit. 3. NE, & FO, catheti incidentiæ, & reflexionis necessariò in eadem cum perpendiculari CD, superficie, cum ex quolibet puncto perpendicularis ad quodlibet punctum in eadem reflexionis superficie contentum duci possit recta linea. Detur autem cathetos non esse in eadem superficie reflexionis; sed terminari in alia superficie, verbi gratia in punctis G, & V, ergo GN, & OV, erunt parallelæ, & non parallelæ ad DC. ergo anguli ANG, & BOV, erunt æquales rectis ANE, & DCO. Ergo ex alia superficie ad determinatam hanc superficiem linea duci potest quæ omnes alias lineas actualiter secet: quæ omnia sunt impossibilia. Ergo in omni reflexione, &c. quod erat demonstrandum.

*Omne quod videtur in Speculo, in catheto incidentiæ videtur.*

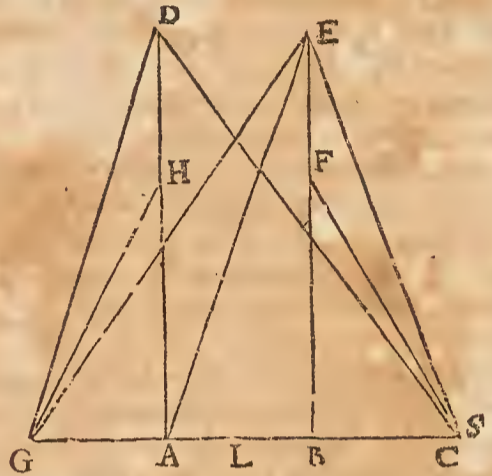
Atque hinc sequitur, quod maximè notandum, nimirum in speculis quibuscunque unumquodque punctorum conspectorum in catheto suæ incidentiæ videri. Cum enim uniformis situatio puncti rei visæ, quod est E, respectu superficiem cujuscumque speculi, à qua ejus forma reflectitur, fiat solum secundum cathetum suæ incidentiæ; forma autem, quæ videtur in speculo, nil aliud sit, quàm rei visæ ad speculum, quoniam aliàs non videtur illa forma per modum imaginis; videbitur ergo necessariò in catheto incidentiæ; quod erat propositum.

Theorema IX.

*Omne punctum reflexionis, & incidentiæ necessariò inter cathetum ejusdem incidentiæ, & reflexionis consistere necesse est,*

*si luminosi corporis forma obliquè Speculo incidit.*

Si superficies speculi GABC, locus luminosi corporis D, reflexio formæ E. cathetus in cidentiæ DA, reflexionis E, B. Dico punctum incidentiæ, & reflexionis non posse consistere, nisi inter Cathetos AD, & EB, in speculi superficie AB. detur enim, lucis D reflexionem fieri ex A puncto speculi in E. ergo anguli formæ incidentis, & reflexæ



juxta ea, quæ Theor. II. demonstrata sunt, erunt æquales; ergo angulus EAB æqualis erit angulo DAB, acutus recto; ergo & totum parti erit æquale, quod est impossibile; non potest itaque reflexio fieri nisi in L, inter ipsos cathetos incidentiæ, & reflexionis. Similiterque demonstratur impossibilitas rei, si detur, reflexionem fieri ex puncto B. Neque ex alio quovis puncto ultra A, & B assignato reflexio fieri potest; detur enim, formam lucis incidere in C, punctum speculi, & inde resilire in E, erit itaque DCB; angulus incidentiæ æqualis angulo DCE reflexionis: ergo linea CF, dividens angulum DCE, juxta Theor. III. bifariam, erit ad superficiem speculi perpendicularis. quæ omnia sunt impossibilia: cum nec angulus incidentiæ DCB, nec reflexionis ECS, æquales sint, nec linea CF perpendicularis. Detur autem, reflexionem fieri ex G in D, sequentur eadem quæ prius absurda, & impossibilia: ergo patet, reflexionem fieri non posse, nisi inter cathetos incidentiæ, & reflexionis. Quod erat demonstrandum.

*Reflexio fieri non potest, nisi intra cathetos.*

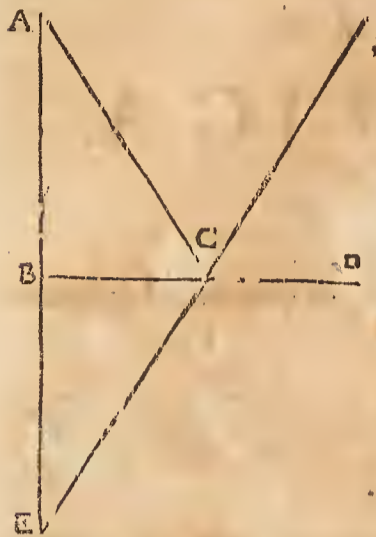
Theorema X.

*Forma puncti rei visæ, seu corporis luminosi, superficiem speculi plani incidente, locum, in quo visum constituto ad ipsum fiat reflexio, inveni*

Esto punctus, cujus forma speculo plano incidat A, & sit linea BCD, communis sectio superficiem reflexionis, & speculi, ducta in superficie speculi, incidatque punctus à speculo secundum punctum C, & ducatur linea



tur linea incidentia AC, & à puncto A ducatur perpendicularis ABE, super lineam speculi BC



D, & producatur usque ad punctum E, donec linea BE fiat æqualis ipsi AB, & continuetur linea EC, quæ producatur ultra C ad punctum F. Dico, quod visu existente in quocum que

puncto lineæ CF, semper ad ipsum fiet reflexio, & videbitur forma puncti A. Copuletur enim linea AC. eritque angulus ABC, æqualis angulo CBE, quia ut patet ex præmissis, ambo illi anguli recti sunt. Quoniam ergo, cum ex hypothesi linea BE sit æqualis ipsi AB, & latus BC, commune, & trianguli ABC, & CBE, sint isogoni, erit angulus ACB æqualis angulo BCE. Sed angulus FCD per I theor. II. est æqualis angulo BCE. ergo angulus FCD, est æqualis angulo ACB. ergo cum linea AC sit linea incidentiæ, erit CF linea reflexionis: Sub illa igitur, fiet reflexio ad visum. Locum igitur, in quo visu constituto, ad ipsum fiat reflexio, invenimus, quod est propositum.

Corollarium I.

Sequitur ex hoc prædicto Theoremate, formam puncti rei visæ non reflecti à speculo ad eundem visum, nisi ab uno puncto tantum. Si enim ex alio puncto fieret reflexio: ergo & erigi perpendicularis in eo posset, qua erecta triangulum reflexionis divideretur in duo æqualia: sed hoc impossibile est, cum perpendicularis triangulum superficiæ reflexionis in duo æqualia divi-

dens, erigi nequeat, nisi in uno puncto incidentiæ, & reflexionis identificatur; Patet ergo propositum.

Corollarium II.

Sequitur etiam, eandem esse distantiam loci imaginis à superficie speculi plani sub speculo, quæ est puncti visi ab eadem superficie supra speculum planum existentis, ut in præcedente figura lineæ AB, & BE æquidistant tum à superficie speculari BCD, tum à puncto reflexionis lineis CE, & CA æqualibus, quarum una supra, altera infra speculum extenditur. Atque ex hoc patet ratio, cur nobis stantibus ad ripas fluminum, stagnorum, fontium, aliarumque aquarum, cacumina rerum in opposita ripa apparentium tantum infra aquam, quantum supra eminere, & recta linea descendentia extendi videantur.

*Cur ad ripas fluminum domus arbores tantum infra aquam, quantum supra eam extare videantur.*

Corollarium III.

Colligitur denique ex hisce quoque, lineam à centro visus ad locum imaginis inventum recta protractum, verbi gratia, lineam FCE, æqualem esse lineæ incidentiæ, & reflexionis simul sumptis, verbi gratia AC, & CF, quod difficile non est probare. Nam cum AB linea, seu cathetus incidentiæ, æqualis ponatur lineæ BE, catheto incidentiæ protracto, cumque punctum reflexionis C, sit utrique commune, erit per consequens AC, æqualis EC, & totum triangulum ABC, toti triangulo BEC similiter æquale. Cum ergo, AC, ut dictum est, sit æqualis CE lineæ, & CF linea reflexionis æqualis quoque sit lineæ AC, erunt per comunem mentis notionem, Quæ, sunt eadem uni tertio, &c. AC, CF, & CE, inter se æquales: ergo FC, & CA simul sumptæ, lineæ nimirum incidentiæ, & reflexionis, æquales erunt toti lineæ ad locum usque imaginis extensæ, nempe FCE æquales. Quod erat demonstrandum.

*Linea à centro visus ad locum imaginis æquatur lineis incidentiæ, & reflexionis.*

*Reflexio fit à puncto.*

ANACAMPTICÆ ARTIS  
PARS TERTIA.  
THEOREMATICA.

Theorema XI.

*De Speculorum cylindracei, & conici proprietatibus, in quantum negotium reflexionis concernunt.*



UM in præcedentibus fusè dictum sit de Speculorum planorum in luminis repercussione proprietatibus; ordinis ratio postulare jam videtur, ut aliquid etiam de alterius rationis Speculis dicamus. Septem igitur Speculorum regularium genera à Catoptricæ peritis recensentur. Primum, idque simplicissimum est, planorum, de quibus hæcenus actum est. Tria præterea convexa, spherica nimirum, cylindracea, & conica. Tria cava, spherica nimirum, columnaria, seu cylindracea, & conica, seu pyramidalia. Vocantur autem regularia Specula ob planas eorum superficies, quibus constant. Quoniam enim regularis, seu conica reflexio fieri non potest, nisi à corporibus regularibus; corpora verò regularia non possunt esse, nisi corpora ut plurimum planarum superficierum, vel unius superficiei concavæ, vel convexæ; omnis autem superficies convexa, vel concava regularis, aut pars est superficiei spheræ, aut columnæ, aut conici: fit ut tot à Catoptricæ Doctoribus statuantur regularia Specula, quot esse possunt regulares superficies. Porro omnia ejusmodi Specula ejus sunt naturæ, ut radium incidentis luminis infallibiliter ad angulum illi, quem incidens radius cum superficie Speculi constituit, reperiunt æqualem, ut fusa experientia demonst. Alazeni lib. 3. num. 8. par. 5. & Vitell. lib. 5. theor. 10. Nos relictis concavis Speculis, utpote minùs ad reflexionem, quam ad nostrum institutum requirimus, perficiendam aptis; hic solùm de convexis, uti de sphericis, cylindricis, conicis, breviter, & quantum fieri potest, clarè tractabimus, ne quicquam eorum, quæ ad Gnomonicam nostram Catoptricam facere videntur, omisisse videamur.

*Varia Speculorum divisio.*

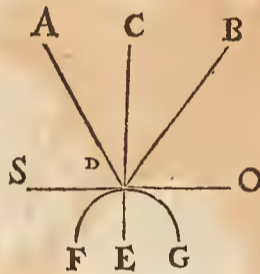
Theorema XII.

*Si radius luminis incidit in Speculum*

*convexum, conicum, aut cylindricum, anguli incidentiæ, & reflexionis necessariò æquabuntur.*

SIT verbi gratia convexum Speculum FG D, radius luminosus ex B in D punctum cadens reflectatur in A: Dico BDG, & AD F angulos æquales: quoniam enim CDA, & CDB, ex theór. 4. sunt æquales ob perpendicularem CD, à qua æqualiter AD, & BD removeri necesse est: Ergo angulus CDA, conjunctus ADS, constituet integrum re-

*In spherico Speculo reflexio.*



ctum, quem fundant lineæ SD, & CD perpendiculares: ergo, & angulus CDB additus BDO, angulum priori æqualem constituet: ergo etiam rectus CDS, erit æqualis toti angulo CDO.

Cùm ergo SDF angulus contingentiæ æqualis sit angulo contingentiæ opposito ODG, juxta 22. lib. 1. Elem. Euclid. ergo & ADC, & CDB angulis subtractis ab æqualibus angulis CDS, & CDO rectis, aut ab CDF, & CDG, anguli reliqui ADS, & BDO, vel ADF, & BCG, juxta communem mentis rationem, erunt æquales; qui cùm sint incidentiæ, & reflexionis, patet propositum.



Similiter incidat radius Solaris B, in punctum M conici Speculi CDE: Dico BMG, & AMF, angulos futuros æquales. Quoniam enim, cum in omni con-

*In conico Speculo reflexio.*

exa (juxta 49. lib. 5. Alazeni) Speculi superficie, ex ipso puncto reflexionis triangulum erectum in ipsa reflexionis superficie fundetur; cumque media, seu quod idem est, linea triangulum in duo æqualia partiens necessariò transeat per centrum Speculorum convexorum, juxta 26. lib. 1. Vitellion. In sphericis quidem per centrum spheræ; in conicis verò, & cylindricis per cen-

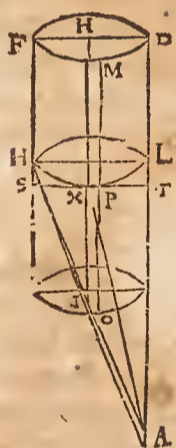


ante demonstratum est, perpendiculariter super superficiem Speculum in puncto reflexionis contingentem erecta, diameter sit circuli basibus columnæ æquidistantis; cumque in superficie columnæ non possit esse, nisi unicus circulus, qui cum forma reflexa, seu centro visus sit in eadem superficie basibus cylindri æquidistans: patet, omnium superficialium reflexarum ab eodem speculo convexo cylindrico ad eundem visum factarum unicam esse cujus communis sectio, & superficiem Speculi est circulus æquidistans basibus columnæ.

## Theorema XV.

*Omnia superficies reflexionis (cujus communis sectio, & superficiem Speculi columnaris, vel pyramidalis convexi est linea longitudinis Speculi) per æqualia dividit apparentem Speculi superficiem.*

**S**it Speculum cylindricum convexum, cujus superficies, quæ visui apparet, sit EDFG, axis HI, forma lucis, seu centrum visus A. Quoniam igitur superficies reflexionis eo situ secans Speculum cylindricum, vel conicum, non secatur ipsum, nisi secundum axis HI longitudinem: Sit autem linea longitudinis, secundum quam illa su-



per superficies reflexionis secatur speculum, dico lineam MO bifariam superficiem speculi visui conspicuam divisuram. Cum enim illa superficies reflexionis est orthogona super superficiem contingentem columnam, eam in linea MO, per æqualia dividit. Si ergo in linea MO signetur punctum P, ducaturque linea SPT, & a puncto P ducatur linea TPS in superficie Speculum contingente tali ratione, ut linea SPT contingat quemdam circulum columnæ æquidistantem basibus, qui sit HL, erit linea AP perpendicularis super lineam TPS. quoniam ducitur in superficie, super illam superficiem erectam: ergo linea AP producta tangit centrum circuli HL, quod sit X. ducanturque lineæ AH, AL, quæ sunt æquales: copulentur quoque semidiametri XH, & XL. erunt ergo triangula AHX, & ALX æquianguli, eritque angulus PAL æqualis angulo PAH. ergo hujus linea AP. dividit arcum LPH, per æqualia in puncto B. Sed arcus LPH est æquidistans basibus columnæ, lineæ quoque rectæ terminantes superficiem speculi visui apparentem æquidistant lineæ MO, ut patet ex 16. lib. I. Euclid. Linea itaque MO

dividet bifariam bases columnæ, ipsa constituta in superficie reflexionis: ergo superficies illa reflexionis superficiem speculi visui apparentem dividit bifariam. Denique in Speculo conico, sive unica, sive plurimæ sint illæ reflexionis superficies, semper est eadem demonstratio: patet ergo propositum.

## Corollarium I.

**O**mnium superficialium reflexionum ab eodem speculo cylindrico convexo ad eundem visum factarum esse unicam tantum, cujus communis sectio, & superficiem speculi est linea longitudinis ipsius speculi. Item si linea longitudinis communis sectio superficiem reflexionis, & speculi convexi cylindrici extiterit, à quocumque punctorum illius lineæ fiat reflexio ad visum, semper fiet in eadem superficie. Sic per consequens alia puncta, alia loca visus requirent.

## Corollarium II.

**S**i visus, & recta linea axi speculi cylindracei convexi parallela fuerint in eodem plano, à toto cylindri latere ad visum reflecti potest, & imago videbitur linea recta æqualis parallelæ: si porro visus sit extra planum lineæ rectæ axi speculi cylindracei convexi parallelæ, a latere cylindri necessariò fiet reflexio.

## Corollarium III.

**S**i visus noster fuerit parallelus superficiem reflexionis in cylindro, erit communis sectio tam superficiem reflexionis, quam speculi, vel circulus, vel linea recta: si verò fuerit à latere, & sectio axis fuerit *ἰσὺς*, erit communis utriusque sectio superficialium tam reflexionis, quam speculi ellipsis: omnes autem aliæ superficies reflexionis secant axem columnæ, & ipsam columnam, eò quod perpendicularis à puncto reflexionis ducta secatur axem; & lineæ communes his superficiem & superficiem columnæ sunt sectiones, quas in columnis, & conis assignant Geometræ.

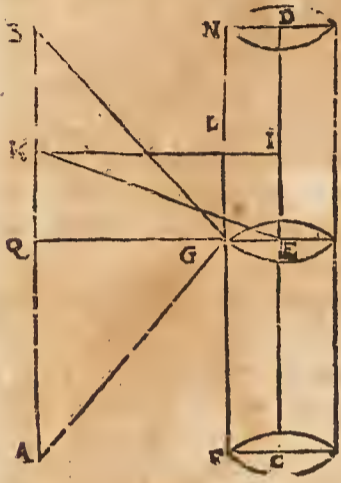
*Quomodo videatur imago in speculo cylindrico.*

## Theorema XVI.

*Superficiem reflexionis, & speculi cylindri convexi communi sectione linea longitudinis speculi existente; formæ ejusdem puncti rei visæ, aut formæ lucidæ ab uno tantum puncto totius superficiem speculi ad unum visum, seu locum reflexæ sit reverberatio.*

**S**it cylindrus datus convexus, cujus axis CD, sitque reflexionis superficies ABG, ita ut ex puncto B lucidi corporis forma incidens

cidens in G, reflectatur ad A punctum, quod & centrum visus esse potest. Sit autem communis sectio istarum superficierum linea FGN, quæ est linea longitudinis speculi. Dico formam puncti B non reflexum iri in A, nisi solo puncto G. Ducatur enim à puncto G perpendicularis ad superficiem columnæ secundum lineam FGN contingentem, quæ sit linea GQ, secans lineam AB; productam inter punctum visum, & centrum visus in puncto Q. Patet ergo, quia hæc linea GQ, producta intra speculum secat ipsum trans axem CD, secet ergo in puncto E.



Quia igitur longitudinis linea FN, est in superficie reflexionis, erit axis, per ea, quæ dicta sunt, in eadem. Ergo & punctum E similiter erit. Cum itaque una sola superficies possit intelligi, in qua simul omnia puncta AB, GE, & lineæ FN, & CD sint: ergo à superficie totius speculi non potest reflecti forma puncti B ad A, nisi à linea longitudinis FN. Sed in superioribus ostensum est, in speculis planis non fieri reflexionem, nisi ab uno solo puncto: ergo & in his speculis non potest fieri, nisi ab uno solo puncto lineæ FN. Quod erat demonstrandum.

Theorema XVII.

*Similiter superficiei reflexionis, & speculi cylindrici convexi communi sectione existente circulo basibus speculi æquidistante, ab uno solo puncto superficiei totius speculi forma ejusdem puncti rei visa, seu luci de sit reflexio ad visum.*

Sit dispositio quæ prior, & patet, quod hæc existent e hypothese, superficies reflexionis ABG, erit æquidistans basibus columnæ, circulus quoque, qui est communis sectio superficiei ABG, & columnæ: cujus axis est CD, æquidistans cylindri basibus, sit GH, ejusque centrum H. Dico, quod à circulo GH, communi sectione superficiei ABG, & superficiei speculi, non potest fieri reflexio formæ Bad A, nisi ab uno puncto G. Quia enim cum in speculis sphericis convexis à circulo, super quem fit reflexio non potest fieri reflexio, nisi ab uno tantum puncto: Ergo nec in istis speculis columnaribus, nisi in unico puncto G. si verò detur, quod ab alio puncto speculi (ut à puncto L) similiter fiat reflexio, uti à puncto G producatur à puncto dato L linea LK perpendicularis ad superficiem cylindri. Cadet ergo

*Reflexio in Speculis conicis, vel cylindricis non*

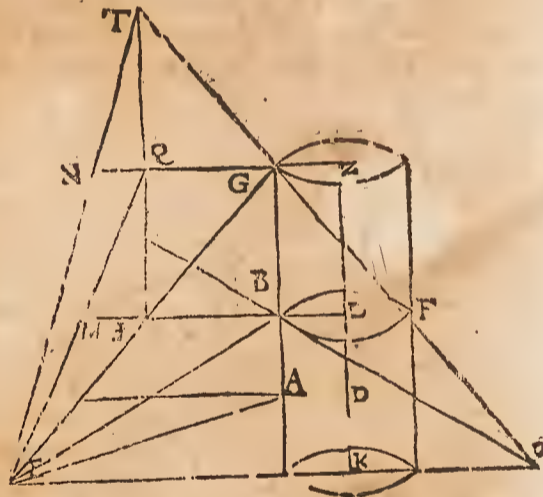
producta perpendicularis <sup>potest fieri nisi ab uno puncto.</sup> axem CD, in punctum I, linea verò LK, secabit lineam BA, in puncto K, ab hoc alia ducatur ad E centrum circuli GH, eritque KE ad axem CD orthogona, est enim in superficie reflexionis ad rectos axem CD secante. Duæ ergo lineæ KE, & KI, cum linea EI, parte axis CD, triangulum duos rectos angulos continentem formabunt: at hoc est impossibile. Ergo & impossibile formam puncti B ad locum A, ab aliquo puncto superficiei totius speculi alio, quàm à puncto G reflecti. Quod erat demonstrandum.

Corollarium I.

**A**D quodcumque punctum signatum in superficie apparente speculi columnaris, aut conici convexi à centro visus ducatur linea recta, illam productam necessariò speculum secabit. Item collige omnem superficiem planam in aliqua linea longitudinis superficiei apparentem visui, speculi conici, aut cylindrici convexi, speculum contingentem, secare superficies à visu productas, quæ contingunt portionis apparentis extremitates; omnesque illas superficies inter visum, & speculi superficiem, esse extensas.

Theorema XVIII.

*Ex linea recta axi cylindrici speculi convexi æquidistante, si formarum oppositarum species in superficiem speculi ceciderint; à tota linea longitudinis speculi ad visum eas reflecti, possibile est; imaginesque earum videbuntur rectæ, æquales rebus visis.*

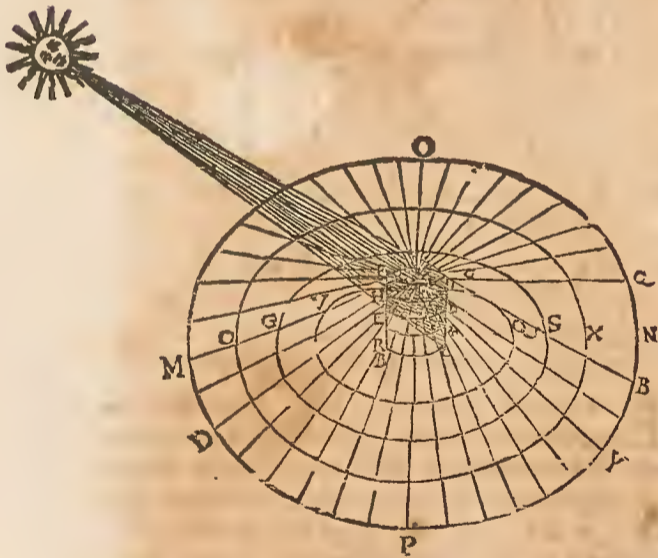


**E**Sto Speculum columnare, cujus axi ZK, æquidistet linea recta, quæ sit TH, erit ergo linea TH æquidistans lineæ longitudinis speculi cylindrici, quæ existens in eadem superficie TH ZK cum linea TH, & cum axe ZK; possibile est, ut omnia puncta lineæ TH reflectantur ad visum E. Quoniam possibile est, ut puncta reflexionis omnium punctorum lineæ TH, sint in linea longitudinis columnæ, quæ est GA: quia illa linea superficiei reflexionis, in qua visus est E, & axis ZK, & lineæ TH, & superficiei columnæ, est communis. Videbitur ergo imago formæ lineæ TH, recta; ideò quia quælibet perpendicularis ducta à puncto lineæ TH, erit in eadem superficie cum visu, & axe, & probabuntur imaginum loca punctorum TH, secundum lineam rectam esse disposita, ut in speculis planis. Patet ergo propositum. Verum hanc propositionem fusius demonstratam, apud Vitellonem, vide prop. 30. fol. 282.

## Theorema XIX.

*Cadente radioſo lumine in cylindrici ſpeculi normaliter horizonti inſiſtentis ſuperficiem, omnia puncta circularum, ſeu ſegmentorum circularium baſibus cylindri æquidistantium, ac viſui apparentium; item omnia puncta linearum longitudinis axi cylindrico parallelarum, reflexa in planum, reflexo lumine deſcribent per conicam ſuam incidentiam, & reflexionem rete circulare, cujus radii luminofi à lineis longitudinis cylindrici ſpeculi: circuli verò luminofi ab ejuſdem circuli baſibus cylindri æquidistantibus formabuntur.*

**S**It lumen Solis A, cylindricum ſpeculum FGBC, circuli baſibus cylindri æquidistantes FG, ED, lineæ longitudinis cylindri FB, GC. Dico, radio Solis A cadente in cylindrici ſpeculi normaliter horizonti inſiſtentis ſuperficiem, omnia puncta circularum FG, HI, ED, RX (qui baſi BG æquidistant) à Sole illuminatorum; item lineas longitudinis cylindri in planum reflexas deſcripturas rete circulare OMPN, circuli quidem FG, HI, ED, RX, luce reflexa circulos in plano OMP, N, OX, GS, VQ. Lineæ verò longitudinis axi cylindri æquidistantes reflexa luce Solis radios retis circularis, vel ſemidiametros ipſos circuli deſcribent. Cùm enim uti in præcedentibus dictum



*Lux reflexa à cylindro, vel cono ſpeculari rete circulare lucidum projicit.*

est, tota apparens circuli ſuperficiem à Sole illuminetur, ergo per conſequens omnia hujus ſuperficiem puncta. Iterum, cum juxta prædicta theoremata, ab uno tantum puncto fit ad viſum, ſeu reflexæ formæ locum repercuffio; cumque inſinita puncta cenſeantur eſſe in illuminata ſpeculi ſuperficie, eaque ad idem punctum reflecti impoſſibile fit, (hoc enim ſi fieret, faceret illa angulos incidentiæ, & reflexionis inæquales, quod eſt contra theoremata 3. & pe-

titum 3. hujus, & communem Opticorum ſententiam) ergo, ne natura in neceſſariis deficiat neceſſariò diverſa puncta indiverſa loca reflectentur ea proportione, ut ſicuti ſe habeat diſtantia puncti ad punctum, ſic ſe habeat diſtantia loci formæ reflexæ ad locum alterius formæ reflexæ. Sitque perpendicularis ad axem ſpeculi recta, ſemper in eadem cum lineis incidentiæ, & reflexionis æquales conſtituentibus angulos, reflexionis ſuperficie. Cùm denique tot ſuperficies reflexionis in cylindrico ſpeculo, quot circuli eſſe poſſunt baſi, & quot lineæ longitudinis axi æquidistantes, intelligi debeant: cumque duo, aut plures ſuperficies reflexionis ſimul eſſe non poſſint, ut ex ſupra demonſtratis patet. Fiet, ut unaquæque proprium quoque ſibi vindicet in reflexione peracta in plano horizontali locum. Ut Solis radius A incidens in cylindricum ſpeculum, illuminabit totam viſui apparentem ſpeculi ſuperficiem: illuminet itaque primò circum FG, baſi BC æquidistantem: dico omnia puncta iſtius ſemicirculi ſpeciem radioſæ formæ miſſuram in planum in circum MOZDP. Cùm enim, ut in præcedentibus dictum eſt, in convexa cylindri ſuperficie diametralis poſſit eſſe reflexio: ita ut radius ex A cadens, verbi gratia in punctum G, ex hoc repercutiatur in B lineis reflexionis; & incidentiæ unam rectam conſtituentibus: fiet ut punctum G, in oppoſitâ partem circuli ZOMP reflectat formam lucis; & alter terminus lucis radius ſimiliter; quo facto neceſſarium eſt, ut reliqua intermedia puncta ſpecies lucis in intermedia quoque puncta inter B, & Y interjecta in planum illuminata ſpeculi ſuperficiem reſpondens, ea, qua diximus proportione trajiciant. Lux igitur A ex omnibus punctis circuli FB reflectetur in ſuperficiem horizontalem in circum ZOMDP, quem & perfectum deſcribent. Verum circum cylindri HI, receptum à Sole radium circulariter reverberabit in plani circumferentiam OX. Similiter & alii circuli ED, & RX, receptam lucem repercutiunt in plano, delineabunt circulos CS, & VQ, imò quotquot poſſibiles ſunt intermedii circuli baſibus æquidistantes, tot circulos ſimiliter in plano deſcribent. Omnes verò radioſæ horum circularum projecturæ nil aliud erunt, quàm ſecti cono, quorum baſes ſunt circuli in plano deſcripti, convexa verò ſuperficie terminabitur in unuſcujuſque circuli ſpeculi cylindri baſi circumferentia paralleli. Porro cum juxta præcedens Theorema nulla ſit linea longitudinis ſpeculi a qua tota ſpecies non poſſit reverberari; fiet ut Solis radius non

*Projectio  
minis circuli  
laris.*

circulos

circulos tantum, sed & diametros ipsorum circularum (quæ quidem tot erunt, quot lineæ longitudinis speculi axi æquidistantes) ipsis circulis ad exemplar artis sit inscripturus; omnia enim puncta linearum longitudinis formam lucis reflectentes, lineas rectas in plano affectabunt circulis inscriptas, ac omnes in centro, seu puncto axis cylindri infimo coeuntes; respondebunt itaque puncta punctis, lineæ lineis, circuli circulis, conis conis, ut in figura apparet. Ergo ex cadente radiofo lumine in cylindrici speculi ad horizontem recti superficiem, &c. Quod erat demonstrandum.

Corollarium I.

**H**As tam admirabiles reflexi luminis à cylindrici, aut conici speculi superficie repercusas projecturas, experimenta quoque ad miraculum usque *παραδοξότητα* sequuntur, quæ non rarò me ad naturæ latentis in omnibus rebus majestatem attonitum, illud Briantis identidem cogit pronunciare *Ως εδδεν εδδεν εδδεν* *ωμ μιν ομσ ομσ*: neque ego id ipsum in animum meum unquam inducere potuissem, nisi crebra, & diuturna experientia certior factus, ea infallibilia, & omnis expertia falsitatis deprehendissem; mirum, inquam, & omnino *αδιδροσ*, unica conici Speculi radiosa projectura in quavis quantumvis irregulari superficie, aut discontinuis superficiebus quibuslibet obviis, omnes illos, quos Sol pertransit parallelus, & quaslibet conicas sectiones in quibuslibet planis unicuique horizonti proprias exactissimè describere, & repræsentare; ita quidè, ut ad dati loci latitudinem inclinatus conus reflexo lumine eam describat figuram, quam in communi interfectione planorum horologii, & conorum è centro mundi, motuque Solis in parallelis, quæ dictorum conorum bases sunt, constituti decircinatorum, per apicem alicujus gnomonis in plano describere solent; sic sub polis circulos, sub frigida zona ellipses, sub temperata parabolæ, & hyperbolæ; sub æquatore denique ad naturæ exemplar lineas rectas affectabit; quæ quidem figuræ in plano quopiam decircinatae, non uti in planis Speculis reflexus radius, loco movebuntur, ab una ad alteram horam profilientes; sed toto die sectio illa conica, quam describet, eodem (quod maxima admiratione dignum est) loco commorabitur immobilis; postero autem die ad motum Solis in Zodiaco uno gradu promovebitur, in quo & alium parallelum describet: sic Sole in tropicis constituto cylindrus toto die tropicos describet: quæ profectò res est plena admirationis, & nescio an hactenus à quoquam Ma-

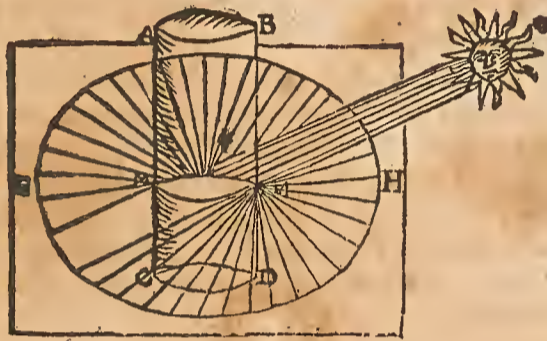
Bases projectionum lucidarum à cylindricis facularum, circuli ellipses hyperbolæ, parabolæ aut lineæ rectæ sunt.

thematicorum observata. Sed ad ipsa experimenta.

Corollarium II.

*Luminosa projectura à cylindrico conicove Speculo ad horizontem recto ad planum reflexæ sub polis describent conos sectos, quorum bases sunt circuli.*

**S**I cylindricum Speculum sub polo in sphaera obliquissima, ubi polus 90. gradibus supra finitorem elatus conspicitur, statuatur: dico, si Sol in O constitutus id illuminarit, radium reflexum descripturum perfectum circulum. Cùm enim in tali



Cylindrus horizonti rectus insistent, projicit circulos; uti Sol sub polo, umbra gnomonis.

mundi constitutione, Sol semper parallelus moveatur ad horizontem, uti patet ex descriptione sphaerica; describet radius ejus ex cylindrico Speculo in planum reflexus, juxta præcedens Theorema, conum sectum, cujus basis est luminosus circulus GH: circulus verò huic æquidistans, à quo conus sectus dicitur MN, erit linea, in qua concipiuntur puncta incidentiæ, & reflexionis: quæ cùm sit circularis, & Solis parallelo æquidistet, circulem quoque lineam, seu quod idem est, circulum describere affectabit; talem enim describet figuram, qualem Solis radius sectione cylindri describet; quæ cum in tali situ mundi sit circulus, circulum quoque projiciet. Nam, ut in superioribus diximus, sicuti in Speculis planis reflexio in uno tantum puncto fieri potest; sic in convexis cylindricis, & conicis non in uno tantum puncto, sed in tota lineâ, sive ea fuerit circularis, sive recta, seu longitudinis cylindri, aut conici, fieri potest, imò semper fit. Projiciet ergo radius suis reflexis Sol in plano circulum, qui tantò erit minor, quantò Sol fuerit elevatior; tantò verò major, & amplior, quantò Sol depressior. Patet ergo propositum.

Corolla

## Corollarium III.

*Solis radius sub zona frigida in superficiem cylindrici Speculi incidens, reflexo radio in plano describet ellipsin.*

*Sub Zona frigida actinobolismus anacampiticus est ellipticus sive reflexio à cylindro in clinato 80. grad. facta ellipsin describit.*

Quod si cylindricum Speculum ad altitudinem poli 80. gradibus, verbi gratia, aut aliam zonæ frigidæ competentem elevationem super meridianam lineam elevetur: dico radium Solis incidentem radio suo reflexo in plano descripturum ellipsin. Quoniam enim cum Sol hoc situ in Speculum incidens obliquè, & *κατὰ τὴν ἀξὸν* incidentibus radiis cylindrum secet: cumque juxta Propos. 16. Pappi, obliqua cylindri sectio pariat ellipsin: fiet, ut & radius Solis in incidentia sua formet in convexa cylindri superficie lineam ellipticam, quæ erit communis sectio cylindri, & superficiæ reflexionis; ac proinde cum radius reflexus, juxta ea, quæ hætenus dicta sunt, in omnibus affectare studeat incidentis radii naturam; describet similiter in plano, id quod reflectitur, figuram similem illi, à quo reflexus est, videlicet ellipsin. Quod erat ostendendum.

## Corollarium IV.

Solis radius sub zona temperata in cylindrici Speculi superficiem incidens, reflexo radio, nunc parabolas, ut sub 66. grad. nunc hyperbolas describet; sub æquatore verò positus ad meridianam lineam, ita ut Speculi axis sit horizonti parallelus lineam rectam in plano æmulabitur. Quoniam enim, cum Speculum cylindricum in sphaera obliqua elevatum, ad certam poli altitudinem obliquè secet horizontem; cumque radius Solis incidens eadem, qua horizon ratione, utpote in circulo quocumque altitudinis ei parallelo, cylindrum, aut conum secet; sectio autem illa pro majori, vel minori poli elevatione, nunc parabolas, nunc hyperbolas, hæc quidem in cono, illas in cylindro efficiat: Fiet ut radius reflexus, veluti dictum est, eam similiter figuram sectionis conicæ, aut cylindricæ in plano conotomo delineet, quam in superficie cylindri, aut cono, radii Solis formabunt. Sub sphaera autem recta, seu sub æquatore, rectam describet lineam juxta sectionem cylindri.

*Sub Zona verò temperata hyperbolas, & parabolas describet.*

## Experimentum.

SI cylindricum speculum horizonti ad angulos rectos innixum fuerit quocumque mundi climate, faciet radius ejus reflexus similem in plano projectionem ei, quam faceret, si sub polis, seu sub sphaera poneretur obliquissima; nimirum circularem efficiet. Ratio ejus est, quia cum circuli altitudi-

num, in quibus Sol singulis momentis verifatur, circulis speculi ubivis locorum sint paralleli, & axis cylindri per Zenith, & Nadir puncta verticis, & pedum transiens, in eadem cum iis linea communi existat: Fiet, ut in omnibus locis eandem faciat radius reflexus in plano sectionem: ita quidem, ut ejusdem magnitudinis circulum Sol in 23. verbi gratia altitudinis circulo, in quocumque horizonte is fuerit, describat, quam constitutus sub polo in 23. altitudinis circulo, seu in tropico  $\varpi$ ; cum sub polis circuli altitudinum Solis à parallelis Solis non sint diversi; nec erit differentia ulla inter projectiones dictas, nisi quod circulus ille, qui projectus sub polo, spacio medii anni à  $\varphi$  ad  $\varpi$  crescit & decrescit; in obliqua sphaera spacio diei artificialis ab ortu ad meridiem crescat; à meridie verò ad occasum decrescat, ut periculum facienti hujus rei patebit. Quod si speculum cylindricum ad certam poli altitudinem elevatum fuerit, describet tibi radius reflexus eam sectionem conicam, aut cylindricam, quam describeret apex styli alicujus in plano loco dictæ poli altitudinis proprio: verbi gratia elevetur conus super lineam meridianam ad 66. grad. elevationem, describetur tibi in quovis horizonte ea parabola, quam styli apex in horizonte dictæ elevationis describet. Et sic de cæteris omnibus. Cujus rei ratio eadem est, quæ præcedentis: cum enim circuli altitudinum axem cylindri non amplius ad rectos, sed *κατὰ τὴν ἀξὸν* hoc situ secet, obliquam quoque sectionem effici similem illi, qui in propria fieret elevatione, necesse est, quæ si ellipsis, parabola, aut hyperbole fuerit, hæc etiam ellipsin, parabolam, aut hyperboleam fieri necesse est. Si denique cylindrus collocetur ad situm sphaeræ rectæ, cum ita obvertendo Soli, ut radius Solis eum perpendiculariter feriat; describet reflexus radius, quocumque loco, & hora, in plano opposito eam lineam rectam, quam describeret, si Sole in æquatore constituto, in sphaera recta collocaretur, ut supra ostensum est. Ergo unico radio ex superficie cylindri conive reflexo, quovis loco, tempore & hora, omnium totius mundi horizontium sectiones conicæ representari possunt. Quod erat ostendendum. Nota tamen, nos hæc conicarum sectionum lineas non accipere tanquam Mathematicas, sed ut Physicas seu latitudine aliqua præditas: quod maxime observandum.

*Speculiconici, aut cylindrici, radiosa reflexio sectiones conicas depingit easdem quas toto terrarum orbe apex gnomonis.*

## Corollaria Paralipomena,

## De Cylindro, &amp; Cono.

I. SI communis sectio superficiem reflexionis, & speculi cylindrici con-

vexi,



vexi, fuerit latus cylindri, vel circulus: loca reflexionum tum imaginum eodem modo se habebunt, ut in speculis plano, & sphaerico convexo.

II. Si visus sit extra superficiem speculi cylindracei convexi in plano visibilis ad axem obliquo, communis sectio superficiorum reflexionis, & speculi, erit ellipsis, & plures in eadem conspicua superficie esse possunt, à quibus ad eundem visum reflexio fiat.

III. Si radius luminosus inciderit in cylindrum normaliter horizonti insistentem, erit radiosa projectura conus sectus cujus basis circulus luminosus, sectio verò conici circulus alter basi æquidistans: quoniam enim, cum circuli altitudinum Solis circuli cylindri æquidistant, & ad axem recti sint; Sol autem omnibus momentis in aliquo ex parallelis horizontis sit constitutus: fit, ut in cylindrum incidens radiis suis circulem causet sectionem communem superficibus reflexionis, & speculi. Cum verò communis hæc sectio sit circulus, projecturam reflexi radii quoque circulum in plano causari necessarium est: detur autem projecturam hanc esse ellipsin. Ergo jam sectio ad axem recta causabit ellipsin. Ergo anguli incidentiæ, & reflexionis, erunt inæquales. Ergo & circulum simul, & ellipsin projiciet; quæ omnia absurda sunt, & impossibilia demonstrantur. Ergo solum circulum projiciet. Quod & inde patere potest: cum enim hoc situ omnia puncta incidentiæ, & reflexionis, quæ in sectione circulari concipiuntur, ab axis puncto æquè removeantur, radii reflexi à punctis incidentiæ, omnes æquales ad extimam cylindri superficiem faciant angulos, necessariò superficies reflexionis, in qua radii isti concipientur, erit conica, cujus basis circulus: detur autem circulum non projici; ergo necessariò dicendum est illam projectionem, quæ sit ultra circulum, esse in diversa superficie reflexionis; quod impossibile superius demonstravimus; manet ergo hoc situ cylindri circulum projici. Quod erat ostendendum. Atque hoc ideò fusiùs ostendere volui, ut error eorum, qui circulum hoc situ cylindri projici posse negant, faciliùs innotesceret.

Actinobolismis anacampticis in plano conotomo affectat nunc circulos, ellipses, reliquasque sectiones pro inclinatione cylindri, aut conici ad planum.

IV. Colliges ex his, quòd talem sectionem conicam, aut cylindricam in plano describet reflexorum radiorum projectura, qualem radiorum incidentia in ipsa cylindri superficie facit: adeo ut si circuli cylindri circuli altitudinum æquidistant, quod fiet, si cylindrus rectus ad horizontem statuetur; infallibiliter ob dictas causas describet circulum luminosum in plano: Quem si parum inclinaris, ita ut iam intersectio aliqua inter circulos altitudinum, & circulos cy-

lindricos contingat juxta II. I. Conicor. Pergæi, non amplius circulum, sed ellipticam describet figuram, quæ quidem semper erit eò diductior, & obtusior, quò cylindrum plus inclinaveris, usque dum horizonti axis cylindri parallelus collocetur; hoc enim situ radius in eam ad angulos rectos incidens rectam causabit lineam in plano opposito, cum sectio illa sit linearis; eo modo, quo circulus directè visui nostro oppositus, non nisi linea recta apparet.

V. Sequitur quoque ex his, lineam rectam luminosam in plano describi semper infallibiliter, quancumque circulus cylindricus in eodem plano circuli Azimuth, seu verticali, quem Sol tunc temporis tenet, existit; sic enim simul in eadem erunt superficie, Solis Azimuth, sectio cylindri, & linea luminosa reflexa, uti ex superius demonstratis patet.

VI. Quòd si cylindrus ita inclinetur, ut axis cylindri cum axe mundi coincidat, & circuli cylindri parallelis Solis sint æquidistantes, describet reflexus Solis radius eam figuram, seu sectionem cylindri, quam facit parallelus Solis cum cylindro, nimirum ellipticam. Quod si conus dicto modo inclinetur, faciet vel ellipsin, vel parabolam, vel hyperbolem, vel similem sectionem conicam, quam Sol motu suo per apicis umbram in plano, quæ est communis sectio plani horologii & conici habentis basim dictum Solis parallelum, describere solet.

VII. Ex his colligitur, diversum situm cylindri diversis circulis in cælo respondere, & juxta eorumdem cum cylindri sectione luminosam quoque fieri reflexorum radiorum projecturam: vel enim cylindrus ponitur rectus ad horizontem, & sic axis cylindri lineæ verticis, & circuli circulis respondent Almucantarath circulis altitudinum seu horizontalibus; vel consideratur parallelus horizonti, & sic axis respondebit diametro horizontis, & circuli circulis Azimuth, seu verticalibus; vel denique inclinatus spectatur, & sic axis cylindricus axem mundi, & circuli circulos signorum, seu parallelos Solis respicient.

VIII. Colligitur quoque ex his omnibus mirabilis quædam proprietas speculi plani, & cylindracei, seu conici. Nam reflexio speculi plani ad motum ☉ diurnum, singulis nimirum horis 15. gradus æquatoris conficiendo movetur. Cylindracea verò reflexio, seu conica motum Solis proprium, qui est secundum successionem signorum, observat; ita quidem, ut projectura ejus, quam diu Sol in parallelo aliquo commoratur, integro nimirum die, immota perseveret, uno & eodem loco; postero verò die juxta motum Solis in Zodiaco, projectura quoque movea-

reflexio ex planis speculis annuatur ☉ diurnum;

Ex conicit, vel cylindraceis motum ☉ proprium.

moveatur: Ita quidem ut cylindro ad certam poli altitudinem elevato, quosvis totius anni parallelos Solis in quavis etiam quantumvis irregulari superficie describere sine difficultate possit; ut nos uberius in lib. 3. ostendimus: quæ res omnino mirabilis est, & nescio ad huc usque cognita.

IX. Colligitur quoque, qua ratione subsidio cylindri hujus reliqui quoque circuli, quos respicit, in horologio quopiam monstrari queant; sive ea faciant lineas rectas, sive circulares, sive denique sectiones conicas. Atque hic breviter notandum, quod etsi præter ellipsin, & circulum, reliquæ sectiones, uti sunt hyperbola, & parabola, cylindricæ sectioni convenire non possint; projecturam tamen luminosam à reflexis

radiis peractam ita conicis sectionibus, parabolis inquam, & hyperbolis assimilari: ut vix discrimen aliquod mechanicè operando inter eas reperiri possit; nescio enim quid hyperbolici etiam cylindrica affectet sectio: quæ omnia illi, qui magistræ rerum omnium experientiam consuluerit, luculentius patebunt, quàm ego vel fufis verbis demonstrare valeam. Atque hæc sunt, quæ de Theorematicæ Catoptricæ nostræ Gnomonicæ doctrina præmittenda existimavimus; quæ si benè intelligantur, ea sagaci Lectori infinitarum inventionum, campum apertura nihil dubito, vide de hisce fufius quoque tractatum in Arte nostra Anacamptica.

ANACAMPTICÆ ARTIS  
PARS QUARTA  
PROBLEMATICA.

Qua omnia in prædictis *ἢ τῶν διωγῶν* considerata in usum, praximque deducuntur.

CAPUT I.

*De horologiis, que reflexione ex planis Speculis in superficies regulares projecta construuntur.*



OTA primò, radium reflexum variè juxta variam corporum politorum, speculariumque, in quæ incidit, conditionem, ut in præcedentibus fusè dictum est, considerari posse. Vel enim in plana, seu spherica incidit; vel in cylindracea, seu conica. Quales, & quàm miros effectus in utrisque præstet, in sequentibus patebit. Nota secundò, plana quoque, in quæ reflexio terminatur, dupliciter sumi posse; vel enim projicitur in plana regularia, cujusmodi sunt planum horizontale, verticale, meridianum, polare, æquinoctiale: Et sic horologia Anacamptica à sciathericis non differunt, nisi solo situ, & positione, nihilque aliud sunt, nisi inversa quædam horologia ordinaria. Vel projicitur in plana irregularia, quæ scilicet varia planorum mixtura, & coactione diversarum superficierum constant. Quomodo utraque construenda sint, jam tempus est ut doceamus, à reflexis ex planis speculis in superficies regulares initium facturi. Sed præmittantur more solito hypotheses, & postulata.

Hypotheses, & Postulata.

- I. OMnis angulus incidentiæ est æqualis angulo reflexionis.
- II. Omne punctum incidentiæ, & reflexionis, idem quod centrum mundi censerit debet.
- III. Planum alicujus horologii Catoptrici tantum à centro mundi abest, quantum punctum reflexionis distat à plano, in quod fit radiorum reflexio.
- IV. Reflexus radius idem præstat in delineatione circulorum cælestium, quod Sol per apicem styli radio directo in plano. Differentia sola est, quod hic recto, ille præpostero ordine id faciat.
- V. Reflexus radius ad motum Solis uniformiter moveretur.
- VI. Reflexio Solis à cylindro, vel cono integrum describit parallelum Solis.
- VII. Reflexus radius Solis à planis Speculis imitatur motum diurnum, à cylindricis, ac conicis proprium.
- VIII. Tantus semper angulus reflexionis, quantus angulus elevationis Solis supra horizontem in horizontalibus horologiis: In aliis vero tantus, quantus angulus inter planum Speculi, & cen-

centralem Solis radium.

IX. Reflexio semper fit in oppositum à latere, respectu perpendicularis.

X. Reflexus radius ex Speculo horizonti æquidistante, in plano verticali describet horologium vel verticale, vel declinans, vel meridianum orientale, vel occidentale.

XI. Reflexus radius ex Speculo verricali parallelo in plano horizontali describet horizontale.

XII. Reflexus Solis radius à Speculo ad axem mundi inclinato, pro plani, in quod reflectitur, dispositione horologium describet.

XIII. In nullo horologio catoptrico verticali plures quàm 12. horę monstrari possunt.

Theoremata.

**S**i radius Solaris in sphaera recta in Speculum horizonti parallelum inciderit, reflexa lux in opposito muro, lineam rectam quidem, Sole in æquatore constituto, in tropicis verò conicas sectiones describet. Demonstrationem hujus vide in lib. 3. protheor. 2.

In omni reflexione, dextra sunt sinistra, superiora inferiora, recta inversa; & è contra, sinistra dextra, inferiora superiora, inversa recta.

Si Sol per circulum æquatori parallelum incedat, sitque planum, in quod radius reflexus cedit, circulo maximo utramque ba-

sim conicarum superficierum contingenti parallelum, erit lux à centro in planum projecta sectio conii, dicta parabola. Demonstratur lib. 3. protheor. 2 Theor. 4.

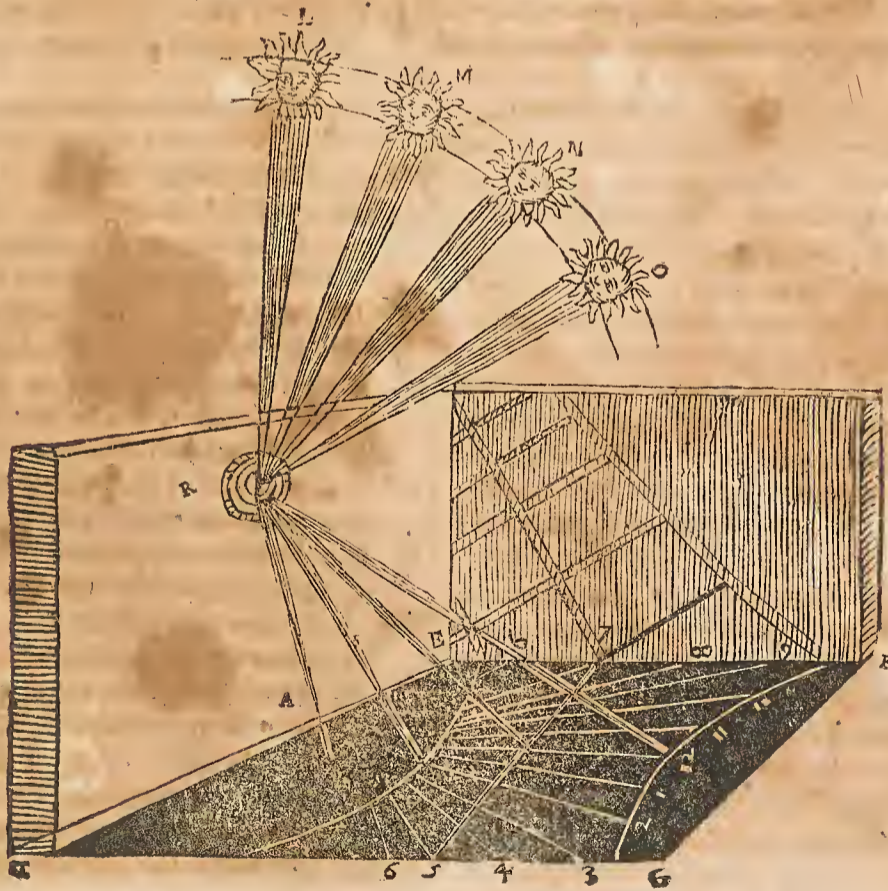
Si Sol per circulum æquatori parallelum incedat, sitque planum, in quod umbra gnomonis, aut reflexus radius incidit, circulo maximo utrumque conum secanti parallelum, erit projecta centri umbra, sicut & lux reflexa, hyperbole. Demonstratur citato loco Theor. 5.

Si Sol per circulum æquatori parallelum incedat, sitque planum, in quod vel radius rectus per apicem gnomonis, aut reflexus radius ex eodem centro incidit; planum dico circulo maximo, neque basis conorum parallelo, neque eas tangenti, neque secanti, æquidistans; erit projecta centri umbra, sicut & lux reflexa, ellipsis. citato loco Theor. 6.

Lumen, umbraque circa immotum opacum corpus oppositis mota lationibus, describunt conum umbrosam, sicuti lux reflexa luminosum.

Sole extra æquatorem quocumque puncto constituto, radius Solaris, atque ad eodè verticis styli umbra, in lineam curvam projicitur, sicut & radius reflexus, quæ communis sectio est plani horologii, & conicæ superficierum, cujus basis est parallelus parallelo Solis oppositus, citato loco Theor. 1.

Horum theorematum demonstrationem vide in Gnomonica nostra Catoptrica fol. 52. 55. 57. 61. 65. 69. & 72.



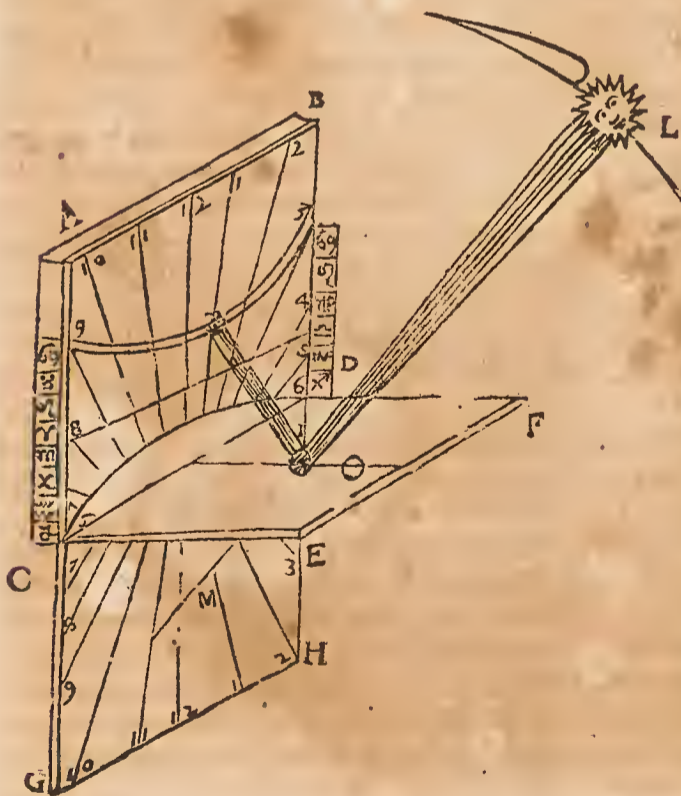
## Propositio I. Problema I.

*Horologium Anacampticum Astronomicum  
in plano regulari horizonti parallelo deli-  
neare.*

**F**iat igitur, data prius linea meridiana in plano quopiam, juxta regulas in Horographia traditas, horologium horizontale DEFG, Astronomicum, idque beneficio regulæ nostræ Gnomonicæ, seu Sciathericæ, aut alia quavis praxi ibi tradita; ita tamen, ut lineæ horariæ ex centro situ horologii Sciathericis prorsus contrario in Austrum vergant, ut hic vides. Quo peracto si ex A, loco styli erigas fulcrum aliquod ad altitudinem styli Sciatherici, & in R summitate ejus particulam Speculi ita applices, ut planum Speculi R, verticalis primarii plano sit parallelum; habebis horologium Anacampticum, sive reflexum, quod quærebas. Demonstratio rei patet ex constructione horologii Sciatherici citato loco proposita: est enim nil aliud, nisi horologium horizontale inversum; quodque facerent radii recti LMNO, transeuntes Speculum R in plano Sciatherico post murum DAE; id reflexus modò facit in plano ei opposito EDGF.

## Corollarium I.

**H**inc patet, horologia omnis generis, Italica, Babylonica, inæqualia, reliquaque lineas primi mobilis motum referentes, huic horizontali horologio juxta leges in Sciathericis observandas inscriptas, idem in hoc horologio Anacamptico reflexo, quod



in Sciatherico directo radio demonstraturas.

## Corollarium II.

**S**ix altera parte Sciathericum delineas: <sup>Horologium directo, & reflexo radio horat demonstrans.</sup> dico stylum, seu fulcrum horas versus Boream umbra sua ostensurum in plano Sciatherico; adjunctum verò speculum versus Austrum in plano Anacamptico easdem demonstraturum. Patet quoque, qua ratione idem apex styli in oppositis planis simul, & sciathericè, & anacampticè horas demonstrat: si videlicet globulum specularem apicis loco imposueris, hic enim, & umbra sua, & reflexione in planis oppositis utrumque præstabit.

## Corollarium III.

**C**um verò in plano horizontali à Sole illuminato reflexa lux, utpote debilior, <sup>Horarium sine stylo, & umbra in medio Solis, quæ horas monstrare possit.</sup> difficulter videri possit, duplici via ea manifestabitur: prima, naturali loci situ ita adaptato, ut planum anacampticum in umbret; vel etiam, quod mirabilius videbitur, si planum manu, vel umbraculo quovis in umbres, sic enim radius lucis, qui prius non comparebat, mox umbra facta unâ secum temporis manifestabit punctum, quod quærebatur.

## Propositio II. Problema II.

*Horologium Anacampticum Astronomicum in plano regulari, quod verticali primario parallelum sit, describere.*

**F**iat igitur plano quopiam verticali primario æquidistante juxta regulas in ho-

rographia varia traditas, horologium verticale Astronomicum, Italicum, Babylonicum, vel cujuscumque alterius generis; ita tamen, ut lineæ horariæ ex centro prodeuntes, verticem respiciant situ sciathericis verticalibus prorsus contrario, ut in exemplo vides. Quo peracto, si in O, speculi fixeris particulam, tanto à plano ABCD, distante spacio, quanto in sciatherico horologio apex styli juxta hypothesim 7. hujus ab eodem plano verticali distat; habebis horologium anacampticum perfectum: nam lux Solis L, <sup>Verticale anacampticum.</sup> in speculum O incidens idem præstat in plano anacamptico ABCD, quod præstaret umbra apicis styli in eodem verticali plano infra planum CDEF, continuato, in quo verticale sciathericum esset delineatum. Cum verò in plano illuminato lux reflexa vix dignosci possit

possit, locus in quo horologium describitur, claudi debet, speculumque ita disponendum in plano horizontali; ut sine impedimento receptum a Sole radium in interiorem murum projicere possit. Vel si in tabula portatili delineatum fuerit, folius manus umbra ad reflexam lucem manifestandam sufficiet.

*Corollarium.*

**H**inc patet, omnia, quæ in sciatherico verticali, monstrari solent umbra styli, eadem reflexam a speculo lucem in plano anacamptico demonstraturam; cum uti dictum est, tantum inversum horologium sciathericum sit.

Propositio III. Problema III.

*Horologium meridianum Orientale, & Occidentale astronomicum, vel quodcunque alterius generis, in plano meridiano æquidistante delineare.*

**F**iat, ut in præcedentibus, subsidio regulæ nostræ Sciathericæ, vel alia quapiam praxi in primo libro descripta, horologium Orientale, & Occidentale in oppositis planis Ortum, & Occasum præcisè respicientibus, situ tamen Sciathericis prorsus contrario. Quo peracto, si supra axem mundi plani particellam Speculi, (quæ tantum a plano anacamptico distet, quantum apex styli horologii Sciatherici a suo plano) ita fixeris, ut id plano polari sit parallelum; habebis horologium quæsitum. Nota tamen hoc loco, duplici Speculo hujusmodi horologia confici; uno quidem super axem mundi è plaga orientali, altero eodem situ è plaga occidentali; quorum illud quidem antemeridianas, hoc pomeridianas horas indicabit. De hujus horologii fabrica, Speculique situ, vide plura in sequentibus.

Propositio IV. Problema IV.

*Horologium polare anacampticum in planis orientali, & occidentali superficie meri-*

*dianæ æquidistantibus delineare.*

**H**orologium polare anacampticum hic prorsus cum meridiano coincidit; Situs quoque Speculi a priori, nihil habebit diversum. Cur verò in plano polari hujusmodi horologium describi non possit: Ratio est, quod Solis radius objecto hujusmodi plano impeditus Speculum contingere non possit. Accedit; quod reflexa lux in hoc plano non se adeò commodè oculis obiciat; quæ omnia peritus Lector melius concipiet, quàm ego multis describere possum.

Propositio V. Problema V.

*Horologium anacampticum æquinoctiale in plano æquatori parallelo delineare.*

**C**um æquinoctiale planum duplex sit, superius, & inferius; duplex quoque Speculū ad hujusmodi horologium describendū, requiritur. Fiat igitur in plano quopiam æquatori parallelo, inferiori videlicet, & superiori, horologium Sciathericū æquinoctiale inversum; Speculique particula plano æquinoctiali parall: ita figatur, ut tantum a plano anacamptico distet, quantum apex styli in horologio æquinoctiali a plano Sciatherico; & perfeceris, quod quærebas. Nota tamen, hujusmodi horologium anacampticum aliquid incommoditatis habere, quòd, ut in præcedenti polari, nec radium Solis commodè excipiat Speculum; nec lux quoque commodè sese oculis obiciat.

*Situs Speculi in æquinoctiali.*

*Corollarium.*

**H**inc patet, quomodo; dato quolibet plano, sive declinante, sive non declinante, in eo horologium anacampticum delineari possit. Si enim in dato plano horologium inversum descriperis dato plano competens, & dati styli apici particulam Speculi fixeris; effectu desiderato minimè frustraberis. Atque hæc de regularibus anacampticis sufficiant.

*Situs Speculi in declinantibus.*

C A P U T II.

*De horologiis Anacampticis quibuscunque in datis quibusvis irregularibus superficiebus delineandis.*



**D**IXIMUS huc usque de modo horologia describendi in planis regularibus. Quæ tamen raro usui esse possunt ob incommoda multa, quæ in eorum delineatione occurrere possunt. Quare his relictis ad universaliorem methodum describendam ca-

lamum convertamus. Quod antequam faciamus: Notandum primò, positionem Speculi in hoc capite solum attendendam, nulla habita plani cujusvis interioris ratione. Erit autem Speculi positio triplex, horizontalis, verticalis, & polaris. Horizontalis positio Speculi est, cum Speculum situm obtinet æquidistantem horizonti. Verticalis, cum verticali plano, Polaris de-

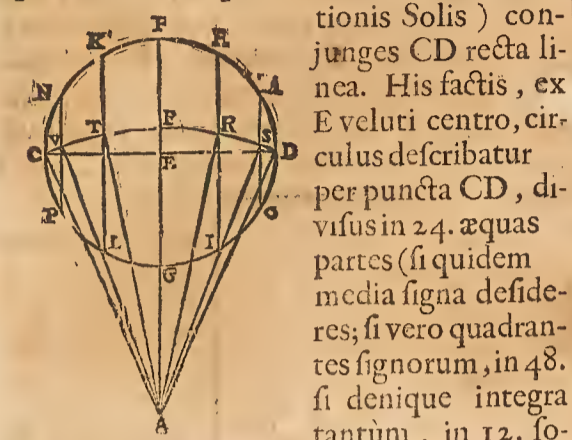
M m m

nique

*Situs Speculi in horologio Orientali & Occidentali.*



ex puncto F, utrinque versus C, & D; atque hæc duo puncta (quæ nihil aliud sunt, quàm extrema puncta maximæ declinationis Solis) conjunges CD recta linea. His factis, ex E veluti centro, circulus describatur per puncta CD, divisus in 24. æquas partes (si quidem media signa desideres; si vero quadrantes signorum, in 48. si denique integrantantum, in 12. solummodò æquas partes.) Hujus duo quælibet puncta æqualiter à C, & D, remota, si rectis conjunxeris, lineæ AF parallelis, secabunt illæ arcum CFD, iis in punctis, per quæ ex centro A, radii signorum Zodiaci ducendi sunt. Ductis itaque radiis signorum efficies Zodiacum radiosum, cujus media linea æquinoctialem, duæ extremæ tropicos, intermedia denique, intermedia tropicos inter atque æquatorem interiecta signa referent. Hunc porro ita præparatum Zodiacum, sic semicirculo QAS applicabis: lineam V, & æ, quæ in Zodiaco media est, ad crassitiem semicirculi mobilis excavabis, decurtando partem aliquam, juxta centrum in puncto A, eumque semicirculo immobili ita coarctabis, ut ad angulos rectos secundum semicirculum hinc inde moveri possit, una medietate partem inferiorem, altera superiorem respiciente: habeat autem hic Zodiacus circa punctum M, & N cochleolam, ut supra lineam aliquam horariam positus firmari possit; vel si mavis, idem Zodiacus protensis cruribus in ipso centro semicirculi firmari potest.



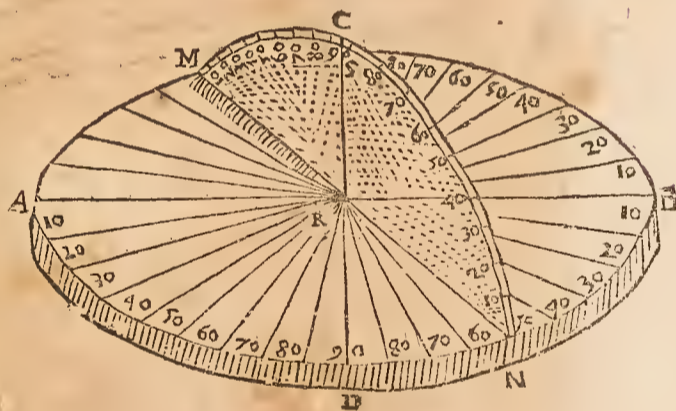
Verum priorem modum certiorum existimamus. Denique supra lineam meridianam OMR, semicirculi OSR acus magnetica cistulæ inclusa, ea ratione ponatur, ut maximam habeas rationem magneticæ à polo declinationis; & habebis instrumentum reflexorium præparatum: Cujus quadratum ABCD horizonti parallelum, ac juxta quatuor mundi plagas directum, horizontale refert planum: aliis verò planis, si parallelum ponatur, id planum, cui Speculum æquidistat, refert. Semicirculi solidi limbus OSR semper meridianum immobilem per polos mundi verticisque punctum transeuntem, repræsentabit. Semicirculus verò solidus QAS supra meridianum, limbum dico semicirculi OSR motum, firmatumque, æquinoctialis reflexi, seu inverfi depressionem, aut elevationem

ostendet. Zodiacus denique radiosus supra æquinoctialem circulum motus horarium mobilem, unà cum projectura radiorum Solarium per singulas horas, Sole in initiis signorum constituto, referet. Centrum verò semicirculi supra lineam axem mundi reflexum repræsentantem, centrum mundi, seu juxta 13. Theor. prioris partis, apicem styli alicujus, vel punctum reflexionis referet: ergo instrumentum anacampticum confecimus, quod erat faciendum.

Problema II.

Aliud instrumentum reflexorium Azymuthicum construere.

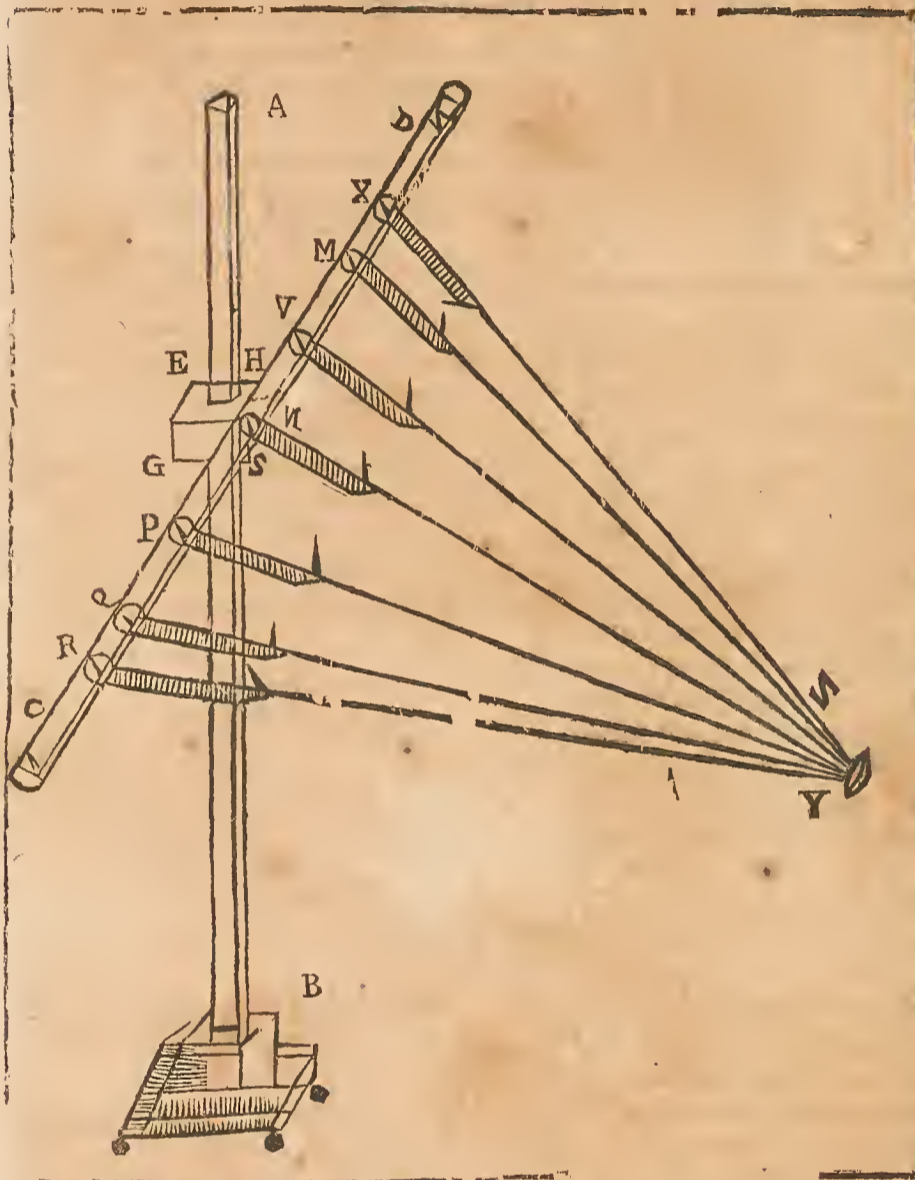
Describatur in prædicta materia ærea, cuprea, aut lignea, circulis ABCD in 360. æquales partes divisus, seu in 4. quadrantes in 90. subdivisus: cujus centro alius semicirculus MCN, priori semicirculo æqualis, in 180. gradus, seu duos quadrantes divisus, ita exactè imponatur, ut ad superficiem circuli ABCD ad rectos, & liberè, relicto ad hoc pedunculo R, in centro circuli ABCD, veluti axis in polo circum-



duci possit, ut in figura apparet; circumductusque supra certum gradum trocheola in M, vel N affixa firmari; habebisque instrumentum propositum paratum: habebit autem hoc instrumentum insignem usum in verticalibus, & horizontalibus; sicuti & in lineis domorum cælestium horologiis reflexis inscribendis. Constituto enim, verbi gratia, circulo ABCD, unà cum semicirculo mobili super planum plano Speculi parallelum, verbi gratia, supra planam horizontis superficiem, acque Magnetica directo instrumento; videbis, semicirculum quoque motum, nihil aliud referre, quàm semicirculos verticales ex puncto verticis descriptos, & horizontem ubique ad angulos rectos interfecantes, quorum omnium centrum, centrum horizontis est. Gradus verò in semicirculo mobili signati ejusdem hemicycli circumducti motu 90. horizon-

rizontis describent parallelos, quorum nonagesimus incidit in ipsum Zenith, seu polum horizontis, seu puncto verticis terminatur. Sed de hujus instrumenti multiplici usu plura inferius, cum ex professo ejus usum declarabimus.

## Problema III.



cavitate baculus transversus DC (qui quidem ad baculum AB in subdupla sit proportione) ea ratione indatur, ut in concavo canali SN, veluti in cardine quodam promotus, nunc deprimi, nunc elevari providentis commoditate possit: sic autem canali ille forinfecus cochlea quadam ad baculum transversum CD, habita jam certa elevatione, aut depressione, in suo situ firmandū instructus; baculus porro transversus juxta medietatem suam, longitudinemque crena aliqua, seu rima usque in D, & C excavetur, ut brachiola XMVHSPQR, (quæ nil aliud sunt, quàm Alhidadæ, seu lineæ fiduciæ, dioptris suis, ut in exemplis apparet, instructæ.) pro praxeos, operatio-

*Instrumentum opticum præparare.*

PRæparetur è ligno solido baculus figura rotundus, aut quadratus, sex aut etiam octo, vel decem pedes longus, sustentaculo quodam, seu pede B ad firmiter immobiliterque insistendum instructus: huic baculo sic præparato cursorem, seu volvulum GSEH, ita strictim coaptabis, ut ad

ipsam baculi qualemcunque superficiem, sive quadrata ea fuerit, sive rotunda, non nisi ægrè, ac coactè hinc inde pro artificis arbitrio sursum deorsumque volvi, ac promoveri possit; quòd si ob laxitatem aliquam dictus cursor baculi recusaret amplexus, constringendus esset, cogenendusque per cochleam, ei à latere in hunc finem affixam. Volutulo itaque, seu cursore per dictam coaptationem, baculo AB artè unito, à latere SH è ferro, cupro, aut alia materia canali SN firmiter affigatur, in cujus

nisque exactione, dicta in crena volvi possint, ac cochleis, certo situ habito, supra crenam firmari. His omnibus ita ritè observatis instrumentum opticum habebis perfectum ad dicto citius, ut in sequentibus videbimus, in quavis quantumvis irregulari, & obscura muri superficie, horologium quodvis catoptricum unà cum signorum parallelis sine difficultate inscribendum. Huic quoque negotio mirum in modum servit Mesopticum nostrum instrumentum lib. 3. traditum. Verùm de hujus usu, & applicatione, vide Magiam horographicam, ubi ejus usum in horariis reflexis describendis ex professo tradidimus.





facta jam linea indigitabit. His factis, promoveatur Zodiacus radiosus ad horam decimam, extensoque filo, duplici denuo operatione per duas lineas quaslibet juxta priorem praxim in ipsa superficie Zodiaci notatas, filum ad murum usque pertrahatur diligenter puncta, in quæ filum ex centro ductum incurrit, observando: per hæc enim verbi gratia duo puncta si rectam duxeris, horam habebis 10. in muro delineatam: porrò ad horam nonam designandam admovebis Zodiacum TV, lineæ 9. in semicirculo QAS, inventisque punctis duplici fili, juxta trianguli situm, extensione ad murum usque facta, si ea puncta recta junxeris, habebis horam 9. Non absimili modo reliquas consequentes horas 8. 7. 6. investigabis; ergo, &c. Quod erat demonstrandum. Vide figuram instrumenti anacampitici; quæ te in operando diriget.

*Demonstratio.*

Constituto instrumento in situ proposito, ac juxta mundi plagas directo, æquator instrumenti, qui est semicirculus QAS. in plano iacebit æquatoris cœlestis reflexi, seu inversi (diximus autem omnes eos circulos reflexos esse, qui ob luminis repercussionem inversum à directis situm sortiuntur; de quo hic monendum duximus lectorem, ne voces istæ eum in legendo ambiguum reddentes, in operatione retardarent) semicirculum autem QAS, seu æquatorem reflexum, rectè hoc situ collocatum sic demonstro. Cùm enim juxta Theor. prioris partis omnis reflexio fiat in oppositam partem à perpendiculari superficiæ reflexionis, æquator verò reflexus juxta Theor. primæ hujus tantùm à perpendiculari superficiæ reflexionis abscedat, quantum directus ab eadem removetur, utraque tantùm quanta est æquatoris Romana elevatio, seu complementum altitudinis poli, nimirum 48. grad. à perpendiculari recedente: ergo, & uterque genuinum situm obtinebit, hic lineis directis, ille reflexis convenientem; ergo æquator reflexus situm directo æquatori obversum obtinebit, nimirum per semicirculum QAS, ad dictum elevationis gradum promotum. Negetur autem eum in quadragesimum octavum gradum elevatum genuinum situm obtinere, ergo ponatur elevatus ad 36. grad. ergo Sole Romæ in æquatore verbi gratia constituto 48. gradib. elevato: ergo reflexus radius fundabit angulos, tum elevationi æquatoris, tum complemento ejus æquales: ergo à linea perpendiculari triangulum superficiæ reflexionis dividetur biftariam, & non bifariam: ergo anguli inci-

dentia, & reflexionis erunt æquales, & non æquales: sed hæc omnia involvunt contradictionem, suntque contra Theor. 2. 6. 7. & 8. ergo manet, æquatorem reflexum supra 48. grad. elevationis æquatoris Romani cœlestis congruum horologio describendo situm obtinere. Præterea cùm juxta hypothesein primam hujus, & Theor. 13. punctum reflexionis speculi idem censei debeat, quod centrum mundi, seu æquatoris; ergo Sole in æquatore constituto, reflexum radium idem describere necesse est in pariete XVNT, quod describeret, si penetrato speculo in inferiorem murum radio recto projiceretur, uti in 2. 12. 13. 14. demonstravimus, sola discrepantia facta in inversione horolabii, Ergo & centrum speculi bene quoque assignatum est. Porrò Colurus solstitiorum, horariusque mobilis, seu Zodiacus radiosus TV, ad singulas horas delatus, singulorum horariorum per mundi polos transeuntium situm obtinebit; ac denique radii signorum Zodiaci diametris Eclipticæ, quatenus communes sunt sectiones ipsius, ac meridiani, positus sub meridiano initiis signorum, ad unguem respondebunt. Quare planum quadrantis Meridiani, si tunc concipiatur extendi ad murum usque, efficiet in muro lineam horariam illius horæ, id est communem circuli illius horarii cum muro sectionem, supra quam promotus contigerit. Atque hoc est, cur nos duplici operatione horas supra inscribi præceperimus. Cùm enim mobilis horarius TV, seu Zodiacus radiosus super lineam quampiam horariam in semicirculo QAS signatam fuerit collocatus, Zodiacus dictus, seu horarius mobilis eum necessariò situm obtinebit, quem obtinet horarius prædictus in cœlo, ad quem nimirum est parallelus: quare si horarius dictus excurreret in murum usque, exprimeret eandem in eo lineam, quam exprimeret circulus horarius cœlestis in murum excurrrens. Cùm verò horarius mobilis murum contingere nequeat, utpote ab eo remotus, ac proinde linea in eo notari non possit; voluimus nos eam repræsentare per filum quodpiam è centro ad murum usque extensum, horarii mobilis veluti vicarium; tracto enim filo ea ratione, ut superficiæ dicti horarii mobilis liberè incumbat, si per duo puncta fili ope in muro notata rectam duxeris, referet tibi linea ducta circulum horarium quæsitum. Dixi duo puncta notanda, non quòd plura notari non possint, cùm una continua fili racione in muro integra linea horaria trahi, imò infinita puncta ad eandem superficiem horarii mobilis incumbente liberè filo, in muro duci possint,

*Demonstratio operationum instrumenti peracta uni.*

sint, quæ omnia erunt sub eadem recta linea, seu puncti fluxus veluti extensa: sed tantum duo puncta notanda dixi; tum, ut operatio brevius, & majori cum compendio expediretur; tam quia aliàs operatio unico solummodo puncto perfici nequaquam posset. quæ bene notanda. Porro signorum radii in horario mobili descripti, si ope fili ad murum usque continentur, indicabunt illi in muro puncta, in quæ reflexus radius è Speculo E, Sole in dato circulo horario, & signorum initiis existente projiciatur. Ergo hac ratione horologium totum constructum erit, si horarius mobilis ad singulas horas intelligatur, esse traductus. Ergo, &c. Quod erat propositum.

Scholium.

**D**uo maximè in prædicta horologii verticalis construendi methodo observanda sunt.

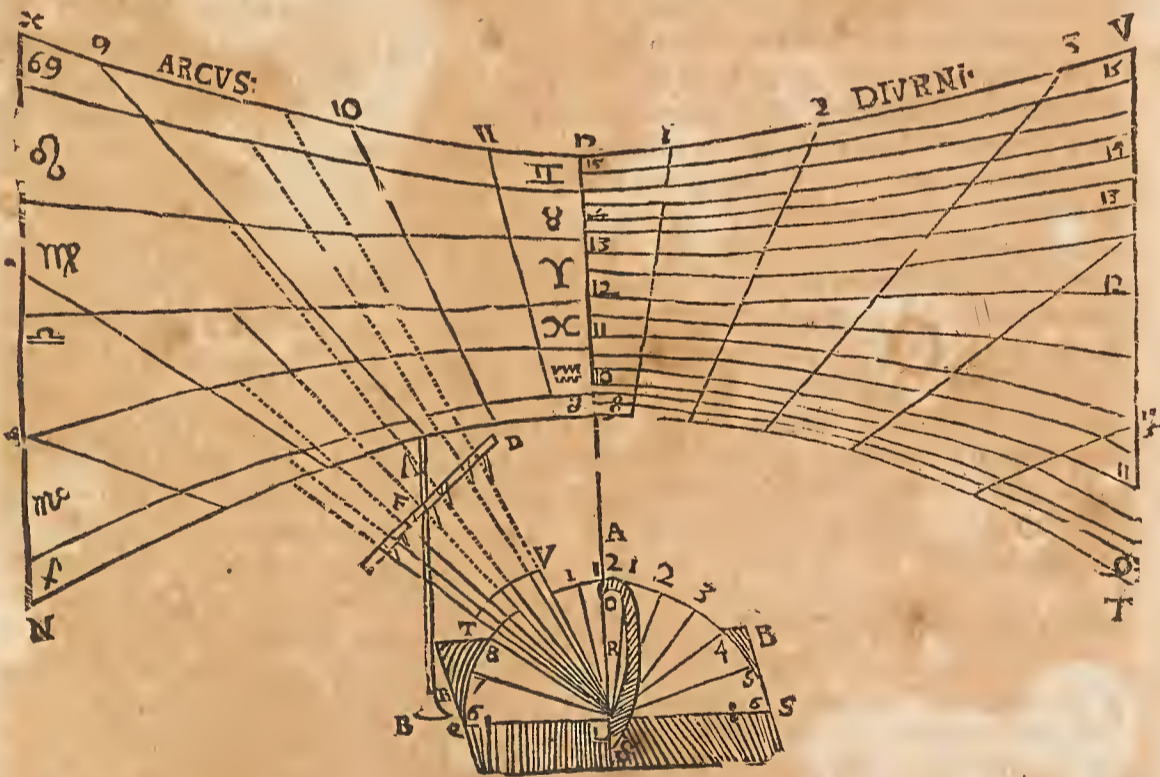
Primùm, ut instrumentum, quantum fieri potest, firmissimè loco, seu centro suo stabilietur. Cùm enim radius reflexus in indivisibili consistat, instrumentum quoque quantumvis parùm, & insensibiliter motum, radium aliò quoque unà cum pendendis erroribus derivabit.

Secundùm, ut centrum speculi centro instrumenti, quàm optimè fieri poterit, & exactissimè respondeat; quod tutissimè hac ratione fieri posset: delineato jam subsidio instrumenti horologio catoptrico, in muro ad id electo, speculum ei puncto, in quo centrum instrumenti consistit, ea industria applicetur, ut radius reflexus in horam, & gradum Solis, (quæ ex alio horologio exactè facto addisces) in quo tunc temporis Sol versatur, mox projiciatur; hoc enim diligenter peracto, speculum situm desideratum habebit, nec ulterius in ejus rectificatione laborabis; sed id vel cera (quàm vulgò Hispanicam vocant) aut alia pertinaci, aut glutinosa materia mox firmabis.

Problema V.

*Arcus signorum prædicto horologio catoptrico ope instrumenti nostri anacamptici, seu reflexorii inscribere.*

**A**rcus signorum, seu paralleli Solis nil aliud sunt, quàm circuli diurna, nocturnaque Solis in initiis signorum constituti circumvolutione decircinati, omnes ad æquatores paralleli: qui, qua ratione in dato plano XVNT, subsidio instrumenti nostri delineentur, videamus.



Nota igitur primò, cum plana Zodiaci radiofi, seu horarii mobilis superficies ad murum usque ob dictam causam, extendi non possit, necessarium esse, ut eorum communes cum muro sectiones, & puncta, per quæ arcus signorum Zodiaci sunt deducendi, beneficio fili, aut optici instrumenti Probl. III. profiti, aut aliis modis investigentur. Nos duobus prioribus contenti, id

ea, quæ sequitur ratione expediemus. Zodiacus radiofus, seu horarius mobilis ad horam 12. in suo semicirculo promotus, eo situ benè firmetur. Ex puncto verò S filum pertenuè, ut supra diximus, ad murum usque emittatur ea industria, ut filum ipsius horarii mobilis T, V, liberè radens, ei perpetuò incumbat. Nam si filum illud singulis radiis signorum applicetur, noten-

*Qui 12. signorum arcus Zodiaci radiofi delineari possint.*

*Firmatio instrumenti necessaria.*

notenturque summa diligentia puncta in muro, linea recta per notata puncta ducta lineam dabit meridianam, horam 12. à meridie, & media nocte indicantem. Moto deinde horario mobili ad horam primam, vel undecimam in semicirculo suo notatas: reperiemus eodem filo planum horarii liberè radente, & singulis radiis incumbente, puncta eorundem signorum in muro, per quæ lineæ horæ 1. vel 2. ducendæ sunt. Iterum, moto horario mobili ad 2. vel 10. horam, ductoque per singulos signorum radios ad murum usque filo, habebis puncta pro initiis signorum hora 2. vel 10. Eademque ratio est de omnibus aliis horis, quæ in murum cadere possunt, hoc est, quarum puncta, filo planum horarii radente, in muro notari possunt. Quod si puncta radiorum, quæ unicuique signo diversis horis notata respondent, aptè conjunxeris lineis parum inflexis; descripseris quoque signorum arcus, quos reflexus radius Sole in initiis signorum, existente, percurreret.

Omnia tamen puncta  $V$ , &  $m$ , si in operatione erratum non est, in lineam rectam cadant, necesse est; nempe in communem æquatoris, cum plano horologii sectionem, uti in Theor. 15. prioris demonstravimus, demonstrat Theodosius lib. 1, prop. 15. Cæterum puncta eorundem arcuum signorum alia quoque methodo, atque adeo arcus ipsos delineabimus, nulla horarum habita ratione. Nam si horarium mobilem ad varia loca semicirculi  $QAS$ , parum inter se distantia, & in singulis positionibus filo quopiam puncta in muro pro singulis signis notemus, inventa erunt omnia signorum puncta, etiam si nullius horæ habita fuerit ratio. Et quidem quo frequentiora fuerint intervalla in semicirculo, seu mobili æquatore  $QAS$ , in quibus horarius mobilis constituitur; eo frequentiora puncta, & minus inter se distantia pro singulis signis; ac proinde arcus ipsi, signorum magis exquisitè ducentur.

*Alia dictorum arcuum delineandi methodus per instrumentum nostrum opticum.*

Quod si porrò murus aliquis nimirum esset irregularis, discontinuus & à centro speculi (uti in interioribus domorum, conclavium, vestibulorum, aliorumque locorum maximè excurrere solent, nimium remotus: delineatio horologii difficulter subsidio filii perfici poterit. Eo quod filum in hoc casu paulo longiùs extensum, facile curvetur, curvatumque à directâ radii reflexi projectione, quam refert, deficiens, incorrigibiles errores horologio cæteroquin inducere posset. Quare, ut huic malo remediaremur, Optica perspicacissima, & ni-

*In magna planorum varietate servit instrumentum opticum.*

hil non in Mathematicum difficultatibus penetrans, per nos consulta, instrumentum quoddam suppeditavit; cujus usus quàm eximius sit, & quàm infallibilis, ex sequentibus luculenter apparebit.

Sit itaque magna aliqua murorum irregularitas obvia, nos subsidio instrumenti dicti non minùs facile in quavis irregulari superficie, quàm omnino recta, planaque, horas, arcusque signorum describemus, eò qui sequitur, modo. Sit verbi gratia hora tertia in dictam irregularem muri superficiem incurrens delineanda instrumento reflexorio directo: promove horarium mobilem, seu Zodiacum radiosum ad horam 3. in semicirculo mobili  $QAS$ , notatam; firmatoque eo, instrumentum opticum murum inter, & instrumentum reflexorium collocetur; ut in figura apparet, ductoque filo juxta signorum radios ex centro  $S$ , Zodiaci mobilis liberè incumbente ad baculum usque transversum  $CD$ , quem elevando, deprimendo, varieque torquendo, ita Zodiaco mobili  $TV$  obvertes, ut eundem situm, juxta lineam visus obtineat baculus  $CD$ , ad horarium mobilem, seu Zodiacum radiosum  $TV$ , & in eodem sint plano. Quo comperito, firmabis baculum opticum  $DC$ , cochleolis à latere in hunc finem appositis. Brachiola verò juxta situm, ac projectionem radiorum in Zodiaco radiofo descriptorum, radio visuali sic diriges, ut filum è centro per radios ductum, per brachiorum quoque dioptras, seu pinnacidia visoria directè transiens, rectam lineam constituere videatur. Quo facto, manifestum est, brachiola verum horarii, seu radiofi Zodiaci reflexi situm obtinere. Quòd si denique visus tuus ponatur inter horarium mobilem, & dictum instrumentum opticum, ac per brachiorum dioptras puncta, in quæ visus in muro inciderit, notaveris; manifestum est ea esse puncta, in quæ, Sole initiis signorum constituto, hora tertia data, radius reflexus repercutietur; quæ si rectà conjunxeris, habebis simul delineatam horam tertiam quæsitam. Porrò si eandem operationem instituas in consequentibus horis, punctaque Zodiaci in muro notata, rectis conjunxeris, delineaveris in quavis etiam quantumvis irregulari muri superficie horologium unà cum signorum parallelis in quod incidens è speculo reflexus Solis radius, omnia ea monstrabit, quæ umbra Gnomonis in quovis plano ostendere solet. Quòd si forsitan quispiam oculorum vitio laboraret, ita ut visu discernere non possit puncta in muro notanda, noctu subsidio luminis, seu candelæ id perfectè fieri poterit. Si enim intra Zodiacum radiosum, & instrumentum opticum, brachiolaque, candela-

Quomodo  
delineatio  
perfici pos-  
sit, umbra  
candela.

delam collocaveris ea industria, elevando, deprimendo, & in omnem partem torquendo, donec singulorum brachiorum dioptræ in unam abeant umbram; scito eum locum, in quo unio umbrarum ex duobus dioptris brachioli projectarum facta est, esse genuinum locum, in quem radius reflexus Solis, Sole in ejus signi initio, quod radius per brachiolum ductum directus refert, incidit. Nota verò situm arcuum signorum hic delineatorum inversum esse ab eo, qui est in horologio verticali directo; Septemtrionalia enim signa ab  $\Upsilon$  usque ad  $\varpi$ , & hinc ad  $\varphi$  superiorem horologii partem; Australia vero à  $\varphi$  ad  $\Upsilon$ , & hinc ad  $\Upsilon$  inferiorem obtinebunt in horologio catoptrico verticali: cujus rei demonstrationem dedimus in Theor. 12. 14. 15. prior. lib. nostræ Gnomonicæ catoptricæ. Sed hæc omnia melius ex præmissa figura considerari poterunt. Si verò arcus diurnos habere desideres, præparabis radiosum Zodiacum, qualem libro 5. docuimus: hunc affiges in anacamptico instrumento æquatori mobili; & deinde procedes, quemadmodum in signorum lineis describendis fecimus; & habebis quæsitum.

Corollarium.

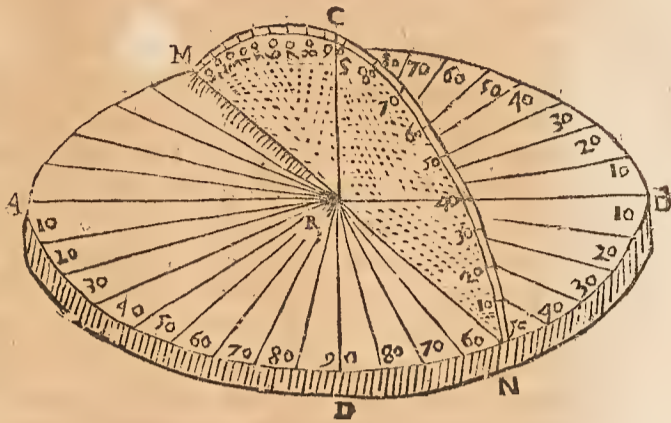
EX his, quæ hactenus de arcubus signorum inscribendis dicta sunt, patet, quæ ratione integra aliqua festorum immobilium rotius anni decursu occurrentium, aliarumque solemnitatum Ephemeris, in prædicti horologii Zodiaco ordinari possit. Item, qui gradus declinantis ab æquatore Solis, unà cum crepusculorum quovis anni tempore, quantitate, multisque prætereà ad naturam & Medicinam spectantibus rebus, uti sunt anni, ac Zodiaci partium qualitas, herbarum, plantarumque vigor certis anni temporibus notandus, unà cum electionibus cæteris communioribus repræsentari possint: verbo, omnia quæ Gnomonica physico-astrologica tradidimus, huc adferri possint.

Problema VI.

Circulos verticales, seu lineas Azymuth dicto horologio, subsidio instrumenti Azymuthici inscribere.

HOsce circulos, seu lineas, subsidio instrumenti Azymuthalis sic in horologio describes. Posito instrumento Azymuthico in centro S ea ratione, ut linea AB lineæ meridianæ exactæ respondeat. Quo facto circumduc semicirculum NSM, ad denos quosvis ordine, aut quindenos gradus in instrumenti circulari limbo descriptos, (nos hic promovimus ad singulos denos

gradus semicirculum) referent enim lineæ ex centro per dictos gradus ductæ, communes sectiones horizontis, & circularum verticalium. Posito itaque supra 90. gradum, id est lineam meridianam, semicirculo instrui-



menti MSN, atque ex centro filo ducto, quod ad semicirculi dicti, seu Azymuth mobilis superficiem liberè semper incumbat, 2. 3. 4. aut quovis puncta signabis: per hæc enim, si rectam duxeris, habebis Azymuth 90. in plano horologii descriptum, qui quidem à meridiano cum 90. Azymuth semper coincidet. Iterum promoti semicirculo ad 80. vel 75. gradus, uti nos hic fecimus, extensoque ad murum usque juxta superficiem semicirculi MSN filo, 2. 3. 4. aut plura, ut antefecisti, puncta notabis: per hæc enim, si rectam duxeris, habebis Azymuth 75. ante, vel post meridiem horæ 12. æquidistantem. Iterum promoti mobili Azymuth MSN, ad gradum 60. ad superficiem dicti semicirculi ad murum, usque extenso filo facies puncta, quæ si recta conjunxeris, habebis Azymuth 60. quæsitum. Non alia ratione ages in reliquis verticalibus consequentibus fili ope inscribendis. Descriptis itaque Azymuth in horologii parte Orientali, ad eos in Occidentali parte quoque inscribendos, qua dictum est præxi procedes. Quod si irregularis aliqua, & discontinua muri superficies occurrerit, per facies operationem instrumenti optici subsidio, uti in Probl. V. de inscriptione signorum docuimus. Azymuthales porrò circulos horologio benè inscriptos sic ostendo.

Demonstratio.

INtelligatur planum instrumenti ABDC esse planum horizontis, à lineis Azymuthalibus ad rectos intersecti, cujus centrum idem cum centro speculi, & centro mundi juxta Hypothesim 2. hujus, reputari debet; semicirculus autem MSN mobilis circumductilis, juxta diversum situm,

Nna diver-

Ephemeris  
Ecclesiasti-  
ca.

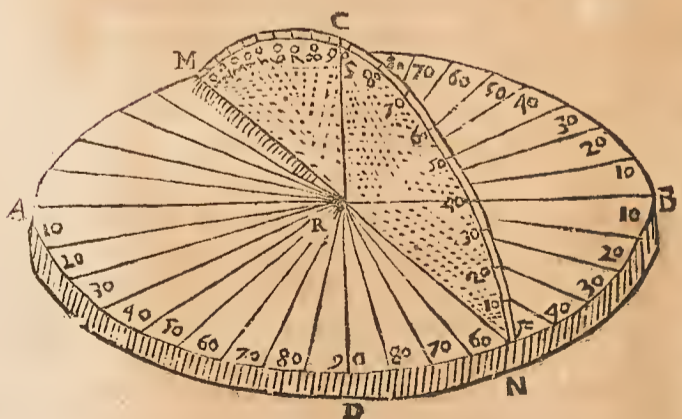
Applicatio  
Instrumenti  
Azymuthici.

diversos quoque verticales refert. Quoniam igitur communes sectiones horis, ac circulorum verticalium per polos horis incedentium horis dividunt, atque adeo & circulum ABCD (cum in tali positione idem centrum habeant horizon, & dictus circulus) in partes æquales; ac per consequens rectæ è centro ductæ per puncta divisionum transeunt, communes sint sectiones verticalium, & horis: patet semicirculum mobilem MSN ad dictas lineas promotum, referre verticalem tot graduum, quot gradibus linea, cui innititur semicirculus, à linea horæ sextæ, seu verticali propriè dicto remota fuerit. Quare filum ductum ad murum usque radium Solis reflexum eodem tempore in dicto verticali constituti refert: ergo & filum in hac instrumenti constitutione idem præstabit, quod radius Solis; ergo & ea puncta in muro ostendet, in quæ Solem in eo verticali constitutum cadere necesse est: erge verticales rectè inscripsimus, quod erat faciendum. Quoniam verò communes sectiones verticalium circulorum, & plani horologii parallelæ sunt, (eo quod planum verticalis primarii, horologii plano æquidistet) communi sectioni eorum, nempe axi horis per verticem, ejusque oppositum ducto; manifestum est rectas illas, quæ meridianæ parallelæ sunt, esse communes sectiones verticalium, & plani horologii; verticalis autem propriè dictus in horologium projici non potest, cum ei æquidistet. Circulos igitur verticales descripsimus. Quod erat faciendum.

#### Problema VII.

*Circulos Almucantarath, seu altitudinum Solis, in eodem horologio describere.*

**R**elicto instrumento eo, quo antea id collocaveramus situ, promove semicirculum MSN supra singulos quosvis quindenos Azymuthalium gradus in lim-



bo AMCBD circuli descriptos: ac primo

quidem promotum semicirculo MSN, qui refert mobilem verticalem supra horam 12. seu 90. Azymuth, ac filo è centro R. per quoslibet quindenos altitudinis gradus in quadrante MS, semicirculi mobilis MSN descriptos, ad murum usque ducto; offerent sese tibi quam primum puncta pro 15. 30. 45. 60. 75. altitudinum circulis, in quibus Sol hora 12. totius anni decursu invenietur. Hoc facto, promove semicirculum, mobilem dico verticalem MSN supra Azymuth, seu gradum 75. extensoque filo per prædictos quoslibet quindenos altitudinum gradus in quadrante MS descriptos, & offerent sese dicto citius prædicti altitudinum gradus. Promoto denique semicirculo MSN supra reliquos 60. nimirum 45. 30. 15. Azymuth, altitudinum puncta, eo quo dictum est modo, tracto nimirum filo per quoslibet quindenos altitudinum gradus, investigabis. Inventis porrò punctis circulorum in singulis verticalibus notatorum, si puncta similia quælibet ad Almucantarath 15. 30. 45. &c. pertinentia lineis parum inflexis, aut hyperbolicis conjunxeris, habebis descriptos circulos Almucantarath, qui quidem nil aliud erunt, quàm communes sectiones circulorum horizontalium, & plani horologii, seu conicæ sectiones, hyperbolæ dictæ, quas Sol radiofo cono à plano intersecto in plano dicto describit. In horum enim quemcunque reflexus radius ceciderit, tot mox gradibus supra horizontem elevatum Solem ostendet, quot gradus illi fuerint ascripti. Demonstratio hujus difficilis non erit, si situm parallelorum horis ad verticales, quem instrumentum, uti jam sæpe dictum est, in superioribus, perfectè refert, benè perceperis. Quòd si in hac descriptione irregularis occurreret superficies, operatio subsidio instrumenti optici foret perficienda; quod & in omnibus aliis irregularitatibus murorum observabis: ergo & parallelos horis inscripsimus. Quod erat faciendum.

*Praxis descriptionis circulorum altitudinis, & longitudinis Solis.*

#### Problema VIII.

*Lineas, seu circulos domorum cælestium, cæterosque circulos positionum, eodem in horologio describere.*

**D**uplici quidem ratione, juxta Regiomontani sententiam, eos per communes horis, & meridiani sectiones, æquatores in 12. æquales partes intersectantes, ducentis sic describes. Ponatur instrumentum eo situ, ut semicirculus QAS, qui æquatoris antea fungebatur munere, nunc meridiani vices expleat, ut in exemplo figuræ hic appositæ apparet. Quo







lineas horarum in limbo æquatorii semicirculi QAS descriptarum, & per eas tracto filo ad murum usque, nota puncta incidentiæ. Hoc facto, si per duo quælibet horarum similium in prima, & secunda operatione observata puncta, rectas intra tropicos duxeris; habebis lineas horarum ab Ortu, & Occasu descriptas. Alia porro operatione sic describes. In semicirculo QAS, instrumenti reflexorii ab hora 12. in utramque partem numera arcum semidiurnum  $\infty$ , aut  $\phi$ , ex tabulis lib. 3. positus, vel etiam & analemmata descriptum: Finis enim numerationis versus Occasum, sive ad dextram, dabit horam 24. ab Ortu Solis, ad sinistram verò sive versus Ortum, eadem numeratio horarum 24. ab Occasu Solis exhibebitur. Quod si à priori puncto, quod Occasui Solis tribuimus, transferas in æquatoris circumferentiam spatia horaria, beneficio circini in æquatore semicirculi QAS, accepta versus eandem horam 12. notatisque sic horis ab Ortu, & Occasu in æquatore semicirculi, si mobilem horarium ad singulas traducamus, reperiemus beneficio fili per tropicum  $\infty$ , vel  $\phi$  ducti, puncta eandem horarum, per quæ, & tropici ducendi sunt: per hæc enim puncta, & puncta horarum communium in æquatore notatarum, si rectæ ducantur, habebis idem quod supra. Non secus earundem horarum puncta pro aliis parallelis in muro invenies, si opus sit, & si prius eorum horas in æquatorio semicirculo QAS, beneficio arcuum semidiurnorum designaveris: satis autem erit, puncta horarum  $\nu$ , seu  $\infty$ , &  $\infty$ , aut  $\phi$ , solummodò inquirere: quando enim in tropico  $\infty$ , aliquarum horarum puncta non habentur; connectenda erunt bina puncta respondentia in parallelo  $\phi$ , &  $\nu$ , sive  $\infty$ . Quod si nonnullarum horarum puncta, neque in parallelo  $\nu$ , aut  $\infty$  habeantur, investiganda erunt puncta in parallelo  $\ddagger$ , vel  $\equiv$ . Lineam denique 24. horæ dabit linea horizontalis. Ergo horas Italicas, & Babylonycas, &c. quod erat propositum.

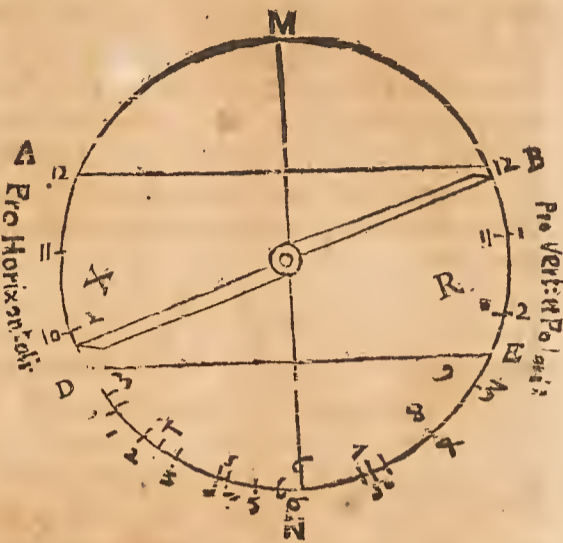
Problema X.

*Horas inæquales, seu planetarias, in horologio prædicto delineare.*

**D**irecto instrumento reflexorio juxta eum, quem semper habuit situm; ex anallemmate nostro circulum MNAB seorsim depromes, cujus arcus ANB, arcum diurnum  $\infty$ , DNE verò nocturnum  $\phi$  referet, & uterque dividetur in 12. æquales partes. Quo facto, refecetur totus circulus in duos semicirculos per lineam RX, semicirculumque RNX, ita accommodabis semicirculo QAS instrumenti reflexorii, ut centrum O, centro semicirculi, & linea MN, lineæ meri-

dianæ instrumenti exactè respondeat.

His omnibus exactè peractis a dmove horarium mobilem, seu Zodiacum radiosum ad horas in semicirculo RNX, semicirculo



QAS applicato descriptas: & filum per radios  $\infty$ ,  $\nu$ , &  $\phi$ , tractum, in muro monstrabit puncta in singulis promotionibus, per quæ rectæ lineæ ductæ dabunt horas inæquales. Uti in exemplo patet.

Corollarium.

**A**Tque ex his horis cognoscere poterimus tempus, & horas in Sacra Scriptura passim usurpatas. Ut si cognoscere libeat, quæ nam sit illa hora nona juxta S. Math. 2. cap. qua Christus Dominus noster exspirasse dicitur: Respondetur esse horam tertiam pomeridianam. Cum enim horæ antiquæ in æquinoctio convenient cum horis æqualibus astronomicis: Christus Dominus autem noster sit mortuus paulò post æquinoctium; patet illum circa tertiam pomeridianam exspirasse. Item quæritur, quæ sit illa hora tertia, qua Spiritus Sanctus die Pentecostes super Apostolos memoratur à Luc. c. 2. descendisse. Respondetur id uno quadrante prope post octavam matutinam contigisse: nam cum adventus Spiritus Sancti circa solstitium æstivum contigerit, ubi horæ inæquales maximæ sunt, patebit dicta methodo parallelum Geminorum dividenti illud paulò post octavam matutinam contigisse, dicente Petro: *Non enim, ut vos putatis, hebrei sunt, cum hora sit diei tertia: quod de nostra hora matutina tertia nequaquam dici potest, cum id tempus ad bibendum, comedendumque sit inidoneum. Sed de hisce, & similibus horis. Vide alibi à me fusiùs hoc opere tractatum.*

*Horæ quarum mentio fit in Evangelio, quomodo sumantur.*

Problema XI.

Signa Zodiaci ascendentia supra horizon-  
tem in horologio dicto describere.

Diversæ traduntur à diversis, ut Clavio, Schonero, Maurolyco, aliisque, lineas signorum Zodiaci ascendentium super horizon-tem horologiis inscribendi rationes, & methodi: verum adeò obscurè, & difficil-les, ut exercitatissimos etiam quosvis ab earum inscribendarum praxi facilè absterre-ant. Nos ne quidquam earum rerum, quæ ad primi mobilis doctrinam pertinent, in horologiis nostris Catoptriciis inscribenda-  
rum omisisse videamur; labori Tironum, ac difficultati consulentes, facilem, & bre-  
vem methodum invenimus: qua ingenio-  
sam hanc linearum inscriptionem, ope in-  
strumenti nostri, sicut cætera omnia, absque  
ullo negotio propè delineare possimus.  
Verùm priusquam ulterius progrediamur:  
visum fuit prius explicare, quid propriè si-  
gnificent istæ lineæ, quemque usum, utili-  
tatemve in horologiis habeant: sic enim  
fièt, ut iis intellectis ad prædictam praxim  
expediendam promptiores habilioresque  
accedamus. Sunt itaque ascendentia signa

Utilitas h-  
jus inscri-  
ptionis

Zodiaci hoc loco nihil aliud, nisi lineæ re-  
ctæ, quæ communes sunt plani horologii,  
& eclipticæ sectiones; vel lineæ quæ variam  
referunt eclipticæ cum plano horologii in-  
terfectionem, prout varios situs, ac positio-  
nes habet in horizontem, dum initia signo-  
rum emergunt supra horizontem; quæ pro-  
fectò usum majorem habent, & illustrio-  
rem omnibus prope dictis lineis: ex his e-  
nim quolibet pene momento totius cœli  
situm cognoscimus; nam reflexo radio ca-  
dente in lineam aliquam signorum ascen-  
dentium, quodnam signum tum temporis  
super horizontem emergat, ac proinde  
quodnam occidat, cùm necesse sit, opposi-  
tum signum occidere: Quod idem signum  
per consequens tunc cœlum mediet, atque  
adeò, & oppositum, quod angulum terræ  
occupet, infallibiliter cognoscimus. Nam  
cadente reflexo luminis radio lineam ver-  
bi gratia  $\pi$  in puncto A, sine ulla mora in-  
telligam,  $\pi$  oriri, seu supra horizontem e-  
mergere, & eodem temporis momento pri-  
mum punctum  $\rightarrow$  descendere; in medio cœ-  
li existere  $\approx$ , in angulo terræ constitui  $\Omega$ ;  
atque ita de cæteris: uti per oppositas haf-  
ce tabulas facilè deprehendes.

Tabula I. dispositionis 6 Signorum Borealium respectu horizon-  
tis.

Ascendentia.	Descendentia.	In medio cœli.			In angulo terræ.		
		G	M		G	M	
$\Upsilon$	$\cap$	0	0	$\phi$	0	0	$\ominus$
$\delta$	$\cap$	15	59	$\phi$	15	59	$\ominus$
$\pi$	$\rightarrow$	6	3	$\approx$	6	3	$\Omega$
$\ominus$	$\phi$	5	9	$\chi$	5	9	$\mp$
$\Omega$	$\approx$	13	59	$\Upsilon$	13	59	$\cap$
$\mp$	$\chi$	23	57	$\delta$	23	57	$\cap$

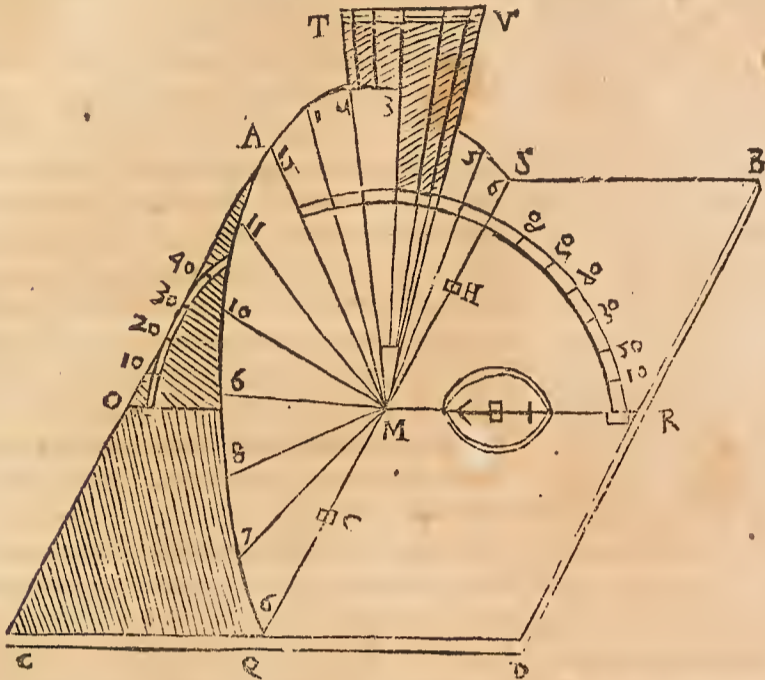
Tabula II. dispositionis 6 Signorum Australium respectu horizon-  
tis.

Ascendentia.	Descendentia.	In medio cœli.			In angulo terræ.		
		G	M		G	M	
$\cap$	$\Upsilon$	0	0	$\ominus$	0	0	$\phi$
$\cap$	$\delta$	6	3	$\Omega$	6	3	$\approx$
$\rightarrow$	$\pi$	16	1	$\mp$	16	1	$\chi$
$\phi$	$\ominus$	24	54	$\cap$	24	54	$\Upsilon$
$\approx$	$\Omega$	23	57	$\cap$	23	57	$\delta$
$\chi$	$\mp$	14	1	$\rightarrow$	14	1	$\pi$

Cognitis

Cognitis itaque hoc modo quatuor cæli cardinalibus, reliqua signorum Zodiaci, quem situm habeant in intermediis cæli partibus cognoscere difficile non erit; atque ad eò si Stellarum loca cognita fuerint in Zodiaco, unà cum earum declinatione,

vel latitudine, quænam stellæ fixæ in hac, vel illa parte existant, etiam si non compareant, cognoscere poteris. Verùm hisce obiter explicatis, videamus nunc, qua ratione ea instrumento nostro reflexorio problemate, et si vanacamptico inscribenda sint.



Directo itaque instrumento, ea qua hactenus factum est ratione, obverte semicirculum QAS ad elevationem 42. graduum elevatum, firmatumque versus horologium, vel murum, in quibus dictas lineas describere desideras, invenies prima puncta signorum ascendentium, seu emergentium supra horizontem, & nimirum ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐, ♑, ♒, ♓, subsidio tabularum hic appositarum eo, quo sequitur modo.

Tabula I.							Tabula II.						
Sole in ♋ existente, ad horizontem Romanum.							Sole in ♌ existente.						
♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♌	♍	♎	♏	♐	♑	
A M	A M	A M	A M	P M	P M	P M	A M	A M	A M	A M	P M	P M	
H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	
6	04	13	26	132	05	13	4	28	2	34	1	10	
A M. Idem quod Ante Meridiem.							P M. Idem quod Post Meridiem.						

Quære primò in tabula prima, qua hora, Sole constituto in principio ♋, & ascendat supra horizontem Romanum: invenies in tabula prima, id fieri hora 4, & 51. minuto. Has horas cum minutis numeras in quadrante Orientali reflexionis semicirculi QAS ab hora 12. incipiendo, & per finem numerationis; si super planum æquatoris semicirculi QAS ad murum usque filum extenderis, punctum in quod filum excurret, erit punctum, quod radius reflexus dicto signo super horizontem emergente, Sole in ♋ constituto feriet.

Verùm, ut per duo puncta lineam rectam ducere possis, quære similiter in tabula secunda, qua hora Sole in ♌ constituto dictum signum ♌ super horizontem oriatur: & invenies, verbi gratia hora 4. & min. 28. ante meridiem id contingere. Quære igitur hanc horam in quadrante semicirculi Orientali, & applicato super eam lineam horario mobili, seu radiofo Zodiaco, ductoque per lineam ♌ (in quo tunc

Sol commorari dicitur) ad murum usque filo, habebis punctum secundum; quod si conjunxeris primo per rectam lineam, habebis lineam ascendentis signi ♌ per totum annum. Iterum si desideras lineam signi ascendentium ♋ inscribere, sic operare. Primò quære in tabula prima, qua hora Sole in principio ♋ constituto, ♋ super horizontem emergant, & invenies id fieri 3. horis, & 26. minutis ante meridiem. Quæras itaque inventas horas in semicirculo QAS in quadrante Orientali, & per finem numerationis ex centro, ut supra factum est extenso ad murum usque filo, nota punctum in æquatore; hoc enim erit punctum, in quod ♋ signo supra horizontem ascendente, reflexus Solis in principio ♋ constituti radius incidet. Iterum quære in secunda tabula, qua hora ♋ emergunt supra horizontem, Sole initium ♌ obtinente; & invenies verbi gratia 2. horas, & 34. min. post meridiem; qua inquires in quadrante circuli Occidentali, &

Praxi in-  
scribendi  
Signa ascen-  
dentia,

promo-

promoto ad finem numerationis horario mobili per lineam, seu radium  $\psi$ , ex centro ad murum usque filum protrahes; punctum enim, in quod filum excurrer (quod necessariò in tropicum  $\psi$  incidet) dabit punctum quæsitum; atque hoc per priùs in æquinoctiali linea inventa duo puncta recta ducta, lineam dabit signi ascendentis  $\pi$ , cui & characterem ascribes, ut in figu-

ra fol. 452. apparet: non secus procedes in omnibus aliis signis inscribendis. Primò quidem lineæ signorum ascendentiùm, quæ numerantur à  $\psi$  ad  $\omega$  usque, vel ab  $\nu$  ad  $\pi$  usque, ut in tabula prima, & secunda videtur; secundò lineas signorum ascendentiùm à  $\omega$  usque ad  $\psi$ , vel à  $\pi$  usque ad  $\nu$ , uti in tertia, & quarta tabula apparet.

Tabula III.							Tabula IV.						
Sole existente in principio $\pi$ .							Sole existente in principio $\omega$ .						
$\pi$	$\mu$	$\nu$	$\psi$	$\xi$	$\chi$	$\nu$	$\omega$	$\Omega$	$\mu$	$\pi$	$\nu$	$\psi$	
A M	A M	A M	P M	P M	P M	P M	A M	A M	A M	P M	P M	P M	
H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	H M	
6 0	3 26	0 51	1 32	3 26	4 51	6 0	7 32	5 9	2 34	0 0	2 34	5 9	
A.M. Idem quod Ante Meridiem.							P.M. Idem quod Post Meridiem.						

Lineas verò  $\nu$ , &  $\pi$ , quas ex tabulis difficulter habere poteris, sic inscribes. Quoniam enim ascendente signo  $\nu$ , & Sole existente principio  $\psi$  meridies est, uti ex tabula secunda apparet: perspicuum est communem tunc horologii plani sectionem, & eclipticæ, transire per illud punctum, in quo linea meridiana tropicum  $\psi$  fecat, per hoc enim linea normaliter ducta dabit signum  $\nu$  ascendentis: non aliter recta, quæ per punctum, in quo lineæ meridiana tropicum  $\omega$  fecat, linea æquinoctiali parallela ducitur, signum  $\pi$  ascendens dabit, ut in figura fol. 452. patet.

Qui porrò plura circa inscriptionem domorum cœlestium horarum Italicarum, Babyloniarum, Judaicarum, ascendentiùm supra horizontem signorum Zodiaci descriptionum anacampticis instrumentis perficiendam desiderat, speculo in quocunque dato plano posito; is adeat Gnomonicam nostram Catoptricam, ubi plenior omnium, quæ hic desiderantur, instructionem reperiet.

Problema XII.

*ἀνακαμπτικὸν.*

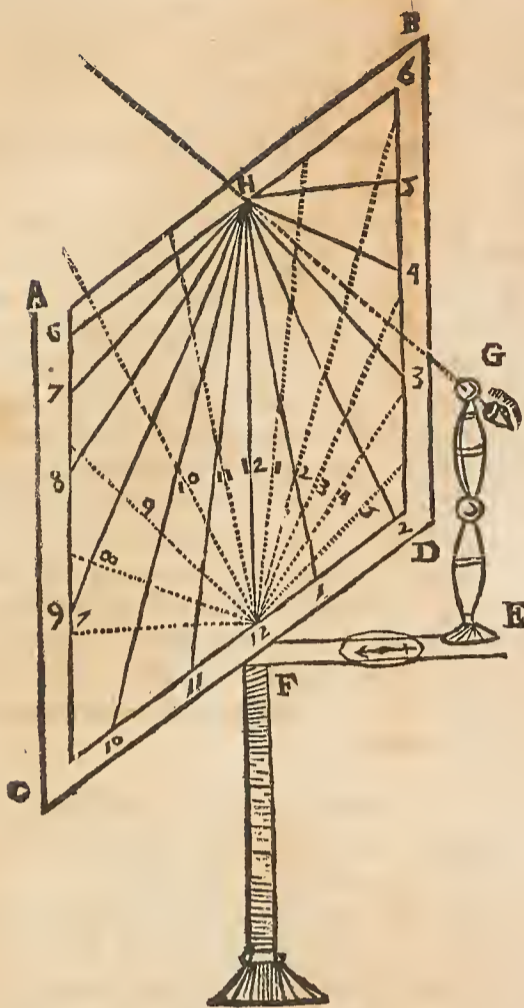
*Quo instrumento mesoptico omnia hucusque dicta mira facilitate, & industria inscribuntur in quolibet, & quarumcunque superficierum pariete.*

**S**It instrumentum Mesopticum ABCD, velo diaphano obductum, in quo horologium verticale delinètur inversum: si horologium reflexum desideres; cujusmo-

di hic punctatæ lineæ referunt; tigillum GE ita situetur, ut angulus GFE complementum, elevationis poli, id est 48. grad. obtineat. Si itaque horologium in quolibet muro anacampticum delineare velis, primo instrumentum magneticè situndum est, ita ut superficies ABCD plano verticalis primarii exactè congruat; deinde regula in centro F affixa sic immota instrumento applicetur supra lineam horæ 7. deinde applicato oculo in G vide quas in proposito muro partes secet regula; per has enim linea recta ducta dabit horam 7. anacampticam. Promota deinde regula supra lineam horæ 8. punctatam, vide item per dioptram G, quibus partibus in muro opposito congruat; per has enim linea recta ducta dabit horam 8. quæsitam: hac arte omnes consequentes horas inscribes. Quo peracto, si speculi fragmentum in puncto G horizonti parallelum agglutines, monstrabit radius Solis reflexus in murum horas quæsitas.

Si verò situ directo horologium Italicum, aut Babylonicum dicto velo inscripseris; determinabis, regula supra singulas horarias lineas applicata in muro per foramen G inspectas, horas quæsitas. Hac industria arcus signorum, domus cœlestes, ascendentiæ signa, horas planetarum; verbo, omnia, quæ in prædictis tradidimus; inscribes, si prius dictas lineas in velo verticaliter sito descripseris. Si verò linearum in muro per dioptram G, determinatio difficilior foret, applicato ad G lumine, regula umbra sua, quam in opposito muro efficit, singula facilius, & certius determinabit.

*Epitome totius anacampticæ artis, instrumentum hoc mesopticum est.*



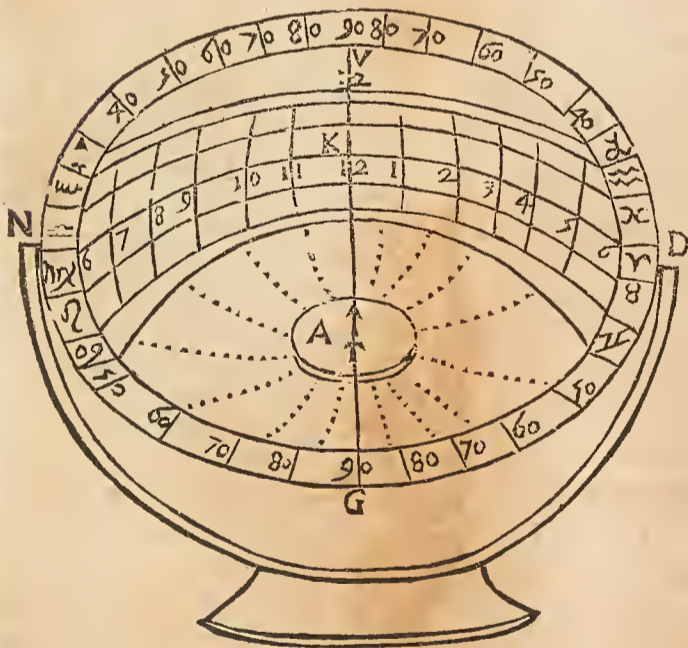
nabit. Verùm hæc fusiùs in Ma-  
gia horographica. Hoc instru-  
mentum non tanrum reflexa, Hoc instru-  
mentum  
tam reflexa,  
quàm dire-  
cta cujus-  
cunque ge-  
neris hora-  
ria descri-  
bit.  
directa describit; quemadmodũ  
hic horologium verticale recto  
fitu in velo descriptum demon-  
strat: regula enim supra horarias  
lineas applicata, & oculo in G  
applicato, ut dictum est, umbra  
sua lineas in quibuscunque op-  
positis superficiebus determina-  
bit. Ita notandum GH axem  
mundi productum in opposito  
muro centrum horologii deter-  
minaturum. Verùm hæc faci-  
liora sunt, quam ut fusiùs expli-  
cari mereantur; unde obiter tan-  
tum tam divini instrumenti u-  
sum indicari volui.

### CAPUT III.

*De portatilibus horologiis anacampticis in variorum vasorum concavis delineandis.*

#### Problema XIII.

*Horologium mobile anacampticum unà cum circularum cælestium inscriptione, concavo hemicyclo delineare.*



minus polus mundi, ex quo axis deducendus. Hic ob projectionem opticam punctum non comparet.

I. **I**AT hemicyclium vas ex quacunque solida materia, ut ferretur, cujus horizon NGDV, dividatur in quatuor quadrantes NG, GD, DV, NN, incipiendo numerationem graduum à punctis N, vel D, versus puncta G, & V.

II. Dividatur meridianus GAV, in duos quadrantes, sive in 180. gradus, aut bis 90. initium numerationis auspiciando à punctis G, vel V, eritque VA, 90. gradus Nadir, sive polus horizontis.

III. Numera à puncto G, versus A polum horizontis in quadrante GA altitudinem poli, ut hic Romæ 42. grad. eritque ter-

IV. Circino repandis pedibus constante ita utere: uno pede posito in polo mundi jam invento, altero per puncta NKD, describito semicirculum NKD, qui erit æquinoctialis in hemicyclo.

V. Ab hoc puncto, in quo æquinoctialis ducta secant lineam meridianam AV, numera declinationes signorum utrinque versus V, & A, descriptas, per inventa declinationis puncta ex puncto, seu polo mundi arcubus circuli in horizontem usque currentibus; habebisque descriptum Zodiacum secundum suos parallelos, quibus singulis sua signa appinges. Cum reliquis primi mobilis lineis perges, ut in quinto libro factum est.

*Horarum Astronomicarum inscriptio.*

**P**rimò dividatur æquinoctialis NKD in 12. æquales partes. Hoc peracto, invariato circino repando ad intervallum NK, ex puncto proximo in æquatore describatur inter tropicos arcus, qui horam septimam antemeridianam referet. Deinde posito uno pede circini in puncto sequente, altero inter tropicos, describe arcum horæ octavæ: & sic descriptis arcubus horarum ex parte orientali, posito uno circini immoti pede in punctis æquinoctialibus quadrantis orientalis, altero inter tropicos, describantur arcus horarum pomeridianarum; habebisque quod desideraveras, horarium astronomicum. Vel aliter sic. Regulam plicabilem ex pergamenno polo affixam ad singulos 15. gradus in æquatore notatos applicabis: si igitur juxta sic positam inter tropicos arcus duxeris, idem prodibit, quod in præcedente operatione.

*Horarum ab Ortus & Occasu descriptio.*

**U**terque tropicus dividatur in gradus, five horas arcui diurno brevissimæ simul, omniumque longissimæ diei competentes; verbi gratia, hic Romæ tropicus ☉, dividatur in horas 8. & 56. minuta. Tropicus verò ☽, in 15. horas, & 4. minuta, incipiendo numerationem horarum Italicarum ab horizonte occiduo ab hora 24. retrogrado ordine per arcum diurnum; Babilonicarum verò ab horizonte ortivo, ordine recto per arcum diurnum.

*Horarum planetariorum, si ve antiquarum inscriptio.*

**P**rimò uterque tropicus dividatur in 12. æquales partes, initium horarum à punctis occiduis ordiendo; ita ut prima hora post ortum Solis sit prima planetaria, meridiana sit sexta, occidentis denique Solis sit duodecima. Secundò, per singula

tria puncta horarum in æquinoctiali, & duobus tropicis ab horizonte æqualiter distantia, si arcus duxeris, habebis quæsitum.

*Azymuthorum, & Almucantararum inscriptio.*

**P**osito circini pede uno in puncto A Nadir, quod pedum punctum refert; altero per singulos quinos, denos aut quindenos in quadrante VA, designatos gradus, ducantur circuli; hi enim referent circulos horizontales. Azymutha hæc arte describes. Juxta affixam in A horizontis polo regulam ex pergamenno plicabilem, & supra singulos horizontis gradus, si instrumentum grandiusculum fuerit, vel supra quinos, denos, aut quindenos gradus, si incapacius fuerit, applicatam, describantur arcus; hi erunt Azimutha quæsitum. Demonstratio patet ex iis, quæ supra lib. 5. de inscriptione Almucantararum diximus.

*Domorum cælestium inscriptio.*

**S**i domus cælestes juxta methodum, <sup>Duplex ratio domum cælestium.</sup> sententiamque Regiomontani, concavo inscribere desideras, applica regulam ex pergamenno plicabilem in communi puncto intersectionis meridiani, & horizontis, & super singula binarum horarum spacia in æquinoctiali, & inter tropicos duc lineas, habebisque quæsitum. Si Campani methodum, ex eodem puncto, & singulos 30. gradus verticalis primarii applicata, dabit idem.

In hoc igitur hemicyclo vase ita præparato, stylum in centro A infiges, altitudine semidiametri circuli maximi, in cuius summitate particulam maximam speculi *ædæ ræ dæ dæ* ita affiges, ut obtineat situm ad verticalem parallelum. Quo peracto, instrumentum supra planum horizontale tam diu gyra, donec radius reflexus locum Solis inter parallelos tetigerit, eritque situatum ad horas, reliquosque circulos cælestes ei inscriptos demonstrandos. Cum enim tam à speculo reflexus radius, quàm umbra verticis styli, perfectum conum cum æqualitate motus lucis & umbræ spacio 24. horarum circa stylum describant; necessariò sequitur, idem reflexum radium in superficie Boream respiciente, quod umbra in superficie hemicycli Austrum respiciente, ostensurum. Quæ omnia fusiùs ex Theoria hujus Apparatus patent. In horis igitur nulla differentia occurrit, nisi, quod quæ in directo horologio respiciunt Austrum, in reflexo Boream respiciant, vespertinæ, & contra, ut hic horæ in figura descriptæ monstrant.

Totum hoc artificium fieri quoque poterat per

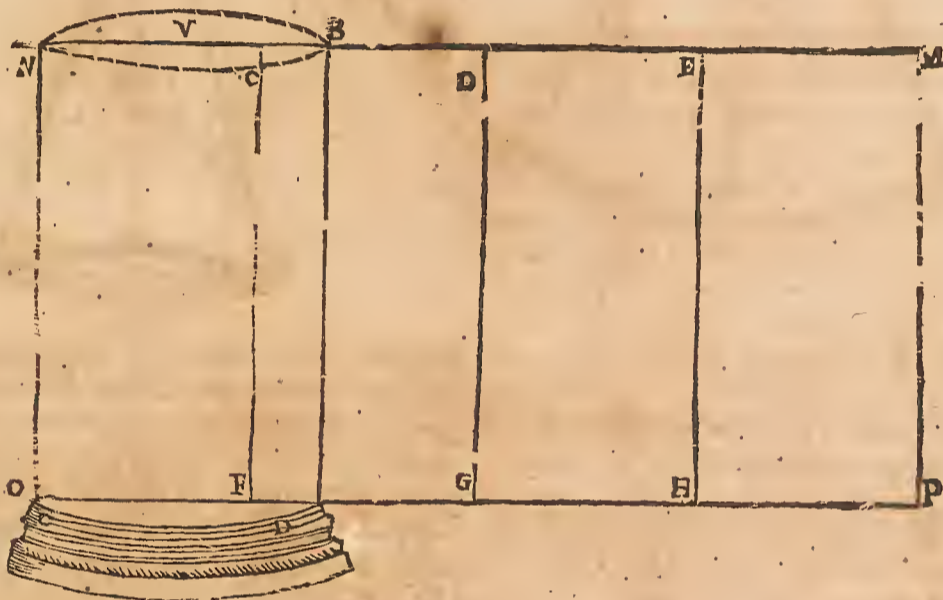
Alius mo.  
Ans.

per circumerentias horizontales, & Almucantararum tabulam. Cùm enim Almucantaræ nihil aliud sint, quam circuli 90. ex polo horizontis, seu puncto verticis per singulos quadrantis gradus descripti, Azimutha autem 180. circuli maximi sint in dicto verticis puncto concurrentes, ac in 360. æquas partes horizontem dirimentes: Si ex tabulis Almucantaro-azymuthicis in horizonte ad datas horas computes Azymuthum; in eodem autem Azymutho versus polum horizontis, seu centrum vasis, altitudinem Solis: dico, quod finis computationis dabit punctum horæ quæsitæ. Sed hæc omnia fusius in Proteo sciatherico probl. II. tractata consule.

## Problema XIV.

In cylindro concavo horas unà cum circulis cælestibus anacampicas delineare.

Lamina ænea, vel chartacea in cylindrum contorquenda primò in planum projiciatur juxta præcepta, & régulas progymnas. 3. traditas, in quo beneficio tabularum Almucantaro-azymuthicarum horas, cæterasque lineas ea profus ratione inscribes, qua ibi præstitum est: hac tantùm servata differentia, quòd in cylindro anacampico planum horologii, quod ibi Austrum respicit, hic Boream respiciat. Hoc



peracto, si ex centro basis cylindri erexeris stylum, qui in loco apicis tantillum speculi frustum contineat in ipso plano verticalis primarii collocatum; ita ut punctum reflexionis puncto apicis styli perfectè congruat: monstrabit radius ex dicto puncto reflexus in opposito cylindri latere horas circulosque quæsitos. Nota quoque, quando-cumque speculum situm obtinet in plano verticali, in dicto horologio non monstrari, nisi 12. horas, cùm reflexio Solis alicui plano æquidistante tum profus evanescat, &

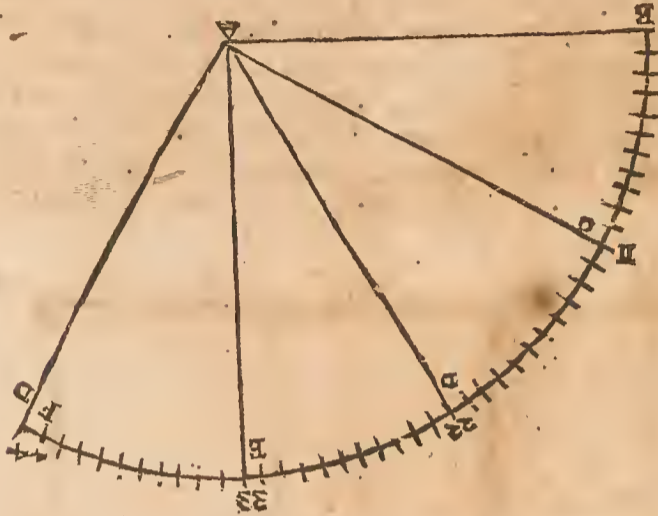
monstrari nequeat. Si tamen vitrum ab utraque parte fuisset speculari, vel chalybei gnomonis apex utrinque latiusculus in speculum esset politus; monstraret radius ex dorso speculi in Boreali facie Austrum respiciente horas reliquas ad Ortum, & Occasum, ultra lineam horæ sextæ, vel verticalem primarium cadentes. Patet quoque, hoc horologium eadem ratione se habere, ut verticale Australe ad Boreale, Sed hæc omnia ex precedentibus patent. Vide quoque, quæ in Proteo sciatherico de hujusmodi tradidimus.

Problema XV.

In cono, seu turbine, horas, reliquumque primi mobilis apparatus inscribere.

Hoc horologium conicum non differt ab illo, quod lib. 6. fol. 489. proposuimus. Ideo si horoscopium illud unâ cum

horis, & circulorum numeris, signisque in oppositum directo firmo transfuleris, erit id anacampiticum, in quo radius ex speculo in plano verticali collocato reflexus, omnia, quæ umbra, radiofo veluti digito monstrabit. Conum figura 1. ABC; translatum in planum figura 2. ABCDEF. refert.

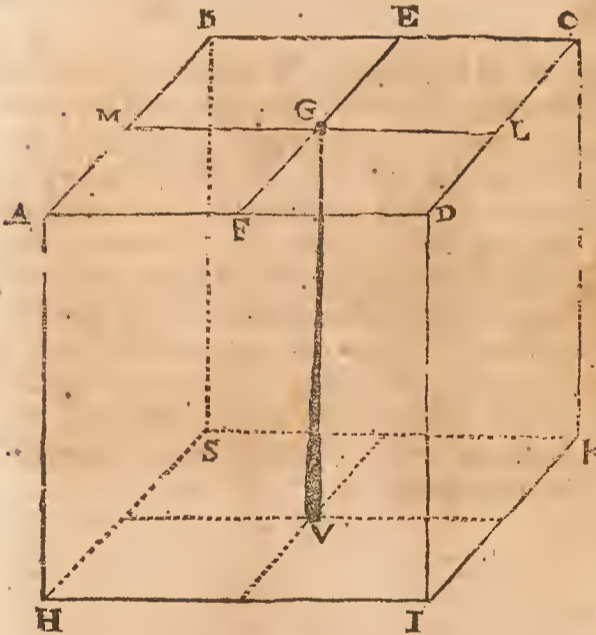


Problema XVI.

Cubo horas, & alia anacampiticâs inscribere.

Si horas, circulosque unâ cum numeris, figurisque in cubo fol. 481, proposito in-

scripseris, habebis cubum anacampiticum, in quo, ut priùs speculi frustum in verticalis circuli plano, loco apicis styli collocatum, monstrabit omnia illa, quæ in sciatherico apicis umbra docet. Ita speculum in G affixum, ita, ut lateri cubi DCIK Boream respicienti, in quo & horæ delineatæ sunt, æqui-



DCIK intrinsecum latus cubi Boream respiciat  
 ABHS intrinsecum latus cubi Austrum respiciat.  
 BLSK intrinsecum latus Occasum. AHID verò Ortum respiciat.  
 Speculum in G affixum planis Boreo, & Austrino æquidistet.

distet; monstrabit radius reflexus in dicto pariete horas easdem, quas radius rectus monstraret in latere ABHS.

Problema XVII.

In Pyramide eadem anacampiticâs describere.

Si inversa ratione peregeris hic omnia, quæ lib. 6. fol. 491. directâ peregisti, habebis propostu m.

Problema XVIII

Alius modus mechanicè delineandi horologia.

Anacampitica in data muri superficie per instrumentum Almucantaro-azymuthicum delineare.

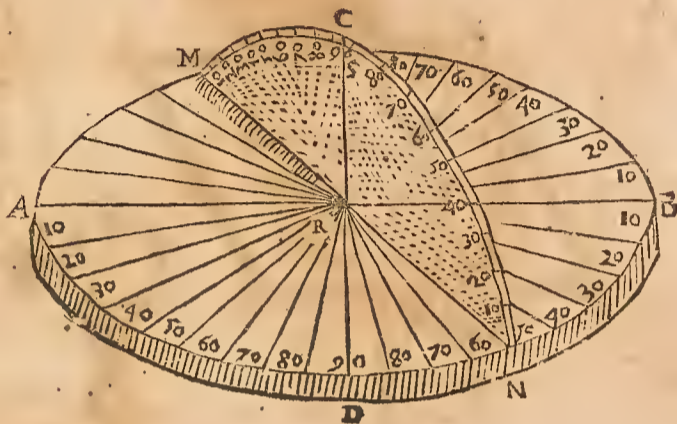
Fixo speculo plano horizontali, firmetur centrum instrumenti supra centrum reflexio-



flexionis, ita ut Azymuthum 90. meridiano respondeat. Hoc peracto, si puncta horarum in tropico  $\infty$  desideres, accipe tabulam Almucantaro-azymuthicam, & vide altitudinem Solis, Sole in 90. Azymutho constituto; filoque extenso per inventum gradum, fiat in muro punctum, quod erit duodecima. Deinde promove semicirculum mobilem MCN supra Azymuthum in linea horæ primæ, vel undecimæ, quod ta-

bula prædicta tibi suppeditabit, & altitudinem Solis eidem horæ competentem in quadrante semicirculi. Posito igitur semicirculo supra suum Azymuthum in horizontali plano; & filum supra gradum altitudinis Solis positum, atque in murum extensum, dabit punctum horæ primæ, vel undecimæ. Non secus de aliis punctis horarum investigandis procedes. Hac arte omnes arcus signorum, Almucantaras, & Azy-

Praxis instrumenti.



mutha, quadruplex horarum genus, ascendente signa Zodiaci, unumquodque juxta tabulas particulares, instrumenti hujus ope, in quibusvis interioribus domorum parietibus describes. Si verò murus remotior esset, quàm ut res filo confici possit; perficietur totum negotium facillimè instrumento illo dioptrico, quod paulò antefol. 635. fieri docuimus. Hoc enim ita disponatur, ut instrumentum radio ex centro semicirculi ducto in directum jaceat. Hoc enim posito, si lumen inter radium, & dioptricum tubum ponas, monstrabit lux tubum transgressa, in muro punctum horæ quæsitæ.

Alius modus.

SI prius per instrumentum Almucantaro-Azymuthicum in opposito muro singula Azymutha, & Almucantaras delineaveris, dabunt communia intersectionum Almucantararum, & Azymuthorum singulis horis in tabulis respondentium puncta in muro inventa, illa puncta, per quæ lineæ vel horarum, vel quorumvis aliorum circulorum duci debent. Quo quidem nihil expeditius dari potest.

Alius modus per tabulas Almucantaro-azymuthic.

Problema XIX.

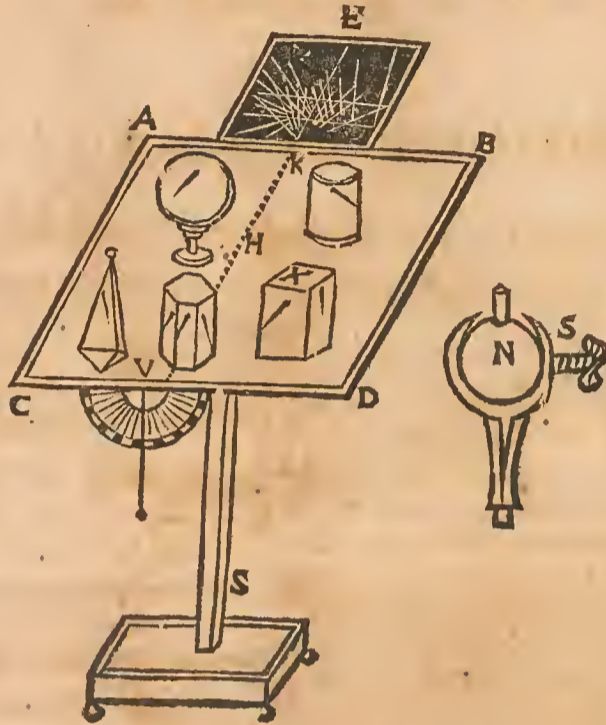
Dato quolibet corpore concavo quantumvis irregulari, in eo anacampticum astrolabium delineare ope instrumenti observatorii.

POnatur corpus datum concavum in tabula instrumenti ita firmiter, ut loco moveri nequeat. Deinde prototypon suo quoque loco accommodetur, ut jam sæpe dictum est. Hoc peracto ponatur speculum in plano vasis verticali quovis assumpto loco, v. g. in apice gnomonis, & exposito systemate Soli lucenti, operatio juxta prototypon instituatur ea prorsus ratione, qua folio 367. dictum est, poterisque voto tuo. Præsupponimus autem ad astrolabium anacampticum delineandum, prototypon astrolabium gnomonicum; in hoc enim juxta umbræ in certa linearum specie processum, radius reflexus in vase concavo eandem linearum speciem describet, ut alibi fusè demonstratum est. Si igitur umbra processerit per lineas, sive horas astronomicas: describet & radius reflexus easdem horas: si per horas Babylonicas, vel Italicas: describet & easdem reflexio lucis in vase; si per hyperbolas signorum: & easdem describet radius reflexus. Et sic de cæteris.

*Corollarium.*

Unde patet, nullum corpus adeò irregulare dari posse, in quo non dicta methòdo dictæ lineæ inscribi possint. Quia tamen difficile est in concavis hujusmodi superficiebus lineas ducere, debent vasis la-

tera ita apte conjungi, ut punctis in eo per observationem inventis dissolvi iterum possint; & seorsim lineæ scribendæ; quibus delineatis, denuò conglutinari, si ligneum fuerit, vel ferruminari, si metallicum: de quo te primò lectorem monendum duxi, ne difficultatem in operando non me prævidisse putares.



*Aliter, instrumento mesoptico summa facilitate.*

**A**ccipe instrumentum mesopticum fol. 171. descriptum, & operare, ut in pri-

ma parte Magiæ lucis, & umbræ, probl. 6. docuimus, & habebis quæsitum: si enim citatum problema ritè expenderis, nihil adeo arcanum hic dici potest, quod ejus ope in effectum deduci non possit.

## ANACAMPTICÆ ARTIS

## PARS QUINTA.

DE REFLEXIONE  
LINEARI.

SIVE

## DE HOROSCOPIIS ANACAMPTICIS,

*Quibus ipsa luce reflexa integræ primi mobilis lineæ, circuli que quodvis planum datum, nova, & hucusque invisæ ratione projiciuntur.*



ISA reflexionis è planis speculis emanantis natura, proprietate, nunc paulò altius ascendentes, quas res, utilitatesque in cylindraceorum, conicorumque speculorum superficiebus mirifica possideat reflexio, summo studio investigandum duximus; ut è vilibus principiis, quàm ingentes, incredibiles, ac prorsus paradoxo effectus emanent, Lector curiosus cognoscat, cognitosque in usus paulò post manifestandos convertere possit. Sed ne rem solis verborum ampullis videamur, ad praxim ipsam docendam nos accingamus: quod fiet, ubi primò aliqua scitu necessaria præsupposuerimus.

Primo itaque supponendum est, specula cylindracea, uti & conica, hanc proprietatem habere, ut lucem linealiter, vel in circulos, hyperbolas, parabolas, ellipses, vel in lineas rectas reflectant, uti, in 2. parte hujus libri fusè declaratum est. Quandocumque igitur cylindrus rectus insisteret horizonti, talem reflexa luce lineam affectabit, qualem umbra gnomonis recti in plano æquatori parallelo, videlicet circulum: si verò cylindrus ita ponatur in plano horizontali, ut longitudo cylindri ad planum istius azymuthi, in quo Sol actu moratur, sit normalis; reflexa lux in plano necessario lineam rectam describet.

Supponendum secundò, quamcunque cylindri sectionem basi æquidistantem idem in reflectendo, quod totus cylindrus, posse: ita cylindrus in annulos sectus unusquisque eam, quam totum, facultatem habet. Ex quo quidem ceu fonte, omnium sphærographicorum miraculorum rationes emanent, ut jam dicetur. Sit igitur

## Protasis I.

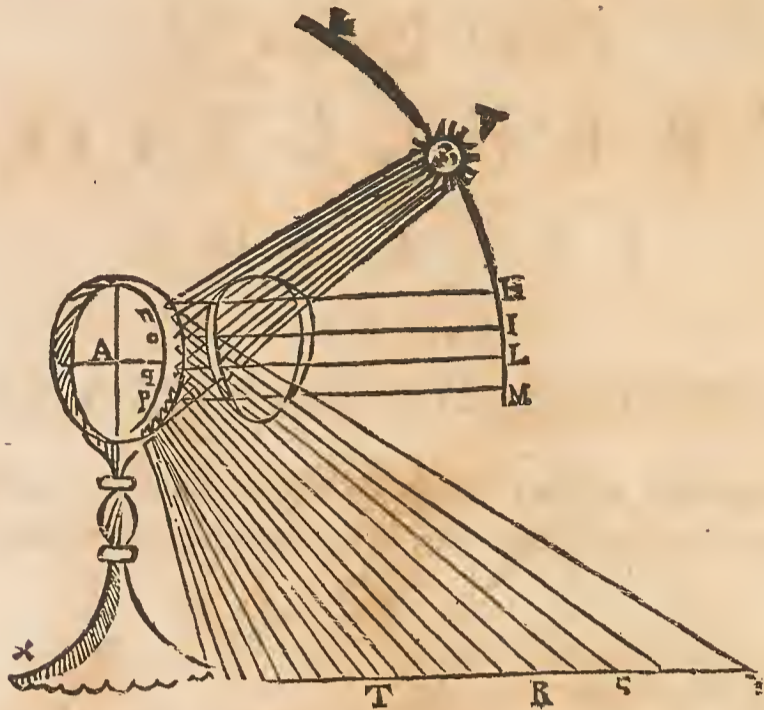
*Quandocumque lux Solis in anulum cylindraceæ sectionis, ad horizontem ædis in opda erectum, & Azymutho, in quo Sol actu moratur, congruum, sive quod idem, sub eodem plano Azymuthi existentem incidit, reflexa lux semper rectam lineam describet.*

Sir annulus cylindraceæ sectionis A, Sol verò in Azymutho LVH, cujus radii incidant in anulum catoptricum sibi recta oppositum, verbi gratia in puncta *noqp*. Dico, omnes reflexos radios in unam lineam XTKSY, reverberandos. Cùm enim in præcedentibus demonstratum sit, angulos incidentiæ æquales esse angulis reflexionis, & cathetum in eadem anacamptica superficie esse: reverberent *Vn, Vo, Vq, Vp*, per impossibile in aliam præterquam XY lineam; erit igitur, hoc posito, linea incidentiæ reflexionis una cum catheto in eadem superficie, & non in eadem superficie. Sed hoc implicat contradictionem; in eandem igitur lineam *xy* reflectentur; sunt enim anguli linearum, sic incidentium in speculum æquales linearum reflexarum angulis, & cathetus reflexionis unà cum dictis lineis semper in eadem superficie erit; verbi gratia angulus *VnH*, incidentiæ, æqualis est angulo reflexo *HnY* & cathetus *nH*, cum iisdem in eadem superficie est; reliqui verò anguli *VoI, VpL, VqM*, incidentiæ æquales quoque sunt angulis reflexionis *IoS, LqR, MpT*, eorumque catheti *ILM*, in eodem plano anacamptico existunt; ergo necessario in puncta *TRSY*, lineæ *XY*, reflectent. Cùm enim in annuli anacamptici lineæ *noqp*, infinita puncta sint, in quibus reflexio fiat fit ut omnia quoque in eandem lineam, in quam puncta *noqp*, reflectere paulò ante ostendimus,

reverbe-

reverbentur, secus enim, absurdum dictum | lis, &c. Quod erat ostendendum.  
sequeretur. Quandocumque ergo lux So-

Lux ex annulo azymuthicè filoreflexa lineam mremittam projicit.



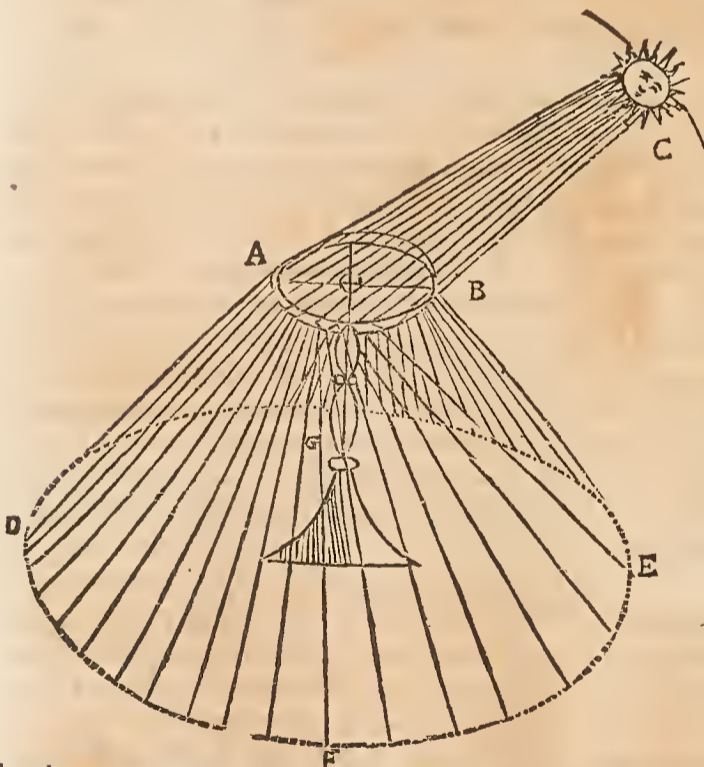
Protasis II.

Quandocumque lux Solis reflexa in annulo catoptricum cylindricæ sectionis ad horizontem æquidistantem, Azymutumque Solis ~~æquidistantem~~ decussantem incidit, radius reflexus, conum radiosum, cujus basis circulus est, in plano describet.

Sit annulus catoptricus AB, ad horizontem æquidistans; Sol C, cujus radii inci-

dant in speculum AB. Dico lucem incidentem radio suo cono circulum DGEF, basim cono describentem. Cùm enim juxta præcedentia angulus incidentiæ sit æqualis angulo reflexionis; in hoc autem situ speculi, ut ex figura pater, linearum incidentia fiat in speculi cylindracei sectionem horizonti parallelam: necessariò lineæ in superficiem circularem horizonti parallelam incidentes, in superficiem circularem reflectentur, cum tot superficies reflexionis,

Reflexa lux circulos in plano annulo æquidistante projicit.



quot puncta reflexionis hoc situ speculi, uti in par. 3. hujus libri ostensum est, constituentur. Catheti quoque reflexionis nihil aliud sunt quam plana azymuthorum, sive radii ex centris reflexionum annuli ad horizontem ~~æquidistantem~~ extra producti, cujusmodi in priori figura sunt HILM, & hic cathetus AB superficiem reflexionis CBE, inter lineam CB incidentem, & BE reflexam medius. Fiet ergo reflexio circularis: reverberentur enim in alium circulum, aut lineam quàm DGFE, erunt anguli incidentiæ reflexionis æquales, & non æquales, quod est absurdum. Cùm igitur æquales sint, circulum luminosum efficient. Idemque facient, quod Sol in iride rotunda respectu oculi nostri. Quandocumque ergo, &c. Quod erat ostendendum.

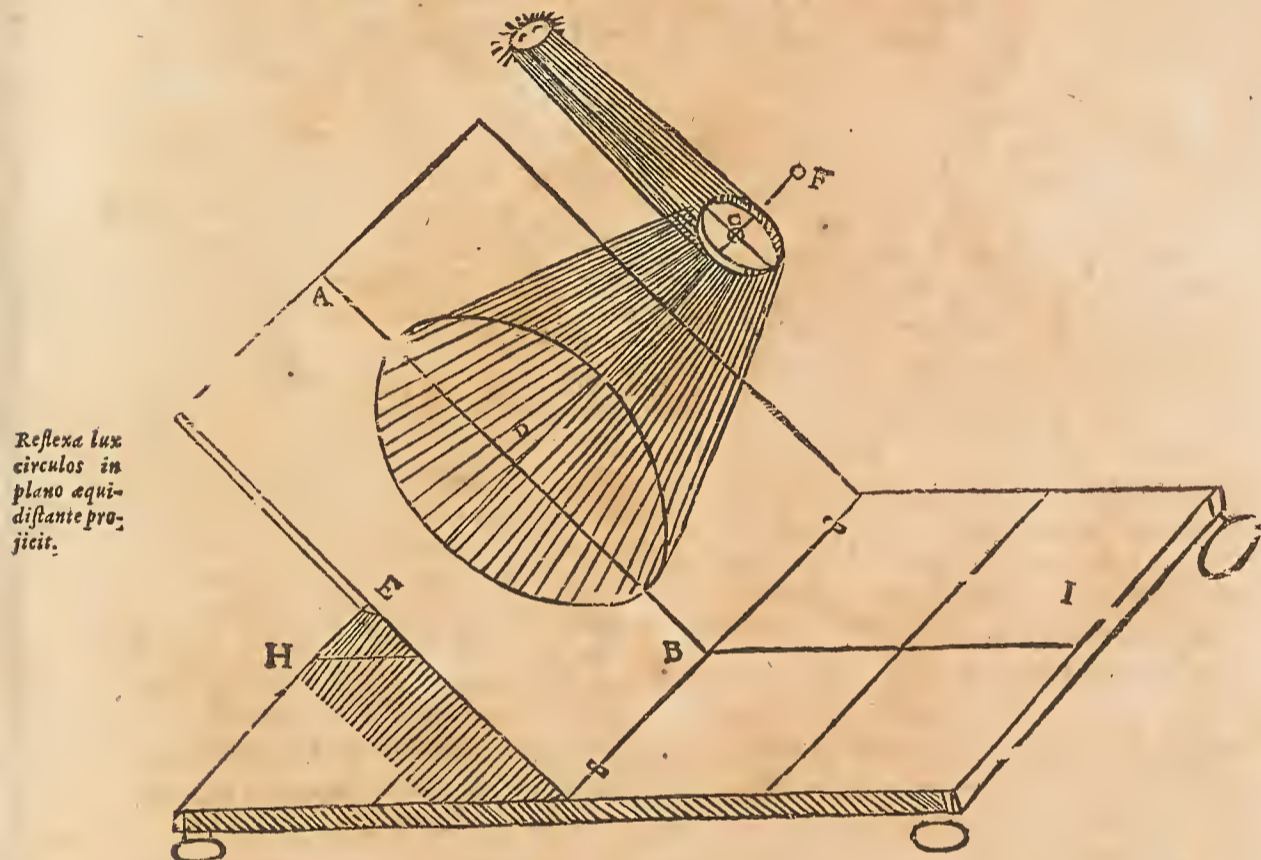
Fufius hanc rem demonstratam reperies in par. 3. hujus libri.

## Protasis III.

Quandocumque lux Solis reflexa in annulo catoptricum conicæ sectionis in eodem cum æquatore plano existentem incidit; efficiet conus radiosus in plano anacamptico æquidistante circum; in plano vero horizontali hyperbolas, parabolas, ellipses, pro ratione Solis elevati, aut depressi.

Si annulus C, in eodem cum æquatore plano existens, sive quod idem est, axi

mundi EF, normaliter affixus. Planum autem quodpiam AB annulo æquididistat, radiique Solares in annulum catoptricum incidant: Dico lucem radiofo cono in plano AB æquidistante circum, in plano vero HI hyperbolas, parabolas, aut ellipses, pro situ Solis descripturam. Quòd verò in priori plano circulos describat, id sic ostendo. Cùm enim annulus eundem situm ad planum sibi æquidistans habeat, quem habebat in figura præcedentis protasis; idem describet hic, quod ibi radius



Reflexa lux  
circulos in  
plano æqui-  
distanti pro-  
jicit.

reflexus; at ibi demonstratum est, circum projectum iri; ergo & hic in eodem plano circum projiciet. Si verò conus radiosus horizontali plano, quem linea HI refert, interfecetur, describent lineæ reflexæ necessariò in eodem plano eam lineam quam sectio HI in cono efficit; at ipsa juxta Conica nostra principia, cum latus conicæ FE, plano HI parallelum sit in hoc exemplo præfenti, non efficitur, nisi parabolica; in plano igitur horizontali parabolam projiciet. Quandocumque ergo, &c. Quod erat ostendendum.

## Corollarium I.

**H**inc sequitur, si annulus catoptricuse eundem situm, quem axis mundi, sive, quod idem, horarii circuli situm habuerit; in plano horizontali, reflexione circuli lineari horam æquinoctialem projecturum. Ratio dependet ex prima protasi; habet enim hic eundem situm ad planum, quam ibi habet; ergo eundem effectum præsta-

bit. Si verò radiosus conus ita à plano HI fecetur, ut planum conotomum sine sectione basis, eum pertranseat; necessariò luminosa ellipsis nascetur: & si planum HI basim conicæ lucidi quomodocumque fecerit (dummodo latus conicæ, non sit parallelum HI) necessariò ex conicis principis nascetur in dicto plano hyperbala luminosa: quæ cùm in præcedentibus demonstrata sint; supervacaneum esse ratus sum, eam toties hic repetere.

## Corollarium II.

**H**inc patet, his tribus protasibus sterni viam ad abditissima quævis anacampticæ artis mysteria huc usque invisa; quæ tamen consulto reticemus, ut & curioso Lectori aliquam inventendi occasionem relinquamus. Sed jam hisce præmissis, ipsam praxim ordiamur.

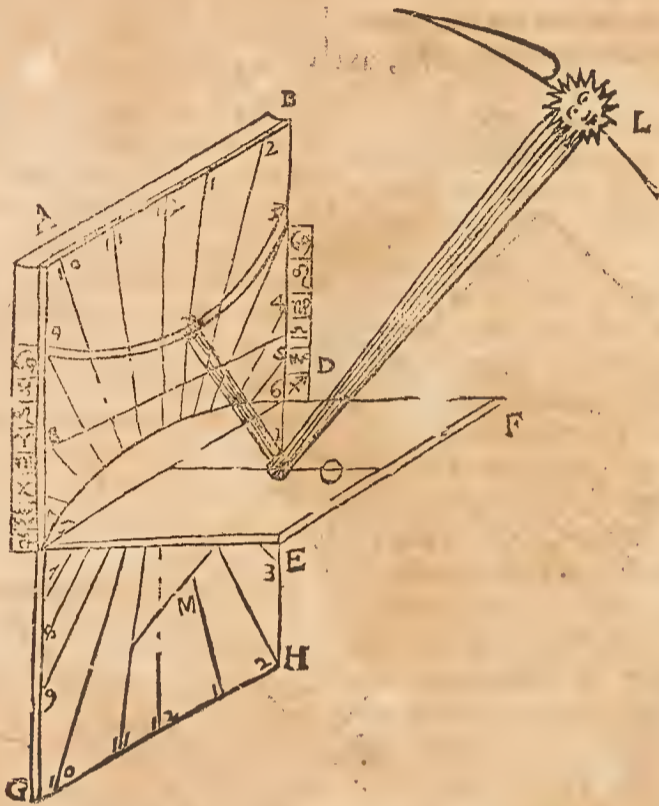
## Problema I.

*Horas, & circulos celestes in interioribus domus alicujus partibus lineari reflexione indicare.*

**P**rimò, in loco ABCD Orientem, aut Occidentem præcisè respiciente in O

foramine muri, aut fenestra, quæ postea claudi possit, annulus Ocatoptricus ad situm axis mundi ita firmetur, ut annulus cum æquatore in eodem existat plano.

Secundò, juxta superiora præcepta, in interioribus murorum, sive regularium, sive irregularium, è puncto O reflexionis annuli paralleli Solis cum lineis horariis



*Mirum horolabium.*

projiciantur; quod facile præstiteris instrumenti anacamplici, & optici subsidio. Sint autem paralleli Solis cæci, id est, non compareant; sola autem signa in margine parietum, unumquodque suo correspondens parallelo pingantur: lineæ verò horariæ ducantur expressæ. Quo præstito, videbis non sine admiratione speculum sua luce reflexa integram lucidam lineam descripturum, eam videlicet, quam Sol in opposito plano EGH describeret umbra, si stylus tantus foret, quanta est distantia speculi à muro. Cujus autem signi parallelum referat, reflexa linea in gradibus signorum, quos in marginibus D, & B secat, ostendit. Si verò horas tibi repræsentari velis, vertici annuli minima pars speculi plani inferatur, vel ipse chalybeus annulus eodem in loco aliquantulum in planam superficiem perpoliatur; reflectetque hoc planum lucem in media linea luminosa, quæ ex Ortu in Occasum semper verget cum Sole intra lineas horas monstrando, sicuti linea luminosa signum, gradum, & declinationem Solis toto eo die immota demonstrat. Quod paradoxum meritò videri posset, nisi me frequens rei experimentum

de eo certiore reddisset. Vide quæ de hoc machinamento plura in *Magia Lucis & Umbræ* Probl. 6. 7. tradimus.

## Problema II.

*In plano æquinoctiali parallelo, lineari reflexione horas, & parallelos Solis demonstrare.*

**P**rimò infigatur annulus axi mundano, ita ut is in eodem cum æquinoctiali plano sit. Secundò in plano quopiam annulo parallelo, juxta distantiam annuli ab eodem plano, delineetur horologium æquinoctiale, unà cum parallelis Solis, qui in hoc plano circulos referent: Dico annulum radiofo cono projecturum in plano illo circulos eosdem, quos umbra styli æqualis axi inter punctum reflexionis, & planum describeret. Si verò annulum ita disponas, ut annulus in alicujus meridiani plano sit, annulusve unum è circulis horaris referat; projiciet reflexa lux speculi recta Soli contrapositi in plano isto lineam lucidam, eandem videlicet lineam horariam, quam stylus umbra sua projiceret.

*Varia positio speculi varias projectionis causas.*

Pro-

## Problema III.

*Horas, & circulos cœlestes, simul in planum in horologio æquinoctiali Armilla Catoptrica projicere.*

**I**N duobus præcedentibus Problematibus ostendimus, qua ratione secundum diversum situm speculi diversæ repræsententur projectiones; nunc autem monstrabimus, qua ratione specularia illa cylindracea ita aptari debeant, ut & horarum lineas, & circulos simul projiciant.

Fiant igitur duo annuli catoptrici ejusdem cylindraceæ sectionis, qui ita sibi mutuo innectantur, ut inserti duos coluros, vel etiam unus horizontem, alter verticalem primarium, vel meridianum referat, cujusmodi sunt AB, & CD; fiat autem horum connexio circulorum, quàm fieri potest accuratissima, ne quicquam in communibus intersectionis punctis protuberet, sed videantur esse ex sphaera speculari excisi. Hoc Systema Catoptricum inferes fulcro ea arte, & methodo, ut pro libitu in omnem partem id convertere possis, ut in figura apparet, quam nos in posterum



Armillam Catoptricam vocabimus; hujus enim ope, horæ, & circuli una projectione delineantur. Hæc igitur Armilla sine fulcro, ita axi infigatur mundano, ut AB circulus æquinoctiali, alter CD meridianum æquidistet; projicietque annulus AB circulos; alter verò CD, ita circumductus, ut Azymutho Solis correspondeat, lineam projiciet; & ubi est circulorum cum lineis rectis intersectio, ibi est horæ punctum determinatum. Si igitur lineis cæcis in plano delineatis numeros horarum adscripseris, habebis horologium, quod sine ulla materiali linea sola lucis projectione horas demonstrabit.

## Problema IV.

*Azymutha, & Almucantaræ in planum horizontale lineari reflexione delineare.*

**P**Onatur Armilla unà cum fulcro suo plano cuiusdam horizonti ad stylum quantitatis NV, in quo cæcis lineis descripta sint Azymutha, & Almucantaræ eo ordine, quo docuimus in Sciathericis parte 5. fol. 404. Hoc peracto: firmetur Armilla unà cum fulcro suo in plano cuiusdam ho-

izontali; in quo ad datum prius stylum quantitatis fulcri NV Azymutha, & Almucantaræ eo ordine, & methodo, qua in Sciathericis dicto folio docuimus, describantur; cæcistamen lineis, ita ut nihil videatur, nisi numeri Azymuthorum in ultima circumferentia circuli à meridiano incipiendo descripti: Almucantararum verò numeri in linea meridiana sint descripti. Si igitur videre desideres, qua in Almucantara, vel Azymutho Sol tunc temporis moretur; exponatur machina Soli, Armillaque ita statuatur, ut circulus AB horizonti æquidistet; circulus verò specularis CD, in eodem cum Sole Azymutho existat: & reflexio circularis in meridiano feriet numerum Almucantaræ, quem eo tempore Sol tenet; linea vero lucida in circumferentia monstrabit Azymuthum Solis, in quo Sol eo tempore moratur: puncta vero intersectionis lucidarum linearum, punctum horæ, & signi ostendet. Vides igitur quàm admirabili artificio sine ullo linearum ductu sola reflexione lineari dicti circuli monstrari possint.

*Retæ astronomicæ luce effigiaré.*

*Astronomicarum horarum in hoc anacamptico reti inscriptio.*

**S**I porrò horas, seu circulos quoslibet huic anacamptico reti inscribere desideres, ita age: In plano horizontali subsidio tabularum Azymuthico-almucantararum horas, aut circulos ea prorsus ratione, qua in præcedentibus docuimus, describes. Quo peracto, si horam currentem explorare desideres, Armillam ita firmabis, ut circulus CD meridianum perfectè, AB verò horizontem referat: T verò punctum communis intersectionis meridiani, & horizontis meridiem perfectè respiciens planari aliquantulum debet, vel frustulum speculi plani, verticali plano parallelum affigi, & efficietur lucidus radius, qui lucido in circulo ex Ortum in Occasum semper procedens, monstrabit lineas horarias, & quoscunque alios circulos in eodem reti descriptos.

*Horæ astronomicæ luce projectæ.*

## Problema V.

*In concavis superficiebus Almucantaræ, & Azymutha, hisce deinde alias linearum quarumcunque species inscriptas lineari reflexione demonstrare.*

**S**It primo loco cylindrus concavus, qui quantò majoris capacitatis, tanto perfectiùs lucidarum linearum projectiones referet: cujus interior superficies in planum primùm, juxta præcepta in præcedentibus tradita conjiciatur: & Azymutha unà cum

*In cylindro concavo rete lucidum horarium describere.*

Almucantaris, dicta quoque ratione plano cylindræo inscribantur, ita tamen, ut lineæ occultæ sint, & numeri tantum compareant, Azymuthorum quidem in horizontis labro, Almucantararum verò in linea meridiana. Quo peracto, si armillam nostram catoptricam ita horizontis concavo, sive cylindri axi accommodes, ut centrum armillæ centro horizontis perfectè respondeat: monstrabit radios lucidarum linearum projectio quæsitam Almucantaram, & Azymuthum; ita tamen, ut ad Azymuthum cognoscendum semper circulus armillæ CD circumductus Azymutho Solis respondeat. Horas verò in concavo, ope tabularum inscriptas monstrabit reflexus radius in T, speculi plani puncto in meridiano, sive Azymutho affixo. Ergo, &c. quod erat propositum.

### Corollarium I.

Hinc patet & sagaci Lectori ratio quædam abdita, in omnibus aliis quibuscunque planis eadem inscribendi. Dato igitur quocunque concavo corpore dictum cælestium circularum apparatus in eo, lineari reflexione exhibebis.

### Corollarium II.

*Abdita vis  
in reflexione  
speculorum.*

Quod quicumque hactenus dicta bene perceperit, is sibi ad innumera alia inveniendâ aditum apertum esse sciat. Multa hic de corporibus conoidibus, aliisque, cujusmodi sunt superficies, parabolæides, hyperbolæides, eclipsæides, earumque admirabili in reflexionis negotio proprietate dicere possem. Verum consulto hic easilentio supprimenda duxi, tum ob innumeras, quibus in aliis materiis detineor, occupationes; tum ut alius quoque forsano otio majori indulgentibus, res adeo admirabiles, & invisas indagandi occasionem præberem. Qui verò plura hujusmodi desiderabit, is adeat Magiam nostram Lucis, & Umbræ, ubi nucleum speculationum

hic propositarum inveniet.

### Notæ circa dicta.

Observandum est primò: In cylindricis frustis hyperbolæ aliquantulum ellipses affectare; cui remediaberis, si ex cono catoptrico anulum fecueris. Vix tamen in praxi alicujus momenti differentia deprehenditur. Secundò, diligenter observandus est actinobolismus anacampticus; non enim ex centro annuli describuntur, sed tot centra, quot puncta reflexionis in ambitu annuli sunt; hinc in horarum lineis describendis summa cura procedendum est; Apicem styli referunt non centrum annuli, sed singula puncta in ambitu annuli. Tertio, hujusmodi horologium felicius, & tutius observatione adhibita, & mechanicè, quam geometricè, conficitur. Cum annuli vix tam exactè confici possint, ut superficies eorum perfectè rotunda, & undequaque æqualis sit; quam imperfectionem tolles, si per observationem, ut dixi, vel instrumento nostro Tirectico, negotium auspiceris. Cæterum, si negotium rectè instituarur, dici vix potest, quantum hujusmodi machinamentum in animis spectatorum admirationis suscitaret. Quarto, locus quoque debet esse huic negotio exhibendo proprius, obscurus, clausus: sic enim radios lineæ, & locum illustrabunt, & machinamentum melius spectantium oculis exponent.

Atque hæc de Anacamptica arte sufficiant. Non dubito, quin sagacia ingenia hisce nostris fundamentis innixa, innumerabilem suo tempore novarum inventionum sobolem sint paritura. Hujusmodi Astrolabium anacampticum, non ita pridem in Palatio suo sanè magnificentissimo, delineari curavit Eminentissimus Cardinalis Spada; quod revera uti opus est oppidò ingeniosum, ita nullum non in summam admirationem rapit; ut de eo non immerito illud, quod de meo olim Avenione delineato dici queat.

*Hic immota suos percurrunt sydera cursus,  
Et redit inverſis Luna reflexa rotis.  
Hanc Sol in speculo miratus suspicit artem,  
Artis & Authorem cogitat esse Fovem.  
Fuppier Author adest; quis enim nisi Fuppiter alter  
Sic immensa levi contrahat astra domo?*

Verum, quandoquidem memoratus Cardinalis sanè sapientissimus, & nullo non literarum genere excultus Princeps, in illud insigni subtilitate lusit; hic ejusdem arguta



guta Epigrammata, tanquam artis nostræ | fultæ luce, majorem splendoris gratiam  
 coronidem, subjungere visum est; ut vel hinc | adsciscamus.  
 Arti nostræ Anacampticæ, Purpurea suf-

## Epigrammata in Astrolabium Anacampticum intra

Palatium Eminentissimi Cardinalis Spadæ delineatum à  
 P. Magnano Ord. Minim. S. Francisci de  
 Paula Relig.

I.

**E**Xcipiens Austrum modico se pandit hiatu,  
 Vixque ullam admittit parva fenestra diem.

E cælo Sol ipse ruens in limine sistit,  
 Ad loca nec defert interiora jubar.

Si tamen extremo sternas in margine vitrum,  
 Quos recipit radios, in laqueare jacet.

Orbiculare vitrum radios quoque vibrat in orbem,  
 Ac micat in tecto, sicut in axe, globus.

Linea crebra tholum varias partitur in horas,  
 Quem globus irradiat, temperat ille diem.

Ferrens hinc gnomon, & ferrea pellitur umbra:  
 Aurea pro ferro tempora mundus habet.

I I.

**A**Emula naturæ manus hæc depingere cælos  
 Tentavit; Solem pingere non potuit.

Ne tamen inceptis desisteret ausibus; en Sol  
 Seque suumque suo lumine pingit iter.

I I I.

## Sol de Speculo Horoscopo conqueritur.

**V**Ille oculis speculum, fragilis labor improbe vitri,  
 Quisnam te Hercules? quisnam arduus impulit ausus?

Ut vultum, radiosque meos, licet igne micantes,  
 Reddere, meque Polo deductum addicere Terræ,  
 Claudereque angusti tecti sub fornice tentes?

## Speculum Soli.

**A**Uree Sol, tu cuncta tuo qui lumina lustras,  
 Num quoque vidi sti descriptum adamante supremi  
 Hoc Fovis edictum, Sapiens dominabitur astris?

Hinc igitur sapiens Princeps, idemque Senatus  
 Purpurei lux clara suas te accersit ad ædes:  
 Hinc manus, & Magni Sapiens me industria cogit  
 Astronomi, tantis votis servire Patroni;  
 Et nos ergo <sup>zōpōis</sup> par est servire duobus.

ATHANASII KIRCHERI  
 E SOC. JESU PRESBYTERI  
 ARTIS MAGNÆ  
 LUCIS ET UMBRÆ  
 LIBER OCTAVUS.  
 ARS ANACLASTICA,  
 SIVE  
 ASTRONOMIA REFRACTA.

*Qua Astronomiæ Gnomoniæ arcana per lineas, circulosque umbratiles, Anaclastica descriptione, id est refractionum nova scientia, in quasunque interiorum vasorum superficies projectos, curiose docentur.*

P R Æ F A T I O.



*Nacamptonicam artem sequitur Anaclastica, utraque optiæ matris haud dispar filia: illa immensa cælorum volumina in umbrosis domorum receptaculis furiva luce translata, artificio prorsus Promethæio, hoc est, reflexo à speculo radio includere conata munere suo præclare hucusque functa est. Hæc verò hujusmodi arcana veluti publicæ luci invidens, eadem non in propatulo, sed sub aquis subdole, artificio penè incantatorio condita exhibet: illa in umbroso, luce; hæc, umbra, in luminoso æquoris campo cælorum ostendit miracula. Hujus igitur in repræsentando indolem nobis in posterum, summa, qua possumus industria, demonstrandam duximus; præsertim cum vix sit, qui de hoc argumento quicquam tradiderit, aut nostram methodum adverterit. Scio ego nonnullos quasdam de horologio anaclastico consiciendo regulas tradidisse; at qui universalem illam totius primi mobilis doctrinæ methodum Anaclastica arte attigerit, vidi neminem; ut proinde hanc partem non immeritò Astronomiam Anaclasticam appellandam existimemus. Cæterum cum à Geometria in hoc Tractatu, interdum in physicam contemplationem deflectamus; sermo quoque erit paulò liberior, non ubique literis, & figuris accommodatus, aut demonstrationum vinculis adstrictus, sed conjecturis dissolutior, libertatem aliquam philosophicam sectabitur; ita tamen ut quantum fieri potest methodum servantes *ὑτάτοις* procedamus.*

P A R S P R I M A.

P R Æ L U S I O P H Y S I O L O G I C A,

Naturam, effectus, necessitatem, utilitatem, mediorum diversitatem, aliaque ad Anaclasticum, sive refractionum negotium spectantia explicans.

C A P U T I.

*De Etymo, & natura refractionis.*

**A**RS Anaclastica, nihil aliud hinc definitur esse, quàm certa, & demonstrativa facultas, qua refractionum ope totius primi mobilis doctrinam intra aquam in quibuscunque corporum superficiebus, aliaque mira, & ignaris paradoxa, repræsentare docemus. Dicitur autem *ἀνακλαστική* à verbo *ἀνακλάειν*, quod refringere significat; dicitur quoque *ὑτάτοις*, ob mediorum, quæ transit, diversitatem.

fitatem, sicuti *επιπικη* ob ea, quæ sunt secundum *αὐτάεμψιν*, seu à speculis factam reflexionem. Et quamvis utraque aliquid fractionis admittat, (utriusque enim radii verè franguntur, alterius à speculi, alterius à mediis densioris superficie, partesque fractæ angulum constituunt rectilineum) Ideo & vere et si latiore significatione, id quoque deflectere dicatur, quod cum unum esse deberet, in duas lineas rectas contiguas abeat planè, ut radii; Cum tamen aliter à speculis, aliter ab aqua afficiantur radii (aliter enim à speculo resultant in illas partes, unde adveniunt: aliter à superficie aquæ in profundum, & partes contrarias, quàm unde advenerant, inclinant) diversas quoque denominationes fortiri debent. Cum præterea catoptricus radius non tam fractus, quàm cum primis reflexus sit (non enim ita aptè oculis se ingerit fractio ejus, sicuti in radio medio densiori illapso, in quo oculis, quod rectum ex se, & sua natura est, fractum tamen videtur, sicuti de baculo aquis immerso patet.) Ideo non incongruè hanc anaclasticen, id est refractoriam, illam Anacampticen, id est reflexivam appellavimus.

Objectum anaclasticæ,

Anaclastice igitur considerat pro formali suo objecto radium in medio densiori refractum ad perpendicularem: quæ res cum mirum in modum huc usque omnium penè Philosophorum ingenia torserit: de tam insigni, & prodigioso effectu jam nobis aliquantulum philosophari visum est.

Causæ refractionum.

Notandum igitur, radium radio ex se, & sua natura nihil præstare, sed unam omnium esse naturam, & proprietatem: verum tamen eorundem in objecta corpora rectus, vel obliquus casus facit, ut radius radium fortitudine, robore, atque virtute antecedit, indeque tum luminosorum corporum actio infinitis modis varietur, tum refractionis multiplex existat differentia. Fortissimus enim, robustissimusque omnium est, qui normaliter, sive *ως τὰς ὀρθὰς* objectum fuerit: minus fortis, qui *ως τὰς λοξὰς*, id est ad obliquos, angulosque inæquales objecto illabitur, illum *ὀρθότροπον*, hunc *λοξότροπον* rectè, & genuinè denominamus. Unde fit, ut ille post perpendicularem sit fortior, qui perpendiculari vicinior. Hujus porrò tam luculenti effectus causam diversi diversam statuerunt. Quidam in rationes vectis, & libræ: nonnulli in coacervationem radiorum: alii alias hu-

jus effectus causas commentari sunt, quos vide apud Keplerum, Scheinerum, aliosque: nos dicimus causam hujus refractionis esse resistantiam radii. Cum enim vis radii perpendicularis angulorum (quos cum objecti corporis superficie rectos undique facit) æqualitate congregata & coacta corroboretur, & augetur: fit ut in radio obliquo angulorum, inæqualitate eadem dissipata, ac dispersa, infringatur, ac debilitetur. Itaque radius perpendicularis per omnia media quantumlibet perspicuitate differentia, sine ulla sui offensione rectè penetrat, tametsi in densiore plus comprimatur, & tanquam in exiguum, angustumque concludatur, in rariore liberius vagatur, dilatatur, & diffunditur; cum certum sit, medium densius specierum visibilibus diffusioni, & transitioni aliquantò plus resistere, quàm rarum, minusque densum, licet id nullo sensu percipi possit. Hinc fit etiam, ut omnes motus naturales, qui fiunt per *ὀρθότροπους* fortiores sint *λοξότροπούς*, uti ex impulsionibus, projectionibus, percussionibus, passim videre est. Aut enim natura affectat unitatem partium, aut separationem; utrumque fit per motum rectum compendiosissimè; ita ut quo brevius quæque distant, hoc magis unita intelligantur, & rectæ sint omnium linearum inter eadem puncta brevissimæ. Motum ergo, qui unit res, ut motum ponderum ad terram, chalybis ad magnetem, in linea recta fieri necesse est: alias enim non omnes partes motus ad eundem finem tenderent, sed in medio itinere alicubi, quod erat unendum alteri, deflecteret ab hac unionis affectatione. Cum igitur unio partium maximè consistat in actione ad perpendicularem, certè singulæ res ex innato ipsis ad perfectionem appetitu huc collinant. Hinc radii Solis obliquè illapsi, dum ut medium contumax, variisque superficiebus constipatum, penetrare nequeant, neque etiam eum situm habeant, ut actione recta id penetrare queant, mediam viam tendant, id est, à linea, rectitudini debita versus perpendicularem; ut hac via unitius agerent, naturæ quadam necessitate declinent: atque ita, quod mediis densitate virtuti decesserat, ad perpendiculum declinando recuperet, natura in omnibus compendio studente. Alia argumenta ex Theorematica parte deprompta vide inferius.

Motus rerum naturalium.

## CAPUT II.

## De diversitate mediorum refractionis capacium.



EDIUM refractionis est omne corpus diaphanum densius aëre: ita vapores, aqua, vinum, oleum, aquæ distillatæ, vitra quoque omnis generis capacitatem habere possunt, refringendi species. Et de aqua quidem, vino, oleo, infra fusè tractabitur. Vitra quoque, uti diversis figuris sunt prædita, ita diversa quoque ratione refringunt. Omnia vitra plana hoc habent, ut objecti figuram mutant tantò plus, quanto ipsa sunt crassiora; tanto minùs, quanto ipsa subtiliora sunt. Ita folia Selenitis nihil profus mutant objecti figuram. Habent tamen hoc mirabile vitra plana: quòd cùm eadem superficies oculo applicata contrahat rem visam, si ejusdem superficièi oppositum; latiùs admoveatur, rem eandem deductam, quam ante contractam, videamus: cujus quidem rei rationem alibi dabimus. Convexa vitra in modum segmentorum spheræ adaptata obliquè oculo rem visam, uti & radium Solis transparentem contrahunt: Ita autem excavata vitra, ut superficies concava parallela sit convexæ, sive concavo-convexa homocentrice multo efficacius præstant, quam segmenta spherica vitrea, quia refractione in hujusmodi duplicatur. Unde radii in convexis altero tanto convergunt, in concavis tantò divergunt.

Convexa ergo ad axem opticum obliqua deducunt rem secundum dimetientem vitri inclinatum ante situs eversionem; postea verò contraria eveniunt: contrarium præstant concava, quia in hisce nulla unquam fit intersectio, utpote radiis semper magis magisque à sese recedentibus. Plano-convexa, & plano-concava rectà inspecta figuram relinquunt, magnitudinem variant, admota enim oculo minorem efficiunt plano-convexa, quàm eadem remota; majorem plano-concava, quàm eadem remota, donec eversio contingat in iis, tunc enim contrariò eveniunt, ut bene noster Scheinerus, in oculo. Eadem tamen plano-convexa obliquo inspecta radio rem visam diducunt secundum diametrum ante eversionem, & sic distractam aliàs exaltant, aliàs demittunt, pro varia nimirum vitri superficie, & ad oculi situm post eversionem contrahunt rem visam. Plano-concava obliquè inspecta contractionem, sive

refractionem in magna varietate demonstrant: quæ quidem refractione omnium portentorum mater est, & unicas miraculorum causas aperit. Hujusmodi enim refractionum in diversis mediis factarum præstigiis parvæ moles in ingentem deducunt magnitudinem, curva rectis, recta curvis, quadrata rotundis, plana solidis, & solida planis similia cernuntur; tumida depressis, convexa cavis, directa reflexis assimilantur; quæque integra sunt, & continua, frangi, & divelli videntur, rerum natura non modo ea, quæ sunt, dissimulante, sed ea etiam, quæ non sunt, fingente: majora sub his latent, quàm quis sibi imaginari possit, pauci enim miracula, quæ vitrorum *κοινοειδῶν, υπερβολοειδῶν, παραβολοειδῶν*, quæ corporum vitreorum ad parabolæ, hyperbolæ, & ellipseos formam expolitorum refractiones in repræsentando possint; norunt. Qui enim ad hanc abditam scientiam penetraverit, is certè maximam Magiæ naturalis partem se exhaustisse norit. Sed hæc omnia fusius in Magia nostra Catoptrica. Transferuntur præterea res visæ à veris locis mirum in modum sursum, deorsum, dextrorsum, sinistrorsum. Hinc per hujusmodi vitra Sol conspectus in ellipsin configurabitur; & unus Sol multiplex, ut in pareliis, videbitur. Unde & rationes pareliorum, parafelinorumque ceu ex prototipo quodam verissimas venabere: de quibus in sequentibus pluribus tractamus.

Vitra igitur, cum maximè irregularem pro varia eorum figura patiantur refractionem, varias quoque rerum refractarum species monstrare necesse est. Aquea verò corpora, aëriaque cum ex vapore tenui, humidoque sint nata, partibusque contiguis, atque pellucidis consistunt, & superficiem regularem facilius assumant, ideò lucem ordinatiùs reflectunt, quàm refringunt; ut proinde minimè videantur prodigiosæ illæ stellarum apparitiones, quæ viderentur, si cælum crystallinis globis constaret. Hinc contra Empedoclem, Aristotelem, Anaxagoram, concluditur demonstrativè, totum illud spatium, quod errantia occupant sydera, esse purum ætherem, à nostro aëre non nisi subtilitate distinctum; si enim diversum sit corpus illud ab aëre, habetque tot globos, quot planetæ sunt distincti, id est, sunt corpora solida ad instar vitri, seu crystalli; quot monstra parient infiniti illi refractionum concursus, quas præstigias exhibe-

Vitrorum  
qualitas in  
refractionibus.

Natura  
refractionis in  
vitris.

Cælum non  
est solidum

exhibebunt; stellæ fixæ, ac cætera sydera per tot media latè fusa, tot superficiebus distincta, alibi, quàm in horizontis polo visa, nunquam suo loco videbuntur; quæ verò remotissima fuerint, proxima, & quasi contigua apparebunt. Quædam etiam uno, aut altero gradu distantia, fallaci refractionum natura conjuncta spectabuntur; rursumque, cum horizontis polum attigerint, quæ jungi alibi videbuntur, divelli, ac satis procul distare apparebunt. Cum his igitur experimentis orbium cœlestium soliditas nulla ratione subsistere potest, neque ignis sphaera cum refractionum experientia consistit; nam radii visuales ex denso in rarius medium dilapsi, ingentes in rebus visis mutationes facere in præcedentibus ostensum est. At cum nihil harum mutationum huc usque in stellarum observatione notatum sit, patet propositum. Cometas quoque nihil aliud, quàm aërem, sive æthericum corpus, Solis radiis illuminatum, ex ipsa solarium radiorum in crystallinam sphaeram illapsoforum refractione in conum veluti caudam quandam deferente, demonstrari potest. Aristoteles cum incredibili sagacitate scientiarum orbem perlustrasset, effectuumque mirificorum portenta ex physicis peti non posse cerneret; ad opticas speculationes se convertit, è quibus coronas, aërea sydera; refractione; Soles verò geminos reflexione; Iridem autem partim ex refractione, partim ex reflexione radiorum visibilium fieri demonstravit: atque iis non contentus, rationes etiam adjecit, quibus ostenderet Coronam circa maxima tantum sydera procreari, parcia supra, aut infra Solem nunquam, sed ad latus tantum gigni, quod tamen falsum in Pareliis Romæ anno 1632. visis comparuit: Irides non solum integra circuli forma, sed ne ex Aquilonari quidem regione ad Austrum unquam spectari. An non refractionis opera multa hisce nostris temporibus observata sunt, quæ primò paradoxa videbantur? Tritum est Itinerarium Batavorum ad Arcton, quo inter alia memoratu dignissima hoc referunt: Cum hærentes in glacie nocte oppressi fuissent, & anno 1596. die 3. Novembris Solem ultimo vidissent, ex altitudine verò poli, quam putarunt esse 76. grad. jam certum haberent ex Astronomicis principiis non rediturum Solem ante 11. Februarii anni 1597. factum tamen, ut 24. Januarii 17. diebus ante legitimum tempus Solem rursum viderent supremo margine in ipso meridiæ puncto. Quo quidem tempore post paucas horas notarunt Jovis, & Lunæ in secundo gradu Tauri conjunctionem, ne

quis dierum, noctiumque justa spacia ob continuas tenebras ab ipsis neglecta fuisse existimaret: ut autem omnis dubitatio tolleretur 27. die Januarii totum Solem extare viderunt. Ergo 25. Januarii centrum fuit ortum. Ejus rei admiratione capti multi varias hujus tam rari phænomeni causas reddiderunt. Nos dicimus, causam, ut nonnulli putabant, non in errores nautarum latitudinem loci perperam observantium, conjiciendam esse. Nam si hoc nautis adimas, ut intra quinque gradus nihil certi de altitudine poli habere possint, universam penè nauticam hujus sæculi everteris; quod de se dici Nepruni isti æquo animo non patientur. Unica igitur in aqueo illo medio aliquod integrorum graduum prodigiosa Solis refractione hujus tam rari phænomeni causa statuenda est. Quod si quis aliis in locis quantum vis humidis, & vaporosis minimè hujusmodi refractionem tam enormem contigisse miretur: is sciat, aërem illum Borealem tantò esse densiorem, aquosiorumque, quanto polo fuerit vicinior: mirum non esse, si in nostris partibus solito majores refractiones causentur. Hinc insulæ in remotissimo mari, quæ mari vaporibus vacuo apparebunt, in sublime elatae intuentium sese oculis cum admiratione sistunt, ut alibi dicemus.

Atque ex hisce luculenter demum apparet finalis causa refractionum. Cum enim orbis terrarum ita dispositus, ut Solis inter tropicos motus perpetuam dierum, & noctium vicissitudinem aliis atque aliis climatibus efficiat: Provida natura lucem tenebris æquiparando, ne nocerem sese mundo præbuisse dici posset, singulis plus lucis, cæteris paribus, quam tenebrarum; plus inquam lucis istius quod bono oppositum est mali, videlicet tenebrarum, tribuere sategit; ad mundum autem hæc æquitate conservandum, refractionem tamquam unicum instrumentum assumpsit, quo singulis mundi plagis in necessariis succurreret. Hæc enim Solis, & Lunæ simulacra antequam nascantur, dum nascuntur, benefico suo aspectu partes horrore tenebrarum coopertas exhilarant, rorisque aspergine fecundant. Hac factum est, ut polo subjectis populis semestres, quibus aliàs sine refractione damnati erant, tenebræ in perpetuum crepusculum, & non nisi quadrimestrem noctem mutarentur, ut sic laboranti iis in plagis naturæ prudenter subveniretur. Cum enim refractione integrum gradum sæpè excedere queat, imo uti ex præcedentibus visum est, ad duos quandoque gradus pertingat: fit,

*Insulæ remotissima  
invisæ subinde comparent.*

*Mirabilissimè  
cis in mundo  
partitio.*

*Quid cometa.*

in tali casu Solem supra horizontem in sphaera parallela evasurum quinque gradibus citius, eò quòd duobus gradibus in verticali sumptis respondeant quinque grad. I. min. 44. sec. in Ecliptica. Contrarium fit in sphaera recta: Cùm enim ob excessivos calores non ita solari luce indigeant, factum est; ut refractione minorem vim obtineret ob celeritatem motus Solis. Cùm ecliptica ad horizontem exiguam inclinationem habeat, & motus diurnus Solem supra horizontem mox sistat; tempus etiam, quo anticipat verum ortum Solis, non multum quoque excedat tempus veri ortus Solis. In sphaera verò parallela, cùm proprius motus Solem, refractionis ope citius, quàm sine refractione, supra horizontem sistat, fit, ut quanto propius motus diurno tardior est, tanto quoque plus duret supra horizontem refracti Solis simula-

rum; idque admirabili quodam naturæ consilio ad laboranti mundo subveniendum. Munificam tandem in hisce Creatoris largitatem gratissimis animis recognoscamus. Quod enim vapores illi de splendoris Solaris efficacia sua hebetudine retundunt: id figura à Creatore iis indita compenset, dum Solem, quem cohibere nituntur, ne splendet omnibus populis diutiùs, detinent, lucisque exofas tenebras abbreviant, lumen prolongant, noctem curtant, ampliant diem, omnibus enim gentibus diutiùs lux ad est, brevius tenebræ, ut dictum est: Ut sic ad lucis opera ipso fonte luminis Sole peragenda, & continuanda, plurimum incitamenti, atque adjumenti hauriamus. Sed jam hisce fufius forsitan, quàm par erat, profecuti, jam ipsam refractionis naturam, etiam ad demonstrationum normam exploremus.

## D E F I N I T I O N E S.

*Figura, qua hæc paginâ habetur, sequenti paginâ locari debuisset.*

- |  |   |
|--|---|
| <p>I. <b>V</b>isio anaclastica, sive refracta, est visio composita in diversum medium.</p> <p>II. Medium ἀνακλαστικόν, sive refractivum, est, in quod radius incidens non rectâ in scopum, sed fractus aliò reverberatur, tantoque refringitur amplius, quanto medium fuerit densius; tanto minus, quanto medium fuerit rarius.</p> <p>III. Punctum refractionis est punctum superficies corporis diaphani, ut B.</p> <p>IV. Linea perpendicularis ἀνακλαστικὴ dicitur loco absolutè perpendicularis; estque illa, quæ horizonti normaliter insistens axem horizontis referet, ut linea BO.</p> <p>V. Linea refractionis est illa, quæ à puncto refractionis ad centrum visus extenditur cujusmodi est BG.</p> <p>VI. Catherus incidentiæ dicitur linea à puncto rei visæ supra superficiem corporis, in quo est res visa, &amp; à qua fit</p> | <p>refractio normaliter producta, uti FX.</p> <p>VII. Angulus incidentiæ est angulus minor comprehensus ab incidentiæ radio, &amp; perpendiculari, cujusmodi est angulus GBO: dicitur quoque linea extensionis formæ.</p> <p>VIII. Angulus anaclasticus, sive refractus, est angulus minor comprehensus à radio refractionis, &amp; perpendiculari EBO, cujusmodi est angulus FBE.</p> <p>IX. Angulus vero refractionis dicitur, quem continet linea refractionis cum linea incidentiæ trans corpus diaphanum, à cujus superficie fit refractione in continuum producta, sive angulus refractionis est à continuato incidentiæ radio, &amp; radio refractionis ut FBM, vel GBH.</p> <p>X. Superficies refractionis dicitur illa superficies, in qua continentur lineæ incidentiæ, &amp; refractionis.</p> |
|--|---|

## P R O N U N T I A T A.

- I. **O**mnis refractione fit secundum lineas rectas.
- II. Natura nihil agit frustra.
- III. Natura agit per lineas brevissimas,
- IV. Operationes naturæ ad perpendicularem sunt fortiores.

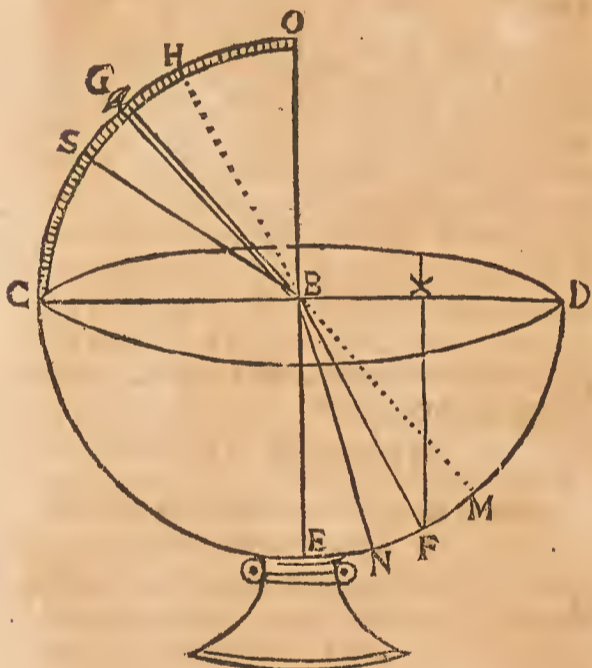


sophorum fatuitatem irridere, qui putant formas refractas nescio per quos cuniculos, & circulos occultos in visum incurrere. Certè cum natura brevitati studeat, nemo rectè philosophantium ignorat, quàm ea ambagum hujusmodi supervacaneorum inimica sit. Atqua ex hoc experimento concluditur & illud, quod refracta forma se sistat visui motu instantaneo, non secus ac lux: neque interest lineam hanc frangi; cum enim hæc fractura contingat in instanti, non est, quod in propagatione ejus tempus quæras: neque enim juxta Philosophum, indivisibile additum indivisibili, id facit majus.

Theorema III.

Anguli, qui fiunt ad punctum refractionis ex lineis partim directis, partim refractis in continuum productis, semper inter se sunt æquales.

IN præsentē figura continetur linea refracta BF ex B in H punctum, lineâ verò incidens GB continetur ex B in M: dico angulum GBH, æqualem esse angulo FBM, & angulum HBO, angulo refracto EBF. Sunt enim ex lege sectionis anguli



ad verticem, ergo inter se æquales. Nam Solis radius, si obliquè humido occurrat collisus ad perpendicularum infringitur: & si unde resiliit protrahatur, unde egressus est, reflectetur, in eandem sedem à perpendiculari recedendo. Idem evenit in rebus extra aquam visis, sub aquis constituto oculo; ita oculus sub humido constitutus in F, radius per B delatus, non in H, sed in G verget, in B refractus ibique rem visam comprehendet. Ita Solis radius GB con-

stituens cum horizonte angulum 45. graduum, non feriet punctum M arcus 45. graduum intra aquam, sed in puncto arcus F 35. grad. incurrerit; & Sol hic in F constitutus, non in H radius projiciet; sed in G punctum 45. ut prius.

Experimentum.

Hinc patet, imaginem rei refractam visui occurrentem suo loco non videri. *Imago refracta suo loco non videtur.* Experientia vulgari id doceo. Ponatur in præcedentis vasis fundo nummus; deinde tanto ab eo spacio recedito, donec nummi imago penitus lateat visum tuum: quo facto aqua vas repleti cures, & mox nummum ante latentem, refractionis ope conspicuum deprehendes. Vide quæ hujus experimenti ope mira in sequentibus exhibemus.

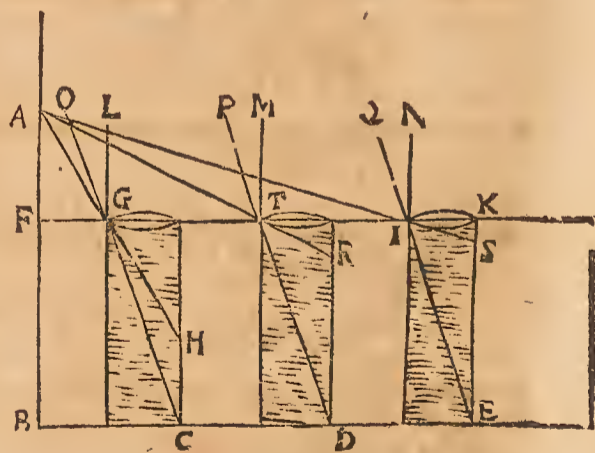
Corollarium.

IMAGINEM rei refractam in concursu catheti, & lineæ refractionis extensam, videri. Sit res visa in F, quæ per FB lata, atque in B refracta in G visum incurrerit: hinc è lineâ GB, in directum producta in M, in catheto FX, rem visam monstrabit in M. *Imago rei refracta in concursu catheti, & lineæ refractionis extensa videtur.* concursu intersectionis catheti, & lineæ refractionis extensam. Vide demonstrationem in Experimento 7.

Theorema IV.

Res sub aquis anaclasticè visa, quanto ab oculo est remotior, tanto videtur sublimior.

Sit igitur visus A, puncta sub aquis visa æquidistantia BCDE, superficies aquæ FK, perpendicularis à visu AB; Dico tantò rem visam altiorem, elevatioremque, quanto à visu fuerit remotior. Sive, quod idem est, tantò refractionem fore majorem, quanto remotior à lineâ AB fuerit: id est, refractionis puncti E, major erit, quam D, & D



major, quam C. Frangatur igitur forma E, à puncto I, & D à puncto T, & C à puncto G, protrahenturque perpendicularæ à pun-





aquam baculus DB, ita ut media pars DT supra TB, altera media pars infra aquam fistatur. Juxta leges itaque refractionis supra demonstratas forma visa in B refracta, elevata videbitur in A: tanta igitur videbitur infra aquam baculi media pars, quanta est linea AT. Sed hæc est multò minor TD. Videntur ergo res sub aquis erectæ breviores, quàm continuatæ partes extra aquam.

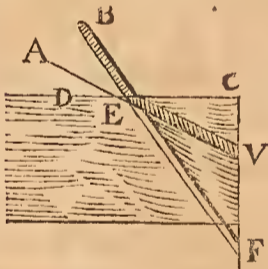
Corollarium I.

Hinc patet, fundum aquæ alicujus oblique inspectum multò distantiore esse ab aquæ superficie, quàm revera oculis compareat. Quam illusionem multis causam mortis exitisse Vitellio refert. Patet quoque, res tardius moveri ex refractione in aquam, quàm in libero aëre. Cùm enim perpendicularis BT, in qua forma procedit, brevior appareat, quàm revera sit, sitque v. g. AT forma visa, patet quod radius refractus tantum temporis in ea procedendo consumat, quantum temporis consumeret, si per integram BT, in vase aquis vacuo consistentem procederet. Hanc ob causam astra ad horizontem tardius, quàm ad meridianum moveri videntur. E duobus enim motoribus æqualibus per inæquale spacium motis, tardius is moveri videbitur, qui per brevius spacium, celerius qui per longius moveri videbitur.

Cur astra tardius sub horizontem, quam ad meridianum moveri videantur.

Corollarium II.

Hinc apparet quoque, cur baculus in aquam intrusus, fractus videatur. Sit superficies aquæ DEC, oculus in A, baculus BEF in aquam intrusus, cathetus FC.



Cùm igitur E extremum baculi refractum, juxta leges refractionis oculo compareat in V, partem baculi infra aquam linea EV, alteram supra

aquam partem BE linea referet; videbitur totus baculus BEV, qui cùm non continetur indirectum, necessariò in puncto refractionis E, fractus videbitur. Atque ab hoc principio quoque dependet, cur naves ex diaphano per vaporosum medium visæ profundius videantur: cur eadem res commoto medio ex refractione moveri videantur; cur stellæ, radique Solares circa terminum Lucis & Umbrae tremere videantur.

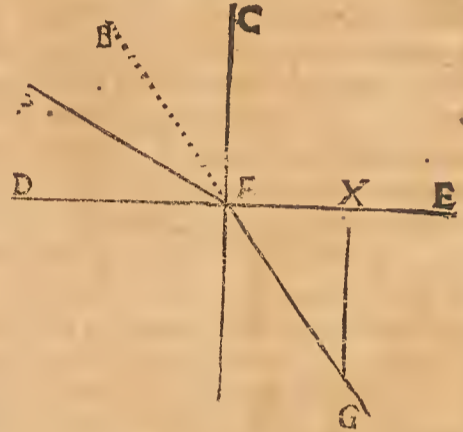
Cur baculus in aquis fractus videatur.

Theorema VII.

Punctum formæ refractæ, punctum refractionis, centrum visus, & cathetus à puncto

refractionis erecta, necessariò sunt in eadem refractionis superficie, sive in eodem plano refractionis.

Sit superficies aquæ DE, centrum visus A, punctum refractionis F, forma refracta G, perpendicularis CF, cathetus GX. Dico omnia hæc puncta in eadem superficie necessariò consistere. Cùm enim per 10. definitionem hujus, linea incidentiæ, &



refractionis sint in eadem superficie; centrum vero visus A, & F punctum refractionis, & G centrum formæ visæ, sint extrema dictarum linearum: etunt ergo in eadem superficie; sed & cathetus quoque, ut paulò post demonstrabitur, est in eadem superficie; ergo omnia puncta recensita sunt in eadem superficie: omnis enim refractione aut fit ad ipsam perpendicularem CF; aut ab ipsa, & semper in eadem superficie, in qua fiebat incidentia formæ refringendæ. Cùm enim omnis refractione contingat ad omnem differentiam positionis; qua ratione fit ad unam, eadem fit ad alteram partem. Determinatio ergo refractionis ad certam differentiam positionis fit tantum per visum, quia in quacunque superficie centrum visus fuerit, in illa tantum percipitur fieri refractione.

Corollarium.

Colliges hinc, cùm dicta puncta superficiem refractionis constituent, quòd horum aliquo deficiente, non est superficies refractionis, quoniam omnia puncta hæc in unica tantum superficie simili, ut concurrant, fieri potest, & non in pluribus: unde & consequentur unius refractionis unica tantum superficies est. Patet ergo, quod proponebatur.

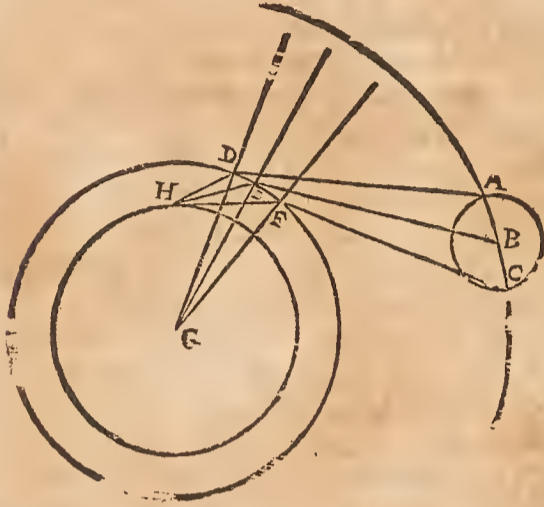
Theorema VIII.

Omnis superficies refractionis necessariò erecta est.

Cùm enim, ut in præcedenti demonstratum est, in omni superficie refractionis



fractionum puncta DEF, ducuntur perpendicularares, ad quas, vel à quibus refraction fit. Dico, ab oculo in athmosphæra constituto in puncto H, Solem ABC, non directè, sed



refractè videri, majoremque solito, & exaltatum, quia lux Solis ABC, ex rariore medio in superficiem DEF medi vaporosi cadens juxta præcedentia, ibi à perpendicularibus GD, GE, GF, refringens in H puncto horizontis vaporosi occurrit. Qua quidem refractione fit, ut Sol nondum exortus, tamen apparere incipiat oculo in H constituto: at hæc non fit radiis directis: ergo refractis. Estque hæc propositio conversa primæ hujus: sicuti enim ibi posito oculo in medio rariore, visivus radius in medium densius cadens ad perpendiculararem, videlicet ex B in F refringitur: Ita si oculus sub aqua constitueretur in F, & objectum visivum extra aquam, radius visivus à puncto B refringeretur à perpendiculari in punctum G. Pari ratione in Solo fit: dum enim oculus noster in athmosphæra vapida constituitur, radii visivi per medium lati, atque in DEF superficie refracti, non in directum, sed in puncta ABC, à perpendicularibus recedunt; sive igitur oculus constituatur intra aquam, & forma visibilis extra, sive hæc intra aquam, & oculus extra; semper iidem ex iisdem mediis anguli refractionis manebunt.

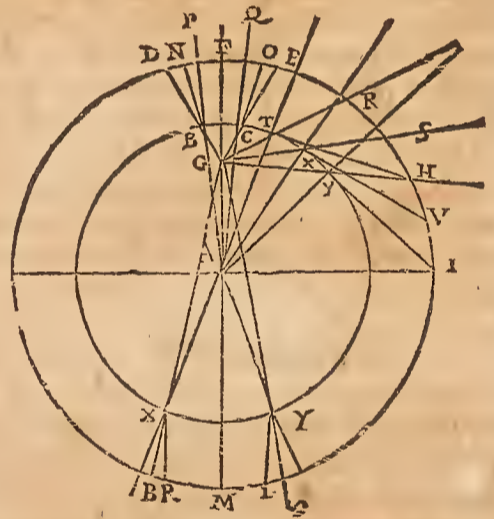
Ex quo patet, oculo intra athmosphæram, atque extra centrum ejus constituto, Solem, ubicumque conspicuus fuerit, refractum videri ad perpendiculararem. quod ita probo: nullus radius solaris à quocumque puncto athmosphære ad oculum trajectus, si in directum producat, transit centrum athmosphære, præter nnicum verticalem: ergo præter hunc ad athmosphæram nullus alius perpendicularis est: reliqui ergo omnes obliqui sunt, & consequenter refracti.

## Theorema X.

*Sol & Sydera secundum omnes partes in longum latumque variè refringuntur, ex observatione Scheineri.*

Contractio Solis enascitur ex inæquali partium ipsius supremarum mediarum, & infimarum, supra horizontem, elevatione; hæc autem ex eo dimanat, quòd eæ inæqualiter ad perpendicularares suas refringantur, hoc autem progenerat radiorum ab iisdem progressorum inæqualis super Atmosphære superficiem inclinatio; quam superficiem cum ab inferioribus Solis partibus emissi radii obliquiùs, à superioribus feriant rectiùs; necesse est, humiliores Solis partes ampliùs refringi sublimioribus, exporrigique altiùs, vehementiùsque contractari.

Omnia ferè hucusque dicta, elucidantur in proposito diagrammate. In quo ex A centro descriptus circulus minor ABC, fit Atmosphæra; major ADE fit cælum Solis; Linea verticalis AF, in qua intra Atmosphæram constitutus oculus G, aspiciat So-



lem, vel DE in vertice F; vel HI in horizonte I; vel KL, in Nadir M; (ponimus enim nunc terram non obstare) ubique videbit oculus G Solem refractum, sed non ubique contractum.

Nam Sol DE visus in Zenith F, contractetur æqualiter per lineas refractas GN, & GO, cum incidentes radii sint DB, & EC, perpendicularares AP, atque AQ, ad quas utique appropinquare debuerunt radii refracti GN, & GO; unde Solem sub ipsis visum refringi oportuit, minoremque apparere contractum, ad diametrum NO minorem, quam vera existat DE. Sed hæc verticalis refractione atque contractio ob radiosam DB, & EC incidentiam propemodum rectam, sensum fugit, sola ratione apprehenditur, cum sit nimis exilis.

Sol verò HI, positus in horizonte vero AI, re-

AI, refractus, & contractus inæqualiter apparet in HR, per radiationes refractas GR, GS, GH, factas ab incidentibus HT, VX, IY. Et quia major est angulus HYI, quam SXV, & hic major, quam RTH; idcirco plus refringitur GY, quàm GX, & plus GX, quàm GT; protracta ergo recta GX, extra vapores in S, ibidem fit altior, in sua proportione, quàm protracta GR; & GH, altior, quam vel GS, vel GR: propterea quod hæc intra Atmosphæram, ob incidentem IY, obliquiorem, magis accedat ad suam perpendiculararem AY, quam GS ad suam AX, &c.

Minor ergo apparet totus Sol HR refractus, quàm sit IH non refractus; & minor HZ semidiameter refracta inferior, quam superior ZR, itidem refracta.

Quod si oculus G contueatur Solem KL, in Nadir M, apparet is per refractas radiationes G $\alpha\beta$ , in  $\beta$ ; & G $\gamma\delta$  in  $\delta$ , extra loca vera K & L, sub diametro  $\beta\delta$  per refractionem ampliata: & cum incidentiæ K $\alpha$ , & L $\gamma$ , undique faciant inclinationes æquales, necesse est Solis diductionem fieri uniformem, ideoque Solem majorem, sed Sphæricum apparere. Unde rationi consentaneum, & legibus Refractionum conforme videtur esse, eundem extra Nadir in hæmisphærio inferiore positum, finitorique accedentem, inæqualiter ampliari, versusque I à Nadir proVectum altiorem esse quam longiorem, propter incidentias obliquiores: à qua doctrina, ipsa etiam stare videtur experientia. Atque hæc ferè ex observatione Scheineri.

### Consectaria.

I. EX hisce constat. I. Solem, oculo extra centrum terræ immoto, circumactum omnes ferè varietates objicere, quoad figuram, quoad magnitudinem.

II. In Zenith rotundus, at justo minor; in Nadir rotundus, at justo major apparet.

III. Intra Zenith & Horizontem minor altitudine quàm longitudine; utraque tamen defectu apparet.

IV. In Horizonte sensibili visus sola altitudine deficit, longitudine naturalis apparet.

Varietates  
Solis ex re-  
fractione.

V. Intra Horizontem & Nadir, altitudine protensior apparet quàm longitudine, utraque tamen excedente. Ratio hujus; quòd sola verticalia plana sunt plana refractionum, cujusmodi in hoc situ non possunt esse plana longitudinum.

VI. Eadem evenient, si Solem immotum, oculus in circuli intra vapores siti peripheria circumlatus contempletur; at motus in diametro non per Solem transmissa, videbit inæqualem extra centrum At-

mosphære positus; in eodem collocatus, æqualem, & naturali magnitudine intuebitur.

*Regula Anaclastica ex præcedentibus deductæ, ad Astronomiam dioptricam utiles.*

I. OMnia patentis cæli puncta, præter verticem, refractioni sunt obnoxia, & consequenter omnia sublimiora videntur: unde iterum totum de cælo, quod apparet, plus est, quam apparet; plus ob exaltationem: minus ob contractionem: quam affectionem cæteri circuli sequuntur.

II. Nulla sydera extra Zenith posita videntur in suis locis, ubi 40. altitudinis gradum obtinuerint. Nulla item sydera, dum à Zenith multum absunt, veram supra horizontem altitudinem demonstrant, & sydera in horizonte sensibili sita, sunt ex parte infra. Ex quo omnia ferè phænomena primi mobilis dependent.

III. Qui altitudines poli ex stellis horizonti vicinis explorat, manifesto se errandi periculo exponit; eidem periculo se exponunt, qui stellarum verticales distantias observant.

IV. Dies civiles ab ortu ad ortum, aut ab occasu ad occasum, pro refractionis quantitate, minores, & majores sunt: (abstrahendo tamen à motu Solis proprio) dies autem à media nocte ad mediam noctem, five dies Astronomici, semper sunt æquales, cum refractione nihil hic impediatur, ibi autem in principio, & fine motus Solis ad horizontem constituti augmentum aliquod diei adferre potest. Hinc patet quoque diem etiam in ipso æquinocetii tempore longiorem esse nocte, ubi vis locorum; quod non sine divina providentia, refractionis ope natura prolongat.

Civile tempus  
refractione.

V. Sydera extra punctum verticis posita, nunquam suis locis videntur, licet id sensui non multum pateat, ubi 40. altitudinis gradum plus minus, obtinent; & consequenter nunquam veram supra horizontem altitudinem ostendunt, extra punctum verticis, licet id sensum fugiat, præsertim quando à dicto puncto verticis fuerint remotiora.

VI. Omnia sydera in horizonte sensibili sita, sunt ex parte rei infra eundem, & à parte rei in horizonte physico apparent esse supra eundem.

VII. Distantia syderum simul in eodem verticali constitutorum, licet appareat, veratamen non est, sed semper vera minor sensuique exposita. Contra, syderum in horizonte simul jacentium distantia apparens vera est, & nulli errori obnoxia. Ratio constat ex Theorem. 10. Nam ex eodem probatur, Solem in puncto verticis rotundum,

Stellarum  
Ortus &  
Occasus va-  
riant ex re-  
fractione.

at justo minorem; in medio rotundum, & justo majorem apparere.

VIII. Sol, in æquinoctiis nonnihil in Septentrionem, vel Austrum declinare videtur.

IX. Hinc duæ stellæ, quarum una dum oritur, altera occidit, utraque horizontem contingit, re ipsa nulla ratione diametraliter oppositæ censeri debent.

X. Dies civiles ab Ortum ad Ortum, aut ab Occasu ad Occasum, prout refractionis est magna, vel parva, ita magnitudine variant, unde hujusmodi in observationis negotio minimè fidendum.

XI. Dies à media nocte ad mediam noctem semper sunt æquales: nam cum refractionis tantum contingat in verticalibus, secundum altitudinem, non autem secundum longitudinem, nihil eos impedire potest refractionis. Quod item de astronomicis diebus, à meridie ad meridiem dicendum est.

XII. Dies artificiales, sive arcus diurni, semper in toto mundo sunt longiores, nocturni breviores. Cùm enim Solis refractionis fiat ad perpendicularem, Sol debito citius oritur manè, versperis æquo seriùs occidit.

XIII. Horologia omnia Solaria, quæ ex altitudinibus conficiuntur, erronea sunt; errant quoque, qui horologia dirigunt, secundum ortum & occasum Solis: ita mirabili fanè divini Numinis providentia homines semper, & ubique plus lucis, quam tenebrarum habent; quæ quidem major, & minor refractionis pro majori, vel minori elevatione Solis, inæquales quoque, & proportionales temporum durationes exhibet.

#### Regule de Umbris Gnomonum.

XIV. Tripliciter possunt umbræ considerari; vel prout sunt in horolabiis mobilibus, vel immobilibus; secundò, prout sunt sub sphaera recta; tertio, prout sub sphaera obliqua considerantur.

XV. In horolabiis mobilibus, uti cylindris, annulis, similibusque, ex altitudinibus Solis confectis instrumentis, horam & locum Solis eundem, quem Sol irrefractus ostenderet, umbra demonstrat; aliter

tamen se res habet in horolabiis fixis Zodiaco instructis, propter obliquum videlicet Solis ortum, & occasum. Tertio Scia-  
Cautela in horologiis obrefractionis fallaciam.  
therica fixa sub sphaera quidem recta, nihil pati mutationis; sub sphaera tamen obliqua aliquantulum aberrabunt ab ea linea, quam Sol irrefractus ostenderet. Nam ut ex præcedentibus patet, Sol sub horizontem aliam refractus, aliam irrefractus amplitudinem habet. Sub sphaera vero parallela maximas mutationes umbram facere, maxima refractionum varietas satis demonstrat.

XVI. Hinc ortus & occasus syderum, uti & amplitudines ortivæ, & occidivæ in climatis Borealibus latiores sunt, versus Boream.

XVII. Hinc sydera, quæ nobis nec dum occubuerunt, Antipodibus jam orra sunt.

XVII. Sicut sub sphaera recta, & obliquis huic vicinis, refractionis sola tempora horaria producit; ita, mirum dictu, sub sphaera parallela, & obliquis huic vicinis, integros dies anticipat, & postponit: fit hoc propter maximam obliquitatem illius sphaeræ. Nam Sol ad horizontem ibidem diutissimè manet, propter inclinationem eclipticæ: ideoque sic ejusdem refractionis, vel unicum gradum æquet, quod fieri sæpius non est dubium, donec Sol tantum arcum in ecliptica, qui uni gradui in verticali accepto respondet, percurrat, labuntur aliquot dies. Nam uni gradui in circulo verticali hujus sphaeræ respondent in ecliptica 20. grad. 30'. 29". 21'''. Cum autem refractionis integrum gradum sæpiusculè excedere queat, imo probabilissimè ad duos quandoque pertingat: hinc fit in tali casu, Solem supra horizontem in parallela evasurum, quinque diebus citius, eo quod duobus gradibus in verticali sumptis respondeant 50. gr. 11. 44''. 4'''. in ecliptica, Contrarium fiet in sphaera recta, ubi & ecliptica ad horizontem parvam inclinationem habet, & motus primus Solem ab horizonte mox avehit; quod in sphaera parallela non fit, ubi Solem solus motus secundus, eidemque proprius, supra horizontem levat.

Miræ refractionis natura sphaera recta & parallela.

## CAPUT II.

## De computo Tabularum Anaclasticarum.

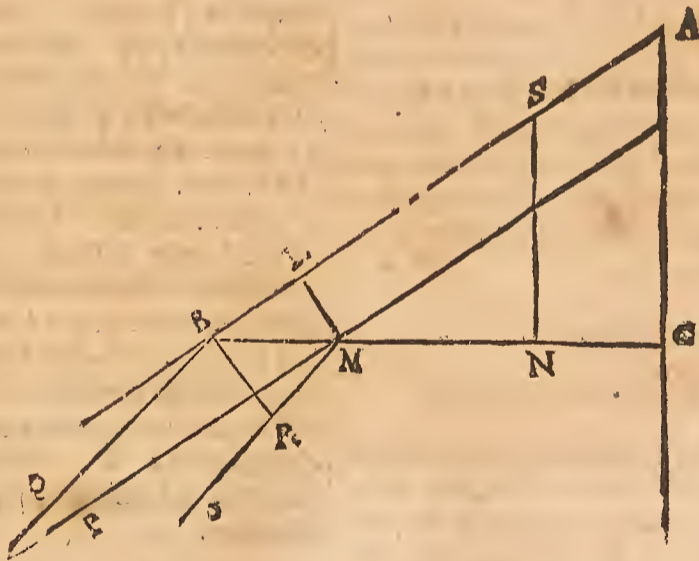


ISIS refractionum in diversis mediis resultantibus, per præcedentia experimenta; jam ordo quoque postulat, ut quæ ratione radii hujusmodi anaclastici investigari, & in tabulas redigi possint, videamus. Quod cum à nemine factum videam, nos primi in re difficillima glaciem rumpendam existimantes, summo sane labore integras refractionum tabulas ad singulos gradus, & minuta, & ad diversa media per experimenta laboriosissima, ut sic utilitati Tyronum confuleretur, condidimus. Sunt quidem tabulæ aliquæ in lib. 10. Vitellionis, quas Keplerus quoque secutus est; sed qui per singulos gradus ad minuta usque secunda eos computaverit, reperi neminem. Loquor autem de tabulis refractionum ex aere in aquam, vinum, vitrum, & simile densius medium; refractiones enim in mediis aeris vapidi multi descripserunt, condideruntque tabulas satis accuratas Tycho, Keplerus, Scheinerus & alii. Verum, ut ad rem veniamus, Lemmata nonnulla hic prius, quæ ad inquisitionis negotium viam sternentia, plurimum conferunt, præmittenda sunt.

## Lemmma I.

*Lux quanto medio densiori obliquius illabitur, tanto majori angulo refringitur.*

EXperientia primò rem ostendo, deindè ipsa ratiòne. Repetatur figura Proposit. I. Theorem. I. Ubi GB radius incidentiæ est; superficies corporis diaphani densioris CD. Dico, quò obliquius lux incidit in punctum B, tanto majori angulo refringi. Elevetur primò alhidada GB in G, & lux per eam illapsa ex B puncto refringetur in F, eritque angulus refractus EBF: deprimatur eadem in S, & ea immiffam lucem per punctum B refringet in M: erit igitur angulus refractus EBM, major angulo EBF. Sed hic angulus refractus tantò semper erit amplior, quantò Sol viciniòr fuerit horizonti; è contrariò tantò minor, quantò vertici fuerit viciniòr. Atque hæc experientia certa est, & intallibilis; nisi enim angulus refractus cum obliquitate incidentiæ continuò cresceret, non esset causa universalis refractionis. Cum enim obliqua incidentia sit dispersionis argumentum, illa crescente, crescet dispersio, ut bene notat Keplerus Quod si angulus refractionis



in obliqua incidentia, puta grad. 80. crescere desineret, essetque tam in 80. quam 82. 83. aut 84. incidentia grad. 30. Ergo medium dispersioni restitisset usque ad 80. inclinationem, unde in 82. aliisque per 2. 3. 4. gradus non amplius resisteret: at semper

medium dispersionis resistit, quia medium densius; ergo impedit quo minus lux spargatur: sed impeditur semper quamdiù spargit, usque dum normaliter ei institerit; tum enim radius in se ipsum refringitur. Patet ergo probandum,

## Lemma II.

*Quantò lux obliquius incidit, tantò semper fit major resistentia ab eodem medio, quàm si rectiori incederet, respectu ipsius medii.*

**S**It lux A, medium densius BM; AB, KM, paralleli Solis, distantia eorum ML. Cùm igitur BLM rectus sit, & LBM ponatur obliquus acutus; erit ergo LBM minor, quàm BLM; & LM latus, quod minorum angulum B subtendit, minus erit latere BM, rectum BLM subtendente: Sed LM mensurat medii occurrentis luci rectè il lapsè latitudinem, quia BLM rectus est; BM verò latitudinem occurrentis lucis ex obliquo; plus igitur densitatis est in BM, quàm in LM. Major igitur resistentia. Cùm enim refractione sit motus affectus, tunc cum lux in superficie corporis densioris medii impingitur, & superficies ob infinita puncta terminet, seu magis hic afficiat motus infinitos infinitorum lucis punctorum, suscipiat verò hoc respectu considerationem densitatis non minùs quàm ipsa corpulentia; plus igitur afficiet, si quodam respectu luci densior occurrat; densior verò occurrit ex obliquo, ut jam ostensum est.

Ex hoc patet, refractiones circa horizontem præcipitatis incrementorum proportionibus crescere. Quoniam enim BLM, & BCA recti sunt, & LBM utriusque triangulo communis, erunt triangula BAC, & BLM similia; ergo ut CA ad AB, ita LM ad MB; sed AB sunt secantes inclinationum ABC, qui in fine quadrantis subitò crescunt. Ergo & BM; at in BM, ad ML diximus refractiones quasi crescere, præterquam quod proportionaliter ipsis inclinationibus crescunt; crescunt igitur & refractiones subitò, quod erat probandum.

## Problema I.

*Tabulas refractionum computare.*

**H**Abita igitur cujusvis inclinationis refractione composita, elementa refractionis, & refractiones cæterarum inclinationum compositas, seu integras, ea, quæ sequitur, ratione methodum Kepleri secuti calculabimus. Sit medium primò aqua, radius incidentiæ inclinè 80. gradibus; angulus reflexionis 30. radius refractus 50. gradibus, cujus secans est 155572. Dic igitur.

Ut secans anguli 50. grad. ad secantem anguli 0. five ad sinum rectum 50. grad. ita refractionis angulus 30. grad. ad pro-

portionalem refractionem inclinationis 80. facta operatione prodibit 19. grad. 17. minut. cui addita 10. grad. & 43. minut. (eò quod medium refracto sub aqua densius occurrit, quàm directo in proportione, quæ est 155572. ad 100000.) prodibunt 30. grad. 0. min. Hac igitur habita, cum simplex refractione inclinationis sit proportionalis, angulus angulis, fiet distributio in inclinationes cæteras. Deinde quælibet multiplicetur in secantem anguli refracti, nondum plenè cogniti: toties igitur repetatur secantis investigatio, donec nulla sit residua, & discrepantia.

## Paradigma Pragmaticæ.

**A**Ngulo refracto 50. graduum ex distributione facta obtigerunt pro simplici refractione 12. grad. 4. minut. quæ subducta à 50. relinquunt 37. grad. 86. cujus secantem 126787. seu excessus supra sinum totum, seu secantem anguli 0. est 26787. hic ductus in 12. gr. 4. min. divisusque per sinum totum ostendit 3. grad. 14. pro parte refractionis quæ est ex secantibus, quæ priùs erant etiam subtrahenda à 50. Subtrahatur igitur hic à jam diminuto 37. gr. 56. min. remaneantque 34. gr. 42. min. cujus secantis excessus supra sinum totum est 21633. qui multiplicatur in 12. grad. 4. min. ostendit 2. grad. 37. min. Nimmium ergo priùs erat, cum 3. grad. 14. min. subducerentur: ergo à 37. grad. 56. min. jam hunc 2. grad. 37. min. subtracta relinquunt 35. grad. 19. min. cujus secantis excessus 22554. ostendit 2. grad. 43. min. verum nec ille convenit. Iterum igitur, hic subductus à 37. grad. 56. min. relinquit 35. grad. 13. min. cujus excessus 22402 in 12. grad. 4. min. multiplicatus ostendit 2. grad. 42. min. Cùm ergo hic à priore insensibiliter differat, quiescendum est. Erit igitur refractione obsecantes in inclinatione 50. grad. 2. grad. & 42. min. Atque hac methodo sanè laboriosissima sequentem tabulam condidimus, in qua refractiones ex aëre in aquam compositæ ex duplici elemento 1. & 2. ad singulos gradus incidentiæ ad radium perpendicularem exhibentur.

## Canones de calculo refractionum in aqua, &amp; aere.

## Canon I.

**U**T secans anguli refracti 50. ad sinum totum, ita angulus refractionis B 30. ad refractionem simplicem 19. grad. 17. min.

Ergo



Ergo per conversionem rationis :

Ut secans BI ad HI tangentem, ita CH ad HL; & dividendo, ut sinus totus ad tangentem HI, ita CL ad LH. Præterea ut CE refractus ad simplicem CL, ita CE ad CL.

Si ergo supponatur, arcum CE esse graduum 80. & arcum CH 30. & consequenter arcum HE esse 50. erit BS 155572. HI 55572. BH. 100000. & per A invenietur CL.

### Canon II.

**I**nclinatio irrefracta G 80. habet refractionem totalem 30. grad. & hæc sublata ex 80. relinquit angulum refractum graduum 50. cujus secans est 15557239. ut hæc secans ad sinum totum, ita est tota refractione 30. ad suam partem simplicem. Ergo hæc pars simplex erit  $\frac{100000000}{13337239}$  19. grad. 17. min. unius gradus, hoc est denominator significat partes unius gradus. Multiplicatus ergo per 30. dabit totam refractionem in iisdem partibus 466717170. & hinc subtractus numerator partis simplicis 300000000. relinquet partem congruam  $\frac{166717170}{13337239}$  10. grad. 43. min.

### Canon III.

**U**T inclinatio irrefracta 80. ad suam refractionem simplicem B  $\frac{100000000}{13337239}$  gr. ita inclinatio irrefracta C 50. ad suam simplicem. Multiplica igitur B per C productumque dividatur per A invenieturque fractio unius gradus  $\frac{1500000000}{124437912}$  12. gr. 3. min. unde 50. gr. hoc est, inclinatio irrefracta erit earundem partium  $\frac{6222891600}{124437912}$  hinc verò subtracta fractio anguli simplicis relinquet, pro angulo refracto  $\frac{4722895600}{124437912}$  37. grad. 57. min. cujus secans est 12681543. Jam dico, quod

Sicut sinus totus 100000000. ad sinum secantem 12681543. ita 12. grad. 13. min. ad aliud.

### Canon IV.

**I**n inclinatione grad. 80. constat totalem refractionem esse 30. ergo angulus refra-

ctus erit 50. Et quia, ut secans anguli refracti ad sinum totum, ita est totalis refractione ad suam simplicem; Fiat ut 155572. secans 50. gr. ad sinum totum 100000. ita 30. ad quartum, hoc est, ad  $\frac{100000000}{133372}$ . erit hic numerus quartus pars simplex refractionis totalis; & quia denominator denotat partes unius gradus; multiplicatus igitur per 30. dabit grad. 30. in iisdem partibus  $\frac{4667160}{133372}$ . & hinc sublata pars simplex relinquet pro congrua partes  $\frac{1667160}{133372}$ .

### Pars simplex pro inclinatione grad 50.

**U**T inclinatio grad. 80. ad inclinationem grad. 80. ita illius pars simplex, hoc est  $\frac{100000000}{133372}$ . vel in numeris minimis  $\frac{730000}{33863}$ . ad partem simplicem inclinationis grad. 50. hoc est, ad  $\frac{1250000}{31144}$ . unius gradus, vel  $\frac{468750}{33863}$ . 12. grad. 3. min. partem simplicem.

### Appropinquatio prima ad congruam partem.

**P**rimo pars simplex  $\frac{468750}{33863}$ . hoc est grad. 12. min. 3. subducantur ex inclinatione 50. grad. remanebuntque grad. 37. min. 57. cujus secans est 126815. sublatoque sinu toto 10000. remanet differentia 26815. Deinde fiat, ut sinus totus 100000. ad 26815. ita pars simplex  $\frac{468750}{33863}$ . ad quartum, invenieturque prima pars congrua, hoc est, numerator fractionis partis simplicis multiplicetur per differentiam, producatique numerator quotientis, & denominator multiplicetur per sinum totum, producatique denominator quotientis. Atque adeo hæc fractio  $\frac{12560531250}{3386380000}$ . reducta ad gradus, & minuta, facit primam partem congruam grad. 3. min. 14. Atque ex hoc unico paradigmate patet, qua ratione reliquarum refractionum congruas partes supputatione elicere debeas. Verum ut directionem habcas calculationis tuæ, hic Tabulam Refractionum incredibili labore supputatam, unà cum operationibus factis ob oculos ponere visum est; ut si quis calculi rationes minus perceperit, ex tabula proposita aliquid lucis haurire possit.

Tabula I. Anaclastica, sive Refractiones ex aere in aquam compositæ ex duplici elemento, primo, & secundo, secundum placita Kepleri, ad singulos gradus incidentiæ ad radiu m perpendiculararem. Accessit differentia, quæ est inter duas quaslibet Refractiones proximas:

G. incid.		G	M	S	G. incid.		G	M	S	G. incid.		G	M	S		
1	1	0	14	28	8	1	1	55	42	15	1	3	36	57		
	2			0		2					39	2			4	18
	R	0	14	28		R	1	56	21		R	3	41	15		
		0	0	0			1	41	41			3	26	9		
			14	28				14	40				15	6		
2	1	0	28	56	9	1	2	10	10	16	1	3	51	20		
	2			1		2			56		2			5	13	
	R	0	28	57		R	2	11	6		R	3	56	33		
		0	14	28			1	56	21			3	41	15		
			14	29				14	45				15	18		
3	1	0	43	23	10	1	2	24	38	17	1	4	5	53		
	2			2		2			1		16	2			6	16
	R	0	43	25		R	2	25	54		R	4	12	9		
		0	28	57			2	11	6			3	56	33		
			14	28				14	48				15	36		
4	1	0	57	51	11	1	2	39	6	18	1	4	20	21		
	2			5		2			1		42	2			7	26
	R	0	57	56		R	2	40	48		R	4	27	47		
		0	43	25			2	25	54			4	12	9		
			14	31				14	54				15	38		
5	1	1	12	19	12	1	2	53	34	19	1	4	34	48		
	2			10		2			2		12	2			8	45
	R	1	12	29		R	2	55	46		R	4	43	33		
		0	57	56			2	40	48			4	27	47		
			14	33				14	58				15	46		
6	1	1	26	47	13	1	3	8	6	20	1	4	49	16		
	2			16		2			2		48	2			10	13
	R	1	27	3		R	3	10	50		R	4	59	29		
		1	12	29			2	55	46			4	43	33		
			14	34				15	4				15	46		
7	1	1	41	15	14	1	3	22	29	21	1	5	3	44		
	2			26		2			3		40	2			11	50
	R	1	45	41		R	3	26	9		R	5	15	34		
		1	27	3			3	10	50			4	59	29		
			14	38				15	19				16	5		

G.incid.		G	M	S	G.incid.		G	M	S	G.incid.		G	M	S		
22	I	5	18	13	30	I	7	13	54	38	I	9	9	37		
	2		13	37		2		42	34		2		1	10	54	
	R	5	31	50		R	7	48	36		R	10	20	31		
		5	15	34			7	30	46			10	10	35		
			16	16				17	50				19	56		
23	I	5	32	40	31	I	7	28	22	39	I	9	24	5		
	2		15	34		2		38	19		2		1	16	42	
	R	5	48	14		R	8	6	41		R	10	40	47		
		5	31	50			7	48	36			10	20	31		
			16	24				18	5				20	16		
24	I	5	47	8	32	I	7	42	50	40	I	9	38	32		
	2		17	42		2		42	11		2		1	22	48	
	R	6	4	50		R	8	25	1		R	11	0	20		
		5	48	14			8	6	41			10	40	47		
			16	36				18	20				20	33		
25	I	6	1	35	33	I	7	57	18	41	I	9	53	0		
	2		20	1		2		46	18		2		1	29	13	
	R	6	21	36		R	8	43	36		R	11	22	13		
		6	4	50			8	25	1			11	1	20		
			16	46				18	35				20	53		
26	I	6	16	3	34	I	8	11	46	42	I	19	7	28		
	2		22	32		2		50	39		2		1	35	57	
	R	6	38	35		R	9	2	25		R	11	43	25		
		6	21	36			8	43	36			11	22	13		
			16	59				18	49				21	12		
27	I	6	30	31	35	I	8	26	13	43	I	10	21	56		
	2		25	15		2		55	18		2		1	43	0	
	R	6	55	46		R	9	21	31		R	12	4	56		
		6	38	35			9	2	25			11	43	25		
			17	11				19	6				21	31		
28	I	6	44	59	36	I	8	40	41	44	I	10	36	24		
	2		28	11		2		1	0		13	2		1	50	24
	R	7	13	10		R	9	40	54		R	12	6	48		
		6	55	46			9	21	31			12	4	56		
			17	24				19	23				21	52		
29	I	6	59	27	37	I	8	55	4	45	I	0	50	52		
	2		31	18		2		1	5		26	2		1	58	10
	R	7	30	46		R	10	0	35		R	12	49	2		
		7	13	10			9	40	54			12	26	48		
			17	36				19	41				22	14		

		G	M	S			G	M	S			G	M	S
46	I	11	5	19	54	I	13	1	2	62	I	14	56	44
	2	2	6	16		2	3	24	16		2	5	8	22
	R	13	11	35		R	16	25	18		R	20	5	6
		12	49	42			15	59	53			19	36	9
		22	33				25	25				28	57	
47	I	11	19	47	55	I	13	15	30	63	I	15	11	17
	2	2	14	43		2	3	36	2		2	5	23	17
	R	13	34	30		R	16	51	32		R	20	34	59
		13	11	35			16	25	18			20	5	6
		22	55				25	14				29	53	
48	I	11	34	15	56	I	13	29	57	64	I	15	25	40
	2	2	23	31		2	3	47	55		2	5	38	35
	R	13	57	46		R	17	17	52		R	21	4	15
		13	34	30			16	51	32			20	34	59
		23	16				26	20				29	16	
49	I	11	48	43	57	I	13	44	25	65	I	15	40	8
	2	2	32	44		2	4	0	16		2	5	45	20
	R	14	25	27		R	17	44	41		R	21	34	28
		13	57	46			17	17	52			21	4	15
		23	41				26	49				30	13	
50	I	12	3	11	58	I	13	58	53	66	I	15	54	36
	2	2	42	17		2	4	13	0		2	6	10	32
	R	14	45	28		R	18	11	53		R	22	4	8
		14	21	27			17	44	41			21	34	28
		24	1				27	12				30	40	
51	I	12	17	38	59	I	14	13	21	67	I	16	9	3
	2	2	52	16		2	4	26	12		2	6	27	8
	R	15	9	54		R	18	39	33		R	22	36	11
		14	45	28			18	11	3			22	5	8
		24	26				27	30				31	3	
52	I	12	32	6	60	I	14	27	49	68	I	16	23	31
	2	3	2	35		2	4	39	50		2	6	44	14
	R	15	34	41		R	19	7	39		R	22	7	45
		15	9	54			18	39	33			27	36	11
		24	47				28	6				31	34	
53	I	12	46	34	61	I	14	42	17	69	I	16	37	59
	2	3	13	19		2	4	53	52		2	7	1	39
	R	15	59	53		R	19	36	9		R	23	39	38
		15	34	41			91	7	39			23	7	45
		25	12				28	30				31	53	

G.incid.		G	M	S	G.incid.		G	M	S	G.incid.		G	M	S
70	I	16	52	27	77	I	18	33	42	84	I	20	14	56
	2	7	19	34		2	9	37	33		2	12	15	57
	R	24	12	1		R	28	11	15		R	32	30	53
		23	39	38			27	35	44			31	52	32
		32	23				35	31				38	21	
71	I	17	6	55	78	I	18	48	9	85	I	20	29	24
	2	7	38	6		2	9	58	46		2	12	40	19
	R	24	45	1		R	28	46	55		R	33	9	43
		24	12	1			28	11	15			32	30	53
		33	0				35	40				38	50	
72	I	17	21	22	79	I	19	2	37	86	I	20	43	52
	2	7	56	57		2	10	20	46		2	13	4	57
	R	25	18	19		R	29	23	23		R	33	48	49
		24	45	1			28	46	55			33	9	43
		33	18				36	28				39	6	
73	I	17	35	50	80	I	19	17	1	87	I	20	58	20
	2	8	16	11		2	10	42	59		2	13	30	1
	R	25	52	1		R	30	0	0		R	34	28	21
		24	18	19			29	23	23			33	48	49
		33	42				36	37				39	32	
74	I	17	50	18	81	I	19	3	33	88	I	21	12	47
	2	8	35	52		2	11	5	38		2	13	55	29
	R	26	26	10		R	30	37	11		R	35	8	16
		25	52	1			30	0	0			34	28	21
		34	9				37	11				36	55	
75	I	18	4	46	82	I	19	46	1	89	I	21	27	15
	2	8	55	57		2	11	28	47		2	14	21	15
	R	27	0	43		R	31	14	48		R	35	48	30
		26	26	10			30	37	11			35	8	16
		34	33				37	37				40	14	
76	I	18	19	14	83	I	20	0	28	90	I	21	41	43
	2	6	16	30		2	11	52	4		2	14	47	24
	R	27	35	44		R	31	52	32		R	36	29	7
		27	0	43			31	14	48			35	48	30
		35	1				37	44				40	37	

Nota literam R, hac in Tabula significare angulum refractionis; reliqua, operationes ad illum eruendum, juxta præcepta in præcedentibus tradita.

Tabula II. Anaclastica singulas refractionum calculandarum operationes continens.

Radii gradus incidentis.	Pars sim- plex.		Pars con- grua		Angulus refractio- nis.		Angulus refractus.	
	G	M	G	M	G	M	G	M
1	0	14	0	0	14	0	42	
2	0	29	0	0	29	1	30	
3	0	43	0	0	43	2	16	
4	0	58	0	0	58	3	51	
5	1	12	0	0	12	3	47	
6	1	27	0	0	27	4	33	
7	1	41	0	0	41	5	18	
8	1	56	0	0	56	6	3	
9	2	10	0	1	11	6	49	
10	2	25	0	1	26	7	34	
11	2	39	0	2	41	8	19	
12	2	54	0	2	56	9	4	
13	3	8	0	3	11	9	49	
14	3	22	0	3	25	10	35	
15	3	37	0	4	41	11	19	
16	3	51	0	5	56	12	4	
17	4	6	0	6	12	12	28	
18	4	20	0	7	27	13	33	
19	4	35	0	8	43	14	17	
20	4	49	0	10	59	15	1	
21	5	4	0	12	16	15	44	
22	5	18	0	14	32	16	18	
23	5	33	0	16	48	17	11	
24	5	47	0	18	65	17	55	
25	6	2	0	20	22	18	38	
26	6	16	0	22	38	19	22	
27	6	30	0	25	55	20	5	
28	6	45	0	28	73	20	47	
29	6	59	0	31	91	21	20	
30	7	14	0	34	110	22	12	
31	7	28	0	38	128	22	54	
32	7	43	0	42	146	23	35	
33	7	57	0	46	164	24	17	
34	8	12	0	51	182	24	57	
35	8	26	0	55	200	25	39	
36	8	41	1	0	218	26	19	
37	8	55	1	5	236	27	0	
38	9	10	1	11	254	27	39	
39	9	24	1	17	272	28	19	
40	9	38	1	23	290	28	59	
41	9	53	1	29	308	29	38	
42	10	7	1	36	326	30	17	
43	10	22	1	43	344	30	55	
44	10	36	1	50	362	31	34	
45	10	51	1	58	380	32	11	
46	11	5	2	6	398	32	49	
47	11	20	2	14	416	33	26	
48	11	34	2	23	434	34	3	
49	11	49	2	32	452	34	39	
50	12	3	2	42	470	35	15	
51	12	18	2	52	488	35	50	
52	12	32	3	3	506	36	25	
53	12	47	3	14	524	36	59	
54	13	1	3	25	542	37	34	
55	13	15	3	36	560	38	9	
56	13	30	3	48	578	38	42	
57	13	44	4	0	596	39	16	
58	13	59	4	13	614	39	48	
59	14	13	4	26	632	40	21	
60	14	28	4	40	650	40	52	
61	14	42	4	54	668	41	24	
62	14	57	5	19	686	41	34	
63	15	11	5	24	704	42	25	
64	15	26	5	39	722	42	55	
65	15	40	5	55	740	43	25	
66	15	55	6	11	758	43	54	
67	16	9	6	27	776	44	24	
68	16	23	6	44	794	44	53	
69	16	38	7	2	812	45	20	
70	16	52	7	20	830	45	48	
71	17	7	7	38	848	46	15	
72	17	21	7	57	866	46	42	
73	17	36	8	16	884	47	8	
74	17	50	8	36	902	47	34	
75	18	5	8	56	920	47	59	
76	18	19	9	16	938	48	25	
77	18	34	9	37	956	48	49	
78	18	48	9	59	974	49	13	
79	19	3	10	21	992	49	36	
80	19	17	10	43	1010	50	0	
81	19	36	11	5	1028	50	24	
82	19	46	11	29	1046	50	45	
83	20	0	11	52	1064	51	8	
84	20	15	12	16	1082	51	29	
85	20	29	12	41	1100	51	50	
86	20	44	13	5	1118	52	11	
87	20	58	13	29	1136	52	33	
88	21	13	13	55	1154	52	52	
89	21	27	14	21	1172	53	12	
90	21	42	14	48	1190	53	30	

Tabula III. Anaclastica, sive refractionum ex Aere in Aquam, ex observatione Scheineri.

Grad. Aeris.	Grad. refract. Aquæ.		Com-plem.	Grad. Aeris.	Grad. refract. Aquæ.		Com-plem.	Grad. Aeris.	Gra. refra. Aquæ.		Com-plem.
	G	M			G	M			G	M	
0	0	0	90	30	22	30	60	60	40	30	30
1	0	48	89	31	23	10	59	61	41	1	29
2	1	36	88	32	23	50	58	62	41	32	28
3	2	24	87	33	24	20	57	63	42	3	27
4	3	12	86	34	25	9	56	64	42	33	26
5	4	0	85	35	25	48	55	65	43	3	25
6	4	47	84	36	26	27	54	66	43	3	24
7	5	34	83	37	27	6	53	67	44	3	23
8	6	21	82	38	27	44	52	68	44	32	22
9	7	8	81	39	28	22	51	69	45	1	21
10	7	55	80	40	29	6	50	70	45	30	20
11	8	42	79	41	29	37	49	71	45	58	19
12	9	29	78	42	30	14	48	72	46	26	18
13	10	15	77	43	30	51	47	73	46	54	17
14	11	1	76	44	31	27	46	74	47	21	16
15	11	47	75	45	32	3	45	75	47	48	15
16	12	32	74	46	32	39	44	76	48	15	14
17	13	17	73	47	33	15	43	77	48	42	13
18	14	2	72	48	33	50	42	78	49	8	12
19	14	46	71	49	34	25	41	79	49	34	11
20	15	30	70	50	35	0	40	80	50	0	10
21	16	13	69	51	35	34	39	81	50	25	9
22	16	56	68	52	36	8	38	82	50	50	8
23	17	39	67	53	36	42	37	83	51	15	7
24	18	21	66	54	37	15	36	84	51	39	6
25	19	3	65	55	37	48	35	85	52	3	5
26	19	45	64	56	38	21	34	86	52	27	4
27	20	27	63	57	38	54	33	87	52	51	3
28	21	8	62	58	39	26	32	88	53	14	2
29	21	49	61	59	39	58	31	89	53	32	1

Usus Tabulae.

Quære in columna ( titulo Grad. Aëris) gradus radiorum incidentiæ; & columna sequens dabit angulos refractos in gradibus, & minutis. Verbi gratia, si velis scire, quis gradus refractus respondeat gradui 80. vide hunc gradum in columna, cui titulus Grad. Aeris, & columna, cui titulus Grad. refract. Aquæ, & dabit gr. 50. min. 0. qui est gradus refractus sub aqua: non secus in aliis procedes. Columna, cui titulus est, Complementum, ad hoc inservit, ut si cuipiam ex opposita parte operationem instituere libeat; per complementa graduum scopum pertingat.

Problema II.

Instrumentum mesopticum ana-

clasticum construere.

PRimò fiat cyathus perfectè hemicyclus CBDE, cujus interiorem concavam superficiem duobus semicirculis, qui meridianum, & verticalem referant, in quatuor quadrantes divides, dabitque punctum E Nadir punctum oppositum vertici: sitque meridianus CED, verticalis primarius BE: B centrum mundi: horizon BCVD in 360. partes, seu quatuor quadrantes divisus: CE D meridianus, cujus quadrantem ED in 90. æquales partes exactè divides ab E incipiendo.

Secundò, huic vasi ita præparato quadrantem adaptabis Azymuthicum, ea industria, ut in centro B liberè circa axem moveri possit; quod ut commodius fiat, latus quadrantis BO, duabus ansulis instructum sit, oportet, ut in iis veluti cardinibus quibusdam





Tabula Anaclastica radiorum incidentium in Vinum, Oleum, Vitrum, ex observatione Authoris.

Radius incident.	Refractiones ex aere in Aquam		Refractiones ex aere in Vinum.		Refractiones ex aere in Oleum.		Refractiones ex aere in Vitrum.	
	Radius refractionis		Radius refractionis		Radius refractionis		Radius refractionis	
	G	M	G	M	G	M	G	M
10	7	40	7	30	7	10	6	50
20	15	22	15	15	14	50	13	20
30	22	20	22	10	21	56	19	10
40	28	51	28	56	28	10	24	52
50	34	54	34	50	33	50	29	48
60	40	20	40	10	39	40	34	10
70	45	20	45	10	44	48	38	50
80	49	56	49	50	49	64	41	50

Ex quibus tabulis clarè patet, in vino plus ad perpendicularare refringi radium, quàm in aqua; & in oleo plus quàm in vino; & aqua in vitro plus quàm in singulis. Si tamen refractione fiat in aqua vitro inclusa, eadem illa erit, ac si per solam, ac nudam aquam transfret. Quæ omnia ea diligentia, quanta in Physica materia fieri potuit exploravimus. Verùm hoc loco minimè omittere duxi easdem tabulas à Vitellione confectas; ex quibus curiosus Lector facile differentiam refractionum inveniet.

Tabula ex Vitellione.

Angulus incidentiæ	Ang. refr. ab aere ad Aquam.		Ang. refr. ab aere ad Vitrum		Ang. refr. ab aqua ad Vitrum.		Ang. refr. ab aqua ad Aerem.		Ang. refr. à vitro ad Aerem.		Ang. refr. à vitro ad Aquam.	
	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M
10	7	45	7	0	9	30	12	5	13	0	10	30
20	15	30	13	30	18	30	24	30	26	30	21	0
30	22	30	19	30	27	0	37	30	40	30	33	0
40	29	0	25	0	35	0	51	0	55	0	45	0
50	35	0	30	0	42	30	65	0	70	0	57	30
60	40	30	34	30	49	30	79	30	85	30	70	30
70	45	30	38	30	56	0	94	30	100	30	84	0
80	50	0	42	0	62	0	100		118	0	98	0

De Refractionibus Atmosphære.

Nullum in Astronomia negotium tot difficultatibus perplexum est, ac illud de refractionibus syderum ex aere ortis. Cùm enim vix horizon sit, qui non ab altero densitate aeris dissideat; fit consequenter, ut in diversis locis sydera propè horizontem exactissimis etiam instrumentis observata, tot tamen errores pariant, quot sunt syderum observatores. Norarunt hanc refractionum inconstantiam Tycho quoque & Ke-

Diversitas refractionum.

& Keplerus. Accedit, Atmosphæram opido inæqualem esse & incertæ altitudinis; quam si certam haberemus, difficilis non foret exacta refractionum disquisitio. Nam quod Optici demonstrant, altitudinem materiæ crepusculorum æqualem esse 12. miliaribus, non sequitur eandem materiam crepusculorum effectricem, etiam refractionum esse effectricem. Cùm enim materia refractiva syderum sit liquida, humida, vapida, imò ipsius aquæ evaporatio; sequitur eandem fumosam & igneam, cujusmodi exhalationes sunt, non aliter supra aerem hunc anaclasticum eluctaturam, ac aer ex aqua eluctatur. Fumi igitur altiora loca obtinebunt, qui cum aliquid opacitatis habeant, lumen Solis ante Ortum ad nos quidem reflectent, non tamen apti sunt, illud idem refringere. Cum igitur tanta sit refra-

ctionum varietas, difficulter aliquid certi circa hoc negotium statui potest. Certè refractiones syderum à Tychoñe observatæ in Uraniburgo, notabiliter ab iis, quas Romæ hic tùm Schinerus tum alii observarunt, differunt: imò hæc refractionis non tantum notatur, sub diversis horizontibus diversa, sed eadem variari comperitur singulis non dicam diebus, sed horis; Cum alia sit refractionis æstivis, alia hybernis temporibus, alia sub Ortum Solis, alia sub Occasum, alia in mediterraneis, alia in maritimis locis, alia in montanis, alia in planis. Et quamvis differentia hæc non ad minuta se extendat, in astronomico tamen negotio multiplicatæ; errores causant prorsus, intolerabiles, Nos hic tabulas refractionum syderum apponimus; ne quicquam Arti nostræ omisisse videamur.

Tabellæ tres Refractionum syderum in aere, ex observatione, & calculo Tychoñis.

Prima Tabella Refractionum Solis.

G. Refract.			G. Refract.			G. Refract.			G. Refract.			G. Refract.		
☉			☉			☉			☉			☉		
0	34	0	9	10	30	18	5	45	27	2	0	36	0	30
1	26	0	10	10	0	19	5	0	28	1	45	37	0	25
2	20	0	11	9	30	20	4	30	29	1	35	38	0	20
3	17	0	12	9	0	21	4	0	30	1	25	39	0	15
4	15	30	13	8	30	22	3	30	31	1	15	40	0	10
5	14	30	14	8	0	23	3	10	32	1	5	41	0	9
6	13	30	15	7	30	24	2	50	33	0	55	42	0	8
7	12	45	16	7	0	25	2	30	34	0	45	43	0	7
8	11	15	17	6	30	26	2	15	35	0	35	44	0	6
9	10	30	18	5	45	27	2	0	36	0	30	45	0	5

Secunda Tabella Refractionum Lunæ.

G. Refract.			G. Refract.			G. Refract.			G. Refract.			G. Refract.		
☾			☾			☾			☾			☾		
0	33	0	9	11	20	18	6	30	27	2	40	36	0	45
1	25	0	10	10	45	19	6	0	28	2	20	37	0	40
2	20	0	11	10	10	20	5	30	29	2	0	38	0	35
3	17	0	12	9	35	21	5	0	30	1	40	39	0	30
4	15	20	13	9	0	22	4	35	31	1	30	40	0	25
5	14	20	14	8	30	23	4	10	32	1	20	41	0	20
6	13	50	15	8	0	24	3	45	33	1	10	42	6	15
7	12	45	16	7	30	25	3	20	34	1	0	43	0	10
8	12	0	17	7	0	26	3	0	35	0	50	44	0	5
9	11	20	18	6	30	27	2	40	36	0	45	45	0	0

Tertia Tabella Refractionum Stellarum Fixarum.

G.	Refract.		G.	Refract.		G.	Refract.		G.	Refract.		G.	Refract.	
*	I	II	*	I	II	*	I	II	*	I	II	*	I	II
0	30	0	4	11	0	8	6	45	12	4	30	16	2	30
1	21	30	5	10	0	9	6	0	13	4	0	17	2	0
2	15	30	6	9	0	10	5	30	14	3	30	18	1	15
3	12	30	7	8	15	11	5	0	15	3	0	19	0	30
4	11	0	8	6	45	12	4	30	16	2	30	20	0	0

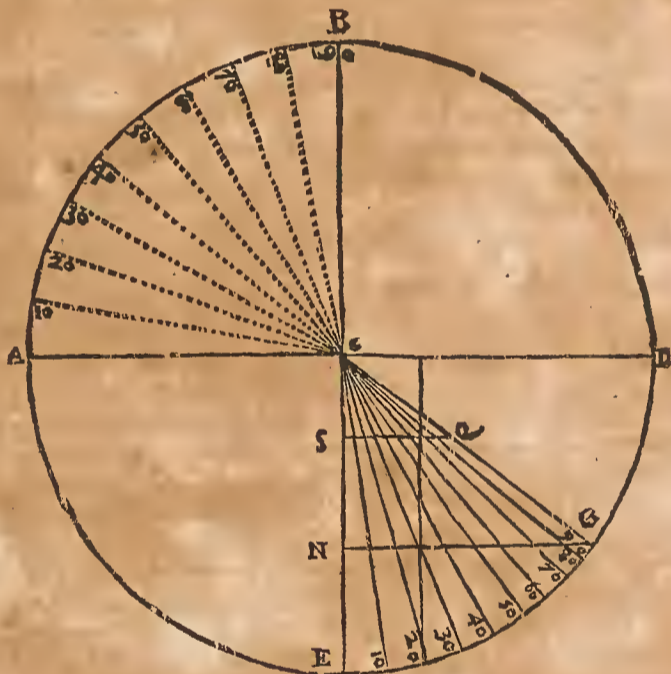
Ufus. Quære gradus  $\odot$ , vel  $\text{D}$ , vel  $*$  in appropriatis tabulis, & cum  $^{\circ}$  è regione dabunt refractionem quæsitam; ita  $10$ , gr.  $\odot$  respondent  $10^{\circ}. 0^{\circ}$ . & sic de cæteris.

Problema. III.

Quadrantem anaclasticum in negotio Sciatherico adhibendum construere.

Fiant duo quadrantes oppositi ABC, & CDE, quorum ille vocetur *ανακλαστικός*, sive incidentiæ radorum, hic anaclasticus, sive refractorius, quorum uterque dividatur in 90. æquales partes; hac tamen differentia, ut quadrans ABC distinctis gradibus & ra-

diis ad centrum ductis, quadrans autem CDE occultis gradibus, & signis notetur. Hoc peracto propone tibi ob oculos unam è tribus tabulis anaclasticis, quam volueris, paulò ante propositis. Quæ quamvis aliquantum in minutis differant, in negotio tamen sciatherico nulla differentia sensibilis timenda est. Securè igitur utraque uti poteris. Primò igitur vide, qui gradus refractus respondeat primo gradui incidentiæ, & hunc quidem quæras in quadrante ABC, à puncto B incipiendo; refractum autem quæres in quadrante CED, à puncto E incipiendo vel è contra, & per gradum hunc, sive minuta gradus ex centro lineam



duces, quæ erit linea refracta: deinde singulos ordine gradus refractos, juxta radios incidentiæ in tabula occurrentes, in limbo E D, quadrantis CED ordinabis, ut in primo gradu factum est; habebisque quadrantem anaclasticum CEG ad singulos gradus præparatum, cujus in omni negotio anaclastico infinitus propemodum usus est, ut paulò post videbitur.

igitur angulum refractum ab 80. ei respondentem, & prodibunt 30. angulus refractionis. Pari ratione: si velim scire quantum sit angulus refractionis ex aëre in vitrum; subtraho 7. refractum ex 10. gradibus incidentiæ, remanebunt 3 pro angulo refractionum: & sic de cæteris idem judicium esto.

Ex his patet, quod in eodem diaphano densiore primò angulus refractionis ab angulo incidentiæ majore, majore angulo refractionis ab angulo incidentiæ minore; excessus quoque anguli refractionis majoris supra angulum refractionis majorem; erit minor excessu anguli incidentiæ majoris supra

Ratio inquirendi angulos refractionum.

Angulos refractionis in hisce tabulis omnissimus, cum unusquisque eos habere possit ex sola subtractione anguli refracti ab angulis incidentiæ facta. Ut si velim scire, quis angulus refractionis ex aëre in aquam respondeat 80. gradibus incidentiæ: subtraho

supra minorem; & proportio anguli refractionis ab angulo incidentiæ majore ad illum majorem, erit major proportione anguli refractionis ab angulo incidentiæ minore ad illum minorem; & angulus refractus, scilicet ille, quem addit angulus incidentiæ minor supra angulum suæ refractionis, est major angulo refracto, quem addit angulus incidentiæ minor supra angulum suæ refractionis.

## Prælusio.

## De Retis horizontalis anaclastici structura.

**I**N quadrante anaclastico præcedente in linea CE, determinetur styli magnitudo pro libitu, quæ sit verbi gratia C, S, atque ex puncto S ad lineam CD, parallela ducatur SQ, vel GN, quæ lineam horizontalem, sive planum horizontale anaclasticum referet.

Hoc peracto in ductam seorsim rectam lineam CD, cujuscunque magnitudinis transferatur ex quadrante anaclastico linea SQ una cum suis divisionibus, positoque uno circini pede in puncto R medio puncto lineæ CD, tanquam centro altero per translata puncta circuli ducantur excentrici, qui dabunt almucantaras anaclasticas quæstas, ut in sequenti figura patet.

Si porrò extremum circulum in 360. partes, vel in 4. quadrantes divideris, atque ex puncto R centro rectas per divisionum puncta duxeris, dabunt illæ azymutha, atque adeo rete anaclasticum omnibus numeris absolvent. Demonstratio hujus dependet ex præcedentibus experimentis. Vide figuram sequentis Problematis.



loco styli horologii in fundo vasis ABCD, circuli describantur, qui Almucantaras anaclasticas referent: harum quæcumque si in 360. gradus divideris, & ex centro E rectas duxeris, habebis & Azymutha dicto vasi inscripta.

Tertiò hujus retis ope ita horas astronomicas inscribes. Accipe tabulam Almucantaro-azymuthicam, & observa diligenter primò ubi hora 12. Sole in Cancro constituto se interfecent Azymuthum, & ejus Almucantara; inveniesque hic Romæ Azy-

## Problema IV.

*Horologium anaclasticum horizontale unum cum circularum caelestium descriptione construere.*

**P**rimò, præparetur vas quoddam ABCD quadratum, cujus latera AB, CD, AC, BD, ita fundo erigantur, ut aquam infusam perfectè continere possint: quantò autem dicta latera fuerint humiliora, tantò meliorem horologium effectum sortietur (peti-



mus enim hic tantum horologium horizontale, non autem verticale horizontali mixtum, quod fieret, si spondæ vasis forent altiores, describere.)

Secundò, hoc præparato fiat rete circulare anaclasticum ABCD; subsidio quadrantis anaclastici dato stylo tanto, quanta est altitudo spondarum vasis, ut fig. docet. Hæc igitur styli quantitas determinata in linea quadrantis, à C in S sumatur, deinde in S ad CE, ducatur normalis, quæ lineas anaclasticas ex centro C ductas secabit. Ad singula igitur intervalla, quæ sunt in linea SQ ab S, & puncta intersectionum, ex centro, seu

muthum 90. & Almucantaram esse 72. grad. 30. min. Ubi enim hæc Azymuthum 90. interfecat, ibi est punctum horæ 12. ☉. Pro hora 1. vel 11. observabis in eodem tropico intersectionem Azymuthi cum sua Almucantara, quam tabula tibi exhibebit. Communis enim. intersectio utriusque assignabit punctum horæ 1. vel 11. in tropico ☉. Inquisitis igitur punctis singularum horarum dicta industria in ☉. Puncta horarum linea curva hyperbolica conjunges, habebisque tropicum ☉. Simili industria puncta



utrinque transferas, habebis Almucantaras hisce quoque inscriptas. Si denique ex Q, eadem transferas ex punctis XY, in lineas verticales 30. grad. habebis, & singula Almucantararum puncta in verticalibus 30. inscripta. Si itaque omnia hæc puncta ad eundem gradum spectantia curvis junxeris, habebis almucantaras dicto horologii plano inscriptas, quæ omnes erunt hyperbolicæ lineæ, ut vides. Huic igitur reti si tabularum unicuique horarum, cæterorumque cælestium circularum generi propriarum subsidio horas, aliasque lineas inscripseris, habebis horologium omnium dictorum indicativum. Demonstrationem hujus vide in præcedentibus fuscè traditam.

*Usus horologii.*

SI itaque scire desideres horam dici, aut alia ad primum mobile spectantia, situatum horologium aqua limpidissima eò usque replebis, donec apex styli immediatè

sub aquis lateat, habebisque intentum: nam species, quæ prius in vase aquis nudato nulla ratione comparebant, jam ex profundo in sublime elevatas clarè, & pulchrè comparare non sine admiratione, & voluptate intueberis.

*Corollarium.*

PRimò ex traditis patet, qua ratione, dato quolibet plano verticali in quamcunque partem inclinante, in eo anaclasticum Sciathericum describi possit.

Secundò, qua ratione dato concavo corpore quorumvis laterum, dicta methodo, unius styli ope, in singulis lateribus, quantumvis declinantibus, horas cum suis circulis anaclasticæ artis subsidio solerter inscribere possis. Verum cum ea omnia ex præcedentibus pateant, iis inhærere longiùs nolui, cum ad alia pulchriora festinemus; tum ut Lectori curioso novorum indagandorum materiam relinquerem.

## ANACLASTICÆ ARTIS

### PARS SECUNDA.

#### • C A P U T I.

*Gnomonica anaclastica in quibuscunque interioribus superficiebus, partim geometrica, partim arithmetica ratione exercenda.*

##### Problema I.

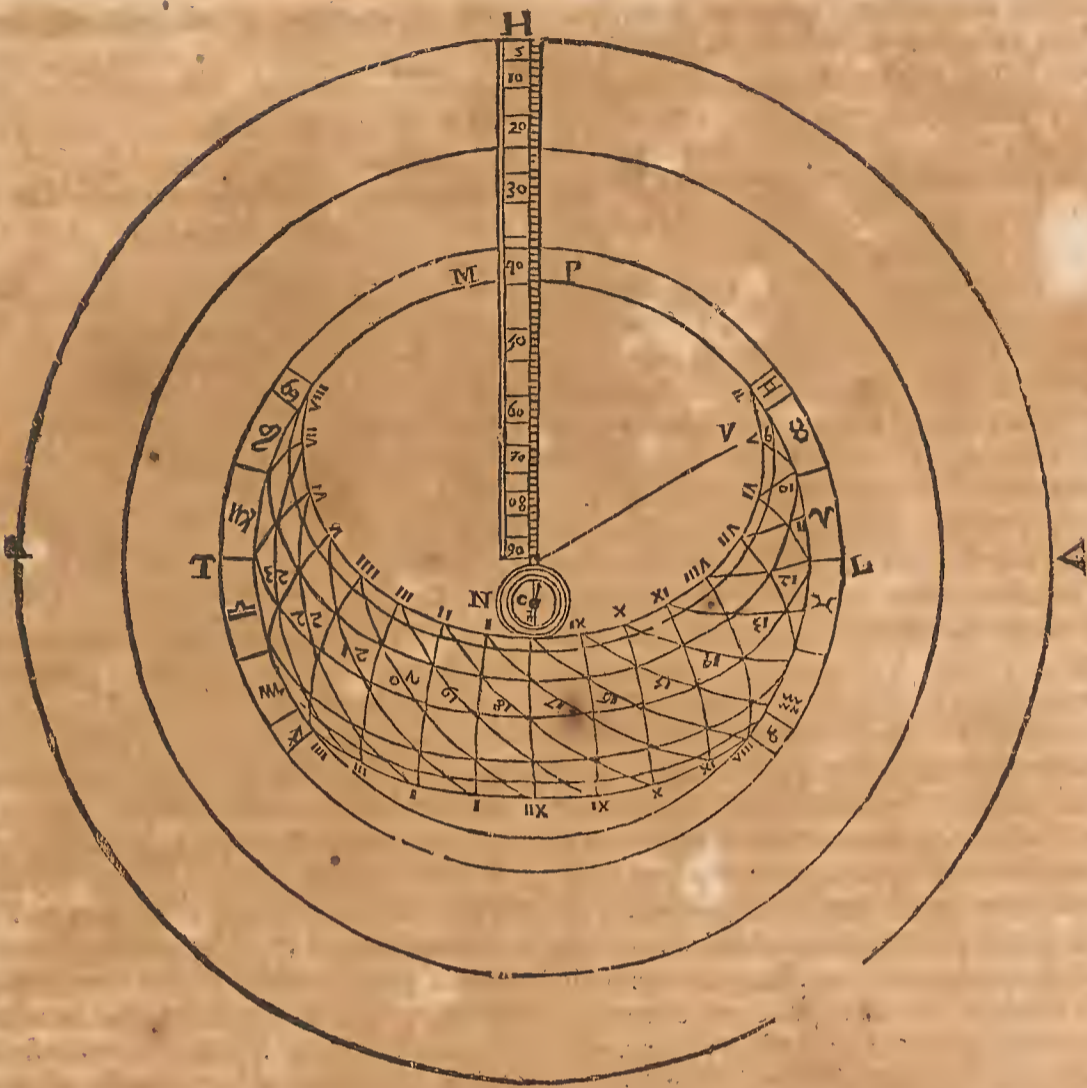
*In hemisphærio concavo horas, & cæterorum cælestium circularum apparatus anaclasticè inscribere, ita ut gnomon ejus centro normaliter erectus, omnia quidem, nihil tamen eorum, nisi cum aqua repletum vas fuerit, ostendat. Quod & Horologium Achaz intitulumus.*



*Horologium Achaz.*

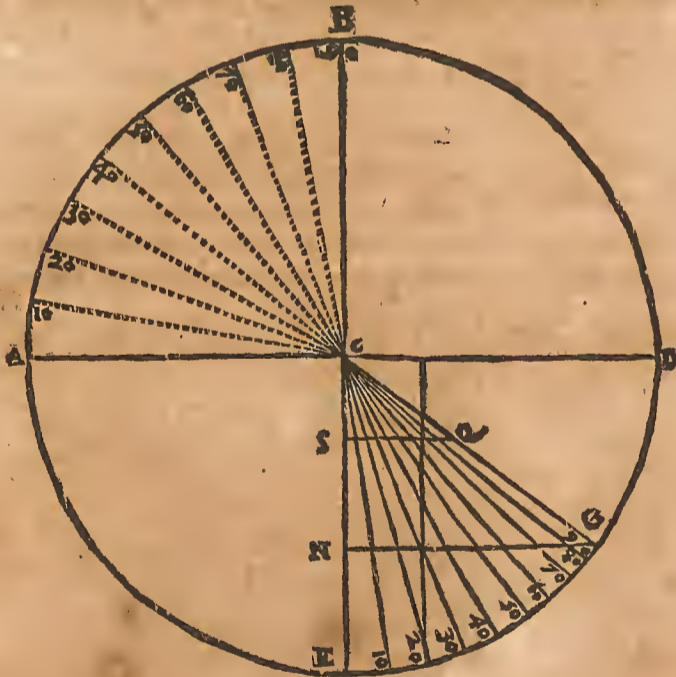
RADAM hoc loco Horologium in similitudinem ejus, quod olim Achaz construxisse, sacre literæ tradunt 2, Paralip. cap. 83. Isaiæ 83. Cujus & Josephus lib. 10. c. 3. meminit. *Invocavit itaque Isaias Propheta Dominum, & reduxit umbram per lineas, quibus jam descenderat, in horologio Achaz retrorsum decem gradibus.* Hebræa Lectio habet *Maghnaloth Achaz, Ascensiones, five*

gradus Achaz; Thargum Chaldæus habet *tsurath eben schagnoth*, hoc est, figura lapidis horarum. De quo Horologio fufissimè tractabitur in Encyclopædia nostra Sacra c. de Gnomonica Sacra; ubi & veras constructionis ejusdem rationes, quantum ex veterum Orientalium monumentis haurire licuit, Deo dante producemus. Vocamus autem hoc præsens horologium anaclasticum, Horologium Achaz, non quod secundum refractionum leges fuerit conditum; sed quod, quemadmodum in sacro illo Achaz horolog umbra miraculo manifesto retrocessit, ita in hoc horologio præsentis anaclastico umbra naturaliter retrocedat; hac videlicet industria. Nota in quam horariam lineam in concha; aquis vacua umbra cadat; eandemque umbram impleto jam vase aqua, multis infra aquam gradibus recessisse comperies; est enim hæc natura refractionis, ut quantum radius umbratilis directus anticipat, tantum posticipet radius umbræ anaclasticus. Sed his obiter tantum indicatis, jam



jā ad concham anaclasticam delineandam, industriam nostram convertamus. Sit concha anaclastica HAIV, in qua astrolabium anaclasticum describere desideras,

primo juxta probl. 3. par. 1. hujus, ei quadrantem anaclasticum inscribes. quod fiet, si lineas citati quadrantis ex G in EG, limbum quadrantis anaclastici ductas, in limbum, unius ex quatuor, hujus conchæ quadrantibus traduxeris. Terminabitque circulus ex centro N per M, ductus horizontem anaclasticum; intra quem consequenter Almucantaræ, & Azymutha, & deinde horas inscribes, ut sequitur.



Secundò, horizon vasis HVIA in 360. partes, vel in quatuor quadrantes duarum dimetientium HI, & AV decussatione dirimatur, initio numerationis ab

*Azymuthorum, & Almucantarum in vase conca-vo descriptio.*

A, & V; utrinque in H, & I facto. Qua divisione peracta, si per singulas quinque partes, seu gradus, & per centrum N, seu nadir

arcus duxeris; habebis verticales lineas, sive azymutha anaclasticè descripta. Quod ita ostendo. Cum enim juxta Theor. 6. Artis nostræ

nostræ anaclasticæ, centrum Solis, punctum refractionis, & radius refractus una cum lineis, quas terminant, in eadem sint superficie refractionis erecta: ergo in quocunque verticali Sol fuerit, umbra ejus etiam sub aquis oppositam partem tenebit, non secus ac in vase aqua carente, refringatur enim, si fieri possit, umbra styli ex M in P; erunt igitur puncta MP in eadem refractionis superficie, & non crunt; imò refractionis fiet ad perpendicularem, & non fiet ad perpendicularem, quæ omnia absurda sunt, & contra experientiam: patet ergo Azymutha refractionum nullam in se latitudinem admittere. Quod erat demonstrandum.

Inscriptio  
Azymuthorum,  
&  
Almucantarum.

Azymuthis igitur descriptis, Almucantaras anaclasticas hac pragmatia inscribes. Transferatur anaclasticus quadrans CEG, in unum ex lateribus quadrantis Conchæ hujus, ea industria, qua paulò ante docuimus; eritque horizon anaclasticus MLT. Si itaque ex centro N conchæ per reliqua quadrantis anaclastici puncta in meridianum translata, circulos duxeris concentricos, habebis Almucantaras Azymuthis anaclasticè inscriptas, quarum prima horizontem anaclasticum, in quo omnes refractiones terminantur: reliqui verò circuli reliquas Almucantaras, in quibus refractionis fit, referent; donec in puncto C centro horizontis, quod Nadir Arabes vocant, evanescentes, cum refractione in puncto, nonagesimo videlicet gradu, desinant.

Tertiò, descriptis igitur secundum datas regulas Azymuthis, & Almucantaris in vase hemisphærico anaclasticè in iis quodcumque circulorum genus, ope sequentium tabularum ita inscribes. Sint primò

horæ astronomicae primo loco inscribendæ.

§. I.

*Horarum astronomicarum in vase dato anaclastica descriptio.*

**I**nscripturus igitur horam 1. & 11. ita operare. Vide ubi Azymutha hujus horæ interfecerunt ab Almucantaris, in  $\psi$   $\nu$ , &  $\epsilon$ : per communes enim intersectiones arcus descripti dabunt horas 1. & 11. quæ sitas; & Azymutha quidem quæres in limbo horizontis ab hora 12. sive horæ meridianæ puncto H, utrinque. Almucantaras autem invenies inter circulos Anaclasticos horizonti parallelos: ubi enim hi Azymutha secant, ibi datarum horarum puncta notato. Exempli gratia horæ primæ respondent (Sole in  $\psi$  constituto) 75. gr. 3. min. quod ejus est Azymuthum. Hoc in limbo quadrantis à C, versus T computato, vide ubi Almucantara 25, grad. cum 23. min. quæ eidem horæ correspondet, memoratum Azymuthum interfecet: ibi enim erit punctum horæ primæ in tropico  $\psi$ . Pari ratione reliqua  $\nu$ , &  $\epsilon$  datæ horæ competentia puncta inventa arcu conjunges, habebisque horam quæsitam. Sic arcus reliquarum horarum duces. Si verò signa Zodiaci inscribere velis, puncta reliquorum parallelorum eadem prorsus ratione, qua tropicos, invenies. Per puncta enim horarum parallelis competentia, linea curva conjuncta, dabunt parallelos signorum. Res omnino facilis est, neque difficultatem ullam patitur.

Tabula



Tabula Anaclastica pro horis Astronomicis

	☉		♈		♉		♊		♋		♌				
	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M			
Azym.	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	12
Almuc.	71	28	68	10	59	29	48	0	26	31	27	50	24	32	
Azym.	51	19	55	14	62	24	68	12	72	1	74	17	75	3	I
Almuc.	67	40	64	46	56	49	45	52	34	46	26	18	23	5	II
Azym.	27	9	31	26	40	34	49	13	55	37	59	37	61	1	2
Almuc.	58	58	56	36	49	49	40	4	29	50	21	56	18	54	IO
Azym.	11	57	15	47	24	29	33	47	41	26	46	33	48	24	
Almuc.	48	27	46	23	40	24	31	42	22	27	15	13	12	27	3
Azym.	0	M34	4	M3	11	58	22	7	29	17	35	4	37	13	
Almuc.	37	23	35	25	29	50	21	49	13	21	6	47	4	16	4
Azym.	8	51	5	56	I	M12	10	10	18	34	24	49	27	12	
Almuc.	26	17	24	17	18	46	11	5	3	10					5
Azym.	17	54	15	17	8	26	0	0	8	26	15	17	17	54	
Almuc.	15	27	13	20	7	39	0	0							6
Azym.	27	12													
Almuc.	5	10	24	52	3	9									7

§. II.

Horarum ab Ortus, & Occasu anaclastica inscriptio.

Accipe tabulam anaclasticam horarum ab ortu, & vide eadem prorsus ratione, qua in præcedenti pragmatia intersectiones Azymuthorum, & Almucantarum Sole in

3. signis ☉♈☉, constituto, semper initio facto ab hora 23. (siquidem horam 24. semper horizon ipse anaclasticus refert) per communes enim intersectiones in data hora 23. & in ☉♈☉ factas, si arcum duxeris, habebis horam 23. quæsitam. Ita in arcibus cæterarum investigandis procedes.

Tabula Anaclastica, pro horis ab Ortū, &amp; Occasū describendis.

		♋		♌		♍		
		G	M	G	M	G	M	
9	Almuc.							15
	Azym.	38	B 34	33	B 47	31	B 41	
10	Almuc.					10	37	14
	Azym.	19	B 24	21	B 7	22	B 9	
11	Almuc.					21	14	13
	Azym.	6	B 27	10	B 10	13	B 3	
12	Almuc.			0	0	32	15	12
	Azym.	3	A 48	0	0	3	B 48	
13	Almuc.			11	5	43	23	11
	Azym.	13	A 3	10	A 10	6	A 27	
14	Almuc.			21	49	54	14	10
	Azym.	22	A 9	21	A 7	19	A 24	
15	Almuc.			31	42	61	1	9
	Azym.	13	A 43	33	A 47	38	A 31	
16	Almuc.	8	13	40	4	70	37	8
	Azym.	42	A 14	49	13	70	A 28	
17	Almuc.	15	39	45	52	70	† 19	7
	Azym.	54	A 4	68	A 11	67	M 35	
18	Almuc.	21	7	48	0	63	22	6
	Azym.	67	A 22	90	M 0	36	P 47	
19	Almuc.	24	5	45	52	53	28	5
	Azym.	81	A 55	68	P 11	18	P 17	
20	Almuc.	22	† 11	40	4	42	34	4
	Azym.	83	M 0	49	P 13	5	P 40	
21	Almuc.	21	26	31	42	31	26	3
	Azym.	61	P 23	33	P 47	4	P 30	
22	Almuc.	16	8	21	49	20	27	2
	Azym.	54	P 69	21	P 7	13	P 41	
23	Almuc.	8	48	11	5	9	52	1
	Azym.	43	P 1	10	P 10	22	P 50	
24	Almuc.	0	0	0	0	0	0	24
	Azym.	32	P 27	0	P 0	32	P 27	

Horæ Italica.

Horæ Babylonica.

## §. III.

*Horarum inæqualium anaclastica inscriptio.*

**A** Ccipe tabulam anaclasticam horarum inæqualium, cujus usus idem prorsus cum præcedentibus est; observa ubi Azy-mutha, & Almucantaræ hora prima ab Or-

tu Solis in tribus signis ♋ ♌ ♍ se intersecent in vase; per communia enim hujusmodi intersectionum puncta arcus ductus dabit horam primam inæqualem quæsitam. Non secus in reliquis horarum arcubus investigandis procedes.

Tabula

Tabula Anaclastica pro horis inequalibus.

		12	I		2		3		4		5		6		A. M.							
			II		IO		9		8		7		6		P. M.							
		G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M	G	M							
♊	Almuc.	0	0	15	34	28	15	41	36	54	26	64	26	71	28	Horiz.						
	Azym.	32	B	27	18	B	52	7	B	55	5	A	10	19	A	50	44	A	30	90	0	Vertic.
♋	Almuc.	0	0	11	5	21	49	31	42	40	4	45	52	48	0	Horiz.						
	Azym.	0	0	10	A	10	21	A	7	33	A	27	49	A	13	68	A	52	90	A	0	Vertic.
♌	Almuc.	0	0	6	54	13	16	19	40	21	23	23	18	24	32	Horiz.						
	Azym.	32	A	20	39	A	51	48	A	17	57	A	42	67	A	55	78	A	30	90	A	0

§. IV.

Domorum caelestium inscriptio anaclastica.

Vide in tabula domum caelestium, ubi sese Azymutha, & Almucantarae data

domo in tribus signis interfecant, per has enim intersectiones arcus ducti dabunt lineas domuum quaesitas.

Tabula Anaclastica pro domibus coelestibus.

Domus		♊		♋		♌		Domus	
		G	M	G	M	G	M		
X	Almuc.	71	28	48	0	24	32	X	
	Azym.	90	A	0	90	A	0		
IX	Almuc.	51	6	40	0	21	15	XI	
	Azym.	15	A	18	49	A	0		72
VIII	Almuc.	23	10	20	0	15	14	XII	
	Azym.	12	B	8	21	A	32		52
VII	Almuc.	0		0	0	0	0	I	
	Azym.	32	B	27	90	B	0		90

Corollarium.

EAdem prorsus ratione inscribes signa Zodiaci ascendentia, & descendentia, caeteraque, quae ad primi mobilis doctrinam pertinent. Quae omnia in Proteo nostro Sciatherico fuse descripta sunt.

§. V.

Indicis ratio.

INDEX debet esse tantus, ut apex ejus tangat centrum horizontis, in cujus locum quodlibet aliud assumere poteris, exempli gratia; extremum rostri aviculae bibentis, aut statuae stylo indicantis; dummodo apex centrum horizontis obtineat. Notandum etiam, apicem immediatè sub aqua cyatho infusa latere debere; secus enim non rectè monstraret.

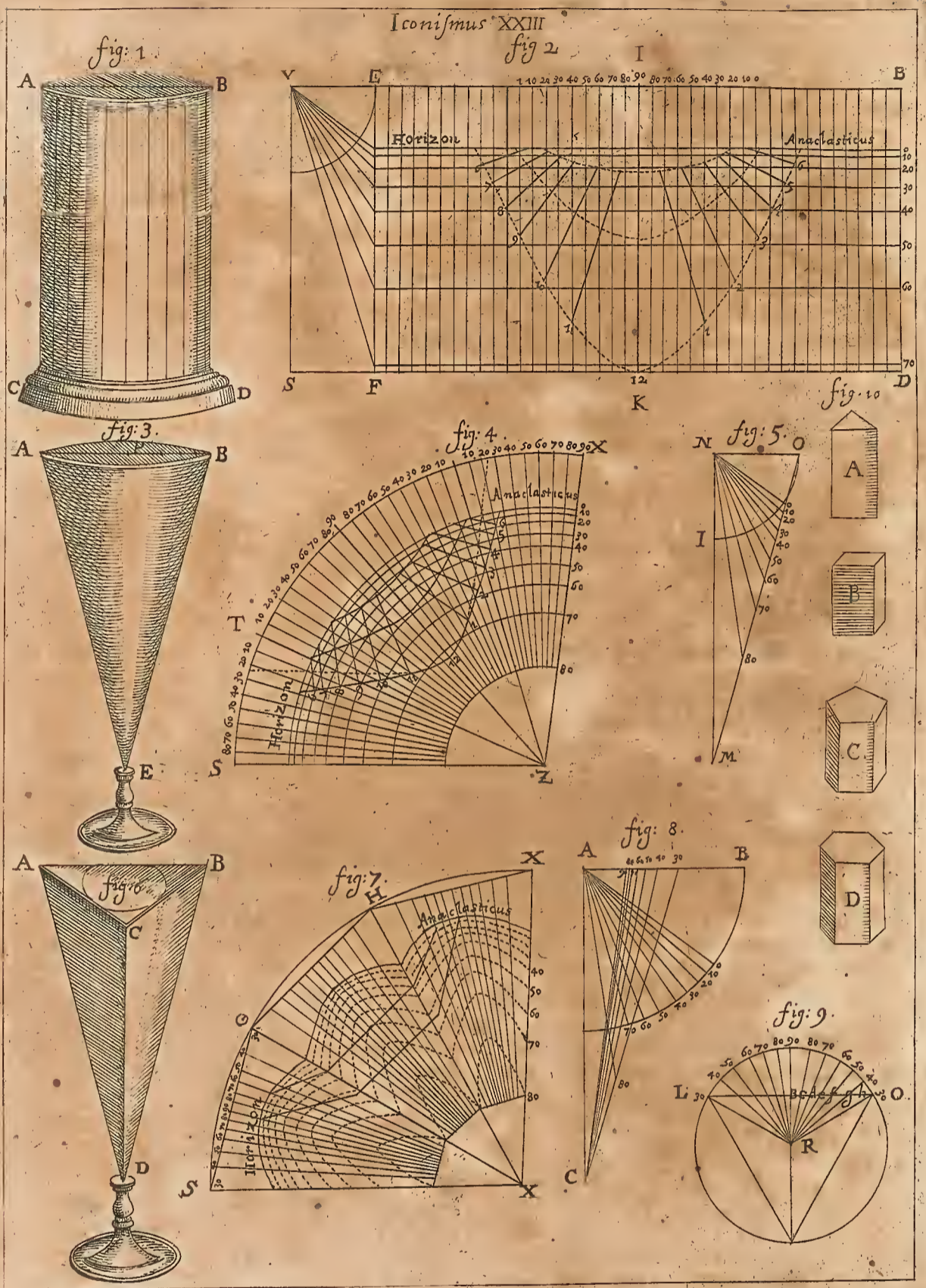
Problema VII.

In cyatho cylindraco precedentium doctrinam anaclasticè inscribere.

CUM in cylindro concavo difficile sit operationes sphaerographicas instituere, ejus interiorem superficiem prius in planum projiciemus, ut ea circulis tandem insignita caelestibus, ac concavo suo denuo, velut caelo cuidam inserta, motus, temporae anaclastico radio demonstrare possit. Fiat igitur ex cupro, aut aere, lamina subtilissima, in quam, superficiem plani interioris cylindri juxta regulas in cylindro anaclastico traditas traduces.

I. Sit igitur cylindrus ABCD, ut 1. figur. Iconismi docet; cujus interiori superfici ei æquale sit planum quadrangulum EBF D, prout 2. figura Iconismi ostendit, juxta modum fol. 126. traditum.

II. Hoc



II. Hoc quadrangulum divides in 4. æquales partes, scilicet in quadrantes horizontis cylindri quadrantibus æquales, eritque lineis normaliter descendibus quadrangulum divisum in 4. superficies planas, quarum singulæ singulis superficiebus quadrantibus cylindri concavi æquales sunt. Horarum quadrantum singula

superiora latera divides in 90. æquales partes, ut in figura apparet: atque ex singulis quinis, aut denis gradibus lineas duces ad FD basin normales, & ad lineam meridianam IK parallelas, habebisque lineas, quæ Azymutha referent.

III. Hisce inscribes Almucantaras ea, quæ sequitur ratione. Accipe quadrantem ana-

anaclasticum, in cuius latere AD, determinabis quantitatem VE semidimetientis cylindri propositi. Fiatque parallelogrammum VE SF, ut in figura 2. Iconismi apparet, cuius punctum V, apex gnomonis, longitudo VS, altitudo ejus, AC, vel BD verò latus cylindri, totumque denique VESF, parallelogrammum medietatem cylindri referet.

IV. Hoc peracto, diligenter nota, ubi lineæ anaclasticæ ex centro V quadrantis ductæ fecerint latus EF; harum enim intersectionum puncta rectis, & parallelis conjuncta dabunt Almucantaras anaclasticè descriptas. Demonstratio hujus rei dependet ex Theorem. 10. & 7. hujus.

V. Huic reti ex lineis verticalibus, & horizontalibus constructo, reliquum cœlestium corporum apparatus ea prorsus ratione, qua eum inscripsisti in præcedente cyatho, videlicet per tabulas unicuique linearum speciei particulares, inscribes; habebisque quæsitum. Situatio cyathi erit omnibus reliquis communis.

### Problema VIII,

*In cyatho, seu poculo conico, eandem anaclasticam sphaerographiam perficere.*

I. Sit cyathus ABE, ut 3. figura docet, cuius interiorem superficiem juxta regulas in conico cyatho fol. 146. traditas in planum projecies. Planum projectum referat figura 4. SZX, cuius ambitum in quatuor æquales partes divides, lineis ex una quaque divisione in centrum Z ductis; eritque totus conus in suos quadrantes exactè divisus.

II. Horum singulos in 90. æquales partes, seu gradus divides, ut in figura apparet. Quo peracto si per singulos 5. aut 10. gradus in centrum Z, seu verticem conici, rectas duxeris, habebis verticales, seu Azymutha cono inscripta.

III. His descriptis Almucantaras hac industria inscribes. Accipe quadrantem anaclasticum, atque in ejus latere AD determinabis conici semidimetientem AP, vel eundem applices semidimetienti PB, ita ut latus unum respondeat axi conici PE, ut in figur. 5. MNO factum vides; referetque linea MO declive latus interius ipsius conici, seu cyathi; MN axem conici, seu gnomonis. Porro in lineam MO invenies puncta Almucantararum, Azymuthis inscribendarum, ut sequitur.

VI. Observa diligenter, ubi lineam MO interfecerint lineæ anaclasticæ ex centro N, per IO limbum quadrantis anaclastici ductæ. Nam per singula harum intersectionum in unam ex lideis SZ, TZ, XZ, tran-

slata puncta, ut figu. 4. docet, ex centro, seu apice Z, circuli ducti quæsitas Almucantaras assignabunt.

V. Huic reti Almucantaro - Azymuthico doctrinam primi mobilis per tabulas unicuique horarum, circuloꝝque generi proprias, ea prorsus ratione, qua in præcedentibus, tradidimus, & hic figu. 4. luculenter docet, inscribes: Sola enim difficultas consistit in plani cujuscumque corporis dati situatione; cæterum leges indicis cyathi conici eadem erunt, quæ præcedentium. Cyatho igitur jussa inscripsimus; quod erat faciendum.

### Problema IX.

*In vase tetraedro, seu pyramidali, prædicta inscribere.*

ET si in hujusmodi polygonis corporum superficiebus laboriosior sit prædictorum inscribendorum ratio, illa, quam in homogœna, & circulari superficie constantibus corporibus docuimus; non tamen idèofusiùs ei inhærebimus: sed Lectorem remittemus ad 2. par. Protei, ubi fusiùs omnia descripta reperiet. Sit igitur primò loco sphaerographica delineatio anaclasticè perficiendâ in concavo tetraedro seu pyramide inversa æquilatera, quam nos in fig. 6. signavimus literis ABCD.

Primò, pyramis tota in planum traducatur ea prorsus ratione, qua factum est in Problem. 5. præcedentis partis, & hic in fig. 7. apparet.

Secundò, verticales inscribentur dicto plano eadem quoque ratione, qua ibi factum est. Et hic in fig. 9. ex centro basis pyramidis R in circumscriptum circulum in 360. partes divisum lineas verticales ducendo: ubi enim illæ secabunt lineam LO, ibi erunt puncta verticalium in latera pyramidis transferendorum.

Tertiò verticales quoque unius lateris in quadrantem anaclasticum transferes, ea qua ibidem fecisti industria, quam & hic denudè apponendam duximus. Atque huc usque tota delineandi ratio eadem est cum delineatione facta in tetraedro loco citato. Almucantararum descriptio in Azymuthis faciendâ hic paulò aliter se habet.

Quarto, traductis in figura nona Azymuthorum spaciis RB, RC, Rd, Re, Rf, Rg, Rh, dimidiis unius lateris plani tetraedri ex R medio puncto basis pyramidis, in quadrantis anaclastici latus AB; tum simul in ejusdem quadrantis latere AC determinetur axis tetraedri, referentque lineæ ex C in puncta translata ductæ verticales laterum tetraedri æquilateri. His itaque Almucantaras ita inscribes: vel consultius forsân fuerit

rit, anaclasticum quadrantem singulis verticalibus lateris ACD, vel CBD, ut cylindro 1. figuræ factum est, applicare.

Quintò, vide ubi lineæ anaclasticæ ex centro quadrantis ductæ secant hæc paulo antè traductas verticales lineas: si enim hæc puncta sectionum in latera in planum deducta SG, GH, HX, ut 7. figura docet, juxta præcepta in præcedentibus tradita transtuleris; translataque puncta singulis Almucantaris correspondentia curvis lineis conjunxeris; dabunt illæ Almucantaras medietati Azymuthorum uni lateri inscriptas, quas & in alteram medietatem lateris circino transferes; & hæc deinde reliquis lateribus, ut in figura patet.

Sextò, huic reti Almucantaro-azymuthico horas, circulosque cœlestes ea prorsus ratione, qua in aliis fecisti, inscribes; ope videlicet tabularum unicuique linearum generi accomodatarum, donèc totum opus compleveris. Verum aspice figuram 7.

#### Problema X.

*Columnæ triangulæ, seu prismati, aut etiam parallelepipedo, cuius denique quotcunque laterum columnæ cœlestium circulorum anaclastica inscriptio.*

**S**int corpora in Iconismo data, videlicet A prisma, B parallelepipedum, C co-

lumna pentapleura, D columna hexapleura; in quorum concavis sphærographiam anaclasticè perficere oporteat: ita age.

Primò, singulorum corporum interiores superficies in planum priùs conjicies ea prorsus ratione, qua fol. 491. aliisque passim locis factum est.

Secundò, verticales lineæ inscribantur ope circulorum singulis corporum basibus circumscriptorum; hos enim si in 360. partes divideris, & per singulos 5. aut 10. gradus eo in loco, ubi latera secant perpendiculares, ad invicem parallelas duxeris habebis Azymutha descripta. Praxim meliùs videbis in citatis locis.

Tertiò, Almucantaras iis inscribes ope quadrantis anaclastici, applicando videlicet eum supra singula azymutha, & observando ubi radii anaclastici ex centro quadrantis ducti singulos verticales interfecerint: puncta enim sectionum in verticales laterum propositorum corporum traducta, dabunt puncta, per quæ curvæ lineæ ductæ assignabunt almucantaras refractas quæ sitas: Quibus subsidio tabularum omnia ea, quæ præcedentibus corporibus inscripsimus, inscribes.

*Almucantaras inscriptio.*

### C A P U T III.

*De horologiis anaclasticis quibuscunque corporum concavis superficiebus facillima methodo per observationem inscribendis.*

#### Problema XI.

*Dato horario anaclastico, complura alia in quantumvis irregularibus planis, dicto citius delineare.*



**T**SI nullum ferè corpus assignari possit, in cujus concavis superficiebus quantumvis irregularibus, & utcumque dispositis, horarum, circulorumque cœlestium lineæ ea ratione, quam in præcedentibus tradidimus, videlicet Geometrico-arithmetica, inscribi non possint; quia tamen labor cum superficiebus intra corpora occurrentium varietate unà crescit, negotiumque fastidii plenum evadit: alium modum excogitavimus, quo per observationem, sive mechanicam operationem, facillimè in inscribendo quovis corpore voti compos fias.

Repetatur instrumentum fol. 367. traditum, & hic repetitum, in cujus tabula plana primò unum ex cyathis anaclasticè delineatis, sphæricum, cylindræum, conicum, prout placuerit, gnomone, & lineis suis ritè adaptatis in tribus primis problematibus hujus descriptis, quem nos imposterum prototypum appellabimus, ita plano tabulæ affiges, ut loco moveri non possit. Sint autem tabulæ quadratæ latera quadripartiti mundi fines respicientia, & cyathus supra lineam meridianam tabulæ prope latus Boream respiciens collocetur. Hoc peracto, super eandem lineam meridianam quodcunque corpus, in cujus concava superficie sphærographicam tuam delineationem perficere desideras, impones par ratione tabulæ affixum, ut utrunque corpus unà cum tabula globo mobili infixum in omnem partem facillè moveri possit; & habebis omnia ad inscriptionem inchoandam requisita.

Tertiò,

Praxis in-  
scriptionis.

Tertiò, exposito instrumento Soli unà cum vasis tabulæ affixis, gyra tabulam unà cum vase, eo usque donec gnomonis umbra in cyatho delineando, vel alio quovis concavo vase assumpto, quantumvis irregulari,



punctum feriat gnomonis inumbrati vertex; ibique punctum cum adscripto numero 12. signabis. Deinde promota umbra gnomonis cyathi prioris supra horas consequentes, & semper in altero cyatho puncta incidentiæ umbræ signabis, donec omnes horas tali methodo compleveris: si enim singula puncta in concavo notata curva linea junxeris, habebis tropicum unà cum horarum punctis signata.

Quartò, denuò tabulam unà cum vase gyrabis, donec umbra prioris cyathi incidit in punctum 12. V, vel  $\Delta$ ; & in altero cadentis umbræ per extremum punctum notabis similiter. Deinde umbra prioris contorsione tabulæ supra singula horarum puncta in V promota umbram alterius vasis ad singulas promotiones nota; puncta namque signata in curvam contracta lineam æquinoctialem unà cum horarum punctis dabunt. Non secus tropicum  $\varphi$  unà cum horarum punctis delineabis in cyatho proposito, si videlicet umbra supra singula Tropici  $\varphi$  puncta detorseris.

## Corollarium I.

**P**ari praxi reliquas horarum, circularumque cælestium, varias lineas proposito cyatho inscribes. Si enim horæ ab ortu, & occasu inscribendæ sint, detorquebis umbram in prototypon cyathum cædentem supra singula puncta horarum ab ortu, & occasu in tropico  $\varphi$ , eademque in altero

cyatho juxta umbræ incidentiæ notabis, habebisque puncta quæsitæ. Si eadem dicta methodo in V, &  $\varphi$  inveneris, ac singula tria puncta ad unam horam spectantia rectis junxeris habebis horas ab ortu, & occasu quæsitæ. Non secus horas inæquales, sive planetarias, domus cælestes, signa Zodiaci ascendentiæ, & si quod aliud sit horarum, aut linearum genus prototypo inscriptum cyatho, ex sola umbra prototypicæ incidentiæ in proposito cyatho delineabis.

## Corollarium II.

**H**inc patet, plura simul vasa cujuscunque formæ huic tabulæ affigi posse, atque uno eodemque labore in quolibet eorum dictam descriptionem perfici posse.

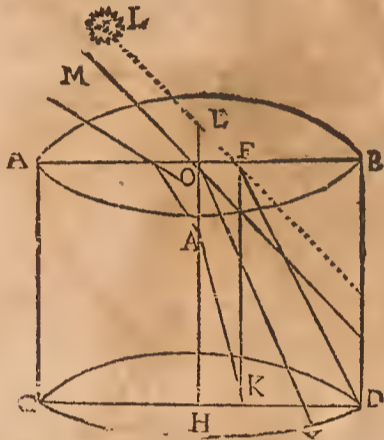
## Problema XII.

*Apice gnomonis extra aquam posito, ad eum horologium sciathericum infra aquam describere.*

**H**uc usque tractatum fuit de Sciathericis anaclasticis, quorum horæ ostenderentur styli apice immediatè infra aquam subdito: nunc verò agendum quoque, qui anaclastica horaria describi possunt; ut styli gnomone extra aquam posito, nihilominus umbra ejus infra aquam horas anaclasticè demonstrat, cum alia tunc sit incidentium

tium cum refractis lineis dispositio; docet enim ipsa experientia, quod quanto apex stylo plus supra aquam extollitur, tanto plus refractæ lineæ quoque recedant à perpendiculari; & quanto plus infra aquæ superficiem deprimitur, tanto ex ad perpendicularem magis accedant. Sive igitur forma refringens fuerit in F, sive in E, sive in I, in quocunq; alio linea IEF loco; semper sive refractus radius erit FD. Ita sive styli apex fuerit in A infra aquam, sive in O, sive in E, secundum dictas rationes semper refractus

Quomodo  
stylo ali-  
quantulum  
extra aquam  
eminente ho-  
raria refra-  
cta descri-  
bantur.



radius erit vel FD, vel OX, vel AK.

Itaque tabularum, & quadrantis anaclasticæ subsidio horologia intra aquam describi possunt apice gnomonis, quantumvis extra, vel intra aquam posito; nihil enim aliud hic requiritur, nisi ut ascendens, vel descendens Solis per apicem umbræ in superficie aquæ projectæ punctum notes: hoc enim erit punctum refractionis, in quo umbra apicis E, non aliter in D refringitur, ac si refractionis ejus facta esset in apice gnomonis in F collocato. Non secus de aliis punctis refractionis ab apice projectis argumen-

tabere. Si igitur in Anaclasticum quadrantem applicueris, dabunt lineæ anaclasticæ ex centro quadrantis ad latus BD educæ puncta Almucantararum. Descriptis igitur almucantaris, & azymuthis in vase ABCD, uti fol. 688. factum est; habebis rete, in quo sub aqua horas anaclasticè pisceris. Verùm cum hæc methodus laboriosior videri posset: faciliori methodo mechanicè hujusmodi horaria expedienda duco, videlicet per observationem, qua positò quolibet sive intra, sive extra aquam apice styli, alterius anaclastici sciatherici jam facti subsidio, horarium quodcunq; intra dictum vas describere possis hac industria. Exposito utroque vase supra tabulam paulò ante descriptam fixo solaribus radiis; ita inclina tabulam, donec umbra tangat successivè omnia puncta horarum in  $\alpha$ , quæ & singula in vase describendo horologio præparato eodem tempore signabis. Deinde torquebis puncta horarum in tropico  $\phi$ , & eadem imprimes in altero vase juxta umbram sui gnomonis, & sic procedes quoque in punctis horarum  $\psi$  designandis: si enim 3. singula puncta unius horæ recta conjunxeris, habebis horologium ad dictum styli apicem delineatum, sive is extra aquam emineat, sive intra lateat: Vas enim aqua repletum, umbra apicis extra, & intra aquam horas perfectè monstrabit.

Ex quo pater, nullum prorsus locum apici styli sive extra, sive intra aquam dari posse, ad quem per observationis praxim traditam in cujuscumque vasis interioris superficiebus quantumvis irregularibus horarium designari non possit.



## CAPUT IV.

## De horologiis Anaclastico-anacampticis, sive reflexo-refractis.

## Problema XIII.

*Horarium anacamptico anaclasticum construere.*

**H**TSI in hisce horologiis nihil novi occurrat, breviter tamen modum ea construendi hoc loco indicabo, ulteriorem investigationem curioso Lectori relicturus.

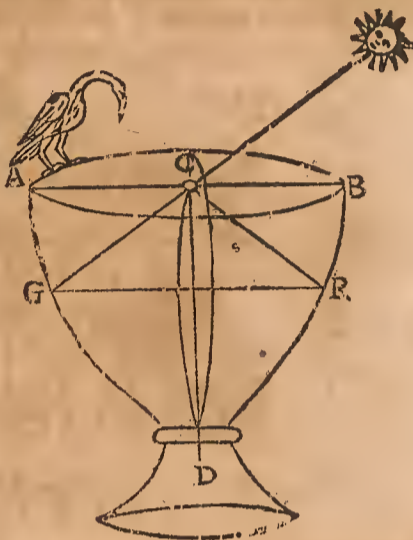
Projecturus igitur astrolabium anaclasticum in concham ABCD, primò facies juxta regulas supra traditas anaclasticum simplex in hemicycli parte ADC. Stylus autem ex D eductus finiatur in C centro horizontis; affusaque aqua in tantum, donec apex gnomonis immediatè sub ea lateat; habebisque vas rebus astronomicis ostendendis aptum. Si verò reflexo radio dictas tibi monstrari velis, frustillum speculi ita gnomonis apici adaptabis, ut ejus planum in plano sit verticalis primarii; affusa enim aqua usque dum specillum immediatè sub aqua lateat, radius Solis in speculum incidens reflexo radio infra aquas refracto horas demonstrabit; non quidem in quadrante ACD, sed CBD; quod fiet, si vasis quadrantem ACD mutaveris cum quadrante CBD; & quadrans ACD respiciet jam Boream, qui primò Austrum respiciebat. Vide figuram sequentem.

## Prnblema XIV.

*Refracto-reflexi horolabii paradoxii alia constructio.*

**S**I quis verò desideret utrumque horologium refractum, & reflexum, separatim in eadem concha describere, ita operabitur. Sit stylus CD, cujus apex infra aquam immediatè abditus, horis anaclasticis indicandis serviet in hemicyclo ADC; remanebitque altera hemicycli pars CBD, pro anacamptico - anaclastico horologio delineando, quod hac industria perficies. Affigatur gnomoni in S, puncto immediatè sub apice in plano verticalis primarii, speculi particula; deinde ad hujus gnomonis altitudinem anaclasticum construes juxta pragmatias (vel gnomonicè, vel mechanicè, per observationem) in præcedentibus traditas; & habebis horologium præparatum, quod tamen horam non demonstrabit nisi cum vas aqua plenum fuerit; speculo autem aliquantulum infra aquam, radius Solis non rectè

sed refractè, in speculum incidens deinde infra aquam horas monstrabit. Unde tantò mirabilius apparebit horologium, cum alterutrum tantum horas demonstret: si e-



nim vas aqua plenum fuerit, anaclasticum horas fideliter ostendet, & anacampticum aberrabit. Si verò vas usque in S centrum speculi depleas, anaclastico-anacampticum rectè monstrare incipiet, & alterum aberrabit. Quæ res & paradoxii instar ignaris rerum naturæ videbitur.

Si quis tamen uno & eodem tempore utrumque rectè monstrare desideret, in utraque hemicycli parte idem horologium delineabit, & apex utriusque communis; erit enim apex styli ipsius speculi extremitas, quæ umbram projiciens in quadrante ACD, austrum respicientem, horas anaclasticas ibidem monstrabit; centrum verò speculi reflexum Solis radium in partem vasis Boream respicientem reverberabit: describentque hæc duo horologia singulis diebus conum *σκιωφαιεινδον*, id est, umbroso-lucidum, sive luci-umbrem; cujus medietas in parte ACD umbrosa, altera in lucida, magnum in Philosophia secretiori arcanum pandit, de quo alibi.

## Problema XV.

*Horologium directo-reflexo-refractum construere.*

**U**T directum horologium, & simul refractum habeas, nihil aliud requiritur, nisi ut horologio in præcedenti problemate descritto reflexo-refracto, addas directum, hac industria. Supra seleniticum folium, quod vulgò Talcum vocant, delineetur horo-

horologium horizontale cum reliquis circulis cœlestibus, pro quantitate plani horizontalis conchæ juxta regulas in primo libro traditas. Hoc ponatur immediatè supra aquam, ita ut centrum ejus supra apicem styli requiescat: deinde loco apicis gnomonis adaptabis animal aliquod, vel volucrum, cujus rostri, ut in figura apparet, extremitas in selenitico folio monstrabit horas directè, reliqua verò intra aquam partim refractè, partim reflexè; seleniticum enim

folium, ut potetenuissimum, nullam diversitatem in refractione caufabit. Atque hæc de Arte Amaclastica sufficiant. Et ut hinc aliquam animæ utilitatem ducamus, concludere visum est sequenti traftycho.

*Amplos in cyclos anaclastica diffluit umbra,  
In nihilum, lymphis dum spoliatur, abit.  
Disce ex hoc mundi vanas contemnere pompas:  
Magna ea quæ spondent, sunt vapor, umbra,  
nihil.*

ATHANASII KIRCHERI  
E SOC. JESU PRSBYTERI  
ARTIS MAGNÆ  
LUCIS ET UMBRÆ  
LIBER NONUS.  
COSMOMETRIA GNOMONICA,

ID EST,

*De mundanarum partium situ, magnitudine, quantitate, altitudine luci-umbri ratiocinio investiganda.*

PRÆFATIO.



*COSMOMETRIAM Gnomonicam hoc loco illam dicimus scientiam, qua ope certarum observationum, ac phænomenon, in quantitatis corporum mundanorum notitiam luci-umbri ratiocinio pervenimus. Quam bipartitam hoc libro nono proponemus; prima pars, vicinarum nobis rerum accessibiliumque quarumvis quantitatem umbræ lucisque adminiculo demonstrat. Altera inaccessorum cœlestium corporum cum à terræ, tum inter se distantiam, eorumque, & molem, luci-umbri ratiocinio explorare docet. Utramque qua fieri potest brevitate, & perspicuitate hoc libro pertractabimus; ut quantam admirabilium rerum segetem nobis hæc umbra ludentis naturæ opus, pariat, Lector curiosus, cognoscat.*

PARS

P A R S P R I M A.  
G E O M E T R I A S C I A T H E R I C A,  
S I V E G N O M O N I C A,

*Qua nova methodo datarum rerum distantiae, longitudines, latitudines, profunditates, umbra lucis directa, reflexa, refracta, indagantur.*

Prolusio Theorumena I.

*De umbræ in Cosmometria Gnomonica utilitate.*



OSTQUAM de variis affectibus, quos in astronomicis motibus obtinet lucumbris diversis in planis progressus, fusè in præcedentibus discurremus; nunc sequitur, ut de rationibus umbrarum, ac earundem magnitudinum demonstrationibus, pro diversa Solis, aut Lunæ cæterorumque syderum supra finitorem elevatione tractationem hic instituamus. Ex his enim non tantum intelligent amantes veritatis, quæ sit mutationis ratio in umbrarum quantitibus, & earundem ad rectos gnomones, sive quævis corpora horizonti normaliter insistentia proportio; sed quis earum sit usus in eruditæ Astronomiæ parte, quam *μαθηματικὴ ἀστρονομία* appellant; id quod ex sequentibus prælusionibus evidentiùs colligetur. Magna res umbra, & ferè incredibilis, dum ejus ope non tantum cælestium corporum motus, uti in præcedentibus visum est, sed & eorundem corporum infallibilem magnitudinem, amplitudinem, circumferentiam, distantiam unius ab altero, cæterasque partium singularum quantitates hujus umbratilis radii adminiculo dimetitur: ut proinde haud incongruè illud Claudiani, umbræ applicare possimus.

*Jupiter umbrosos cum cerneret orbe labores,  
Risit, & ad Superos talia verba dedit.  
Huccine mortalis progressa potentia curæ?  
Jam meus umbrosa luditur arte labor.  
Jura soli decreta soli legesque polorum  
Lucis & umbræ transtulit artis opus.  
Jamque suum volvens audax industria mundum  
Gaudet, & umbrosa sydera mente regit.*

Prolusio II.

*De umbræ recta, & versa.*

UMbrarum alias vocant rectas, alias versas. Recta umbra est, quam corpus ad rectos angulos horizonti, aut eidem parallelo plano insitens, in ipsius superficiem planam, vel eidem æquidistantem projicit.

Umbram versam appellant, quæ projicitur ab aliquo corpore horizontis planæ superficiæ quidistanti in planum alterius superficiæ horizonti ad rectos incumbentis. Hic scire licet, eandem esse rationem sinus recti, altitudinis  $\odot$  quovis tempore ad sinum complementi, quæ est corporis ad perpendiculum, sive gnomonis *ἰσχυρῶς* erecti ad suam umbram. Item eandem esse sinus complementi ad sinum altitudinis  $\odot$ , quæ styli verticali plano normaliter insistentis ad suam umbram versam.

Quare nullo penè negotio harum umbrarum quantitates invenies. Duc sinum complementi elevationis Solis per altitudinem gnomonis in certas partes divisi, & producta divide per sinum rectum elevationis  $\odot$ , habebis umbræ rectæ quantitatem cognitam. Item duc gnomonis magnitudinem in sinum rectum altitudinum Solis, & summam divide per sinum complementi, prodibitque umbræ versæ quantitas. Vide quæ de his in libro tertio fusiùs tractavimus. Hinc colligitur umbram gnomonem magnitudine subindè adæquare, quod fit Sole 45. gradibus elevato; vel ab eadem desicere, Sole plures, quàm 45. gradus supra finitorem occupante; excedere verò eandem gnomonis altitudinem, Sole infra 45. gradus constituto, sub ortum Solis infinitam, in vertice verò nullam projici umbram. Præterea constat, Sole tropicorum viciniores partes peragrante, umbras meridianas minimas differentias fortiri; sed eodem circa æquinoctiorum puncta versante, aliquot diebus in meridie maximas earum differentias constitui. Constat etiam tam sub sphaera recta habitantibus, quàm inter æquatorem, & alterum tropicorum, umbras rectas meridie quandoque flecti in Austrum quandoque in Septentrionem. Unde & *ἀποκλίσις*, cujusmodi habent Arabes, de quibus Juvenalis memorat, Romam venites, umbras in unam semper partim deflectere miratos fuisse.

*Ignotum vobis Arabes venistis in orbem,  
Umbras mirati nemorum non ire sinistras.*

Ubi

*Umbrarum  
quantitatis  
pe sinus  
investigatio.*

*Variæ umbrarum  
differentiæ.*

*Umbra duplex  
recta,  
versa.*

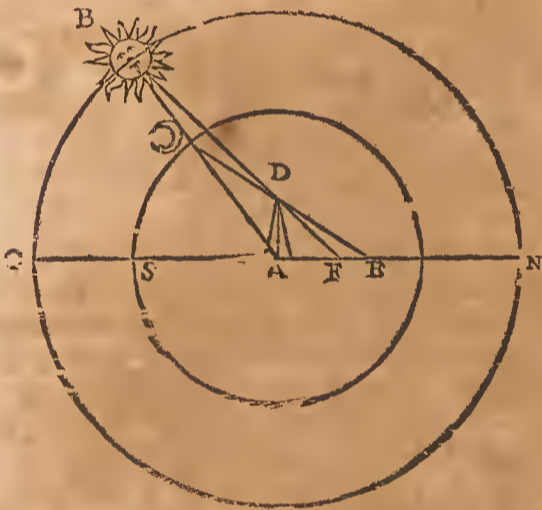
Umbra  
in diversis  
Zonis terre  
constitutio.

Ubi verò Sol verticem attigerit, eorum, qui habitant Zonam torridam, umbra in se ipsa veluti confumitur, unde ἀσκησις, id est, sine umbra dicuntur, quemadmodum extra Zonam torridam, habitantes Zonam temperatam ἐπιπέδωσις, id est, Alterumbres; sub sphaera verò parallela, seu frigida ἀπὸ σκιῶν ob umbram circularem, quasi circumbres appellantur. Sed his tanquam pæne vulgo notis rejectis, ad alia nos conferamus.

### Prolusio III.

#### De umbra Solis, & Lunæ paradoxum.

Vulgo creditum est, luminaria duo in eadem ab horizonte altitudine eandem umbram projicere: Comprobatum enim est ☉, & ☾, in eadem altitudine Solis constituta, nihilominus differentes quantitate umbras projicere: ☉ quidem minorem, ☾ majorem. Rem breviter demonstro. Sint duo circuli CBN, SGE ex eodem centro A descripti, horizon CAN, cui gnomon AD normalis. Constituamus primo Solem in B, Lunam in G: est igitur umbra, dum Sol in B fuerit AE, Lunæ vero in G, eadem alti-



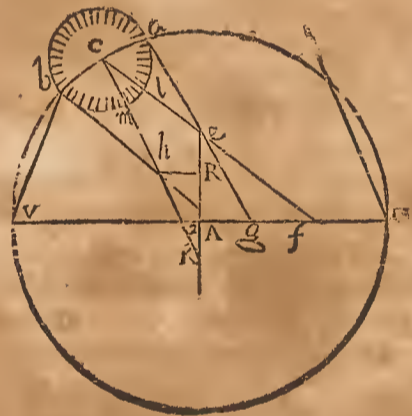
tudine circuli constitutæ umbra erit AE: at umbra Solis AF, minor umbra AE, Lunæ, in eadem altitudine, & sub eodem angulo CAB, utroque luminari constituto. Patet ergo propositum. Hinc patet, quod si magna esset inter centra mundi, ac deferentis abfide, seu apogæum Solis distantia; futurum, ut diversis temporibus in iisdem altitudinibus Sole constituto umbrarum magnitudines inter se differre viderentur. Hinc patet quoque Solis in apogæo constituti umbram minorem esse, quàm in perigæo. Me expli- co. Si Antæci, sive sub eodem habitantes meridiano, & sub eadem latitudine, in diversis tamen hemisphæriis Australi, & Boreali, cujusmodi sunt, qui 45. grad. latitudi-

nem in oppositis tamen hemisphæriis habent. Si inquam duo Antæci observatores, quorum unus umbram meridianam Solis in 6. grad. ☉, in quo Sol apogæus est, exactè observaret; alter autem in australi hemisphærio eandem meridianam umbram Sole in 6. grad. ☿ (ubi perigæus est) constituto observaret; futurum, ut hi aliquam differentiam in umbris ex excentricitate Solis causatam invenirent; unde consequenter maximum in astronomia beneficium conferri, multaque de excentricitate Solis huc usque ignota colligi possent: quæ res me movit, ut Patribus nostris in Regno Chile, & Canada habitantibus, Antæcis, hujusmodi rei observationem per literas seriò commendandam existimaverim: hinc enim ἐκκλισια Solaris quantitas exactius forsitan faciliusque, quam per consuetas Theoricas regulas, haberi posset.

### Prolusio IV.

#### Quantas umbrarum differentias semidiameter Solis constituat.

Notandum quoque in supputanda Solis à centro terræ altitudine ex dimensione umbrarum tam rectarum, quàm versarum, semper tanta parte a scopo calculum



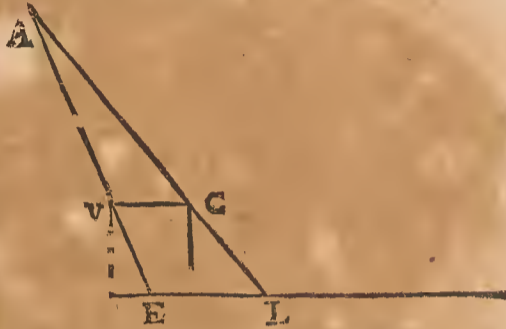
aberrare, quantam semidiametris Solis in Cælo occupare videtur: Nam umbræ in planam horizontis superficiem projectæ non centri Solis, sed altissimæ partis, ex qua radius per summum gnomonis in planum descendit, elevationem patefaciunt: sed quæ ex umbris versis altitudines capiuntur, semper ferè quadrante unius partis, quarum totus circulus habet 360. minores inveniuntur. Contingit autem hæc differentia, non ex dimensionis, aut calculi incertitudine, sed ex radiis Solis, quos non tantum ex centro, sed etiam ex toto ambitu, sive superficie, uti Eclipseos tempore experimur, undecunque effundit. Inde fit, ut omnium corporum umbræ rectæ,

rectæ, & versæ semper minores sint illis, quas radij ex Solis centro procedentes constituerent. Cùm itaque, teste Peurbachio, diameter Solis in apogæo eccentrici sui sub angulo 31. scrupulorum appareat, & in opposito loco sub angulo 34. scrupulorum contingit, ut non solum radij ex medio superficiei Solis, sed etiam ex summis, & infimis punctis in terram deferantur. Circulus altitudinis Solis  $Vd$  horizon  $Kf$ , cui gnomon ad rectos  $Ae$ , & hujus iterum normalis  $bR$  incumbat, centrum Solis  $C$ , diameter ejusdem  $bd$ . Dico  $ef$ , radios centrales  $Ce$ ,  $CK$  veras umbras  $Af$ , &  $AR$  determinare, cæteros radios ab extremitate diametri solaris diffuentes,  $dg$ ,  $Ab$ , umbras  $Ag$ ,  $AR$ , tantum apparentes causare: nam ex angulis  $egb$ ,  $bAK$ , sive  $AVR$ , inveniuntur apparentes tantum Solis altitudines. Hinc si utriusque altitudinis differentiam in duas æquales circumferentias partiatis, quarum alteram ex superiori elevatione sub ducas, aut inferiori adijcias & vera centri Solis altitudo patefiet. Quæ omnia hic apponenda duxi, ut in subtilissima illa coelestium corporum, quam per umbram luminari molimur dimensione, aliqua ratio hujus excessus, vel defectus habeatur.

Prolusio V.

*Radij ab una, vel diversis Solis partibus, ad diversas terræ partes productos, esse parallelos.*

Sint  $AE$ ,  $AL$ , radij ab eodem Solis puncto per  $V$ , &  $C$ , gnomonum æqualium vertices ducti: dico  $VE$ , &  $CL$ , parallelos videri; nam cùm  $VE$  pars minima sit radij  $AE$ , ut ejus ad totum ratio evanescat; lineæ autem  $VC$ , &  $EL$ , sint parallelæ,



erit ut  $EV$ , ad  $AV$ ; ita  $EL$ , ad  $CV$ . Sed differentia  $EV$ , &  $AV$ , est insensibilis, quare  $CV$ , &  $EL$ , differentia sensu quoque judicari non potest; atque ideo  $VC$ , &  $EL$  æquales, sed & parallelæ sunt. Quare radij  $AE$ ,  $AL$ , quamvis ab eodem puncto fluant, ob infinitam tamen distantiam paralleli videbuntur.

CAPUT I.

*De quantitate rerum accessarum luc-umbri ratiocinio investiganda.*

Problema I.

*Sciathericum geometricum construere, altitudines rerum omnium umbra styli in 12. partes divisi demonstrans.*

Pragmatia I.

*Sciathericon construere ad altitudines usu explorandas.*

**R**IANT in plano quopiam exactissimè situato duæ lineæ ad rectos sese interfecantes  $AB$ ,  $CD$ ; quarum  $AB$  meridianam,  $CD$  æquatorem designet, descriptifque duobus tropicis: sitque locus gnomonis  $N$ ; atque ab hoc puncto incipiendo linea meridiana dividatur in quotlibet partes æquales (nos hic eam divisimus in 100. partes æquales) & per singulas partes ex centro  $N$  circuli intra tropicos ducantur. Hoc peracto, accipe gnomonem tantæ magnitudinis, quanta est semidiameter circuli per 12. divisionis punctum descri-

pti, quem in centro  $N$  eriges, eritque Sciathericum confectum. Adscribantur autem singulis circulis numeri partium umbrarum unâ cum proportionibus umbrarum tam rectarum, quàm versarum.

*Usus Sciatherici,*

**U**Sus hujus Sciatherici immensus est, & totius Geometriæ rationes complectitur, quare eum per partes explicabimus. Lucente igitur Sole, situatoque Sciatherico, si rerum quarumlibet, puta, domorum, columnarum, pyramidum, arborum, aliarumque rerum altitudines scire desideres; per te ipsum, vel per alium quemvis, magnitudo umbrarum in nota pedum, cubitorum, perticarum mensura exploretur. Qua habita, dicto citius altitudines rerum Sciathericum tibi ostendet. Si enim pyramidis, arboris, domus, tecti, aut alterius cujuslibet rei umbram mensuratam inveneris verbi gratia 20. pedum; in Sciatherico verò gnomon circulum 3. tetigerit; certo assumes umbram rerum sub-quadruplam, prout adscripta

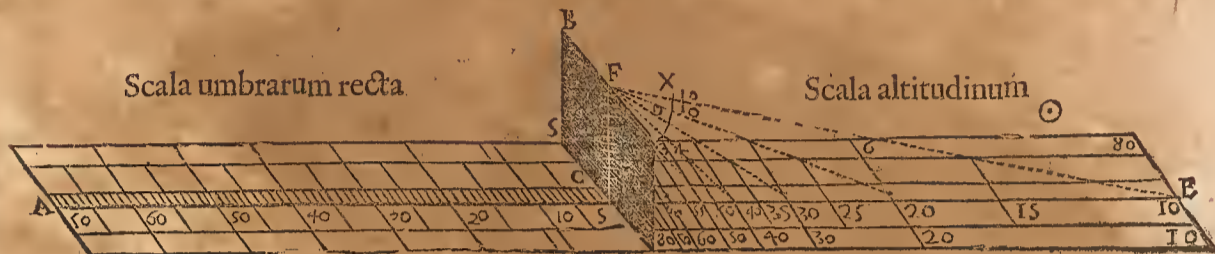


10. altitudinem quæsitam. Si verò in 48. circulum incidit, erit umbra rerum quadrupla ad altitudines : quarta igitur pars umbræ inventæ videlicet 20. erit 5. altitudo inventa : & sic de aliis proportionibus multiplicibus , & superpartientibus procedes. Demonstratio facilis est, & per se ipsam patet.

Pragmatia II.

Instrumentum Photosciometricum construere.

FIat tabula quæpiam oblonga AE, in cuius medio normaliter erigatur aliud parallelogrammum BDSN; cuius medium FC, subtili rima fit perforatum, ducatur



que deinde AE linea media, quarum AC, umbrarum rationes demonstrat, CE verò altitudines Solis. In AC, rationes umbrarum ita describes. Dividatur tota linea AC in 100. æquales partes, vel etiam pauciores, (puta 72. qui numerus operationibus nostris sufficere potest, CF verò, qui stylum, seu gnomonem refert, habeat 12. earum partium, in quas AE. divisa est 100, vel 72. si enim per divisionum puncta rectas duxeris ad SN parallelas, habebis scalam umbrarum expeditam. In CE vero altitudines o hac industria describes. Ducantur ex centro F per limbum quadrantis XC, lineæ FC applicati, lineæ rectæ in CE lineam, habebisque puncta altitudinis Solis, per quæ lineæ parallelæ ad SN ductæ dabunt scalam altitudinis Solis, adeoque totum instrumentum erit præparatum.

neam referat: obvertetur hoc situ ita Soli, ut per rimam FC, in lineam CA, incidat, & statim indicabuntur umbrarum versarum rationes prioribus oppositarum, ut vides. Si verò alteram partem instrumenti CE, verticalem ita Soli obverteris, ut per rimam FC lux incidat in CE, ostendet tibi umbra, & lux in eadem linea punctum altitudinis Solis quæsitæ. In priori igitur situ, si altitudinem rerum desideres, vide quam lineam in scala umbrarum resecat umbra BD. Si itaque in 24. punctum umbræ versæ incidat, umbra rerum horizontalis duplata dabit altitudines rerum. Si in 12. punctum; umbra inventa erit æqualis altitudini rerum. Si in 48. punctum incidit, erit umbra horizontalis ad altitudines rerum quadrupla. Si porro umbra minor fuerit 12. partibus, cadatque in 6. punctum, umbra dimidiata dabit altitudinem. Et sic de cæteris.

Ufus instrumenti hic est. Exponatur instrumentum libella prius situatum, obversumque Soli, ita ut lux per crenam FC illapsa mediam lineam CA feriat; & statim offerent sese umbrarum lineis transversis ascriptarum rationes per umbram BD incidentem. Si igitur umbra incidit in 6. punctum, lineæ AC, umbra duplicata rerum dabit altitudinem. Si in 12. umbra erit æqualis altitudinibus, & sic de alijs proportionibus. Si verò scire desideres altitudinem Solis umbræ respondentem, obverte alteram partem instrumenti Soli, ut prius, ita ut lux per rimam FC, lineam mediam CE teneat, & lucidæ lineæ terminus quæsitam Solis assignabit altitudinem.

Corollarium I.

EX his sequitur primò, umbram versam in plano verticali ad rectam umbram in horizontali se habere, ut sinus complementorum elevationis Solis ad sinus rectos ejusdem: Et contra, uti in præcedenti umbrarum theoria ostensum est. Quod igitur in horizontali est umbra Solis 70. gradibus elevati, id in verticali est umbra, quam Sol 20. gradibus elevatus efficit: quæ duæ umbræ semper sunt æquales. Ita umbra Solis 60. graduum, & umbra 30. graduum, sunt æquales; illa in verticali, hæc in horizontali plano: & sic de cæteris argumentabere.

Pragmatia III.

Ufus instrumenti in plano verticali positi.

Accipe instrumentum præcedens, erigatque illud ita ut CA, verticalem li-

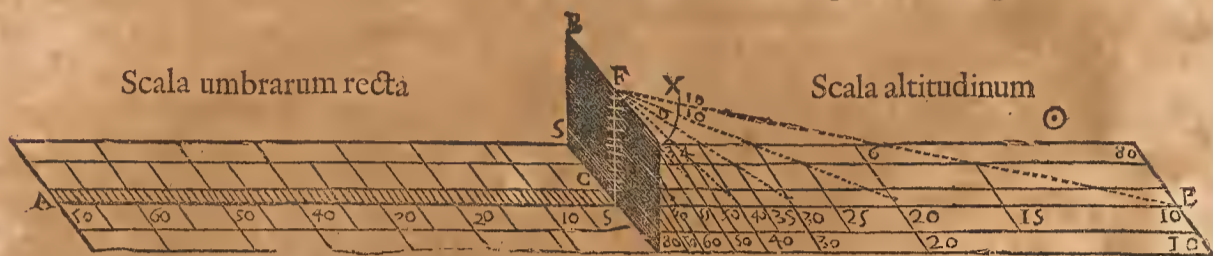
Corollarium II.

EX hoc etiam sequitur, hoc instrumentum sciathericum quoad scalam altitudinum Solis, in omnibus horologijs, circulisque coelestibus describendis usum habere.

bere posse universalem altitudinum Azy-  
muthis Solis applicaveris, & deinde be-  
neficio tabularum, horarum puncta quæ-  
fiveris. Verum de hisce vide præcedentia.  
Habet hoc instrumentum quoque admira-  
bilem usum in cylindris, alijsque corpori-  
bus, horas per solam applicationem de-  
scribendi.

Corollarium III.

Qua ratione verò longitudines umbra-  
rum in quolibet plano haberi possint,  
posito stylo 12. partium, breviter indica-  
bo. Si lamina SNFB, ita ordinetur, ut ver-  
tebris quibusdam instructa circa SN veluti  
cardines volvi, & pro ratione plani incli-

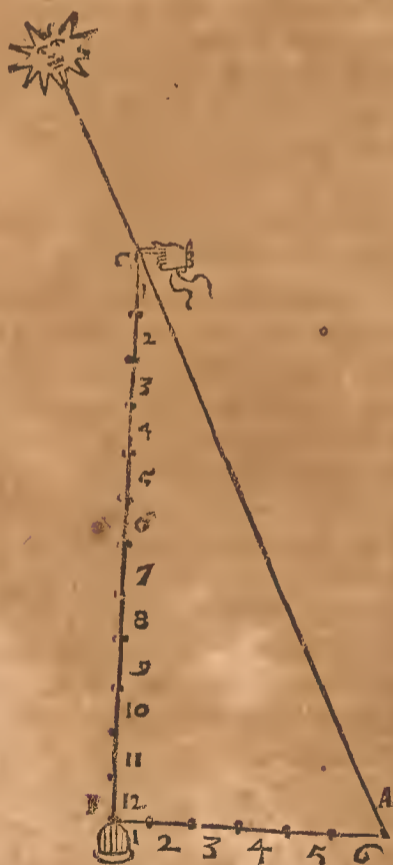


nari, & ad quemvis gradum propositum  
promoveri possit, quod fieret, si DN lateri  
quadrans in 90. gradus divisus opponere-  
tur, intra quem lamina promotæ ad gradus  
propositos trochleola firmari posset: hoc  
enim situ per limbum quadrantis XC,  
lineæ productæ ex centro F, secarent li-  
neam mediam CE, in punctis altitudinum  
solarium quæsitis.

Pragmatia IV.

Umbra fili eadem omnia præstare.

Filum aliquod plumbo suo instructum  
dividatur in 12. æquales partes, in qui-



bus singulis nodi fiant, ad partes melius  
distinguendas; eritque instrumentum per-  
fectum. Hujus fili beneficio rerum men-

furas ita perficies. In plano quopiam ho-  
rizonti Soli parallelo in exposito filo nota  
umbram ejusdem in partibus ejusdem fili:  
quod fiet, si filum supra ipsam umbram  
applices. Hoc peracto, si umbra tres par-  
tes sui tenerit, dices umbram cujuslibet  
rei sub quadruplam esse altitudinis ejus-  
dem; si 4. tenerit, subtriplam esse; si  
12. æqualem; si 24. duplam; si 48. qua-  
druplam. Si filum hoc verticali plano nor-  
maliter applicaveris, monstrabit & tibi il-  
lud rationes umbrarum versarum.

Corollarium I.

EX hoc sequitur, qua ratione quoque  
altitudines o fili ope venari possimus:  
si videlicet videamus, cui altitudini Solis  
respondeant umbrarum partes. Sine tabula  
quoque hac industria fieri potest. Sit filum  
CB, AB umbra, cui in B filum in plano  
horizontali ita applices, ut cum umbra  
angulum rectum CBA conficiat. Deinde  
si AC, extrema puncta recta junxeris;  
dabit angulus BAC altitudinem Solis quæ-  
sitam.

Corollarium II.

SEquitur quoque, qua ratione ope hujus  
fili quolibet tempore horam diurnam  
cognoscere possis. Si enim in tabula umbra-  
rum rectarum pro horologijs conficien-  
dis supra exhibita inveneris umbræ partes  
in BA datas; in columna umbræ inven-  
tæ sursum ascendendo offeretur hora  
quæsitam.

Corollarium III.

SI circulus fuerit divisus in 360. gradus,  
sive in 4. quadrantes, quorum singuli  
in 90. gradus æquales divisi sint: situatus  
juxta quadruplices mundi partes; & fi-  
lum centro circuli immittens, dicto citius  
in ambitu circuli monstrabit Solis Azy-  
muthum, sive circumferentiam horizon-  
talem.



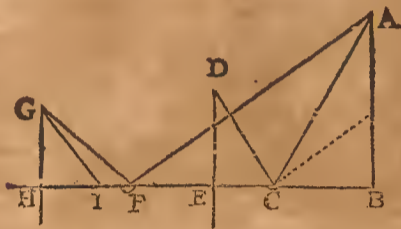


totidem, quot in CV, videlicet 25. Distantiam igitur invenimus, quod erat faciendum.

Pragmatia IV.

*Inaccessam altitudinem per duas stationes catoptrico radio metiri.*

Sit exploranda inaccessible altitudo AB, & distantia CB sit inaccessible; posito speculo in duabus stationibus F, & C, observatoque in utraque statione apice A rei elevatae in speculo, fient duo triangula catoptrica DCE, & HGF, proportionalia triangulis CBA, FAB. Fiat igitur, ut stationum dif-

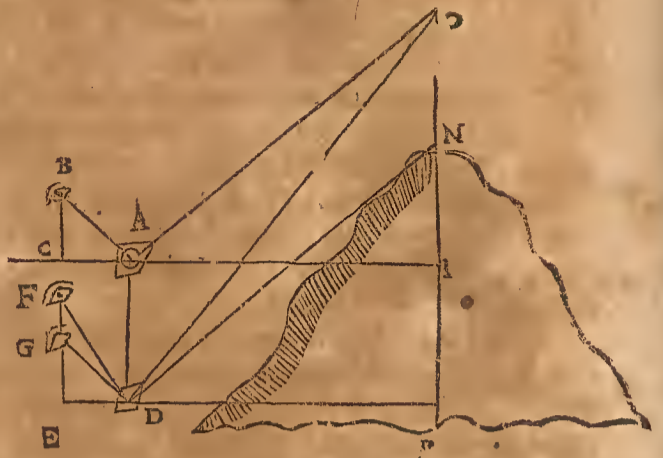


ferentia IF ad HG, ita FC ad aliud; prodibitque AB altitudo quæsitæ. Fiat iterum, ut differentia IF ad HI, ita FC notum stationum intervallum ad aliud, prodibit CB distantia inaccessible, quæ desiderabatur.

Pragmatia V.

*Ex eodem loco altitudinem inaccessibleam metiri speculo.*

Sit altitudo inaccessible OP ex loco D mensuranda, ex quo nec recedere, nec accedere liceat. Eriges eodem in loco D scalam, five perticam DA, in qua binas stationes speculi formabis in D, & A, observatoque in utraque altitudine O puncto apicis rei elevatae in speculo, fient triangula catoptrica EFD, & ABC proportionalia triangulis DOP, AOL. Fiat igitur, ut FG differentia stationum (quam obtinebis, si triangulum GDE æquale statueris triangulo CBA) ad FE; ita AD nota



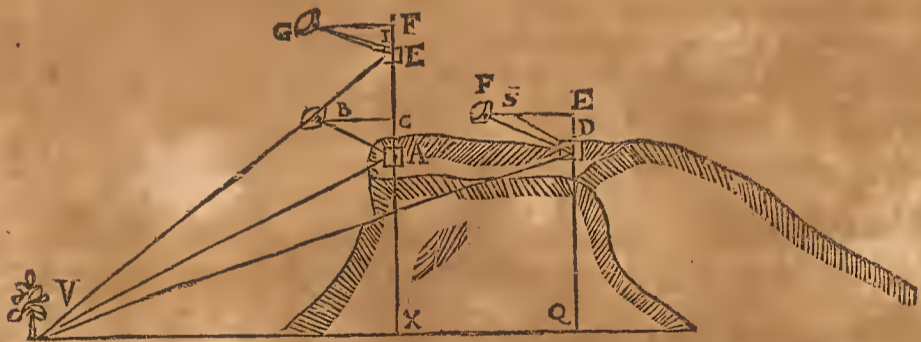
mensura, five intervallum inter primam, & secundam speculi stationem, ad aliud; prodibitque altitudo OP quæsitæ. Ut verò habeas altitudinem inaccessibleam DP, fiat ut FE ad ED, ita OP ad PD distantiam quæsitam.

Porro, si altitudinem montis, & turris separatim cognoscere velis, ita operare. Fiat ut PE, vel CA ad EG, vel CB, ita paulò ante notificata mensura DP ad aliud; prodibit PN axis altitudinis montis. Iterum, ut ED ad GF, ita DP ad aliud; prodibit NO turris in monte positæ altitudo quæsitæ. Vel subtrahatur à tota linea PO paulò ante inventa NO, & remanebit PN altitudo montis: vel à tota subtrahatur NP, & remanebit NO altitudo turris quæsitæ.

Pragmatia VI.

*Profunditates rerum metiri per unam, vel duas stationes.*

Sit altitudo DA nota, distantia DV, speculum in A perpendiculariter erectum protrahe regulam, eousque donec per extremum ejus B videas signum V in Planitie: deinde fiat, ut AC regulæ partes ad partes regulæ CB, ita AD ad aliud; prodibitque distantia DE quæsitæ.



Porro, si altitudinem DC habere non possis, utpotè in monte aliquo constitutus; operaberis per duas stationes in ipso monte assumptas: vel si nec hoc ipsum conditio montis permetteret, per erectam scalam, ut in præcedentibus factum est,

operatio instituenda foret, ut in figura patet. Sint igitur duæ stationes speculi in montis planitie A, & D: in utraque regulas catoptricas in tantum promovebis, donec per extremum B, & F, in utraque statione compareat oculo in speculo perpendi-

diculariter posito signum V. Quo facto fiat, ut FS differentia stationum in regula elucescens ad BC, hoc est SE æqualem BC; ita AD duarum stationum intervallum ad aliud; prodibit XV quantitas distantiae nota; cui si addas intervallum stationum AD, tota VQ innotescet; si porrò AX nosse desideres, fiat ut BC ad CA, ita XV ad aliud; prodibitque AX summitas montis quæsitæ.

Si verò duæ stationes in monte haberi non possent; scala erigenda erit AE, atque in utraque posito speculo, promotisque regulis ex apice B, & G, observandum signum V in speculo reflexum. Hoc peracto fiat, ut EI differentia stationum in regulæ spacio elucescens ad GF; ita EA intervallum stationum ad aliud; prodibit iterum VX distantia quæsitæ.

Quicumque igitur hæc Geometriæ catoptrica paradigmatata profundius fuerit rimatus, is certò inveniet, nullum in tota Geometria practica casum occurrere posse, qui non catoptrica hac trigonometria solvi possit. Demonstrationes cum eadem prorsus sint cum demonstrationibus à P. Clavio lib. 1. Geometriæ practicæ propositis; hic eas consulto omittendas existimavimus; ne liber jam ab alijs traditis infarciretur. Hoc tantùm subjungo, Catoptricam hanc mensurationem non usque adeo in praxi exactam esse, tum ob puncti reflexionum incertam determinationem, tum ob alias circumstantias, quas Lector meliùs ipsa praxi addiscet.

Problema III.

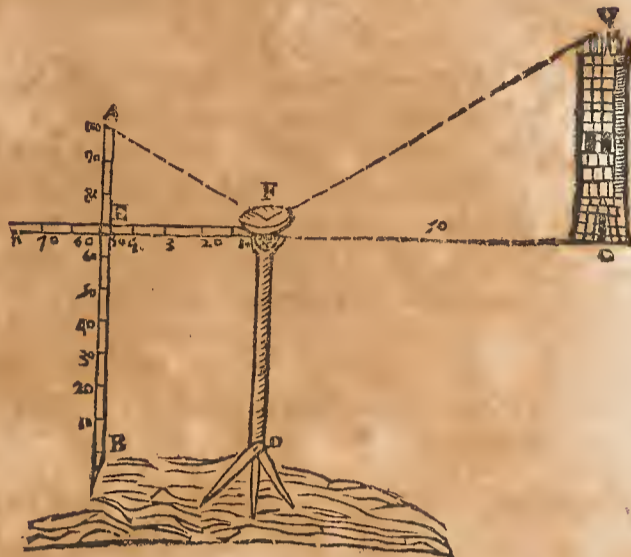
*Per lucem Solis reflexam quantitates rerum invenire.*

Pragmatia I.

*Altitudinem rerum metiri.*

**R**epetatur instrumentum pantometri-cum, cujus ope radio reflexo hac industria altitudines rerum indagabis. Situato instrumento observa in nota aliqua mensura distantiam speculi ab altitudine data CV; sintque pedes verbi gratia 24. Hoc

peracto, speculum supra 24. punctum instrumenti positum ita obverte Soli, ut radius reflexus speculi incidat in transversam regulam EA: & si non attingeret eam, protrahas eam intantum, dum tetigerit api-

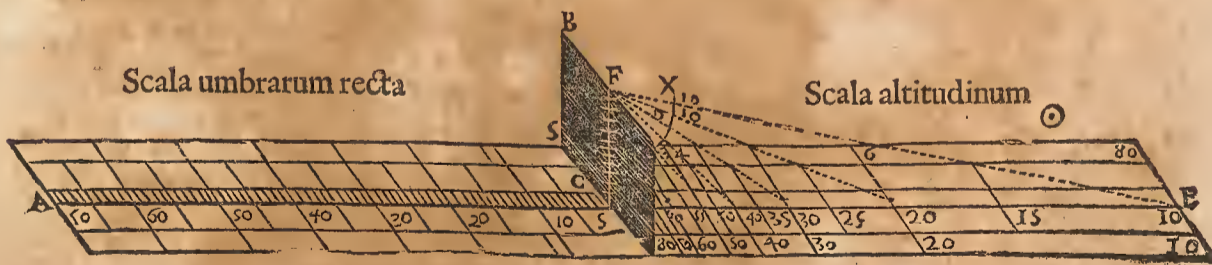


cem dictæ regulæ. Hoc facto numeras partes, quas regula EF in transversa abscindit; hæc enim erit altitudo rei quæsitæ. Demonstratio eadem est cum ea, quam Pragm. I. Probl. II. dedimus: sunt enim duo triangula, unum quod solaris radij incidentia, alterum quod reflexionis fundat radius: ambo similia, & æquiangula, & consequenter proportionalia. Inventa itaque basi unius, reliqua latera latere non possunt. Sed hic majoris trianguli basim invenimus 24. pedes, & minoris basim totidem graduum constituimus: ergo utriusque cathetus nota erit, minoris per radius reflexionis; & consequenter majoris quoque cathetus nota erit, videlicet quæsitæ altitudo in partibus catheti minoris.

Pragmatia II.

*Latitudinem rerum metiri luce reflexa, & altitudines Solis & Azymuthum.*

**E**Xponatur instrumentum in Pragm. II. Problem. I. propositum, in cujus parallelogrammi BDSN, puncto F exigua speculi particula verticaliter ponatur: gyraturque instrumentum unà cum speculo tandè u, donec radius reflexus Solis inci-



dat in scalam umbrarum; ostendetque punctum, quod tangit radius, rationes umbræ rerum ad altitudines quæsitas. Pari ratione altitudines Solis lux reflexa

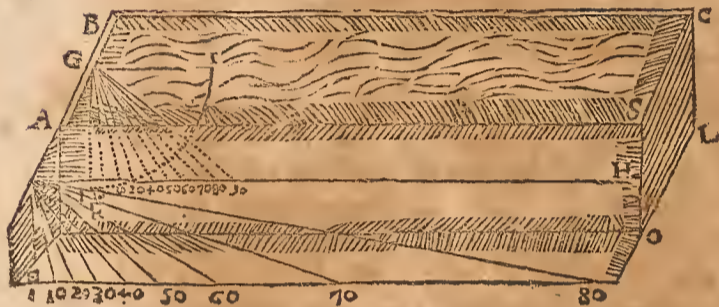
monstrabit in altera instrumenti parte in scala altitudinem Solis, si ex ea parte in puncto F pars speculi, verticalis plani ob-tinentis situm, fuerit affixa. Si verò instru-  
men-

mentum supra centrum circuli in quatuor quadrantes, ( quorum singuli nonaginta partium ) divisi, situatque circumagatur, ostendet linea media punctum altitudinis Solis in limbo circuli Azymuthalis.

Problema IV.

*Per radium anaclasticum, cum umbræ, tum lucis reflexæ, res metiri; id est sub aqua altitudines rerum metiri.*

**S**I velis scire, quanta sit umbra anaclastici ad anacanticum, id est, quanta sit umbra, quæ sub aqua refringitur in plano horizontali ad umbram plani extra aquam; ita operabere. Fiat instrumentum anaclasticum Geometricum hac industria: fiat vas quodpiam in formam parallelepipedii intus concavum, cujus latus ABCS aper-



tum fit: in hoc vase primò in fundo linea media FH dividatur in puncta altitudinis Solis anaclastica, five refracta, quod fiet, si ex G quadrantis GIF, centro per gradus anaclasticè divisos (quem modum supra lib. 8. par. 2. probl. 3. docuimus) rectas in lineam FH, duxeris: secabunt enim eæ lineam dictam in punctis, per quæ parallelæ ductæ dent scalam umbrarum anaclasticarum.

Quòd si eadem opera in latere fundi EO producto, & subsidio quadrantis GIF, directo radio scalam altitudinis Solis projicias juxta problem. I. pragm. II. ostendet umbra AGB extra aquam in latere fundi EO altitudinem Solis directam; juxta aquam verò in media linea FH, altitu-

dinem Solis anaclasticam, five refractam. Exploraturus igitur differentiam umbræ directæ, & refractæ, primò extra aquam nota umbram in instrumenti Soli rectà obversi linea ED. Deinde in vase aqua ad summum repleto ita ut extremitas AGB spondæ vasis sint in eadem cum aqua superficie: videbisque statim, quod partibus una superet alteram, umbra quidem refracta intra aquam in linea FG; extra aquam verò directæ umbra in linea EO. Si igitur juxta hujusmodi comparationes ex altitudinibus Solis refractis scalam umbrarum refractarum construas, singulisque punctis rationes, & proportiones umbrarum adjungas; hac scala umbrarum refractarum omnium rerum altitudines reperire eadem prorsus ratione poteris, quæ easdem in præcedentibus ope instrumenti Sciatherici reperimus. Si verò puncto F frustulum speculi affiges verticaliter, ostendet in eadem linea EH, sub aqua lux reflexa umbram refractam; extra aquam in EO directam umbram reflexus radius demonstrabit.

Corollarium

**E**X dictis sequitur, quæ ratione quælibet longitudo, five infra aquam, five in fundo aquæ, hujus instrumenti ope determinari possit, omnesque quantitates rerum infra aquam, cum iis extra aquam comparatæ in incognitarum hujusmodi rerum notitiam nos deducere possint. Qui hæc nostra fundamenta penitus perceperit, is certò sibi portam apertam sciat ad novam quandam Geometriam, quæ lineæ, & superficies anaclasticè projectæ non secus ac quantitates rectæ in quovis medio dicto citius indagari queant. Verum consultò hoc loco finem facio, ne novum hunc infinitarum inventionum oceanum ingresso pedem retrahere non liceat. Sed ingenioso, & sagaci Lectori ulterius ad inceptarum inventionum telam continuandam ansam præbuisse sufficiat.

PARS SECUNDA.  
 COSMOMETRIA  
 GNOMONICA  
 LUC-UMBRIS.

De quantitate mundanorum corporum, eorumque  
 à terra distantia per umbram, & lucem  
 investiganda.

Prælusio.

*De difficultate instituti nostri.*



**C**OELESTIUM corporum quantitatem indagaturi, rem aded difficilem, tantisque Authorum diffidiis perplexam aggredimur, ut cui primo subscribendum vix inveniamus. Ex una siquidem parte, sy stematum mundanorum diversa ratio, nos in ingentes perplexitates inducebat: ex altera parte, observationum hucusque factarum lubricitas, atque ob mediorum, ex quibus observationes peraguntur, fallacia, tanta, ut Angelici potius, quam humani ingenij opus videri possit, penè nos in desperationem adigebat. Quis enim nescit, quantum systema Ptolemaicum à Copernicano, aut Tycho-niano diffideat; quàm diversa, & inæqualis sit Planetarum à Terra distantia; quàm denique diversa sit apud diversos Cosmometriæ ratio, & methodus. His absterritus parum abfuit, quin tam laudabilem exercitationem, ceu lubricam, & fallacem prorsus omitterem. Cum tamen è contra perspicerem, idem me præstare posse in hac Cosmometria gnomonica, quod Artifices Ptolemæus, Copernicus, Tycho diversis suis hypothésibus in-nixi in astronomico calculo; qui quantumvis oppidò discrepantes, eidem tamen calculo ita apprimè congruunt, ut coelestium corporum juxta tres enarratas hypothéses supputati, vix ad differentiam unius gradus fallere, comperti sint. Huic itaque parallelæ rerum comparationi intentus, dum huic negotio sagaciùs incumbo, tandem modus quidam occurrit, quo abstrahendo ob omni hypothési, in veram

quantitatis mundanorum corporum notitiam; eadem certitudine, qua in calculi notitiam per lucem, & umbram, perveniri posse cognovi. De quibus hac secunda Parte, more solito breviter, facile, & dilucidè tractare institutum est. Ut verò cum ordine quodam procedamus; de principalibus Mundi corporibus, Terra, Luna, Sole, primò tractabimus; de alijs deinde ordine Planetis. Quod ut meliùs fiat.

Supponendum primò, parallaxim aliquam dari in sensibilitate dimetientis Telluris ad corpora coelestia fundatam. Voluntas enim Dei Creatoris Opt. Max. fuit, ut homo imago sua oculos ab his terrenis ad illa coelestia attolleret, tantæque sapientiæ suæ monimenta diligenter contempleretur. Huc omnis machinæ mundanæ distributio tendit, ut nobis hanc Creatoris voluntatem, quasi jure emissam testatam faciat; atque ided sensibilis effecta est terreni globi ad orbem » proportio; ut quod singulorum hominum oculis decederet, diligentia universorum in tota telluris superficie habitantium, magnitudine ejus adjuta suppleret, atque hoc pacto errantium situs in diametro Mundi per illas priores respectu superficiei, vel anguli distantias addisceret, ut paulò post videbitur. At nec sic quidem desijt sapientissimus mundi Architectus humanum genus erudire. Quemadmodum enim cum non sufficeret homini distantia oculorum ad cognoscendam veram distantiam » à terra, succurrere debuit exilitati visus orbis terrarum amplitudo: ita cum etiam hic egressus superficiei Telluris à suo cen-

*Sapientia  
 Dei in fa-  
 brica Mundi.*

*Difficultas  
 in dimensio-  
 ne corporum  
 caelestium.*

tro evanesceret ad incredibilem superiorum planetarum à terra altitudinem comparatas; nec hic quoque frustra, & inopinatè per ambitum coelorum spaciaretur, quin etiam ad hos mens humana pervaderet; aliud multoque amplius parallaxeon genus, Deus est architectatus; si forsan inter homines futurus esset, qui hanc rationem inoffensa pietate, omiffaque operum suorum calumnia, sequi cuperet, quam Reinoldus ad mentem Copernici annuam orbis parallaxin appellat. Et si eam rationem Tycho ab immobilitate Telluris ad Solis mobilitatem traduxerit, ita ut nihil habeat opticus, quo vel hanc, vel illam rationem eligat. Verùm utriusque parallaxis ope investigamus altitudines visu inaccessibleis in seq. Probl. 4. & in Can. 7. Probl. 10. quò Lectorum curiosum remittimus.

*Annuam orbis parallaxis, quid conferat.*

Suppono secundò, Solem terram illuminare, cùm dies nihil aliud sit, nisi portio illa globi terreni, quam Sol certo horarum numero illustrat. Cùm etiam terræ corpus, sit opacum, densum, & ἀδιαφανές, necessariò in eo lumen Solis, veluti obice invento reflexum aërem circumfluum illuminat; quam claritatem, splendorem haud incongruè diem appellamus.

Suppono tertio, terrestrem globum umbram projicere: quid enim aliud nox est, quàm terræ umbra, quæ circa terram alternatim cum illuminatione, seu die promovetur, Vide quæ in Prolegomenis de luce, & umbra fuse diduximus, quam eclipses Lunares manifestam faciunt: de qua cùm alibi fufius dicamus, hic consultò præterimus.

Suppono quartò, hanc umbram terrenam conicam esse, ex qua iterum resultat terram rotundam, & Solem terra majorem.

Suppono quintò, radios Solis in superficiem terræ incidentes, esse parallelos sine sensibili errore. His igitur ita suppositis, nunc rem ipsam aggrediamur, à terra veluti basi, & fundamento omnium, demonstrationis nostræ initium sumpturi. Sit igitur.

#### Problema I.

*Quantitatem terrestris globi sola umbra, vel luce reperire.*

Quibus modis prisca Astronomi quantitatem terræ investigaverint, tradit Ptolemæus in sua Geographia. Sunt & alij modi, quibus ut plurimum artifices uti solent; quibus omnibus relictis, nos hoc loco tantum, quò eadem quantitas terræ sola umbra concludi possit, demonstrabimus, ne alijs assumptis limites artis

nostræ transilijisse videamur. Ut verò rem demonstremus; primò de umbra determinanda quædam præmittemus, ut res tantò clarior sit, & evidentior. Seligantur igitur in regione quapiam planissima duæ urbes sub eodem meridiano sitæ, quarum distantiam exactissima mensura cognitam habeas oportet. Quibus habitis, tempore solstitij æstivi hora meridiana, erecto in plano quopiam exactissime librato gnomone, (qui quantò fuerit altior, tantò exactiorem effectum sortietur observatio) observetur in utroque loco, eodem temporis momento angulus, quem radius lucis in gnomonem incidens cum eodem ad verticem efficit: hic enim distantiam utriusque urbis in gradibus, vel minutis manifestabit; qui gradus primum locum in regula proportionum obtinebunt; secundum, nota inter urbes in certa mensura distantia, ut dictum est; tertium denique locum tenebunt totius circuli terrestris gradus 360. Ducto itaque secundo in tertium, & summa divisa per primum, prodibit quartus numerus quæsitam totius terrestris globi quantitatem demonstrans.



Hac solertia legimus Eratosthenem terræ molis quantitatem indagasse; assumptis duabus urbibus Syene, & Alexandria sub eodem meridiano in planissima Aegypti regione sitis, quarum distantiam in stadijs 6183½ cognitam, ut prius, summo studio exploratam habebat. Quibus notis nihil aliud requi rebatur, nisi ut eandem distantiam in gradibus quoque notam haberet; quam

quam ea, qua sequitur solertia invenit. Cum tempore solstitij Syene urbs sub tropico  $\ominus$  immediatè sita, hora meridiana sit *δουτος*, & umbra in seipsa sine ullo angulo cum gnomone factò consumatur: hoc tanquam cognito, Alexandriae eodem temporis momento dieque gnomonem erexit, diligenter angulum, quem gnomon cum umbra ad verticem faciebat, observando: hic enim erat, ut paulò post demonstrabimus, arcui meridiano inter assumptas urbes æqualis. Sed rem paradigmate demonstremus. Sit circulus, seu terræ globus, uti & centrum ejus A, DBE, meridianus, urbs Syene in puncto E, in B puncto Alexandria; sitque arcus BE distantia datarum urbium in stadiis 6183 $\frac{3}{4}$ . nota: habebitur quidem arcus in  $\ominus$  gradibus notis hac industria: In puncto B Alexandria hora undecima solstitij eregnomone BC, observetur angulus C tangentis umbræ; hic enim dabit distantiam in gradibus quæsitam. Quod ita demonstrò. Quoniam enim ex-suppositione radij Solis ob nimiam terræ à Sole distantiam absque sensibili errore ponuntur paralleli: fit ut stylus CB, in centrum A protracta linea, incidat inter utrosque radios DC, & EG. Quod dum fit, erunt per 29. 1. Elem. Euclid. anguli alterni DCB, & BAE, æquales; erit ergo & arcus DB, æqualis arcui BE; sic ille inventus fuit 8. grad. &  $\frac{3}{4}$ . ergo & arcus BE notus erit in iisdem gradibus. Fiat igitur, ut gradus arcus BE, 8 $\frac{3}{4}$ . ad notam distantiam BD datarum Urbium 6183 $\frac{3}{4}$  stadiorum, ita 360. gradus circuli maximi meridiani sphaeræ, ad aliud, prodibit quæsitæ terræ quantitas in circulo maximo 252000. stadiorum uni gradui 700. stadijs competentibus. Nota porrò circumferentiã terræ, facile diameter ejusdem, & deinde soliditas ejus per regulam de proportione circularum ad diametrum notæ fiet. Si verò in Æquinoctiis eadem observatio fieret, daret differentia angulorum, quos utraque umbra datarum Urbium efficit, spacium inter eas in gradibus quæsitum.

*Aliter, & multò quidem exactiori pragmatia, quantitatem Telluris per umbras intra scaphia collectas reperire.*

PER umbras intra scaphia collectas veteres telluris magnitudinem summo sane ingenio deprehendisse reperio, de qua fuisse Arazael Astronomus Arabs, libro, quem Mensuram Mundi intitulat. Hisce quoque Eratosthenem usum, Ptolemæus testatur. Erat autem scaphium, ut Macrobius in somnium Scipionis explicat,

faxeum quoddam vas in hemisphærij speciem curvata ambitione cavatum, infra per lineas designato 12. diei horarum numero, quas styli prominentis umbra cum transitu Solis prætereundo distinguit: hoc enim est hujusmodi vasis officium, ut tanto tempore à priore ejus extremitate ad alteram usque styli umbra percurrat, quanto Sol medietatem cœli ab ortu in occasum, unius scilicet hemisphærij conversione nititur: nam totius cœli integra conversio diem, noctemque concludit. Et idè constat, quantum Sol in suo circulo meat, tantum in hoc vase umbram meare; quorum mentionem à Martiano Capella quoque factam lego: *Scaphia*, inquit, *ex ære vasæ sunt, quæ horarum ductus styli medio fundo sui proceritate discriminant, qui stylus gnomon appellatur.* Vide Plinium lib. 2. cap. 2. & Vitruvium lib. 9. cap. 9. Hujusmodi scaphia vide supra in nostra Horologio-graphia figurata, & in Astronomia anacampctica part. 2. problem. 1. Horum igitur scaphiorum ope Eratosthenes per umbram, quantitatem ita invenit. Supposito primò, Cleomede teste, radios Solis ex uno, vel diversis Solis partibus ad diversas Solis partes productos, esse parallelos. verba Cleomedis allego: *Τὰς αὖ ἀπὸ μὲν ὁμοίων ἀπορίας ἀπὸ διαφόρων μετὰ τῆ ἡλίου ὅτι διὰ διαφορὰ μέρη τῆς γῆς παράλληλος εἶναι.* Quemque, & nos supra in pro-

lusion. 5. demonstravimus. Sit Solis centrum A, locus in terra, cui Sol normaliter incidat, Y: continuetur autem AY in centrum E telluris; deinde locus, cui Sol obliquus incidat, sit I, ubi in Scaphio TID per O, gnomonis verticem cadat radius AO in V, vel VI sit umbræ magnitudo. Jam cum AV, AE radij juxta prolu-



sionem, sint paralleli; fiet angulus VOI, alterno IEY æqualis, atque idè peripheriæ VI, in scaphio, & YI in terræ superficie similes efficiuntur. Quot igitur graduum erit umbra IV in ipso scaphio, totidem quoque graduum erit interval- lum locorum YI. Sit igitur, ut Eratosthenis

exemplum retineamus, Syene in Y, cui Sol *δουτος* die solstitij incumbat; Alexandria vero





fit PD, arcus 18. graduum præterpropter ad demonstrationem melius formandam assumptus, & D fit centrum Solis, ex quo in centrum terræ H, linea recta, uti ex umbræ puncto C in V ducatur, quæ ubi physicum horizontem QR, fecat, ibi principium fit Athmosphæræ. Ducta itaque ex centro H recta in K, formetur triangulum FHK, in quo FH, semidiameter videlicet terræ ex præcedenti nota est. Restat igitur ut FK latus investigemus; quod fiet, si arcum FHK prius investigaverimus. Arcus autem iste ita investigatur. Primò arcus FG est quadrans 90. graduum; arcus verò GT, ex suppositione 18. grad. totus igitur arcus FIT, graduum 108. à quo si demas arcum TI, (quem diximus esse graduum 90. 14. min. eò quod fit dimidia pars orbis à Sole illuminati) & remanet arcus FI, graduum 17. 46. min. cujus dimidius arcus est 8. grad. 53. min. qui est angulus FHI: angulus igitur, qui quærebatur, notus. Juxta hunc igitur arcum formetur triangulum, cujus latus FH, fit semidiameter terræ in milliaribus, HK verò Athmosphæræ à centro terræ distantia in iisdem partibus, erit nota. Si igitur HK semidiametro terræ æqualem ab HK subtrahas, remanebit LK Athmosphæræ distantia à superficie terræ, videlicet 43. ferè milliarium quæsita. Altitudinem igitur aëris five Athmosphæræ invenimus, quod erat faciendum.

*Aliter per sinus.*

**F**iat, ut sinus totus HF, ad tangentem arcus 8. grad. 53. min. FK, ita semidiameter terræ nota HF ad aliud; prodibit linea FK, quæ est distantia à puncto oculi, usque ad punctum intersectionis umbræ terræ, & lucis solaris, five Athmosphæræ. Iterum fiat, ut sinus complementi arcus 8. grad. 53. min. ad sinum totum, ita semidiameter terræ nota ad aliud; prodibit linea HK, à qua subducta semidiameter terræ HF, relinquet LK, altitudinem Athmosphæræ.

Verùm, ut exactiùs hoc negotium expediamus, non jam centrum Solis illuminans, sed terminus solaris diametri statuendus est, in quo ab Alazeno aliisque in eum commentatoribus recedimus. Quando enim à centro Solis recta educta terram stringit, & continuata ad physicum horizontem pertingit; tum primum auroræ principium esse nequit, sed jam transisse necessum est, cum pars Athmosphæræ jam albicet, & illustrata sit, quatenus à superiore parte Solis lux diffunditur, uti in 3. prælusione hujus libri dictum est.

Itaque si sub auroræ initio centrum Solis 19. grad. sub horizonte deprimatur, æquum est à limbo supremo 16. minut. sublimiori calculi rationem ob Solis dimetientem institui, qui sub horizonte 18. dumtaxat gradibus 43. minut. deprimatur. Deinde non est necessarium rationem ejus haberi, quòd amplius hemisphærio à Sole illustretur; cùm non referat, quòd referatur, quod ad punctum prius illuminatum Athmosphæræ pertineat: quæ omnia hic ad cautelam ponenda duximus.

Nota tamen hoc loco, Athmosphæram pro varia regionum natura, & dispositione, variam fortiri altitudinis differentiam; sub æquatore, ut pote vaporibus nimium rarefactis, etsi majorem sphæram fundet, tamen quòd altiùs ascenderunt, eò propiùs ad naturam puri aëris vapores accedere necesse est, ac proinde illuminationis, ac refractionis minus capaces: sub frigida vero Zona vapores condensatos multò hujusmodi illuminationum, & refractionum capaciores esse: unde consequenter crepusculi, five auroræ principium, diversam fortietur Solis infra horizontem distantiam. Unde sollicitandi forent observatores sub diversis latitudinibus constituti, ut pote sub Zona torrida, temperata & frigida, & principium auroræ in singulis memoratis plagis deprehendendum; ut sic de termino, & initio auroræ aliquid certi adstrui possit. Quod enim auroræ initium communi omnium ferè Astronomorum opinione, Sole infra horizontem 18. gradibus depresso constituatur, id Solis locis sub temperata Zona accidere haud ægrè crediderim. Ut verò de initio auroræ sub sphæra recta aut parallela dicatur, rationes paulò ante indicatæ, manifestò videntur repugnare, ob maximam videlicet refractionum sub dictis plagis differentiam; sed uti dixi, hæc omnia exactissimè, ut veritas inde innotesceret, observanda forent.

*Corollarium.*

**H**inc patet, qua ratione machina confici possit ex proportionibus dimensionum Solis, & Terræ, unà cum distantia utriusque, quæ initium auroræ ubique indicet: si videlicet ABC, globus Solis parallelogrammo suo DCHI, ita centro H affigeretur, ut circa terram liberè gyri possit; & linea contingens VC, in horizonte physico similiter mobili, & parallelogrammo alligata, infallibiliter demonstraret principium auroræ. Sed de his alibi fusius. Quare ea tantùm indicasse sufficiat.

*Principia auroræ diversis mundi partibus diversa sunt.*

*Machina auroræ mensurans*







illuminat, demonſtro. Fiat quadrangulum MNEF, ut in præſenti fig. apparet ex punctis contactus, & medietate ſphæræ, ducanturque ex I centro ad puncta contactus, lineæ IE, IF: quoniam igitur quadrangulum quatuor angulos habet, juxta 32. 1. elem. Euc. æquales quatuor rectis: anguli autem ad F, & E per 18. 3. 4. ele. Euc. recti ſint, erunt & angulus EIF, unà cum angulo C, æquales duobus rectis, ſive angulus FIC, unà cum angulo dimidio umbræ ECI, æqualis uni recto: erit igitur angulus EIC, unà cum ECI dimidio angulo umbræ, æqualis uni recto, id eſt, ſi angulum ECI à 90. grad. dempſeris, relinquetur neceſſariò angulus NIF, æqualis angulo ECI, cujus arcus NF eſt exceſſus illuminati orbis ultra medietatem: ſed hic arcus æqualis eſt arcui anguli ECI, qui deſcriberetur æqualis intervallo IN. Ergo NF arcus, quo ultra medietatem Sol terram illuminat, æqualis eſt angulo ECI, umbræ terræ, qui in terra ab Artificibus inventus 14. ferè graduum ultra medietatem ſphæræ, id eſt RE 104. grad. Hunc igitur numerum ſi duplex, habebis arcum ERF. 204. grad. quem dicimus eſſe arcum illuminationis in telluris corpore luce definitum: à quo numerus 180. ſubductus, relinquet exceſſum integrum, quo Sol terram ultra medietatem illuminat. Hac ſolertia datis quibuſlibet duobus corporibus, invenies quantum unum alterum illuminans, ultra medietatem, vel infra medietatem illuminet.

Corollarium I.

Hinc ſequitur primò, quodocunque ſphæricum corpus illuminant aliud majus eſt corpore illuminato, angulum umbræ neceſſariò dare angulum exceſſus illuminationis ultra medium ſphæræ minoris, ut ex prædicta demonſtratione patet.

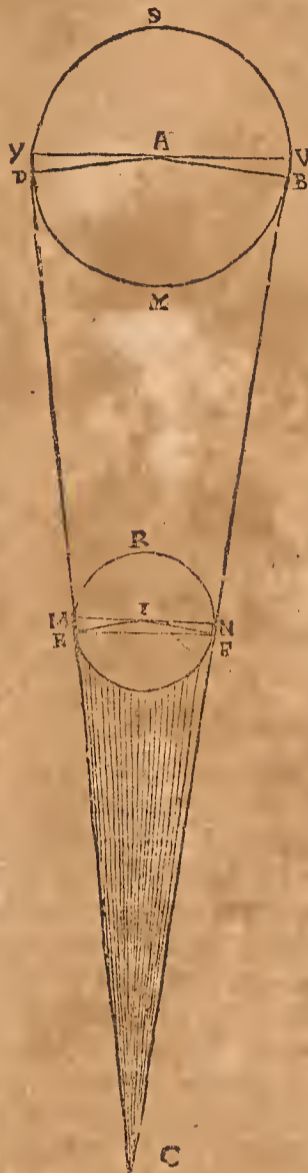
Corollarium II.

Quodocunque corpus ſphæricum illuminatum, illuminato æquale eſt, illuminationem neceſſariò hemiſphæricam fore, id eſt radios terminantes umbram tacturos extrema diametri, & conſequenter lineæ contingentes unà cum umbra parallelæ conſtituent cylindrum umbroſum in infinitum excurrentem, quem *κωνοειδὴς* vocant.

Corollarium III.

SI verò corpus illuminans fuerit minus corpore illuminato, illuminabitur corpus majus neceſſariò infra medietatem

tanto exceſſu, quanto foret angulus umbræ minoris corporis, ſi à majore illuminaretur. Rem explico. Sit A corpus majus opacum, quod illuminatur; I corpus minus illuminans: ducantur è punctis E, & F lineæ contingentes globum A in punctis B, & D, quæ lineæ cum parallelæ non ſint, neceſſario in C coibunt. Dico igitur globum A à globo minori I tantum infra medietatem ſphæræ illuminari, quantum eſt angulus C æqualis angulis BAV, DAY. Ratio ex præcedente clariffimè patet, eſt enim inverſa ratio omnium. Si igitur Sol terra foret, & terra Sol; illuminaret terra Solem infra medietatem YV tanto defectu, quantum eſt angulus C, cui æquales ſunt anguli VAB, YAD, qui arcus, cum fit 28. erit arcus illuminationis DXB, æqualis 28. minutis arcus autem umbroſus DSB, major erit



arcu YD, id eſt 28. minut. Si igitur 28. addas ad 180. gradus, proveniet arcus umbroſus 204. grad. quem ſi ab integro circulo ſubtrahas, relinquetur arcus 156. grad. arcus illuminationis quæſitus. Vides igitur quam pulchrè lux umbræ conſentiat.

Corollarium. IV.

Hinc patet quoque, ſi corpus minus illuminaverit majus, umbroſum majoris ſphæræ arcum tantum fore, quantum foret arcus luminofus in corpore minore, ſi illuminaretur à majore; & è contra tantum fore in majori corpore arcum illuminationis, quantum foret arcus umbroſus in corpore minore, ſi illuminaretur à majori. Quam rationem quicumque intimius rimatus fuerit, diſtantias, & quantitates quorumlibet corporum ſphæricorum nullo ferè negotio reperiet.

## Problema VII.

*Crassitiem cœlorum, distantiamque à terra, secundum doctrinam Ptolemæi expendere.*

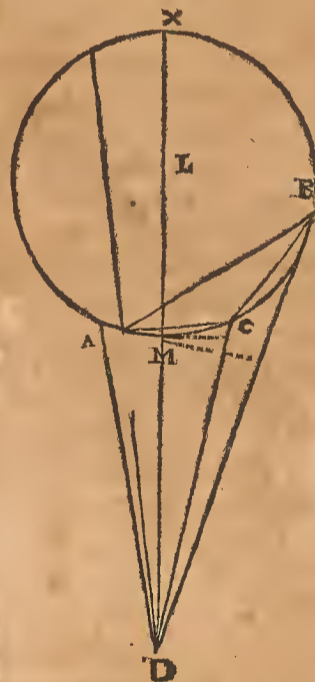
**P**ono igitur id quod probat Ptolemæus de cœlorum Constitutione, uniuscujusque Cœli crassitiem in tres orbes divisi; primum, & ultimum secundum quid eccentricos, & homocentricos secundum quid; medium simpliciter eccentricum, à quo epicyclus circumvolvitur (is est solidus quidam globus, in quo planeta immergi concipitur.) Hoc cœlum ita constitutum si circulo maximo à suis polis æquidistanti bifariam dividatur, eum as-



pectum cernentibus offeret ex ea parte, qua fuit divisum, quem præbet figura ista ABC, in qua apparent tres orbes, medius quidem omnino eccentricus, qui in se epicyclus includit, nempe AMOP; reliqui secundum quid eccentrici, ut ABCL, FDEP. Sit ergo hoc Cœlum Lunæ: propositum nobis est investigare diametrum istum AC, ex qua facile cognoscemus deinde totum lunarem ambitum ABC. Ad quam rem cognoscendam, operæ pretium est videre, quàm admirabili artificio usus sit Ptolemæus: primò enim investigavit proportionem semidiametri epicycli ad distantiam, quæ est à centro terræ ad centrum epicycli; hoc est in circulo ABC, quem volumus, repræsentet nobis epicyclus proportionem rectæ IA semidiametri epicycli, ad rectam XI, distantiam à centro terræ X, ad centrum epicycli I, hac ratione. Observavit Alexandria tres Lunæ eclipses, quæ habita ratione motuum Lunæ, & epicycli, sic dispositæ erant, ut prima esset in X, sequentis figuræ, in qua tota Luna defecit, ea existente Sc. gr. 13. Secunda esset in B, ex parte Septentrionis, in qua defecit Lunæ dimidium, & amplius tertia ejus diametri pars, dum Ariet. grad. 25. in Zodiaco occuparet. Tertia esset in C, etiam ex parte Septentrionis, in qua defecit dimidiata

Luna dum existeret in Virgin. grad. 14. Hæc à nobis fufius essent explicanda; sed tum ad satietatem vitandam, quæ ex subtili motuum, ac numerorum relatione existeret; tum quia ad alia properamus; paucis attigimus; præsertim cum illa eadem cuius in promptu esse possint apud Ptolemæum, vel Regiomontanum, qui ea copiosius prosequuntur. Ergo, ut Ptolemæi subtilissimum inventum, aggrediar: ducantur ex centro terræ D, sequentis fig. ad singula deficientis Lunæ loca rectæ DX, DB, DC, & per centrum epicycli LX, recta DX; tum ducantur rectæ FG, CB, BF. Ex his sic deinde progrediemur ad indagandam proportionem rectæ DL, ad rectam LX, quam quærimus.

Ex doctrina triangulorum habetur, in triangulis rectilineis, in quibus nota est proportio angulorum, cognosci etiam proportionem laterum; id quod fusè docet P. Clavius in lib. de triangulis rectilineis apud suum Thodosium. Quare cum nota nobis sit proportio horum angulorum, qui in hac figura apparent; si quidem hic in triangulo DFB, angulus FDB rectus supponitur, per observationem eclipsium, & angulus externus AFA, qui per 32. primi æqualis est duobus internis, & oppositis, etiam notus cum insistat arcui AB, noto per calculum Astronomicum: quare tam angulus ille deinceps BFD, quàm reliquus oppositus FBD, notus erit. Igitur per propositionem 10. triangulorum rectilineor. Clavii, cognitis omnibus angulis trianguli DFB, nota erit proportio laterum ejusdem inter se; quare nota est proportio lateris DF, ad latus FB. Eodem modo in triangulo rectilineo FDC, angulus D, notus per observationem eclipsium, & angulus externus AFC, insistens arcui per calculum noto ABC, etiam notus, ergo (ut paulo ante dicebamus in alio triangulo) etiam interni DFC, DCF, noti erunt. Nota igitur erit proportio lateris DF ad latus FC; & ex nota proportione lateris DF, ad latus



FC, & FB cognoscetur deinde proportio laterum FB, & FC, inter se. Porro in triangu-

gulo BFC, data proportione duorum laterum BF, FC, continentium angulum BFC, periculum; cognoscetur etiam per proposit. 12. triangul. rectilin. Clavii. Proportio tertij lateris BC, & proportio reliquorum angulorum; atque adeo cum notus sit angulus BFC, notus etiam erit angulus FBC, ac propterea notus erit arcus FC, cui insistit angulus FBC notus. Jam cognito arcu BCF, cognoscetur etiam arcus FA, complementum circuli ABF; & ex arcibus notis FA, FB innotescet proportio chordarum FA, ad chordam FB, & harum chordarum ad semidiametrum epicycli, ut habetur ex tractatu de sinibus. Hinc cognoscemus deinde quod quærimus: nam nota fuit proportio lateris DF, ad latus FB, & nunc proportio rectæ FB ad rectam FA, etiam nota: igitur & proportio rectæ DF, ad rectam FA, nota erit; sed rectangulum, quod fit ex recta DF, FA, æquale est ei, quod fit ex recta DM, ME, ex sphaericis Theodosij. Ergo cognoscetur etiam proportio rectæ DM, ad rectam MX, diametrum epicycli: cui rectæ DM, si addideris rectam XL, semidiametrum epicycli jam notam, cognoscetur proportio rectæ AI, ad rectam LE, quæ quærebatur. Invenitque Ptolemæus, proportionem rectæ IX, ad rectam IA, esse sicuti sunt partes 60. ad partes 5. & paulò amplius. Quare in hoc alio lunaris orbis Typo nota erit proportio rectæ XI, quæ repræsentat distantiam inter centrum terræ X, & centrum epicycli I, ad rectam IA, semidiametrum epicycli.

Nunc vir ingeniosissimus, aliam rem non minus admirabilem, quam cognitu jucundissimam, sic aggressus est. Indagavit quanta esset eccentricitas orbis deferentis epicyclum; hoc est, quanta esset distantia, quæ est à centro terræ X, ad centrum orbium eccentricorum H, primæ fig. hoc modo: per torquetum (quo instrumento syderum loca, distantiasque investigant Astronomi) invenit, dum cen-



trum epicycli esset in parte proximæ terræ, locum interiectum inter verum, ac visum Lunæ locum, qui à Geometris dici solet aspectus diversitas, continere gr. 7. & amplius min. 40. Hoc posito, sit cen-

trum epicycli in parte proximiore terræ B, centrum terræ D, centrum eccentrici C, ducta linea DE, quæ epicyclum tangat in puncto E, & recta EB: sic habebimus eccentricitatem DC. Angulus EDB, notus est ex observatione, ponitur enim grad. 7. & min. 40. & angulus E, rectus est, per 15. tertij, quia recta DE, epicyclum tangit in puncto, à quo ductam volumus rectam EB, semidiametrum epicycli: ergo nota erit proportio rectæ EB, ad rectam BD, in triangulo EBD, sed proportio rectæ EB, semidiametri epicycli nota antea fuit ad rectam, quæ est distantia inter centrum terræ, & centrum epicycli: ergo nota etiam erit proportio rectæ BD, ad rectam DA, fuitque recta BD, partium 39. & amplius min. 22. dum recta DA, fuit 60. ergo semidiametri hujus circuli AFB, SCA, CB, æquas in partes sibi dividit numerum conflatum ex partibus 60. & 39. additis aliquot minimis: unde tan. CA, quam CB, continebunt illarum partium partes 49. unum & 40. min. Sed notum antea fuit, rectam BD, complecti partes 39. & amplius min. duo supra 20. ergo recta DC, tot partes colliget, quot supersunt ad conflandum numerum partium 49. & paulo amplius, hoc est, partium 10. & minorum undeviginti.

Hactenus cognovit Ptolemæus proportionem tum eccentricitatis, tum diametri epicycli, ad distantiam quæ est à centro terræ, ad centrum epicycli: reliquum ei erat, ut harnum partium magnitudinem in certa aliqua mensura proponeret. Hic ego admirabundus cum Plinio, hæc eadem pertractante, exclamabo; Mirum quò procedat improbitas cordis humani, parvulo aliquo invitata successu: siquidem ausus est Coeli interpretes divinare hic non solum Lunæ, sed, eadem ratione Solis, ac reliquorum Planetarum ad terram spatia: Vir ingens, supraque Mortalium naturam, qui tantorum corporum magnitudinem tam admirabili ratione comprehenderit. Accedamus, si placet, ad illius demonstrationem. Observavit Lunam maximam pati aspectus diversitatem in quadraturis, hoc est cum per quadrantem, & ab auge sui epicycli, & Sole distat. Describantur igitur secundum hoc ex centro terræ D, circulus HI, qui repræsentet nobis terræ superficiem; KL, qui per verticem capitis, & centrum Lunæ L, transeat; MNO, per firmamentum, qui vicem gerat circuli maximi: tum ductis lineis DM, & per centrum Lunæ LHO, & DN, erit verus Lunæ locus N, visus O: notusque erit arcus MN, per calculum Astronomicum, & MO, per observationem; ex datis





rae quaesita. Vel ita; ut sinus anguli E ad AC notam, ita sinus anguli ACE ad aliud; producetur linea AE distantia Lunae ab oculo mensoris; Quod & mechanicè praestare poteris; si enim lineam AC, quae semidiametrum terrae refert, in 3436. hoc est, milliaria divideris, & eadem mensura reliqua latera trianguli AE, & CE distribueris, dabit EC latus distantiam Lunae à centro terrae in partibus lateris AC, & latus AE distantiam Lunae à superficie terrae, seu oculo mensoris in partibus iisdem. Distantiam ergo Lunae à terra invenimus, quod erat faciendum.

Problema IX.

*Latitudinem, sive crassitiam umbræ terræ invenire.*

UT paulatim, & per partes ad notitiam magnitudinis corporum coelestium deveniamus, fundamenti loco prius umbram terrenam examinemus, ut ex ea quanta, & quanta admiranda emanent, Lector curiosus intueri valeat. Umbram terrenam vocamus totum illum conum umbrosum, seu tenebrosum, quem opacitas terrae à Sole illuminata causat. Sunt autem duo cum primis in ea observanda, crassities umbræ, sive latitudo diametralis eo in loco; in quo circulus Capitis, & Caudæ Draconis, & Luna in eo constituta tempore eclipsis eam fecat. Secundò longitudo umbræ, sive quod idem est, longitudo axis coni umbrosi. Ad crassitiam quod attinet, notandum latitudinem umbræ diametralem à semidiametro terrae incipiendo semper decrescere, & pro Lunae in excentrico, & epicyclo suo positione semper majorem, & majorem esse: in apogæo quidem minimam, maximam in perigæo. Ex quibus punctis major quoque, & major eclipsis evadit. Ut igitur scias quanta sit diametri terrenæ umbræ in qualibet eclipsi latitudo, ita operaberis. Sit igitur tempore eclipsis Lunaris dimidia » obscurata; summa diligentia obscuracionem ejus observabis; quod fiet, si in obscurum aliquod habitaculum in plana aliqua tabula per foramen admissam figuram Lunæ diligenter consideres, eodemque tempore Lunæ latitudinem ex Ephemeridibus, vel calculo comparatam habeas; hæc enim duplicata dabit diametrum umbræ quaesitam. Sed rem exemplo declaremus. Sit circulus umbræ, quem sectio nodorum efficit BDFC, ecliptica DAC, Luna umbram transitura B, transiveritque jam summa sui obscuracione *ἠχρόμος*, data quoque sit eodem temporis momento ejusdem ab alterutro nodorum

Lunæ latitudo, 44. verbi gratia min. Diacono hanc esse semidiametrum umbræ terrenæ. Quoniam enim latitudo Lunæ nihil aliud est, quàm declinatio à nodis, sive ab ecliptica DAC, quam AB refert, quæ de-



lineatio, cum ex suppositione sit 44. min. erit ergo AB semidiameter umbræ terræ ABCD totidem min. quæ duplata integram umbræ crassitiam 88. min. dabunt, quod quærebatur. Hac industria Tycho, & Copernicus summi Artifices invenerunt semidiametrum umbræ terræ, Luna in apogæo constituta 45. min. eademque Luna in perigæo constituta 47. min. Ut verò plenam hujus rei instructionem accipias, de eclipsi Lunari hic aliquantulum agendum, cum unum sine altero nequaquam intelligi possit.

*Quantitas semidiametri umbræ terræ.*

Nota igitur, quòd uti maxima est eclipsium Lunarum varietas, ita diversæ quoque causæ sunt eam constituentes. Prima est latitudo Lunæ inæqualis: ea enim si vel nulla sit, vel saltem exigua, multò facit eclipsim majorem, & magnitudine, & duratione, cum ipsi per medium umbræ currendum sit: sed quòd ab ecliptica fuerit remotior, tantò quoque citius inde se expedit, aded ut interdum umbram vix stringat. Secunda est inæqualis, & instabilis terrenæ umbræ crassities, seu spissitudo, anomalia quoque ab inæquali distantia Solis à terra exorta; Sol enim in apogæo excentrici remotior, ut longius extendatur umbra efficit; Sol verò propior, ut eadem abbrevietur (quemadmodum ex legibus unibrarum patet) causa est. Hinc Copernicus invenit semidiametrum umbræ in loco transitus Lunæ altissimæ, seu ad apogæum epicycli, Sole in apogæo excentrici constituto, semidiametrum inquam umbræ terræ invenit 39. min. 48. sec. At Sole in perigæo excentrici » in epicycli sui apogæo remanente, semidiameter umbræ inventa est 38. min. 53. sec.

Iterum » in perigæo epicycli, videlicet

infimo loco constituta, & Sole in apogæo  
 accentrici summa abside existente, semi-  
 diameter umbræ terræ inventa est 49. min.  
 46. sec. Sole verò in perigæo existente »  
 in suo perigæo remanente, semidiameter  
 umbræ observata fuit 48. min. 51. sec. &  
 hæc quidem in eccentricitate Solis sum-  
 ma. Tertia causa est inæqualis » à Sole di-  
 gressio. Luna enim velox abbreviat tem-  
 pus durationis, tarda verò id diutiùs pro-  
 trahit: unde efficitur, ut durationis tem-  
 pus tam ad apogæum, quàm perigæum  
 epicycli, dummodò latitudo utrobique  
 fuerit eadem, fermè sit æquale: quantò  
 enim ad perigæum umbra est spissior, tan-  
 to motus » est velocior; ita ut Luna nullam  
 latitudinem habens, tam in apogæo, quàm  
 in perigæo constituta umbram terræ cæ-  
 teroquin differentem æquali ferè tempore  
 transeat. Ex quibus dictis resultant diver-  
 sæ eclipses totales, vel partiales. Totales  
 sunt, quando tota Luna obscuratur: quæ  
 iterum duplices sunt, cum mora & sine  
 mora. Totalis cum mora est quando ali-  
 quandiu umbræ immersa moratur. To-  
 talis sine mora, quando tota quidem Lu-  
 na obscuratur; sed è vestigio ex umbra  
 iterum emergit. Estque hoc in casu aggregatum  
 semidiametri Lunæ, & latitudinis  
 suæ æquale semidiametro umbræ, ut in  
 sequenti Paradig. I. apparet, ubi AB, se-  
 midiameter Lunæ, AG verò latitudo ejus;  
 quæ duo simul juncta adæquant umbræ  
 semidiametrum. Partialis eclipsis est, quan-  
 do una tantum pars Lunæ deficit; estque  
 triplex, vel enim medium diametri Lunæ  
 deficit, aut plus, vel minus illa. Plus se-  
 midiametro deficit, quando in vera oppo-  
 sitione latitudo Lunæ minor fuerit semi-  
 diametro umbræ, major tamen quàm dif-  
 ferentia semidiametrorum umbræ, & ».  
 Medietas semidiametri deficit, quando  
 latitudo » in eclipsi æquat semidiametrum  
 umbræ, Lunaque *διχορπιος* videtur. Minus  
 semidiametro deficit, quando latitudo »  
 major fuerit semidiametro umbræ, seu mi-  
 nor aggregato semidiametrorum umbræ,  
 & Lunæ Ex quibus elucidatis emergunt  
 hæc regulæ ad umbram terræ investigan-  
 dam conducibiles.

### Regula I.

SI in eclipsi totale sine mora, apparen-  
 stem diametrum Lunæ dimidies, & di-  
 midiatam addas latitudini Lunæ, in eo-  
 dem momento, habebitur infallibiliter la-  
 titudo, sive crassities umbræ terrenæ quæ-  
 sita.

### Regula II.

SI partialis fuerit eclipsis », & summa  
 obscuratio fuerit semidiameter Lunæ,

erit juxta præcedentem demonstrationem  
 latitudo Lunæ æqualis semidiametro  
 umbræ.

### Regula III.

SI verò tantum quarta pars lunaris dia-  
 metri fuerit obscurata, & Luna eandem  
 à Sole, & terra distantiam habuerit, quam  
 habebat in obscuracione » eclipsatæ *διχορπιος*  
 videlicet 44. min. habebis crassitiem um-  
 bræ, si quartam partem apparentis diame-  
 tri lunaris subtrahas à latitudine Lunæ  
 eodem tempore; reliquum enim dabit  
 crassitiem umbræ quæsitam.

### Regula IV.

SI verò  $\frac{2}{3}$  semidiametri fuerint obscura-  
 tæ, habebis crassitiem umbræ, si  $\frac{1}{3}$  ap-  
 parentis diametri » addideris latitudi-  
 nem ». His igitur quatuor regulis serva-  
 tis, omni occurrente eclipsi, terrenæ um-  
 bræ latitudinem nullo ferè negotio inve-  
 nire poteris; ut paulò post in ipsa praxi  
 declarabitur.

### Problema X.

Diametrum apparentem Lunæ, & Solis,  
 & ex ijs denique magnitudinem corpo-  
 rum, & utriusque umbram in-  
 venire.

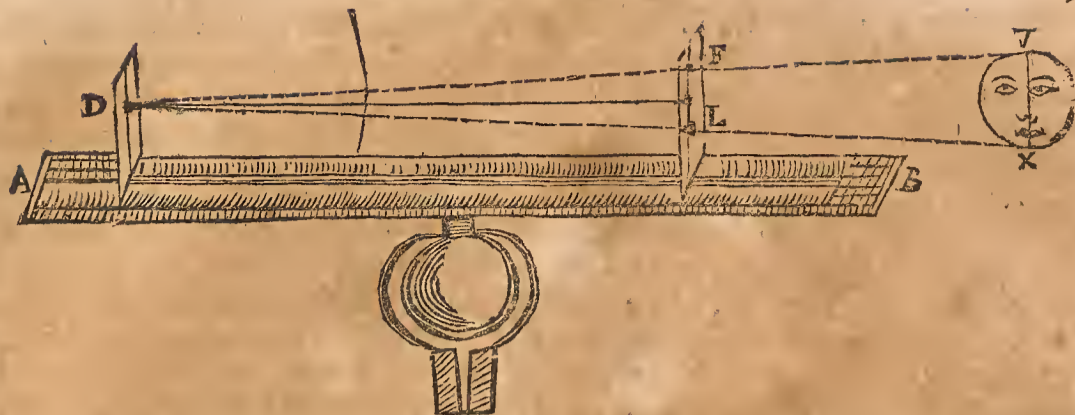
A Deo debilis est humani visus acies ad  
 infinitis prope intervallis diffitorum  
 corporum cœlestium quantitatem com-  
 prehendam; ut vix possibile sit ocu-  
 lum eò pertingere, nisi varijs instrumentis  
 adjuvetur. Accedit varia medij dispositio,  
 qua oculi mirum in modum decepti, id  
 quod magnum est, paruum; quod pa-  
 rum, magnum; quod angulosum est,  
 rotundum existiment. Ita videmus lâmpa-  
 dis faculam prope intuentibus pyramida-  
 lem; remotis verò sphaericam apparere,  
 ut in secundo libro fuse ostensum est.  
 Hinc ꝑ reipsa semicirculari luce radiantem  
 circularem intuemur: unde apparens stel-  
 larum diameter maximis erroribus ob-  
 noxia est, vixque fieri posse videtur, ut  
 quicquam exactum in hac materia decer-  
 natur; ut neque tubo aded ob refractionum  
 varietatem magnopere confidendum exi-  
 stitem.

Alia igitur methodus, ut in tam subtili  
 negotio veritas obtineatur, tenenda est,  
 quam in sequentibus producemus. Invenit  
 tamen humani ingenij curiositas alia quæ-  
 dam instrumenta, cujusmodi aliquot hic  
 explicabimus, quibus in meliorum defe-  
 ctu in diametris corporum cœlestium ap-  
 parentibus, quantum fieri potest, inda-  
 gandis uti solent Astronomi. Prima est  
 Diop-

Eclipses sine  
 mora, &  
 cum mora,  
 quid?

Regula de  
 investigan-  
 da quanti-  
 tate deliquii  
 Lunaris.

Difficultas  
 in observa-  
 tionibus  
 astronomi-  
 cis.

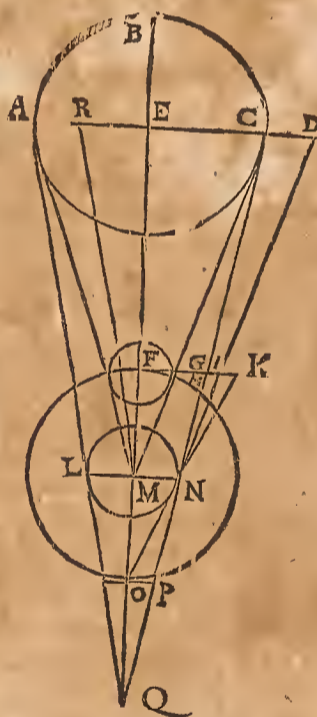


Dioptra Ptolemæi, cujus fabrica ea est, quæ sequitur.

Sit asser longus 4. cubitorum AB, in quo, juxta punctum A normaliter erigatur alia regula quæ in media linea, sive in puncto D, paruum foramen habeat, cui correspondentem alium asserem F lineæ AB, ita inferes, ut in ea veluti in canaliculo quodam normaliter moveri hinc indè possit. Habeat autem asser hic mobilis duo parva foramina LF, quæ in utramque partem æquè remota sint à linea D, habebisque instrumentum præparatum. Diametrum igitur Solis, & Lunæ apparentem ita indagabis. Exposito instrumento, Luna, vel Sole coruscante, & in meridiano ad refractiones vitandas constituto, respice per foramen D in Lunam, & eadem actione promoveto dioptram FL, in suo canaliculo huc illucque tandiù, donec duas extremitates corporis  $\odot$ , &  $\text{D}$ , id est, diametri summum, & infimum punctum visu comprehendas, eritque angulus IDE, vel YDX angulus, sub quo Luna, vel Sol videntur, & quem diameter Solis, aut Lunæ subtendit. Varijs alijs modis hæc diameter accipi potest, de quibus Tychonem in suis Progymnasmatibus vide. Nota igitur diametro apparente  $\text{D}$ , & distantia ejus à terra, possumus umbram terræ describere juxta veras proportionibus hac ratione. Sit semidiameter terræ nota AE, per cujus extrema ducantur duæ lineæ, quæ inconcurfu B constituent tot minorum angulum; sub quo paulò ante

diametrum apparentem  $\text{D}$  deprehendimus, ita tamen ut alterutra linea EB, vel AB contineant 52. semidiametros terræ id est distantiam  $\text{D}$  à terra: simile triangulum facies ex altera diametri parte ACF, lineæque FC, & EB, in partibus AB, in D productæ dabunt umbram terræ quæsitam.

Verùm nos, relicta mechanica operatione, Geometricè totum hoc negotium exquisitiori methodo investigare docebimus, ut sequitur. Data prius diametro apparente  $\odot$ , &  $\text{D}$ : fit igitur globus  $\odot$  ABC, Lunæ F, terræ M: erit igitur FG semidiameter Lunæ perigææ 17. min. 21. se. 61. ter. OP, semidiameter umbræ 44. m. 39. sec. quælium MN est pars 1. sive 60. min Ducatur nunc recta OK, quæ tangat semidiametrum terræ in N: erit igitur FK dupla ipsius



MN, per 4.6. Eucl. Subducantur 2. partes ex hac HK, quæ est æqualis rectæ OP per 15.1. Euclid. subtrahatur item recta GF, remanebit GH, 57. min. 58. sec. Ergò HI, complementum scilicet ad par. 1. est 2. min 1. sec. 51. tert. Nam GI, & MN sunt æquales per 34. 1. Euclid. fiat igitur logistice ut HI, 2. 1. 51. ad CD, vel MN, 60. si-

ve pars 1. ita NH, ad NC, id est, ad MF 65. secund. 41. min. distantia  $\text{D}$  à terra ad ME distantiam Solis à terra semidiam 1940. min. 45. secund. 31. ex qua nullo negotio inveniemus EC. Nam ut sinus totus ME, 100000. ad tangentem semidiametrum  $\odot$  441. sic se habet 1940. 45. min. distantia  $\odot$  à terra ad 8. semidiametros 33. min. quas continet semidiameter Solis. Quæ si cubicè numeris exprimantur, ma-

Umbræ pæ-  
rallaxis,  
declinatio-  
nis, distan-  
tiæ Solis,  
& Lunæ,  
terraque,  
inventio  
unica opera-  
tionis.

orifque cubus in minorem distribuatur, prodibit vera corpulentia Solis respectu terræ, seu globosum cor pu Solis terrestri majus 626. vicibus, & paulò plus. Luna verò minor terra erit 41. vicibus, & paulò plus. Axis umbræ ita inveniatur: Abscinde AR æqualem LM, remanebit RE, jam ut RE 7. 33. ad EM 1940. &c. Sic LM pars 1. ad MQ 256. semid. 46. min. parallaxis quoque Solis, hoc est angulus MEN invenitur 1. min. 46<sup>ll</sup>. Ergo declinatio Solis maxima correctæ evadit par. 23. 31. min. ferè, & eccentricitas Solis par. 2. min. 2. 20<sup>ll</sup>. ferè. Quæ omnia eruditus Mathematicis proponenda duxi, ut viderent quanta ex uno principia, mira, & paradoxa. Vide Tabulam.

Tabula semidiametorum Solis, Lunæ, ac Umbræ Terrenæ, cum eorundem distantijs à Terra.

	Apogæi.		Media.		Perigæi.	
	G	M	G	M	G	M
Semidiameter ☉	15	10	15	27	15	44
Distantia ☉ à Terra	1940	45	1906	13	1871	42
Semidiameter ☾	14	41	15	54	17	20
Distantia ☾ à Terra	67	50	62	37	57	24
Semidiameter umbræ	37	18	41	30	46	30

Alia ratione faciliori terrestris umbræ longitudinem metiri.

Duos globos AI, ☉, & ☾, ita supra rectam lineam, verbi gratia A, & I delinees, ut eorum semidiametri se ad invicem habeant, uti 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. ad 1: distantia quoque inter delineatos globos habeat distantiam Solis à terra. Si itaque duo hæc corpora duabus lineis BMC & DNC includas, formabunt ea conum DBC, cono umbræ terræ NMC proportionatum. Quod Geometricè quoque constare potest. Cum triangula ABC & AO (quod producitur ex parallela OI, ad latus BM ducta) similia sint per 13. l. 5. elem. Euclid. erit, ut AC ad IC, ita AB ad OB, five ad ipsi æqualem IM, & dividendo, ut AI ad IC, ita OA ad OB, five IM: est autem ex suppositione AB 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. partium æqualium, qualium IM una est. Quare OA erit 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. est igitur eadem ratio 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. ad 1. quæ lineæ AI, quæ continet semidiametros terræ 1142. ad alium numerum, qui explicet quantitatem umbræ terrestris IC,



quæ per regulam auream reperitur esse quasi 254. semidiametrorum terræ. Tanta igitur est terrestris umbræ quantitas. Atque ex hoc collige regulam universalem umbræ alicujus astri investigandæ.

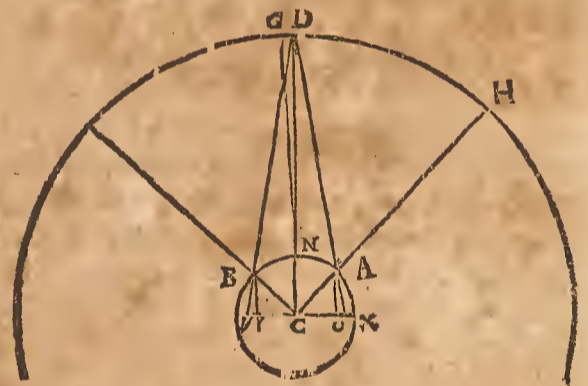
Regula universalis de cujusvis astri umbra investiganda.

Fiat, ut excessus diametri Solis supra diametrum astri ad astri diametrum, ita distantia Solis ab astro ad aliud, per auream regulam; illud enim erit longitudo umbræ.

Problema IX.

Solis à Terra distantiam in semidiametris terræ invenire.

Assumantur à duobus observatoribus duo terræ loca sub eodem meridiano constituta, quantum fieri potest remota: omnium facillimum foret, si observatores essent Antæci, in quibus per umbram quantum fieri potest exactè sumeretur meridiana ☉ altitudo. Sit terra AB, cujus centrum C, Sol D; meridianus IDH, æquator CG, loca observationum B, A; H, vertex loci, A; GH, latitudo ejusdem, 46. grad. 36. min. I Zenith loci, B, ejusquæ latitudo, GI, 44. grad. Gnomones r B, & o A. Deinde divide arcum IH, bifariam in D, eritque ducta CD distantia Solis à terra, quam in partibus semidiametri terræ BC ita invenies. Arcus GI additus arcui GH, faciet arcum HI, qui æquatur arcui AB. Quoniam igitur arcus IH, arcui BA, & DH, vel ID medium arcus medio



AN, vel BN æquantur, uti, & anguli sciatherici BVC, AXC; si dempseris angulum IBD, vel VBC, videlicet 45. grad. 20. min. de 180. five semicirculo, habebis angulum DBC, vel IBV: habebis igitur tres terminos notos, DBC 134. grad. 40. minut. BCD 45. grad 18. min. & latus BC, unde latus CD latere non potest. Si enim DC in partes partibus BC æquales distribueris, dabunt illæ tibi distantiam Solis à terra quæsitam.

Quoniam verò Sol inæqualiter supra cen-

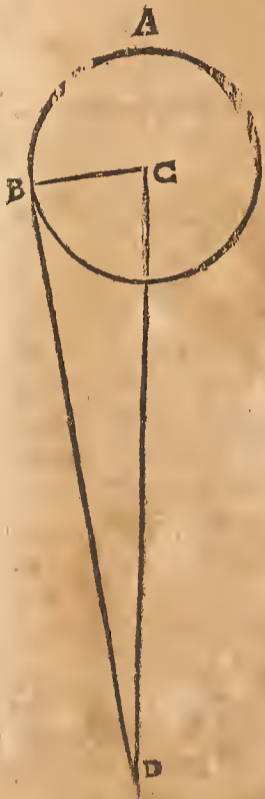
Quantitas terrestris umbra.

Distantia Solis à terra inventio.

centrum mundi, ut potè eccentrico delatus, movetur, inæqualem quoque distantiam à terra eum fortiri necesse est. Quantum igitur quolibet eccentrici gradu à terra absit, in paulò post ponenda Tabula Solis, & Lunæ distantia à terra videbitur.

Problema. XII

Quanta semidiameter Solis sit, in semidiametro terræ invenire.



Sit Sol. A, ejus apprensens semidiameter BC, quam in præcedentibus invenire docuimus: D centrum terræ. In triangulo BCD, habemus tres terminos notos, semiffem videlicet anguli BDC, sub quo semidimientem Solis apparentem invenimus, quem supponimus in Sole apogæo 15. minut. CD, per præcedentem propos. 1147. semidiametrorum terræ, & angulus CBD rectus. Ut igitur BC ad CD, ita diameter terræ ad diametrum, Solis,

erit igitur diameter Solis ad terræ diametrum, ut 5. ad 1. paulò plus. Quæ omnia per nostrum instrumentum Vranometricum perfectè addisces, ut dicitur.

Corollarium.

Hinc rationem soliditatis Solis ad terram facile reperies: cum enim similia solida habeant triplicatam rationem homologorum laterum, erit Sol ad terram secundum hanc hypothesim, ut 125. ad 1.

Soliditas Solis, quomodo inveniri possit.

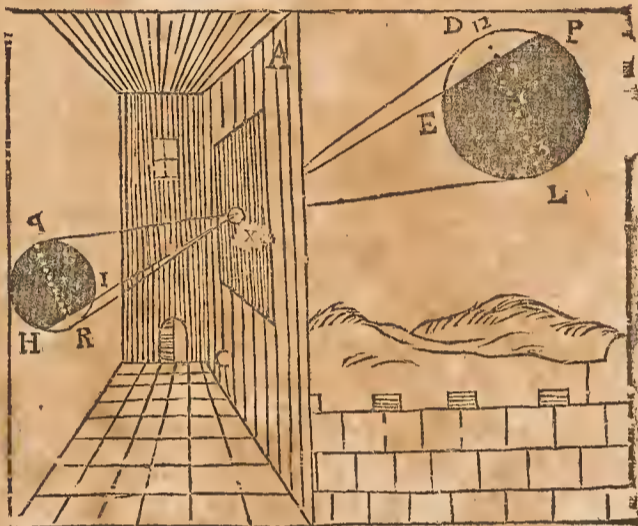
Tabula distantie Solis, & Lunæ à centro terræ in partibus semidiametri terrestris.

Gradus distantie ab apogæo gradus deferentis Solis.	Rectarū à Luna ad Terram quantitas.	Gradus distantie ab apogæo deferentis Lunæ.	Rectarū à Luna ad Terram in partibus semidiametri terræ 1000.
1	1147	1	644799
10	1147	10	644132
20	1145	20	642216
30	1142	30	635988
180	1045	180	552814

Problema XIII.

Alia multò facilior ratio investigandæ diametri Solis, & Lunæ per observationem specierum Solis, & Lunæ in obscurum locum immissarum.

Tempore observationis clausis omnibus camerae alicujus fenestris, per rotundum aliquod foramen in tabulam planam transmissum Solis, vel Lunæ lumen excipiat, cujus schema atramento, vel rubrica circumscribatur. Sit DEL corpus Solis, vel Lunæ foramen X: HRI q figura solis, aut Lunæ in obscuro loco in ta-



bula repræsentata. Quoniam igitur radij Solis in foramine X sese interfecant, relinquent necessariò angulum umbrosum æqualem angulo lucido illi ad verticem: fiet igitur, ut q R, diameter projectæ lucis intra cameram ad RX, vel q X notas, ita DL diameter Solis apparens nota, ad aliud; prodibit LX, vel DX distantia Solis à terra, Si verò distantia Solis à terra priùs fuerit nota, & diametrum Solis scire cupias: fiat, ut RX, vel q X, notæ ad diametrum q R; ita XL, vel XD ad aliud, prodibitque quæsitæ diameter.

Ad eclipsis solaris magnitudinem invenendam sic procede.

Ante principium eclipsis transmittantur industria tradita delinquentis Solis, aut Lunæ radij in interiorum domus parietem, vel tabulam ad id præparatam, in qua describes circulum in 12. digitos divisum, huncque in tantum huc illucque promoveas, denec circulus depictus, divisusque projecto lucis circulo undequaque respondeat; manifestabitque confestim lucis segmentum Sol in diametro, partes, seu digitos eclipticos quæsitos.

Aaaa

At

*Artificium verum eclipseon Lunæ solarium, summa facilitate mensurandarum.*

*Eclipses  
totalis &  
partialis.*

**R**egula Catholica: Quando Luna è regione Solis facta. habet latitudinem, aut majorem, aut parem aggregato semidiametrorum umbræ, & Lunæ, ipsius lumen nullo damno adficietur. Sed quando minorem habet, faciet aliquam, aut totius sui luminis jacturam: quam quo pacto venari liceat, jam disces. Est autem, ut jam ante dictum est, eclipsis duplex: partialis, vel totalis. Partialis est, quando umbram terrenam parte sui tantum fringit. Totalis est triplex, vel sine mora, vel cum mora, vel centralis: de quibus singulis suo loco dabimus paradigmata, ut lector curiosus admirabile naturæ opus meliùs perspiciat, & divinam propè humanæ mentis in eo detegendo solertiam suspiciat, & admiretur. Sed ad rem deveniamus.

Paradigma I.

*Data declinatione Lunæ ab ecliptica, diametro Lunæ, & umbræ quantitatem eclipseis mensurare.*

**S**it igitur in hoc schemate circulus designans umbram in loco transitus Lunæ BCDE; B ad Septentrionem, C ad Orientem, D ad Meridiem, E ad Occasum. Hujus circuli centrum A, semidiameter umbræ AC, semidiameter Lunæ GD. Eclip-



ticam porro repræsentet linea CAE: Iter autem lunare FGH ita ut F sit initium defectus, Luna iam ante veram oppositionem contingente umbrosam circulum umbræ terrenæ hebetatorem, & privatorum luminis. Medium eclipseis, seu vera oppositio, fiat in G. Finis eclipseis atque integra Lunæ emersio, in H. Ducanturque lineæ AF, & AH, quarum utraque contineat aggregatum semidiametrorum umbræ, & Lunæ. Ex centro item umbræ ducatur perpendicularis AG, super lineam HF,

quam ipsa, per 3. tertij per æqua secabit in puncto G, ideo AG, latitudo Lunæ ad medium eclipseis. Cupio jam explorare, quot digitis Luna deficiat: ita operare. Deme latitudinem Lunæ ex aggregato semidiametrorum umbræ, & reliqua dabunt 4. mi. 54. sec. quæ sic colloca in regulam propor. 36. mi. 2. sec. faciunt 12. digitos; quot digitos procreant 4. mi. 54. sec. Hoc pacto reperies 1. digitum, & 38. scrupula sexagesima unius digiti. Constat igitur non totam Lunam deficere; sed cum besse tantum lunaris disci partem obscurari.

*Quot digi-  
tis Luna de-  
ficiat, in-  
dagare.*

Porro, si minuta casus, sive puncta incidentiæ, quæ nihil aliud sunt, quàm minuta Zodiaci, quæ Luna perambulat Solem superando à principio eclipseis, usque ad medium ejus, si particularis fuerit, aut totalis sine mora, vel à principio usque ad initium totalis obscurationis. Si universalis cum mora fuerit: si hæc inquam puncta desideres, ita operare. Sint FG minuta casus, sive sexagesima incidentiæ, quibus æquantur sexagesima repletionis, videlicet GH, ea autem explorantur per penult. pri. elem. in hunc modum. Resoluantur minuta primo in secunda per multiplicationem. Sitque AF, 3860. sec. & AG, 3566. secundorum: eritque quadratum AF, 54899600. secun. quadratum AG, 12716356. secun. subtrahe quadratum AG, à quadrato AF, perpenu. 1. elem. eritq. quadratum GF, vel GH, 2183244. cujus latus tetragonicum. seu radix quadrata 1478. secund. quæ faciunt 24. minut. pr. 8. secund. hæc sunt sexagesima incidentiæ, seu repletionis, hoc est, amissionis luminis, & recuperationis: quibus sexagesimis quantum temporis respondeat, sic addisces. Motus Solis horarius est 149. secund. Lunæ vero 2160. secund. Excessus Lunæ. 2011. secund. quo divisore si distribuas 1478. secunda incidentiæ resoluta prius, ut fieri assolet in tertia; colliges tempus incidentiæ 44. scrupula, quæ sunt quasi dodrans horæ. Atque hic modus in omnibus partialibus eclipseibus servandus est.

*Puncta in-  
cidentiæ in  
eclipseis quid.*

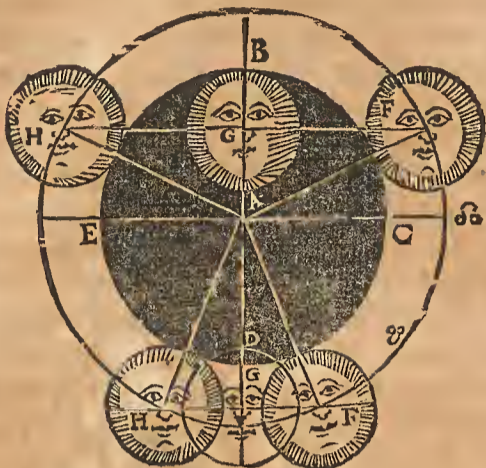
Paradigma II.

*Eclipseis totalis sine mora, aut mansione in umbra.*

*Data latitudine, semidiametro ejusdem, & umbræ, totalis defectionis Lunæ, sed absque mora, aut mansione in umbra quantitatem determinare.*

**S**it in aliqua eclipsei semidiameter Lunæ GB, 17. min. 44. sec. semidiameter umbræ

bræ ut AC, 46. sec. 5. ter. Aggregatum ex utroq: ut AF, 63. f. 49 te. Hæc latitudo remota ex aggregato relinquit 35. min. 8. secund. Est autem diameter Lunæ 35. minutorum, & 28. sec. quæ efficiunt 12.



digitos: unde juxta præcedentia, defectus Lunæ erit 11. digitorum, 53. scrupulorum; id est exigua Lunæ particula, juxta calculi indicium, ad huc erit lucida. Si igitur juxta operationem in præcedenti traditam opereris, reperientur FG minuta casus, aut GH, repletionis seu recuperationis luminis per penultimam prioris elem. 57. scrupul. unius gradus. Ut verò durationem habeas, excerpendus est ex tabulis motus horarius Solis, & Lunæ. Sit autem.

Motus Solis horarius	145.	} secunda
Lunæ autem	21 32.	
Igitur excessus Lunæ	1987.	

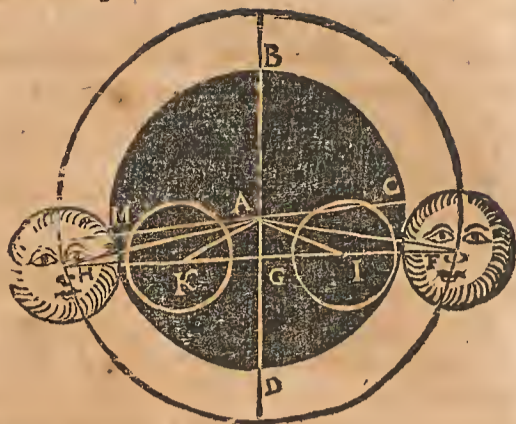
Ideoque tempus casus, integram horam cum 43. scrupulis dabit.

Paradigma III.

Eclipsis totalis cum mora.

Data latitudine, semidiametro, & umbra, indagare, quantum Luna in umbra commoretur.

Si semidiameter  $\delta$  in aliqua eclipsi 17. m. 55. sec. semidiameter umbræ 46. m. 34. sec. aggregatum ex utroque; ut AF, vel AH 64. m. 29. sec. vera latitudo  $\delta$  12. m. 37. f. ut AG. Quare latitudine ex aggregato remota, relinquuntur 51. m. 52. se. qualium diameter  $\delta$  35. m. 50. sec. Digi- giti ergo ecliptici sunt 17. cum 21. scrup. Hoc est si diameter  $\delta$  jam esset 17. digito- rum cum triente ferè, qualium re vera tan- tum est 12. tamen adhuc tota  $\delta$  fulgore suo exueretur. Eodem modo ut antea linea GF, vel GH, invenitur 3794. sec. hoc est 63. m. 14. sec. Continet autem linea GF, pariter sexagesima incidentiæ, & moræ di- midix, &c. Fit enim principium moræ in I. exitus in K medio puncto G: quare sexa-



gesima moræ dimidiæ, id est GI, vel GK lineam, sic venaberis. Subtrahe semidia- metrum  $\delta$  ab umbræ semidiametro, vt re- linquatur AI, quæ est 28. min. 39. secund. id est 17 19. eritque

Quadratum AI,	2954961. sec.
Quadratum latit. DAG,	573049.
Quadratum GI,	2381912. sec.

cujus radix ipsa linea GI, 1543. sec. Hoc est 25. m. 43. sec. hæc sunt sexagesima di- midix moræ ideo reliquæ sunt sexagesi- ma incidentiæ nempe 37. m. 3. & una se. Motus  $\odot$  horarius 143. se.  $\delta$  2146. excessus  $\delta$  2006. ideo tempus casus, hoc divisore ostenditur, hor. 7. m. ferè. Tempus au- tem dimidiæ moræ  $\odot$  hor. 46. m.

Paradigma IV.

Eclipsis totalis centralis.

Data latitudine una cum semidiametro  $\delta$ , & umbra, eclipsis in qua Luna plena in cen- tro ipsius umbræ, id est absque latitu- dine deficit, mensurare.

Si igitur in aliqua eclipsi totali centrali, Semidiameter Lunæ 16. min. 4. sec. Semidiameter umbræ 41. min. 44. sec. Aggregatum ex utroque 57. min. 48. sec. Vera latitudo Lunæ Aquilonaris;  $\odot$  minut. 50. secun.



Quia igitur centrum corporis Lunæ pe- ne existit in plano eclipticæ, sine ullo in- commodo, aut errore usurpabimus dia- metrum, id est 32. min. 4. secu. pro sexa- gesimis incidentiæ, aut repletionis, at pro

dimidiæ horæ sexagesimis, id quod de aggregato semidiametrorum umbræ Lunæque, reliquum est, scilicet 23. min. 40. sec.

Est autem & motus Solis horarius 143.

sec. Lunæ verò 1973. sec.

Excessus, five superatio Lunæ 1830. sec.

Ideo tempus casus prima hora, 3. min.

Dimidiæ moræ 50. min. ferè,

Digiti denique ecliptici 21. cum 17. scrupulis, &c.

#### Paradigma I.

##### Eclipsis Solis particularis.

Data latitudine, parallaxi, semidiametrisque  $\odot$ ,  $\odot$  datis, quantitatem eclipsis  $\odot$  indagare.

Designentur primo quatuor plagæ coeli, itemque luminarium itinera ipsdem literis quibus antea.

Vera latitudo Lunæ Borealis 48. min. 26. sec.

Parallaxis in latit. 27. m. 30. sec. Meridionalis.

Ideo latitudo Lunæ apparens 20. 56. Borealis.



Semidiametri Solis 15. m. 40. sec.

Semidiameter Lunæ 14. min. 54. sec.

Aggregatum ex utroque semid. 30. m. 34. sec.

Regula: Quando aggregatum ex utroque luminarium semidiametro superat apparentem latitudinem cum Sole, secundum aspectum nostrum conjunctæ, non potest non aliqua solaris corporis portio obscurari.

Eodem igitur modo, ut antea, invenimus 3. digitos eclipticos cum 41. scrup. Sexagesima incidentiæ, seu minuta casus GF sunt 22. min. 16. sec. Motus Solis horarius 143. Lunæ 1859. sec. Excessus verò Lunæ 1716. sec. Ideo tempus casus 47. scrupula, seu minuta unius horæ.

Regula  
praxis.

#### Paradigma II.

##### Eclipsis Solis totalis.

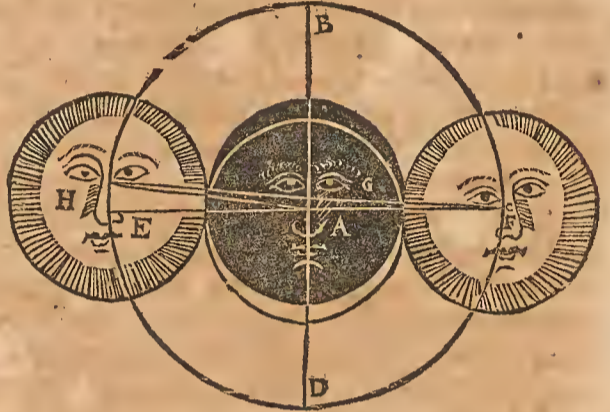
Data latitudine, parallaxi, semidiametro  $\odot$ ,  $\odot$ , eclipsis totalem mensurare.

Vera latitudo Lunæ Borealis 56. min. 40. sec.

Parallaxis in latitudinem Australis 45. min. 30. sec.

Ideo apparens latitudo Lunæ Borealis 2. min. 10. sec.

Ad septimum Clima sanè juxta tabulas, quæ si non fallunt circa octavum Clima



nulla appareret latitudo Lunæ, sed foret centralis coitus luminarium. Verum in septimo Climate digiti eclipticis forent 11. cum triente, quia semidiameter Solis 16. scrupula cum dodrante, Lunæq. 17. scrupula cum uncia.

Ac GF minuta incidentiæ 33. min. 47. sec.

Motus Solis horarius 151. sec. Lunæ autem 2509.

Excessus Lunæ 1908. sec. Quare tempus casus, una hora 4. min.

#### Nota I.

##### De proportionemotus ad diametrum Visualem.

Diameter Solis visualis eccentrici 31. min. subtendit, sed in opposito 34. semper tamen, quæ est proportio 5. ad 66. ea est motus Solis in hora ad diametrum visualem. Lunæ verò visualis diameter in auge eccentrici, & epic. 29. min. subtendit; sed in auge eccentrici, & opposito augis epic. 36. semper tamen, quæ est proportio 48. ad 49. ea est motus Lunæ in hora ad diametrum suam visualem. Quæ omnia, ut intelligantur.

#### Nota II.

##### De modo observandi diametros Solis.

Quantum apparet ex Græcis, & Latinis Scriptoribus, qui extant apud ve-

te-



terres olim duo præcipuè modi observandi diametros luminarium in usu fuerunt; aut enim per hydrologia; & aquarum mensuras venati sunt luminarium quantitates, ut testatur, & docet Cleomedes lib. 2. non procul à principio; aut per tempora æquinoctialium ortuum, seu per notas umbrarum, quas die Æquinoctij Oriente Sole in Scapha, aut hemisphærio excavato magna diligentia animadvertebant, quemadmodum perspicuè & prolixè describit Macrobius libr. 1. de Som. Scip. circa finem ferè. Hydrologijs inventa est, diameter tam Solis, quam Lunæ, septingentesima, & quinquagesima pars sui orbis 28. scrup. seu minorum, ac præterea 48. secundorum. Per umbras verò nona pars horæ æquinoctialis, quæ continet unam partem cum beffe, qualium 360. absoluunt integrum circulum; at quia hujusmodi observationes fallaces sunt, & lubricæ adeo, ut proclive sit plurimum hallucinari, ideo Ptolemæus utrumque modum rejicit l. 5. c. 14. ac ostendit se dioptra deprehendisse Solem eodem penè angulo semper contineri, cujus quantitatem æstimavit ut postea ex Lunæ deliquijs, dum ipsa versaretur circa epicycli sui fastigium; tunc enim angulum eundem, quem Solis corpus, subtendere videbatur: hoc facto invenit Solis diametrum 31. scrupula cum triente, eò quod & Lunæ cum à terris longissimè abesset, tanta diameter ipsius defectione ostendebatur. Non dissimili ratione ejusdem quoque Lunæ humillimæ nobisque proximæ diametrum venatus est, 35. scrupulorum cum triente, quemadmodum ipse exponit lib. 6. cap. 5.

Porro, ut fieri solet in rebus difficilibus, & obscuris non nihil à Ptolemæo dissentiant recentiores, inter quos ipsos non tamen profus convenit. Albategnius ponit eandem, Ptolemæus tamen diametrum proximæ Lunæ ad ejusdem remotissimæ novæ plenæque diametrum asserit tantum 29. scrupulorum cum semisse prope modum. Solis verò circa suum perigæum incidentiæ 33. cum beffe, qua in re secutus est partim suas observationes, partim Lunæ distantias aliunde animadversas, vide caput ejusdem 30. & 43. Purbachius prope modum sequitur Albategnium, sicut & ex hoc loco apparet, & proposit. 215. Epitomes, quam velut per manus traditam Regimontanus post præceptoris obitum absoluit; tradit quoque regulas quomodo proprijs tabulis ex horarijs Inminarium motibus diametros ipsorum ratiocinari liceat, quas uno exemplo declarasse sufficiat, in deliquio Solis Anni

44. motus ejusdem horarius 2. scrupulorum 21. secundorum. Sicut autem se habet 5. ad 66. ita duo scrupula 21. secun. ad 33. scrup. & 13. secun. supra verò ex tabulis eclipsium Purbachij diametrum Solis posuimus 33. scrup. 30. secun. Cæterum, quod motuum & diametrorum inter se possit esse Analogia atque similitudo, id ex superioribus satis perspicuum est, ex quibus constat utrumque luminare cum a terris plurimum distat, ac propterea minimum apparet oculis, tardiori motu procedere, &c.

Quare sequitur, quod possibile ut sit etiam quandoque Solis eclipsis accedat universalis, nunquam tamen naturaliter apparere potest ratione diversitatis aspectus, ut totus Sol, toti terræ universaliter eclipsetur.

## Apodixis.

*Sole ex apogæo ad perigæum tendente, umbra terræ continuo decrescit, & contra.*

Quod autem terræ umbra decrescat Sole ad centrum ejus accedente, id manifestum est ex hoc schemate, in quo ipsa terra A, corpus Solis remotius E; propius verò B. Quando igitur Solis centrum in B, umbra excurrit usque ad C; quæ tamen Sole in E, constituto consumitur in F, propius terram. Audi brevem apodixin. Ponamus ED, & BG, & AH, semidiametros Solis, & terræ, esse parallelos: quoniam igitur



ED, & BG, sunt pares semidiametri, gerunt eandem proportionem ad AH, per 7 quint. elem. Per quartam verò sexti EC, ad AC, sicut ED, ad AH, & EF, ad AF: Sicuti BG, ad AH; quare per 11. 5. EC, ad AC; sicuti BF, ad AF; ac per 17. ejusdem EA, ad AC; sicuti BA, ad AF. Sed prima EA, major est tertia BA, ex hypothesi; ideo & AC secunda major est AF quarta, per 14. 45. Est autem AC, longitudo, seu axis umbræ, Sole tenente E, sicut AF, dum Sol in B propior est terris: ac per 14. sec. elem. conus ACH ad conum AFH, sicut ad AC, AF. Manifestum igitur est, umbram terræ una cum dicta, rursusque eandem augescere in omnes partes, &c. Similiter jam perspicuum est, Lunam non posse deficere di-

Terminus  
maximus  
eclipsis Lu-  
nae.

stantem vera latitudine ab ecliptica 65. minut. Maxima enim semidiameter Lunæ 18 min. 4. sec. umbræque, si Sol fuerit altissimus 46. min. 57. secund. quæ juncta efficiunt 65. min. 1. sec. Quapropter si Luna plena tantam habuerit latitudinem, seu borealem, seu australem, non incidet in umbram sed oram ejus tantum stringens integro orbe fulgebit, &c.

Cur Luna  
singulis  
mensibus  
non deficiat.

Satis etiam nunc liquet, Solem, ac Lunam non deficere singulis mensibus luminis sui jactura, ob latitudines Lunæ, seu veras, ut in Lunæ; seu apparentes, ut in Solis deliquio. Nisi enim hæc tria corpora, Sol, Luna ac Terra, seu aspectus noster, veniat super eandem rectam lineam; aut nulla, aut tenui latitudine non potest alterius luminaris defectus contingere. Unde manifestum est, eosdem defectus omnium maximos ac teterrimos fieri, si centra horum trium corporum eandem rectam lineam possederint. Alias verò minores pro rata parte latitudinis, &c. Totalis eclipsis est, cum totum corpus obscuratur centris trium corporum constitutis, ut Græci dicunt *ἐμπύκτος ἑσθίασις*, seu ut alij *καθέρωσις*. Partialis, aut cum eadem corpora, quoquo modo occupant eandem rectam lineam, Legant Studiosi Cleomedem, qui de primis elementis Astronomiæ Philosophatur. Porro de terminis eclipticis utriusque luminaris supra dictum est. Aristoteles in fine secundi de coelo, inter alias rationes quibus rotunditatem terræ ostendit, argumentum trahit etiam à Lunæ defectibus, quos ipsa patitur pleno orbe in umbram terræ incurrens. Constat enim eandem paulo ante, & post plenilunium, ut nunquam corniculatam, ita semper gibbosam, ac prætumidam apparere: contra verò deficientem, dum umbram ingreditur, aut rursus inde emergit, semper corniculatam conspici. Unde manifestum est, extremitatem umbræ, quæ distinguit fulgentem partem Lunæ ab hebetata, nec rectam existere lineam, nec cavam, sed curvam, ac propterea ipsius umbræ superficiem rotundam esse ac circularem.

Aliàs enim hujusmodi abscissiones, seu ut ipse quoque Aristoteles vocat, *ἀποτομή* luminis Lunæ nequaquam fierent in omnibus deliquijs Lunæ. Unde sequitur ipsam terram sphaericam esse: umbra enim figura corporis sui, à quo jacitur, quantum omnino potest imitatur.

Scio autem mirari Studiosos harum disciplinarum, qua solertia deprehensum sit, Solem, qui vix pedalis apparet, longe superare hanc tantam molem terræ; contra verò Lunam, quæ oculorum judicio æquat Solem, minorem tamen esse eadem terra. Item quòd umbra terræ sit Conica.

Denique, quod defectus luminarium in plurimos annos prædici possint, signato non tantum coeli loco, verum etiam hora diei. Nec quidem immerito talia habent admirationem. Acies enim humani ingenij nunquam in tantarum rerum cognitionem penetrare potuisset, nisi Deo quodam præeunte, ut gravissimè Plato inquit in Epinomide. Quare hæc dona Dei sunt omni studio conservanda, & propaganda. Etsi autem integra methodus, tamen ad invitandos Studiosos volo nudam quasi historiam methodi sine demonstrationibus, quambrevissimè recitare.

*Methodus doctrinæ eclipsium servata à Ptolemæo.*

I. Ptolemæus parallaxin Lunæ mirasagacitate exploravit, ac veram Lunæ latitudinem ab apparente discrevit, sicut docet cap. 32. lib. 5. Nam in Lunæ defectibus necesse est habere notitiam veræ latitudinis; perinde, ut Solis obscuratio sine apparente latitudine, adeoque doctrina parallaxium nequaquam potest prænosci, ut patet.

Parallaxis  
observatio.

Hinc cum alia judicavit, tum maximam Lunæ novæ, aut plenæ distantiam à terris, pronunciavit geometrica via 64. semidiametrorum terræ cum uno sextante. Porro ex alijs observationibus habuit notitas proportionales semidiametrorum eccentrici & Epicycli, & eccentricitatis Lunæ, ut supra relatum est.

Distantia  
Luna à terra.

II. Deinde quantitates apparentium diametrorum Solis, Lunæ, atque umbræ in coitu, ac plenilunio, ex observationibus venatus est hac via. Primum dioptræ usu animadvertit luminaria contineri eodem angulo, dum Luna esset remotissima. Deinde adhibuit duas Lunæ defectiones; in quarum altera cum latitudo Lunæ esset 48. scrupulorum cum semisse, umbra hebetavit quadrantem diametri Lunæ; in altera vero semissem diametri, dum Luna haberet latitudinem 40. scrupulorum cum besse. In utroque autem defectu versabatur Luna propè summitatem sui epicycli. Hinc evidenter constabat quadrantem diametri Lunæ remotissimæ occupare in Coelo secundum nostrum aspectum 7. scrupula cum semisse, ac triente. Quæ sumpta quater ostendunt diametrum Lunæ, tunc fuisse 31. scrupulorum cum triente, cui par erat observata diameter Solis. Umbra denique semidiameter posteriori defectu patefacta est 40. scrupulorum cum besse; siquidem centrum corporis Lunæ tunc contingebat extremam oram umbræ. Hinc similiter apertum est, umbræ diametrum se habere ad Lunæ diametrum, sicut 13. ad 5.

Semidiametrorum  
observatio.

ad 5.

ad 5. eamque rationem perpetuam deprehendit in omnibus alijs deliquijs Lunæ. Etsi autem ex his manifestum sit, umbræ diametrum superare diametrum Lunarem; tamen ex eo non mox sequitur Lunam minorem esse terra.

III. Hac igitur Geometrica via, seu juxta doctrinam planorum triangulorum confert apparentes semidiametros Lunæ, ac umbræ, cum distantia ejusdem Lunæ semidiametris terræ mensurata; ubi deprehendit se midiametrum Lunæ, tantum esse 17. scrupulorum, ac 33. secund. umbræ, item 45. scrupulorum cum 38. secund. qualium scrupulorum semidiameter terræ habet 60.

Liquet igitur utramque umbram existere conicam, seu metæ figura, deficientis tandem in mucronem, ac propterea Solem majorem esse terra, etsi pedalis tantum conspiciatur, &c.

Non potuisset igitur de quantitibus horum trium corporum certa ferri sententia, nisi distantiam Lunæ, terræ semidiametris mensuratam prius prodidissent parallaxes ejusdem Lunæ. Si enim cæteris hypothesibus non variatis ponamus Lunæ, terræque intervallum 84. semidiametros terræ, reperietur juxta eandem doctrinam triangularem, semidiametros umbræ omnino pares terrenæ semidiametro. Sic umbra terræ foret cylindræa, seu jaceretur columnæ effigie, nec haberet finem, ut Plinij verbis utar. Rursum, si adhuc majorem accipiamus remotionem Lunæ, ut 170. semidiametris terræ, offeretur semidiameter umbræ (in loco videlicet transitus Lunæ) 2. semidiametrorum terræ. Umbræ igitur ad hanc Lunæ distantiam reliquis hypothesibus non mutatis, necessario existet *καλαδοειδής* id est, forma calathi, seu turbinis recti; sic ut unà cum longitudine latitudo quoque in infinitum crescat, &c.

IV. Ex his porro eadem via argumentatur Ptolemæus, remotionem Solis à totius medio continere 1210. semidiametros terræ Solis item semidiametrum continere eandem semidiametros cum femisse. Unde Solis diameter ad terræ sese gerit, sicut 11. ad 2. Postremo axem umbræ reperit 268. earundem semidiametrorum. Quare ex sententia Ptolemæi eccentricitas Solis continet 1148. semidiametros terræ cum quadrante proxima: quæ tamen ab Albategnio ostenditur 1146. semidiameter. Vide caput ejusdem, &c.

V. Nunc facile est proportiones trium corporum ex notitia diametrorum reprimere. Nam per ultimam 12. elem. sphaeræ ad invicem sunt in tripla ra-

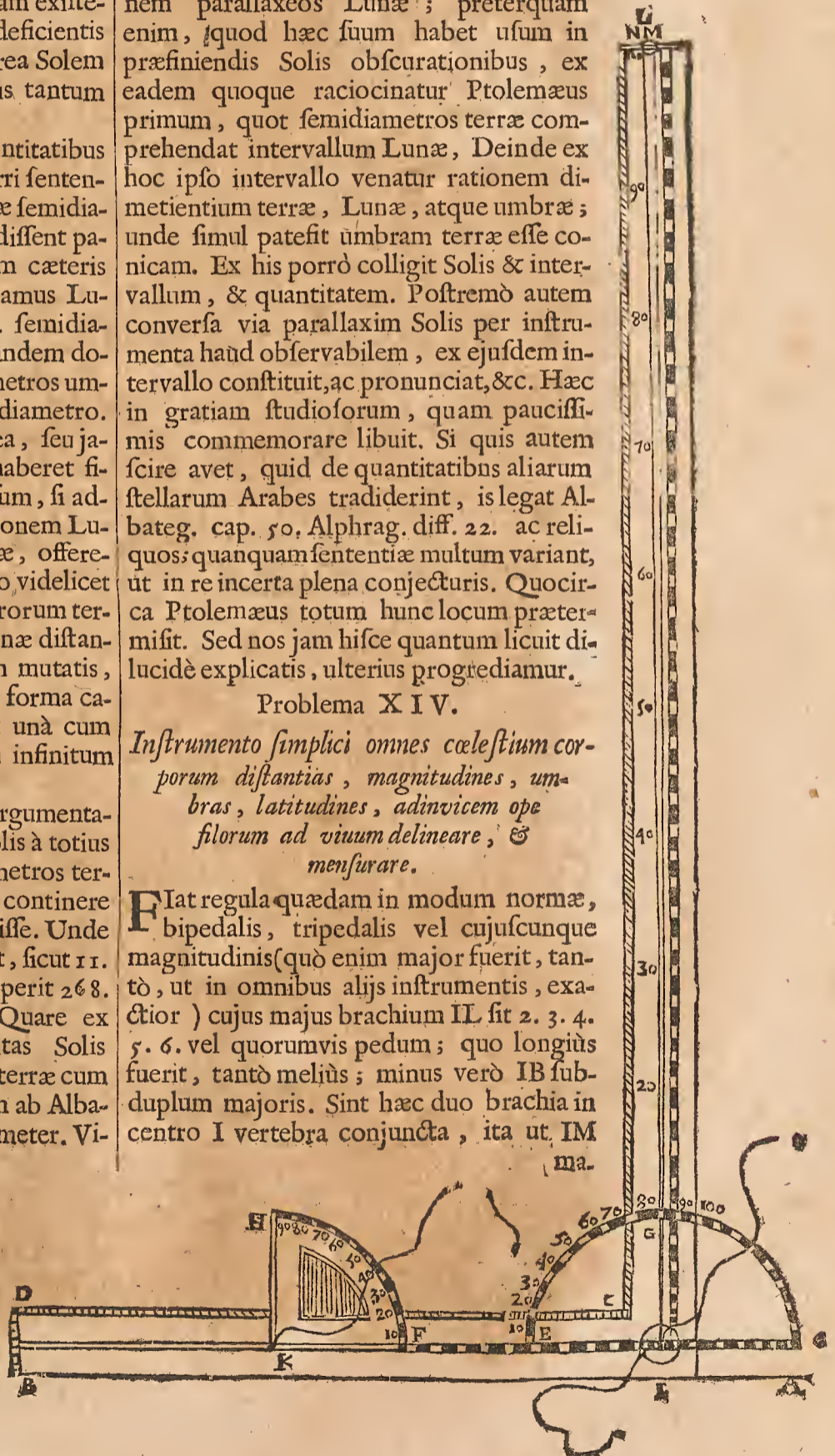
tione suarum dimetientium. Fit autem tripla ratio ex cubica multiplicatione terminorum datæ rationis. Cum igitur Solis dimetiens ad terræ dimetientem sit perinde ut 11. ad 2. erit corpus terræ, sicut 1331. ad 8. Nam hi cubi procreantur ex utroque termino. Sol igitur major est terra centies sexagesies sexies, & eo amplius. Simili modo reperies Lunam vix esse quadragesimam partem totius terreni globi; eandem quoque Solaris corporis tantum 6644. partem, quia ad ejus diametrum se habet, sicut 10. ad 187. &c. Vides igitur, quam multa alia consequantur certam inventionem parallaxeos Lunæ; preterquam enim, quod hæc suum habet usum in præfiniendis Solis obscuracionibus, ex eadem quoque ratiocinatur Ptolemæus primum, quot semidiametros terræ comprehendat intervallum Lunæ, Deinde ex hoc ipso intervallo venatur rationem dimetientium terræ, Lunæ, atque umbræ; unde simul patefit umbram terræ esse conicam. Ex his porro colligit Solis & intervallum, & quantitatem. Postremo autem conversa via parallaxim Solis per instrumenta hæud observabilem, ex ejusdem intervallo constituit, ac pronunciat, &c. Hæc in gratiam studiosorum, quam paucissimis commemorare libuit. Si quis autem scire avet, quid de quantitibus aliarum stellarum Arabes tradiderint, is legat Albateg. cap. 50. Alphrag. diff. 22. ac reliquos; quanquam sententiæ multum variant, ut in re incerta plena conjecturis. Quocirca Ptolemæus totum hunc locum prætermisit. Sed nos jam hisce quantum licuit dilucidè explicatis, ulterius progrediamur.

Problema XIV.

*Instrumento simplici omnes cælestium corporum distantias, magnitudines, umbras, latitudines, adinvicem operum ad vivum delineare, & mensurare.*

Fiat regula quædam in modum normæ, bipedalis, tripedalis vel cujuscunque magnitudinis (quod enim major fuerit, tanto, ut in omnibus alijs instrumentis, exactior) cujus majus brachium IL sit 2. 3. 4. 5. 6. vel quorumvis pedum; quo longius fuerit, tanto melius; minus verò IB subduplum majoris. Sint hæc duo brachia in centro I vertebra conjuncta, ita ut IM

*Οργανομετρικόν ἰνστρομέντον.*



*Distantia solis à Terra.*

*Proportiones corporum cælestium ex notitia diametrorum.*

majus in omnes semicirculi gradus moveri possit. Hoc peracto, delineatis in medio brachiorum duabus lineis IK, IM in I concurrentibus, describatur ex I, veluti centro semicirculus CGE in 180. partes exactissimè divisus. Hoc peracto, ex punto circino ex I, arcus MN secundum longitudinem regulæ IM describatur in quem arcum ex I per unius tantummodo gradus intervallum linea ducatur in arcum MN, quæ in illo refecabit grad. quoque unà illius circuli, qui intervallo IM describeretur. Hunc gradum M iterum in 60. partes, sive minuta partieris; servitque hic gradus in sua minuta divisus minutis apparentium diametrorum corporum coelestium accipiendis, ut postea videbitur; qui arcus quantum amplior fuerit, tantò exactius mensuras dabit. Hoc ita peracto delineetur alius semicirculus, vel quadrans FHC, qui centro K in linea KD mobilis, seu cursoris officia habeat. Linea verò IK, vel IB in quotlibet partes puta 1000. aut 10000. vel etiam plures pro arbitrio artificis dividatur; quo enim minutiozem divisionem habuerit, tantò meliùs, & securiùs operaberis; quarum unaquæque iterum in 100. partes divisa putetur. In totidem partes divides lineam IM in majori brachio; deinde in utraque linea IB, vel IM, ab I centro incipiendo numera 3436. partes, quot videlicet semidiametrum terræ millaria habere invenimus, & hoc spaciùm semidiametri terræ traduc in linea IB, & IM quoties potèris. Hoc etiam præstito accipe duo fila ex serico, cera priùs roborata, quæ in spacia spaciis semidiametri terræ æqualia divides, affixis in centris semicirculorum CGE, FHK obolis quibus alligentur fila: habebisque instrumentum præparatum, ut vides.

## Canon I.

*Solis, & Terræ distantiam invenire.*

Cum constet Lunam *διχοτόμω*, id est, dum nobis bifariam secta apparet, à Sole non abesse, nisi 87. gradibus. Cum præterea linea AOC ex centro Solis ad centrum Lunæ ducta lineam *διχοτόμω* IN fecet ad angulos rectos: Venaberis instrumento nostro Ouranometrico, hisce suppositis distantiam Solis à Luna, ea qua sequitur solertia. Numerà ab I instrumenti Ouranometrici folio præced. versus D distantiam Lunæ à terra (quam supra invenimus in mediocri distantia 56. semidiametrorum terræ) 56. partes, atque ibi extende filum, ita ut cum linea AD angulos rectos constituat (quod facile fiet, si promotò quadrante FHK in dictum 56.

punctum, filum deinde per 90. gradus duxeris.) Deinde ex I centro alterius semicirculi CGE, alterum filum extendatur per 87. gradum; ubi enim hæc duo fila



concurrent, ibi diligenter notes partes filorum (quæ debent esse semper æquales partibus lineæ IEFK, non numero, sed spacio, quo unum cum altero comparatur) hæc enim latera dabunt distantiam Solis à Terra, & à Luna. Vel si fila non sint distributa in partes, intercipe circino par-

partes 56. in linea fundamentali IK, & vide quoties illa intercapedo in utrovis filo contineatur; illud enim erit distantia Solis à terra quæsitâ; est enim triangulum hoc simile triangulo magno, quod distantia Solis, & Lunæ à terra, unâ cum tertio latere distantia Solis à Luna fundat. Habito igitur uno latere recto, reliqua latera se ipsis innotescunt; at in hac fig. NB distantia Lunæ à terra nota ponitur; ergo & reliqua latera notificabuntur. Latus igitur AB distantia terræ à Sole mediocri 1142. semidiametri terræ, quæsitum dabit Solis à terra intervallum.

Aliter per sinus. Sit igitur terra B in præsentî figura. Lunæ  $\delta\chi\sigma\tau\mu\sigma\upsilon$  illuminatæ pars ION circulus, opacum à splendido dirimens; sitque sub ipsa linea IN, quæ ad oculum nostrum in B dirigatur: quia verò splendida pars ION semper recta Solem aspicit; fit, ut si producatûr linea CO, normalis lineæ IN, ipsa ad Solis centrum pertingat. Sit præterea angulus B 87. graduum, quot scilicet Luna  $\delta\chi\sigma\tau\mu\sigma\upsilon$  à Sole recedit: erit igitur trigonum ABO in angulis notum: ad B quidem 87. graduum ex suppositione: ad centrum Lunæ rectus; & reliquus A 3. grad. innotescet, & latera notificabuntur. Ut igitur sinus anguli A ad BZ distantiam Lunæ à terra, videlicet 56. semidiametrorum terræ; ita sinus anguli recti ad aliud; prodibit AB distantia Solis à terra quæsitâ.

## Canon I I.

*Data diametro apparente Solis, seu angulo visionis, & distantia Solis à terra, invenire diametrum Solis in semidiametris terræ.*

Sit angulus visionis, seu apparens diameter Solis 31. min. in mediocri à terra distantia, quæ est 1142. semidiametrorum terræ: invenies ope filorum, quot semidiametros terræ Solis diameter contineat, hac industria. Extensa duo fila ita jungantur in centro I, semicirculi CGH, ut unum per 90. alterum per 31. minut. ducatur in gradu MN, majoris brachii normæ sine delineato; id est, ut angulus quem ad I facit, sit 31. min. quantum videlicet est angulus visionis, quem apparens diameter Solis subtendit: in filo autem, seu linea IM, 1142. partes numeratæ dabunt triangulum isosceles prorsus simile isosceli, quod lineæ visuales ex oculo in centro mundi constituto unâ cum Solis diametro visuali fundant; ut sint duo fila IN, & IM, quæ ad I angulum visionis constituent, & in longitudine partes 1142. quæ est distantia Solis à terra mediocri;

eritque ut IN, vel IM, ad NM; ita distantia Solis à terra ad diametrum Solis. Cum igitur IN, latus notum sit in partibus semidiametrorum terræ 1142. erit & NM, diameter Solis nota in iisdem partibus. Hac habita, cum diametri sint in triplicata ratione, facilè in notitiam magnitudinis, sive soliditatis solaris corporis devenies.

## Corollarium.

**D**ata distantia à terra, & apparente ejus diametro, eadem prorsus ratione manifestabitur magnitudo diametri lunaris ad terram: habita verò proportione; magnitudo, seu soliditas Lunæ per regulam de triplicata proportione diametrorum, quam non tantum ex præcedentibus, sed ex tertio libro Artis nostræ magneticae fusè descripsimus, mox innotescet.

## Canon I I I.

*Distantiam Lunæ à terra per instrumentum nostrum investigare.*

**R**eperatur figura folio 648. proposita, ubi per observationem ibidem traditam invenimus triangulum AEC, cujus angulus ACE, sit 45. graduum, umbræ angulus CAV, vel DAE, sit 46. grad. & paulo plus, qui subducti à 180. gradibus relinquunt angulum CAE: angulus autem parallaxis, erit AEC. His repertis, nullò pene negotio distantiam Lunæ à terra ope instrumenti nostri Ouranometrici fol. 659. positi reperies. Pone semicirculum FHK, centro suo supra lineam KI, in 3436. particulis, quæ referent AC, semidiametrum terræ in milliaribus notam: deinde ducatur unum filum centro I, affixum per 45. gradum quadrantis CG, alterum filum centro semicirculi K affixum per 46. gradum quadrantis HF: ubi enim hæc duo fila se intersecant, ubi considera numerum partium in filis descriptarum: vel si descriptæ non sunt, applicabis filum supra lineam IM, divisam in partes, partibus lineæ IK æquales; & partes in linea IM, abscissæ dabunt altitudinem, sive distantiam Lunæ à terra quæsitam.

## Canon I V.

*Altitudinis Solis à terra investigatio per instrumentum.*

**P**ari ratione poteris hoc instrumento distantiam Solis à terra deprehendere hoc pacto: Primò investiga parallaxim Solis eo tempore, quo in meridiano 45. grad. elevatur: hac enim altitudine Solis refra-

Etiones cessant. Deinde gradus eclipticæ veram eodem tempore super horizontem elevationem, quam habebis, si complemento elevationis poli tuæ regionis, sive altitudini æquatoris, addas declinationem Solis Borealem; vel demas ab eadem, si Australis fuerit: hi enim declinationis gradus additi, vel dempti, dicto complemento elevationis poli, dabunt veram Solis super horizontem elevationem centraliter sumptam. Deinde ex superficie terræ ad Solem sensibili, ejusdem Solis elevatio meridiana per umbram observetur. Ut in hac figura, & sup. in Lunæ observatione factum est; eritque elevatio Solis ex superficie terræ observata necessario major elevatione ejusdem ad centrum terræ comparata. Quæ differentia verò, quæ mathematica centralis altitudo Solis superat physicam, vocatur parallaxis, ut in præsentis schemate patet, in quo C terra, AC semidiameter terræ sensibilis, FD mathematica, sive centralis altitudo Solis, gradus eclipticæ signi alicujus, quam actu Sol occupat; BD, ejusdem physica altitudo, quam monstrat angulus lineæ umbræ, seu lucis, & styli; habebisque triangulum FCD, cujus angulus C, notus est ex alti-



tudine gradus eclipticæ; D angulus parallaxis notus quoque, ut pote differentia inter physicam, & mathematicam altitudinem Solis, quod aggregatum subtractum à 180. gradibus, relinquit angulum CAD. Tribus igitur triangulis notis cum uno latere CA, ut pote semidiametro terræ in 3436. miliaribus nota, erunt reliqua latera nota per instrumentum nostrum. Hæc arte in ID terra, sive centrum K supra 3436. partes, deinde uno filo ex I per gradum elevationis Solis mathematicè extenso, alterum ex K per physicæ eleva-

tionis Solis gradum extende: ubi enim hæc duo fila se interfecerint, ibi in partibus semidiametri terræ manifestabunt altitudinem Solis à terra quæsitam; in filo quidem I mathematicam, in filo verò K physicam. Vide instrumentum, fol. 659.

#### Problema XIV.

*Proportiones diametrorum omnium Planetarum ad Solem, & ex his demum umbrarum longitudines describere.*

#### Canon I.

*Quantitas diametri Solis, & terræ, & ejus umbra.*

PRIMò per tradita sup. fol. 651. accipe diametrum Solis, & Lunæ apparentem; secundò distantiam utriusque luminaris à terra per canonem I. & II. Probl. præced. habebisque filorum ope repræsentatum triangulum triangulo cosmico Solis, & Lunæ in basi utriusque termino, & in centro terræ fundato simile; quo habito, habebitur & proportio diametrorum utriusque luminaris in partibus semidiametri terræ. Invenies igitur diametrum terræ ad diametrum Lunæ se habere, ut 17. ad 5. diametrum verò terræ ad diametrum Solis esse ut 5. ad 26. vel ut 1. ad 5. & paulò plus. Harum proportionum ope, umbram terræ ope instrumenti nostri ita indagabis. Fiant juxta proportiones diametrorum Solis, & terræ; primo in centro I instrumenti fol. 659. descripti, posito circino describatur parvulus circulus, cujus semidiametrum traduces in lineam IM, 1142. id est millies centies quadragies bis, mediocrem scilicet distantiam Solis à terra, & ibi fiat diameter Solis quinques juxta datam proportionem continentem diametrum terræ. Quo facto, si affixis duobus filis in ultimum punctum diametri solaris, ita terreno globo applices, ut eum in puncto tantum tangant; deinde productis filis eo usque, donec in unum punctum coeant, referetque hic conus conum cosmicum umbrosum; si igitur ejus longitudinem in IM lineam transferas, dabit is tibi in partibus semidiametri terræ quæsitam longitudinem. Si verò lunaris umbræ magnitudinem scire desideres, intra conum umbræ terrenæ à filis determinatum juxta proportionem diametri terræ ad 17, quam in præcedentibus invenimus se habere, ut 17. ad 5. adapta diametrum lunarem: id est, si diameter terræ fuerit divisa in 17. dividetur Lunæ diameter in 5. partes æquales partibus diametri terræ in 17. partes æquas divisæ. Quod facile fiet, si interceperis circino

cino in diametro terræ partes 10. scilicet duplum semidiametri, easque ita intraconum umbrosum applicueris, donec extrema terminantes conilneas tangant; habebisque locum transitus Lunæ in cono umbroso terræ quæsitum. A centro igitur Lunæ intra umbram usque ad verticem umbræ fila dabunt in partibus semidiametri terræ longitudinem umbræ lunaris corporis à Sole illuminati quæsitam; vel etiam spacium filorum intra lunarem diametrum, & apicem conii circino translatum in lineam IM, ibi assignabit magnitudinem umbræ lunaris in semidiametro terræ.

*Corollarium.*

**H**inc patet, Lunæ umbram maximam 67. semidiametrorum terræ; ceteriorum 52. esse, ejusque mucronem à terra distante 132. semidiametris terræ, neque alium Planetarum præter terram attingere posse.

Canon II.

*Distantiam ꝑ à centro terræ, ejusque magnitudinem, & umbram investigare.*

**D**istantiam ꝑ à centro terræ ita obtinebis. Vide quando ꝑ maximè à Sole recedit, & quando fuerit in majore epicycli evagatione: eo enim notatum est ab Astronomis ꝑ æqualem à terra cum Sole mediocriter à terra remota distantiam habere, scilicet 1142. semidiam. terræ. Has autem affectiones tibi dabunt Ephemerides, & tabulæ Dato igitur tempore accipe apparentem ꝑ diametrum per instrumentum Vranometricum fol. 750. descriptum, quam Tycho se invenisse ait 2½ min. Deinde in linea IM, vel in ipsis filis determina distantiam ꝑ à terra 1142. semidiametrorum ejusdem, ductisque filis ex centro I, per 2. min. seu 10. sec. arcus MN. Si enim terminos 1142. semidiametrorum terræ rectà jungas, dabit illa tibi diametrorum corporis ꝑ in partibus semidiametrorum terræ notam; quam & mathematicè per circinum habere poteris: per sinus verò ita eam exactiùs habebis. Fiat ut sinus totus ad sinum rectum semissem arcus anguli visionis, sive apparentis diametri ꝑ: ita 1142. ad aliud, prohibet Mercurialis corporis diameter. Qua nota umbram ejus ita invenies. Distantia ꝑ à Sole remotissima, est ab artificibus inventa 571. semidiametr. terræ; & diameter Solis, ut ex tabula proportionum in sequentibus ponenda constat, est ad diametrum ꝑ, ut 26 ad 1. & 7. Si igitur ope filorum secundum hæcæ proportionem trian-

*Inventio diametri, & umbra corporis Mercurii.*

gulum constituas, ita ut fila diametri Solaris extremis punctis affixa orbem ꝑ in data à Sole distantia contingant; dabit concursus filorum longitudinem umbræ ꝑ à Sole illuminati in partibus diametrorum terræ, videlicet 43. umbræque apex à Sole distabit 614. semidiametris terræ.

*Corollarium.*

**E**X quibus facilè cognoscetur, utrum stella Mercurij umbra sua ꝑ eclipsare possit. Cùm enim apex umbræ ꝑ distet à Sole 614. semidiametris terræ: Venus autem à Sole distet 855. (ut in sequentibus videbitur) semidiametris terræ; ad eam pertingere non poterit.

Canon III.

*Veneris distantiam à terra, & Sole, ejusque umbram, magnitudinem, aliasque proportionem, per umbram, & lucem invenire.*

**A**ntequam ulterius progrediamur, hic primò delineandus est epicyclus ꝑ, ut ex ejus proportionem ad totius orbis magnitudinem deveniamus. Notandum igitur ꝑ in maxima sua elongatione à Sole distare 48. gradibus. Hoc posito, sit centrum terræ O, ex quo veluti centro supra lineam OB, describatur arcus ABC, in quo utrinque numeres 48. gradus: ductisque lineis OC, OC, si intra hæcæ circulum ex B descripseris; erit hic epicyclus ꝑ quæsitus; cujus apogæum N, perigæum X, intra hunc circulum ꝑ variè spaciatur: ab N enim semicirculum NCX, dum peragrat vesper, post occasum Solis videlicet, vocatur *ἑσπερος* sive vesperugo; si verò per semicirculum XCN peragrat, mane ante Solem comparet *φωσφόρος*, sive Lucifer dicitur. Observatum autem est hæcæ ultimis temporibus à vere Lynceis Astronomis, ꝑ easdem ferè phases, incrementa & decrementa luminis annuo spacio pati, quæ ꝑ menstruo patitur spacio. Ita è lumine Solis ex N emergens in Q, quasi *πληρῆς*, seu plena videtur; in R *ἀμφοτέρως*; in A *διχοτόμος*; in PT denique *ἡμισφαιρικός*, seu sextilis quasi videtur. Quod *φανόμενον* sanè *παρὰ δόξαν* circa coelestis mundi naturam insignem Physiologis præbuit philosophandi materiam; ex quo quidem admirabili phænomeno difficultas soluitur, quæ omnium retrò ferè veterum Astronomorum mirum in modum torfit ingenia, dum capere nequeunt, cur ꝑ circa perigæum minor, circa apogæum verò major appareat. Causa verò hujus ex notitia moderni phænomenis facillimè patet.

*Cur Venus perigæa minor, apogæa major appareat.*





apparens diameter ♀, five finus rectus semissis anguli visionis, sub quo videtur dicta diameter ad finum totum, ita apparens diameter ♀ ad perigææ ♀ distantiam à terra; & quartus dabit quæsitum.

## Corollarium.

**H**inc sequitur, Veneris umbram maximam, esse semidiametr. terræ 132. ejusque acumen à Sole 957. semidiametr. terræ. Ex quo infertur, Lunam non attingere umbram Veneream, cum Luna à Sole distet 1034. semidiametris terræ.

## Canon IV.

## Umbram ♂ investigare.

**E**X distantia Veneris à Sole, & proportionem unius ad alterius diametrum, eadem prorsus ratione Martis umbra, sicut in præcedentibus factum est, investigatur. Cum itaque distantia ejus à terra, juxta prædictas regulas sit 1628. semidiametrorum Terræ; filorum ope in nostro instrumento facies triangulum, cui circulos  $\odot$ , &  $\delta$ , juxta proportionem diametrorum inferes; & umbra  $\delta$  statim manifestabitur in semidiametris terræ 147.

## Corollarium.

**P**atet ex hoc, Martem umbra sua nullum ex planetis eclipsare posse; cum ♀ & ♂ nimis Soli sint vicini; & autem, &  $\eta$  a Sole remotiores, sint, quam, ut eò umbra  $\delta$  pertingere possit.

## Magnitudinem ♂ investigare.

**M**agnitudo Martis habetur, ut in præcedentibus, per apparentem diametrum ejus, & per distantiam ejus à Sole. Diameter ejus apparens inventus fuit ab artificibus 2. quasi minorum: distantia verò ejus à Sole 1628. semidiametr. terræ. Si itaque hisce præcognitis, filorum ope triangulum constitueris, cujus latera 2. minorum distent, sive 2. minorum angulum conficiant; servata quoque distantia ejus à Sole: patebit statim quot diameter  $\delta$  in semidiametris terræ contineatur; unde & consequenter proportio sphaerarum, emerget, eritque ut 1. ad 13. ita  $\delta$  ad terram. Porro  $\gg$  quadragies, ♀ sexies, ♂ tredecies in terra contineri videbis; terra verò à Sole centies & quadragies; eritque  $\delta$  paulò plus, quam triplus ad  $\gg$ , & plus quam duplus ad ♀, & paulò minus, quam subduplus ad ♂; ad Solem tandem; ut 1. ad 1820.

## Canon V.

Umbram, & magnitudinem  $\mu$  investigare per ipsam umbram Jovis.

**D**istantia Jovis à terra per parallaxin invenitur; magnitudo verò per diametrum, ejusque apparentem distantiam à Sole. Distantiam ejus à terra, ita investigant per ipsam umbram Jovis. Cum hisce ultimis temporibus revelatum sit phaenomenon illud mirabile de comitibus Jovis, & Saturni; per eorum motum multa sanè prioribus temporibus incognita innotuere: & motus quidem diurnus comitum circa Jovem observatus fuit 42. horarum; quo tempore bis quoque eos latitare deprehensum fuit. His igitur præservatis, ita investigabimus ejus à terra distantiam cum Scheinero. Sit Jupiter R, comitum orbis LKIH, terra F, Sol G circa horizontem: latibula comitum sint a, o, PQ; umbra Jovis RX. Fiat igitur triangulum RFG, cujus latera RF, RG, GF, distantias Jovis à terra, à Sole, & Solis à terra referant (quod triangulum ope filorum ex præcognitis distantijs facile formabis.) Cum igitur ob interpositionem  $\mu$  comites in TIK primo latere, deinde in umbra ejus OPO lateant, nihil requiritur ad trianguli latera cognoscenda, nisi ut arcum TO, quem à prima sui occultatione ad umbram usque  $\mu$  conficiunt, cognoscamus. Cognoscimus autem eum facillimè hac industria: fiat ut 42. horæ motus diurnus comitum ad integrum circumulum, orbem 360. grad. ita duæ horæ (tempus videlicet, quod in arcu occultationis consumunt) ad aliud: prodibit arcus TO in 17. gradibus quæsitus. Huic angulo ad verticem FRG æqualis erit per 15. grad. 1. min. Distantia quoque Solis à terra in linea FG, nota erit; ergo reliqua latera RF, & RG, nota erunt. Extende igitur in instrumento nostro ouranometrico filum per I, alterum per 17. gradum quadrantis GH. Deinde accipe regulam quandam, in qua intercipito 142. semidiametros terræ in partibus lineæ IM. Hoc spacium in regula interceptum ita intra fila adaptabis, ut unum filum sit ad regulam normale, alterum filum spacium interceptum terminet; habebisque omnia trianguli latera nota in partibus intercepti spacij, seu lineæ IM. Vel etiam ita facilius in linea IK, intercipe 1142. semidiametros terræ; deinde uno filo ex K per 90. gradus, altero per 17. grados extenso, nota concursum filorum, hic enim dabit triangulum, cujus latera in partibus IM, vel IK sunt cognita, Per sinus verò ita ope-

Luna non attingit umbram Veneris.

Umbra Martis nullius alterius planetae umbram attingit.

Proportio globorum caelestium ad invicem.

Magnitudo Jovis.

Distantia Jovis à Terra, & Sole per instrumentum Ouranometricum fol. 750.

Distantia Jovis à Terra & Sole per sinus investigatio.

rare. Fiat, ut finus tangens 17. graduum ad finum totum, ita 1142. semidiametri terræ, ad aliud; prodibit linea RF distantia terræ à Jove. Iterum fiat, ut tangens 17.

ad secantem 17. graduum, ita 1142. ad aliud; prodibit linea RG, distantia Solis à Marte.



*Umbra, & magnitudo 4.*

**J**Ovis umbram ita habebis. Subduc minimam distantiam Solis 1101. à maxima jovis 4753. relinquetur distantia maxima 4 à Sole 3652. semidiametri terræ. Hac habita, per præcedentia præcepta diametrum 0 ad diametrum 4 invenies habere proportionem super partientem unam quintam, videlicet ut 21. ad 5. Fiat igitur, ut 21. ad 5. ita 3652. ad aliud; prodibit umbra Jovis 869. semidiametr. terræ quæsitæ.

*Corollarium.*

**E**X quo patet, Jovis umbram non esse eclipsare Saturnum, ut potè 8365. semidiametri terræ remotum: umbra autem 4 unà cum distantia ejus à Sole solum extenditur 4521. semidiametri. Porro habita distantia, videlicet mediocri 3990. semidiam. ter. & apparente ejus semidiametro 2½. min. habebitur proportio diametrorum, & consequenter proportio spherarum, uti in præcedentibus dictum est.

*Umbra Jovis non eclipsat Saturnum.*

Canon VI.

*Umbram, distantiam, magnitudinem h̄ investigare.*

*Diameter Saturni visualis 19. min.*

EX parallaxi h̄ Tycho invenit, juxta præcepta supra data, ejus à terra distantiam mediocrem habere semidiametros terræ 10550. Hoc igitur intervallum, si filorum ope unà cum apparentis diametri ejus quantitate 19. min. determines, prodibunt diametrorum h̄, & terræ proportio, & ex hac mechanicè disposita, magnitudo h̄, uti & umbra ejus, quam invenimus penè extendi 12527. semidiametris terræ. Verum qui Saturnini corporis inæqualitatem novit, diametrum ejus difficilè acquiri posse videbit.

*Corollarium.*

EX hoc sequitur: si stellæ fixæ à nobis non distent; nisi 13000. semidiametris terræ, ut quidam volunt, eas posse à Saturni umbra eclipsari. Quicumque igitur huic observationi incubuerit, multa haud dubiè nova, & paradoxa mundo se noverit detecturum.

Canon VII.

*Stellarum fixarum distantias à terra per umbram investigare.*

STellarum fixarum cum tanta sit à centro terræ distantia, ut certa dimensione per instrumenta explorari vix possit, neque etiam ulla detur parallaxis, qua in ejusdem à terra remotionem venire possimus: Non obstantibus tamen hisce impedimentis, dico, si stella ita lucida foret, ut umbram faceret, cujusmodi esse posset Canicula, Lyra, &c. ejus ope in desideratam notitiam devenire nos posse. Rem ita demonstramus. Sit terrenus globus ABC, centrum ejus B, stella fixa A, stylius EF, umbra styli DF, in plano DFV, normaliter erecti; sit DA, radius stellæ A. Dico altitudinem



stellæ manifestam fieri posse hac industria. Cùm enim FE perpendicularis sit ipsi DV, triangulum EFD est *opobzomov*, cujus DF basis ex magnitudine apparentis umbræ innotescit, & EF; conflata quantitate styli erecti, ut dictum est. Quare innotescit angulus DEF; quo sublato ex duobus rectis, relinquetur angulus exterior AEB.

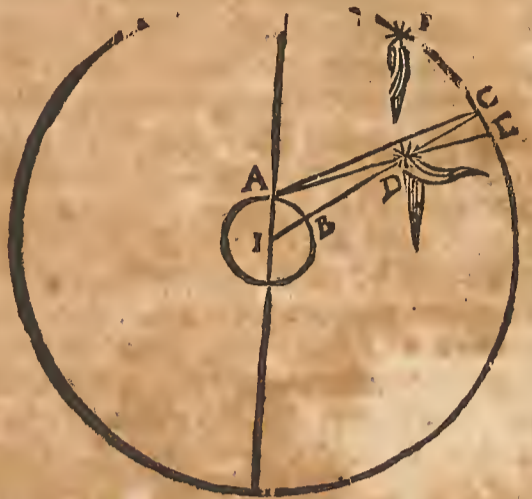
Porro angulus AEB, est complementum anguli elevationis stellæ supra horizontem, qua explorata innotescit illud. Trianguli igitur EAB, notis angulis AEB, & EBA; unà cum latere EB, quod constat ex terræ semidiametro; innotescet AB latus. Constat igitur stellæ ab ipso centro terræ distantia, si constitutam admittamus hypothesin, nimirum ut umbra DF sit notabilis, & FB semidiametri terræ ad AB aliqua ratio, quæ sub sensum cadat, intelligatur, quod demonstrandum erat. Quod si verò nulla umbra sensibilis esset, negotium tubo quodam, seu canali indici applicato, per quem stella inspicienda foret, expediendum foret; esset enim fulcrum tubi loco styli, linea visualis loco radij; & denique linea à foramine tubi in fulcrum normaliter ducta umbram exhiberet.

*Alia subtilissima ratio fixarum à terra distantia investiganda ratio.*

ALia indagine fanè subtilissima per anni orbis parallaxin fixarum à terra distantiam solertia prorsus admirabili investigabis hoc pacto. Sit A terra insensibilis, BC orbis, Solis HG sphaera stellarum fixarum, fidus sit in G, & proportio trium linearum BA, AG, BG sensibilis. Sint primo A terra, C Sol, G fidus, in eadem recta, erit parallaxis nulla, quia CG, AG lineæ ex Sole, & terra in fidus ductæ coincident. Sit jam Sol non in C, sed in B, & linea AB, ducatur in D, vel H, locum Solis sub fixis. Et quia Sol in B, id punctum est, ad quod Tycho refert eccentricitates, & apogæa, motusque simplices orbium Planetarum: innotescet ergo ex regulis in astronomia tradi solitis quantitas anguli DBG, inter lineam ex Sole per terram, & lineam ex Sole per fidus; & ad ipsum momentum per instrumentum innotescet F locus sideris G sub fixis, qui ex terra A apparet. Habebitur ergo arcus inter D locum Solis, & F locum sideris visum, qui est mensura DAF anguli; & quia proportio BA, ad AG est sensibilis, B verò extra lineam AG; inclinabuntur ergo BG, CG, AG lineæ, eritque angulus DBG, angulis BAG, AGB, junctis, ut potè per 32. I externus internis

oppositis trianguli BGA æqualis, eritque parallaxis BGA; quibus positis innotescet latus BG: distantia videlicet BG Solis à

Vulturem appellant. Sit globi terræ meridianus AB. Vranoburgum A, Praga B. Stella Vulturis F, C, Cometa in eodem verticali FCE; utriusque distantia FC, vi-



sa fuit 17. grad. 52. min. quare uterque eum in eodem Coeli loco conspexit: signum evidens, Cometam, Luna, aliisque Planetis sensibilem parallaxim obtinentibus superiorem fuisse: si enim fuisset in D. Vranoburgensis observator eam necessario vidisset in E. Ergo altitudinem humiliorem, & consequenter ab F stella remotiorem habuisset, ut linea AE clarè ostendit. Unde patet, eos Cometas, qui majorem Luna parallaxim habere deprehensi sunt, supra Lunam quoque fuisse, ut ipsa parallaxeos natura convincit. Distantias autem cum à centro terræ, tum à superficie ejusdem ita assequeris. Duc semidiametrum terræ in sinum totum, productumque deinde per sinum rectum parallaxis maximæ, & productum dabit distantiam Cometæ à terra quæsitam, à cujus quadrato si subduxeris quadratum semidimetentis terræ, radix quadrata residui dabit distantiam Cometæ à terræ superficie: sicut enim AI, sinus rectus parallaxis ACI, se habet ad sinum totum IC, ita semidiameter terræ ad aliud, produceturque IC, distantia quæsitam.

Ingeniosissimus modus distantias fixarum à terra investigandi.

fidere; AG verò distantia sideris à terra; BA quoque distantia Solis à terra. Hæc solum differentia est, quod hic EF non est parallaxis, quia non mensurat, neque angulum BGA, neque EGF; sed DE, mensurat angulum DAE, vel BAG. Si tamen duo anguli A, & G in parallactico triangulo BAG, sint æquales angulo HBG externus internis oppositis, & simul junctis: dabitur totus arcus DEF, notus; ex quo subductus arcus DE relinquit EGF, angulum parallaxis umbræ, cujus ope quantitas deinde diametrorum corporum mundanorum divino prorsus ingenio innotescit.

#### Canon VIII.

#### Cometarum altitudines à terra investigare.

Assumantur sub uno & eodem meridiano duo loca altitudine discrepantia; observeturque Planetæ una & eadem hora ab aliqua stella fixa in eodem meridiano existente distantia, noteturque diligenter parallaxis, si quæ sit; innotescetque ex trianguli angulis, & lateribus quæsitam cometæ altitudo. Rem exemplo declaro. Hac industria Tycho, & Hagecius, ille in Vranoburgo, hic Pragæ, quæ loca sub eodem fere meridiano sunt; observavit uterque conducta hora, & die, assumpta in eodem verticali existente stella, quam

Observatio Cometarum facta à Tycho.

Abter.

Habitis binis planetarum, vel qualiumcunque in cœlo parallaxibus maximis, & unius eorum à terra distantias duces distantiam datam in sinum ejus phænomeni parallaxis maximæ, & productum per sinum parallaxis reliquæ partieris, & quartus ex divisione proveniens numerus dabit quæsitam phænomeni distantiam.

#### Magnitudo Cometarum.

Habita distantia Cometæ à centro terræ, & ejus diametro apparenti per Problem. præced. fiat, ut sinus totus ad sinum

finum rectum anguli visionis diametri duplicatum, ita distantia cometæ à terra nota ad aliud, prodibit diameter cometæ in pratibus distantia ejusdem à terra notis, diametro nota, nihil facilius erit, quam in soliditatis totius corporis notitiam per regulas jam sæpè traditas pervenire. Verum jam tempus est, ut usum quoque me-

chanicum omnium eorum, quæ huc usque *κατά τὴν θεωρίαν* dicta sunt, demonstremus, & quàm admiranda hinc effici possunt, ingeniosi Lectoris solertia, breviter doceamus. Quod fiet, ubi primò prædicta in tabulas redacta una synopsis proposuerimus.

**P I N A X O V R A N O M E T R I C U S.**

*In quo quicquid huc usque operosè tractatum est, unico intuitu, & synopsis comprehenditur.*

	1	2	3	4	5	6
<b>Characteres Planetarum.</b>	Distantia Planetarum à centro terræ.	Proportiones semidiametri terræ ad semidiam. Planet.	Quantitas globorum Planetariorum collata ad terram.	Proportiones diametri Solis ad semid. reliquorum planet.	Distantiæ maximæ à Sole, id est dum Sol in apogæo est.	Umbræ maximæ, quas fundunt planetarum corpora.
<i>Terra.</i>	<i>Semidiameter terræ continet miliar. 3436. cujus mediū distat mediocr. à</i>	<i>Semidiameter terræ se habet ad semidiametros.</i>	<i>Terra continens milliaria 170032521600 se habet ad soliditatem.</i>	<i>Solis ad Terram. ut 26. ad 5.</i>	<i>Terra distat à Sole 1181. sem. terræ.</i>	<i>Terra umbra maxima constat 264. sem. ter.</i>
♃	56 sem. ter.	ut 17. ad 5.	ut 40. ad 1.	ut 26. ad $1\frac{1}{3}$	1246. sem. ter.	68. sem. ter.
♄	1142. sem. ter.	ut 8. ad 3.	ut 19. ad 1.	ut 26. ad $1\frac{7}{8}$	571. sem. ter.	43. sem. ter.
♅	1142. sem. ter.	ut 11. ad 6.	ut 6. ad 1.	ut 26. ad $2\frac{8}{11}$	855. sem. ter.	102. sem. ter.
♆	1142. sem. ter.	ut 5. ad 26.	ut 1. ad 140.	ut 26. ad 26.	0. sem. ter.	umbra infinita
♇	1745. sem. ter.	ut 11. ad 6.	ut 13. ad 1.	ut 26. ad $2\frac{1}{2}$	1628. sem. ter.	147. sem. ter.
♈	3990. sem. ter.	ut 5. ad 12.	ut 1. ad 14.	ut 26. ad 5.	3652. sem. ter.	869. sem. ter.
♉	10550. sem. ter.	ut 11. ad 31.	ut 1. ad 22.	ut 26. ad $14\frac{1}{11}$	10588. sem. ter.	12532. sem. ter.
*	14000. sem. ter.	ut 3. ad 13.	ut 1. ad 70.	ut 26. ad $21\frac{2}{3}$	14100. sem. ter.	65000. sem. ter.

*Machinamentum Sciatherico-cosmometricum.*

U Sus hujus tabulæ ingens est, atque mirabilis; ejus enim beneficio, juxta proportionem datam, machina construi potest, ad exemplar naturæ ea solertia constructa, ut eclipses luminarium ad vivum exprimantur, reliquorum etiam planetarum ad invicem habitudines in numero pondere & mensura, in umbris, & illuminationibus. Sed rem pauculis declaremus.

*Machinamentum I.*

*Data proportione diametri Solis, & reliquorum planetarum unà cum distantijs, longitudinum umbram mechanicè determinare.*

A Ccipe globum vitreum, qui Solem representet, ad cujus diametrum fiant aliorum Planetarum diametri proportionata, juxta præmissam tabulam. Fiat alia sphaera, quæ terram referat ex quacunque materia cujus semidiameter ad sphæ-

*Sphaera Cosmometrica constructio.*

ræ vitreæ femidiametrum Solarem se habeat, ut 5. ad 26. hi duo globi ponantur juxta columnam primam in distantia 1142. partium talium, qualium femidiameter terræ 1. est. Deinde sphæram vitream illuminabis intus posito lumine, & videbis non secus ac si in cœlo coram præsens esses, quantum ultra medieta-tem terræ globus illuminetur; & quanta sit umbra terræ, & consequenter, si à terra distantiam  $\nu$  accipias, clarè transitum  $\nu$  per umbram terrenam; & omnia, quæ huc usque dicta sunt, veluti alter naturæ arbiter coram intueberis. Si verò alium globum effeceris, qui juxta columnam secundam tabulæ, ita se ad terram habeat, ut 5. ad 17. atque hunc globum in debito loco posueris juxta distantiam, qua  $\nu$  à terra distat, videlicet in mediocri distantia 56. femidiametris terræ si hunc, inquam globum posueris intra Solem, & terram, omnia Solaris eclipseos mysteria, & qui populi eclipsim Solarem videre possint, qui non, deprehendes. Si verò motum utriusque corpori convenienter applices, ipsius quoque eclipsis durationem videbis, & alia, quæ Astronomi intricatè tradunt, & quantam terrenæ superficiæ partem umbra sua tegat, distinctè incredibili animi voluptate coram intueberis, ipsius cœlis excelsior factus. Si verò corpora juxta apogæa, & perigæa  $\odot$ , &  $\nu$  cæteraque excentrica puncta proportionaliter promoveris; inde comperies quoque diversitatem umbrarum, crassitiemque earundem, non secus ac si ipsas luminum habenas moderareris. Dixi vitreum globum, quia cum hæc sphæra Solem referat, ea illuminari debet, ut ex luce in omnia corpora diffusa eclipseon natura meliùs dignosci possit. Duplìciter autem illuminari poterit: primò posita intus candela; verùm cum candela posita intus sphæram non undequaque illuminet, quod in hoc negotio magni momenti est, subtilissima charta obduci possit: ita enim lucem æqualius toti sphære communicare poterit. Alter modus, uti majorem lucem spargit, ita meliorem effectum fortiri potest; Sphæra, sive pila crystallina, cui retro applicetur lumen, ea à sphæra distantia, donec totam sphæram instar ignei globi illuminet, habebisque Solem Solis cœlestis in omnibus æmulum, uti dictum est. Speculum quoque concavum, quod lumen appositè recipiat, idem præstabit.

Quomodo  
apogæum, &  
perigæum,  
exhiberi  
in sphæra  
Cosmometrica possit.

## Machinamentum II.

*Adaptare corpora planetarum ad corpus Solis, & terræ juxta proportiones in pinace exhibitas.*

SI verò juxta tabulam secundam, & quintam, reliqua corpora planetarum ad Solis corpus dictam proportionem habentia effeceris, & juxta distantiam earundem à Sole, ut prius disposueris, terra interim locum suum in medio tenente; offeret sese tibi non mirificum tantum, sed & supra quam dici potest jucundum spectaculum: nam primò quanta umbræ, quam Sol uniuscujusque planetæ corpus illuminans efficit, sit longitudo, quanta latitudo videbitur; utrum umbra eadem terram, vel alia corpora attingat? & quantum una umbra altera major sit? quantam terræ partem umbra sua obscurant? & similia hujusmodi supra quam dici potest <sup>mirificum</sup> <sup>speciaculum.</sup> clarè patebunt. Hinc patebit clarè, utrum stellæ proprium lumen habeant, utrum à Sole communicatum? Videbitur quoque, utrum à terra Sole illuminata Luna in novilunio aliquod reflexum lumen acquirere possit; & innumera alia, quæ curioso Lectori consideranda relinquo.

## Machinamentum III.

*Sphæram Cosmometricam construere.*

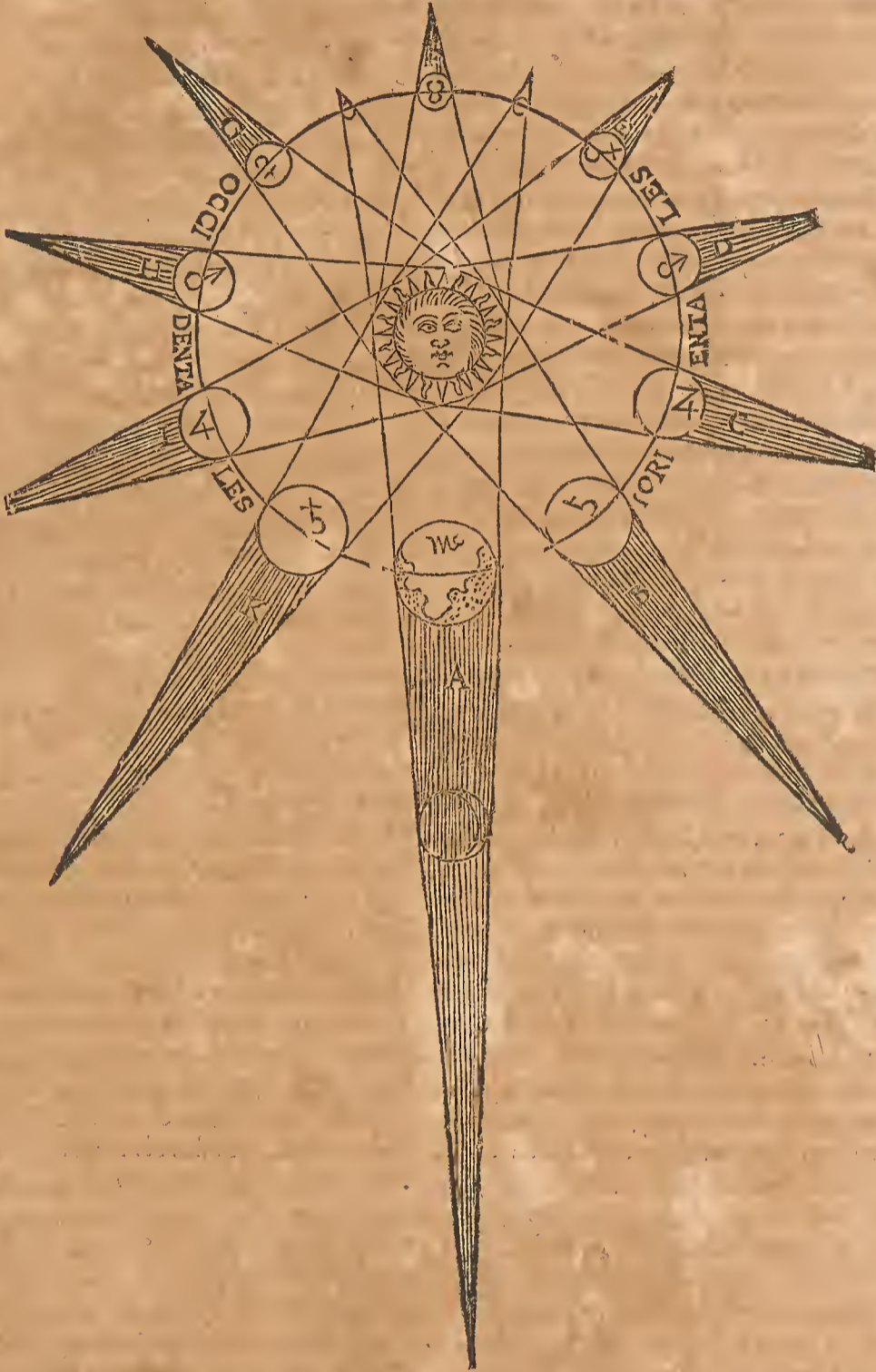
HÆc sphæra meliùs construi posset, juxta systema Copernici. Fiat igitur in aula quapiam amplissima sphæra, juxta systema Copernici; hoc enim machinationi nostræ maximè aptum reperi; quia sphæra vitrea loco Solis in centro posita meliùs hoc situ operationem suam fortiri poterit. Juxta datas itaque proportiones corporum, & distantiam uniuscujusque corporis, seu sphære à Sole, & terra, fiant orbes, quorum unusquisque motum planetæ suo correspondentem habeat: quod artificium, in Mechanica nostra Thaumaturga fusè explicabitur, habebis enim sphæram Sciathericam perfectam, in qua omnia cœli miracula <sup>ægyptiorum</sup> intueri liceat. Si verò Planetarum corpora æqualiter à Sole distarent; projicerent illa umbras secundum eam quantitatem, quam figura ostendit, ita terra projiceret umbram A; h umbram B;  $\gamma$  C;  $\delta$  umbram D;  $\epsilon$  E;  $\zeta$  F, omnes differentes, juxta differentiam quantitatum cujuscunque. Multa hoc loco ad Astronomiam pertinentia mysteria proferri potuissent. Verùm cum illa aliis ex locis hujus operis colligi possint, ne instituti nostri limites transiliremus, consultò subticuimus. Jam verò luce mundi copiosa fessis, ejus sub umbra

umbra aliquantisper requiescendum est, ut illa instaurati Lucis & Umbræ filum vegetiores resumamus.

lorum magnitudine disputationem; quam ut ad hominis ingenium efferendum, mentisque nostræ inventa celebranda protulimus: ita etiam, id quod dignius est, ad

Conclusio  
libri.

Concludamus universam hanc de Cœ-



animos nostros in supernarum rerum amorem excitandum inflammandumque institutam volo; ut quoniam tanta est, tamque vasta Cœlorum amplitudo, vilis in posterum futura sit nobis terræ hujus, quam videmus, species, & pulcritudo. Nam quis terrena hæc non despiciat, Cœlum aspiciens magnitudine immensum, cursibus rapidum, stellarum varietate conspicuum? Quis divitum aulas auro, argentoque distinctas non contemnat? Revoce-

mus in memoriam ea verba, quæ Philosophus ille Seneca Christiana propemodum docuit pietate. *Quam juvat (inquit ille) inter sidera ipsa vagantem divitum pavimenta ridere, & totam cum auro suo terram; non illud tantum dico, quod egressit, & signandum monetæ dedit, sed & illud, quod in occulto servat posterorum avaritiæ; nec potest ante contemnere porticus, & lacunaria ebore, auroque fulgentia, & tonsiles sylvas, & derivata in domos flumina, quàm totum circumeat Cœlum, &*

terrarum orbem supernè aspiciens, angustum, quàm ridiculi sunt Mortalium termini! punctum sanè est illud, in quo bellamus, in quo natum, & magna ex parte opertum mari, etiam ea parte, qua extat latè squallidum, & aut ustum, & aut rigentem, sibi ipse dicat: Hoc est punctum nece: Quæ eadem nos hisce verbis concludimus.

Ut videas rerum sit quantula portio, verbis  
 Quam nos magnificis in regna superba secantus,  
 Partimur ferro, mercamur sanguine fuso,  
 Ducimus exiguæ glebæ de parte triumphos,  
 Illa etenim moles per se spectata seorsim  
 Magna quidem: si cum stellati tegmine cæli  
 Componas, puncti instar erit, vel seminis instar,  
 Hæc illa est hominum sedes, hæc illa ferarum,  
 Et volucrum domus: hoc angusto è carcere quantum  
 Surripit Oceani Terræ circumfluis humor  
 Huc pelagus, huc adde lacus laxasque Paludes,  
 Et quæ præcipiti labefactant flumina montes  
 Vertice, vel pigris stagnant immota lacunis  
 Dumque hæc vi rapiunt, hæc orbem gurgite mergunt,  
 Conditur exigua sub aquis pars maxima terræ,  
 Quod superest magno velut insula parva profundo  
 Innatat: hæc etiam quantum, vel esquallet arenis?  
 Vel tumet in vastos sine fruge, sine arbore montes?  
 Vel nimis ardet flammis? vel frigore torpet?  
 Vel jacet humano indocilis mansuescere cultu?  
 Vel fecunda molis animantium in funera succis?  
 O pudor, ò stolidi præceps vesania voti!  
 Quantula pars rerum est, in qua se gloria tollit,  
 Ira fremit, metus exanimat, dolor urit, egestas  
 Cogit opes ferro, insidiis, flamma atque veneno!  
 Scilicet & trepido feruent humana tumultu.

Sed quid opus est Coelum obire, quando hæc ita declararunt Astronomi, ut nobis, vel in angusto hoc terrarum orbe collocatis, Coelorum amplitudinem liceat contemplari? Quare si quando spectabilis nobis apparet terræ exiguitas, si quando caducis rebus animum explere inhiamus; veniant nobis in mentem Coelorum infessa itinera; contemplemur errantium stellarum jucundas vertigines; metiamur animo amplissimum, amoenissimumque Aplanis campum, atque inerrantium stellarum innumeros, qui in eo pascuntur greges. Sic enim Coelestium rerum jucunditate, & pulcritudine satiati, Astronomorumque Idæam, non solum ea parte, qua magis ad imaginis dignitatem accedit; sed etiam qua majorem nobis voluptatum fetem subministrat, concipientes, ad spheram illam supramundanam tandem, cujus centrum ubique, circumferentia nusquam, perpetuò felices devolvemur.





ATHANASII KIRCHERI  
 E SOC. JESU PRESBYTERI  
 ARTIS MAGNÆ  
 LUCIS ET UMBRÆ

Liber Decimus.

MAGIA LUCIS,  
 ET UMBRÆ.

In qua de reconditionibus Lucis & Umræ effectibus ad varios usus applicatis, agitur.

P R A E F A T I O.

De Magia, & scopo hujus libri.

**N** O B I S in hoc opere accidisse videtur, quod illis, qui dum convivium opiparum, & omni cupediarum genere refertum Amicis suis instruunt, rariores in ultimam cœnam missus differunt. Cum enim huc usque in novem integris libris de Lucis, & Umræ miraculis, operibusque admirandis, quæ ejus ope fieri possunt, fusè disseruerimus; gratiam nos apud curiosum Lectorem inuituros credidimus, si hoc ultimo l. bro, veluti in anacephalæosi quadam, quicquid rarum, curiosum, paradoxum, prodigiosumque sub Umræ squalore, Lucisque caligine abditum fuit, in lucem erueremus, atque in usus humanos raros, & prodigiosos, & ut ita dicam περὶ γυμνασίου ἀνακεφάλαιον deduceremus; ut latentium divitiarum inexhaustos etiam sub vilissimis rebus thesauros contemplans Lector, magnum illud, & admirabile Numen cuius nutu omnia constant, cuius opifex manus tanta in omnibus operata est, cognosceret, cognitum laudaret amaretque, ac

tandem perpetuò possideret. Quam & ideo quoque Magiam inscripsimus, non eam, quam tanquam habitum fallacem, superstiosum, impurum, impium, Diabolo Magistro traditum detestamur, ad cuius etiam nomen aures Christianæ abhorreere debent; sed naturalem illam, quam duplicem statuimus: unam contemplatricem, effectricem alteram. Contemplatrix Magia, rerum in arcana natura majestate penitus abditarum secretior quædam, & abstrusior sapientia est; cuius partes aliquas Aristoteles, & Theophrastus in libro de admirandis auditionibus, alique permul-  
 ri de occultis natura, miraculis contemplati tetigerunt. Alia effectrix operum inusitatorum, cuiusmodi nos in hoc libro proponimus (quæque Magia nomen sibi communius usurpavit) dum per incompartas rationes quicquid in singulis disciplinis, & artibus admirabile est, in lucem effundit. Hac arte pollens Architas columbam ligneam certis libramentis suspendisse dicitur; ut aura spiritus inclusa propellente per aërem volitaret. Hujusmodi

Archita eor  
 lumba.

Speculum  
causticum  
Archimedis.

opus in sphaera prodigiosa, in speculo caustico exhibuit Archimedes. Severinus Bœrius æneas serpentes sibilantes, statuas buccinantes exhibebat, aliaque multa præstabat, ob quæ se tanquam maleficis artibus imbutum, accusatum, damnatumque fuisse conqueritur. Albertus truncum aridum spacio duarum circiter horarum frondibus, ac floribus ornatum extulisse fertur, aliaque innumera; adeo ut tot sint Magiæ naturalis species, quot disciplinarum effectivarum facultates numerantur. Ita Magia Chimica portentosas metallorum transmutationes, mixturasque profert. Medica in curandis infirmitatibus effectus educit prorsus exóticos. Musica, & cætera Mathematicæ, Geometria, Arithmetica, Statica, Optica, Astronomia, adeo insolitos effectus proferunt, ut nemo eorum facile rationes, nisi mysteriorum oppido gnarus, assignet. Atque his quoque non immerito adnumerari potest Magia Lucis, & Umbrae, quæ subtilibus quibusdam, & non cuilibet obuiis rationibus cum constet, insignem quoque in animis spectatorum admirationem excitare nulli dubium esse debet. Hanc in tres partes divisimus. Primam Partem nuncupavimus. Magiam Horographicam, seu de Horologiis prodigiosis; in qua motum Lucis, & Umbrae, radiosque actiones ad effectus horologos

Arbor Chimica Alberti.

Magia Horographica.

elevamus prorsus paradoxes, & à nemine (absit verbo jactantia) non dicam traditos, sed ne visos quidem. Secunda Pars Parastaticam continet, qua radiorum tam reflexorum, quam refractorum <sup>duplata</sup>, prodigiosæque operationes in lucem per ignes, luces varias, coloresque producuntur. Tertia Pars dicitur Magia Catoptrica, qua varia rerum in varias res speculorum omnis generis adminiculo <sup>mutatis in quibus</sup>, si ve transmutatio peragitur. Quibus tandem in fine parerga quædam adnectuntur. In quibus quidem omnibus hoc spectavimus, ut singulorum experimentorum per nosmet, antequam publici juris fierent, primò periculum faceremus, ne certa pro incertis vendentes Lectorem curiosum, & tempore, & expensis defraudarem: novi enim quàm multa, rara, miranda, inaudita, multi promittant, quanta effutiant inania; quibus tamen & ratio, & experientia, si ea diligenter ad incudem reduxeris, reclamant; nullumque reverà, præter eum, qui ad incitas, ultimamque desperationem adigat, fortiantur. Quorum quidem in rebus tradendis præcipitantiam tantò liberius reprehendimus, quantò gratiora ingenio veritatis amantibus hæc futura confidimus. His igitur breviter prælibatis, nunc opus ipsum aggrediamur.

Magia Parastatica.

Magia Catoptrica.

PARS PRIMA.  
MAGIA  
HOROGRAPHICA  
SIVE  
DE HOROLOGIIS  
PRODIGIOSIS.

Qua omnia, quæ ad reconditiorem horarum descriptionem pertinent, sincerè, fideliter, & germanè aperiuntur.

*Definitio Magiæ horographiæ.*



**V**OCAMUS hanc partem Magiam Horographicam, eo quod ubi priores libri desinunt, ibi hæc incipiat doceatque rationes quasdam à communi hominum usu remotas, non in horarum tantum, sed & in cæterorum cœlestium circulorum delineatione servandas; quibus effectus producuntur, ad quorum causam non facilè pertingant, etiam peritiores. Unde & Magiam horographicam haud immeritò nuncupavimus. Est enim mira vis Lucis & Umbræ, quæ dum omnibus rebus sese immiscent, omniaque in mundo sensibili constituunt, idem in iis præstare videntur, quod in Timæo, Anima mundi, omnium videlicet sensibilibum effectuum, exoticarumque operationum causa & origo; quam tamen is solus noverit, qui omnium sagacem instituerit combinationem. Sed jam rem ipsam aspiciamus.

CAPUT I.

*De occulta horographia, radio partim directo, partim reflexo refractove instituenda.*

**D**E Horologijs directis, reflexis, refractisque fusè lib. 4. 7. & 8. tractatum est: restat ut regulas ibidem traditas ad effectus reconditiores præstandos nunc aplicemus. Sit itaque.

Probleme I. Parascevasticum

*Ovum horodicticum describere, in quo lucida quadam macula in obscuro loco horas loco styli demonstret.*

**Q**uandocunque lumen in figuram, quomodocunque opacam incidens, umbram projicit; offeret sese in obscuro loco constitutis umbra in opposito quovis pellucido plano sub simili figura opacæ propositæ. Iterum quandocunque lux in aperturam quamcunque figuratam, sive extrema opacum terminantia incidit, exprimet lux opposito pellucido plano in obscuro loco constitutis iterum figuram similem figuræ aperturæ. Quæ omnia fusè lib. 2. demonstrata reperies. Hisce principijs freti, qua ratione absque stylo ullo, sola luce, vel umbra, in obscuris locis Horologa vasa ordinanda sint, videamus.

Accipe ovum gallinæ, anseris, struthionis cameli, vel cujusvis alterius volatilis, quantò grandius, tantò melius (ut in figura prima Iconismi vigesimiquarti, signata literis ABCD, patet; ) exemptaque albugine cum vitello per duo foramina CD, veluti in testæ polis facta, per quæ veluti axis cujusdam, partes transmissæ ita firmentur, ut horodictes utraque axis prominentis parte apprehensa ovum Soli obvertere pro libitu, dictisque extremis id, ubi voluerit firmare possit. In medio longitudinis ovi puncto A, aliud foramen fiat minutissimum, per quod Solis radius penetrans in opposita parte luce rotunda horam demonstret. Horæ autem in

*Pronunciatum I.*

*Pronunciatum II.*

*Fabrica ovis horodictici.*

OVO

ovo hac industria describentur. Hemicyclum ovi ACBD, in planum prius projiciatur: hoc peracto ex A puncto describatur semicirculus EBF, quem in duodecim partes divides: per hæc enim divisionis puncta ex A rectæ occultæ ductæ secabunt hemicyclum ovi ACBD in punctis; per quæ in ovo lineæ parallelæ ductæ dabunt horologium polare; spacium verò heliodromum inscribes ea prorsus ratione, qua lib. 5. præscripsimus. Verùm si hæc cupiam forsitan difficilia viderentur; is instrumenti observatorii ope, quod fol. 269. descripsimus, & horas, & spacium heliodromum, nulla prorsus difficultate inscribet, si ovum in tabula horographica eum situm habuerit, ut radius equinoctialis meridianus per foramen intrans cum plano angulum faciat complemento altitudinis poli æqualem; hac enim ratione posito cujuscunque generis horologio archetypo, illud dicta horologiorum genera unà cum spacio heliodromo, adeoque tota primi mobilis doctrina in ovo describitur. Usus hujus ovi admirabilis est. Primò, si ovum valvæ alicujus fenestræ in obscuro loco prominentibus axis partibus ita arcuè inferas, ut omnem lucis radium intercludat, æquinoctialis quoque sive linea CD, in ovo sitam habeat in ipso plano æquatoris: Continget, ut valvis clausis, obscuratoque cubiculo, Solis radius per foramen immixtus in opposita parte illuminati ovi lucidissimam quandam stellulam, veluti in lucida umbra faculam efformet, quæ toto die inter circulos currens, tempus horasque demonstrat summo intuentium stupore, dum non vident, unde hæc lucula originem suam habeat, & qua ratione tam constanter horas, cæteraque primi mobilis arcana indicet.

Usus ovi  
horodictici.

#### Corollarium.

**H**inc patet, qua ratione hoc idem artificium in omnibus ijs corporibus lucem transmittentibus, dummodò non omninò diaphana sint, cujusmodi sunt certum genus marmoris, charta, pergemenum, ovum vacuum, similiaque cujuscumque figuræ fuerint, exhiberi possint.

#### Problema II.

*Umbra figura mortis in obscuro loco, ita representare, ut licet umbra perpetuò instabilis, nunc crescat, nunc decrescat, ea tamen semper extensa umbratili manu intus constitutis horas perpetuò demonstrat.*

Vide fig. 2.  
Iconismus  
24.

**F**iat primò cylindrus papyraceus ACBE, ejus figuræ, qua Rotæ Monialium col-

loquijs ordinatæ videntur, luci pervius; in hoc figuram mortis unà cum falce ex charta solida excisam loco D Soli expones; horas autem ita describes in interiori cylindri superficie; accipe pro extremo styli I, extremum digiti punctum, atque juxta hujus normam horas cylindro, juxta regulas lib. 4. propositas, inscribes. Situatoque cylindro magneticè, ita ut pars BEF, introrsum vergat; ACL verò extrorsum. Imagine itaque mortis horodictica constructa fiet, ut simul ac sol luxerit E umbra mortis intus constitutis comparens sinistra horas depictas demonstrat. Idem fiet cubo papyraceo, ut sequitur.

Fiat cubus papyraceus BDCEQNO, ex subtili charta, anguli verò terminantes, & chartam sustinentes ex subtili, & tenui ligno, intra cujus latera describatur horologium ea prorsus ratione, qua in Protea sciatherico Probl. VII. fol. 349. traditum est cujus styli data magnitudo sit latus cubi, apex verò ejus in A, ultimo puncto umbræ figuræ mortis. Figuram autem mortis describes in latere cubi ECNO, quam ita dextrè excindes, ut partes terminantes, figuram mortis perfecte exprimant. Hoc peracto clausis fenestris in aliquo loco valvis inferatur hic cubus priùs magneticè situatus, ita ut latera, & fundus papyraceus omni ex parte respici possint; & Sole lucente projicietur lucida quædam, & phantastica mortis umbra in opposito cubi latere, cujus extremum digiti horas ostendit ibidem delineatas. Hoc experimentum sæpius quoque exhibuimus non sine formidine intuentium, dum capere non potuerunt, quo artificio hæc umbra repræsentaretur, & quomodo, cum semper mutabilis sit, tamen extenso digito, tam constanter in opposito latere horas demonstraret. Si verò umbram nigram exhibere desideres, ex lamina quadam, aut solida charta, vel ligno, mortis, vel alterius cujusdam rei figuram effigiabis, sufficit autem, ut extremitas tantum sceleti efformetur. Quod eo situ in aperto cubi latere CENO eriges; ut extremum digiti cadat in punctum A, & Sol obumbrans sceletum, extra cubum, nigram mortis horas, ut priùs demonstrantis umbram, intus in obscuro loco constitutis exhibebit.

Alia praxis  
per cubum.

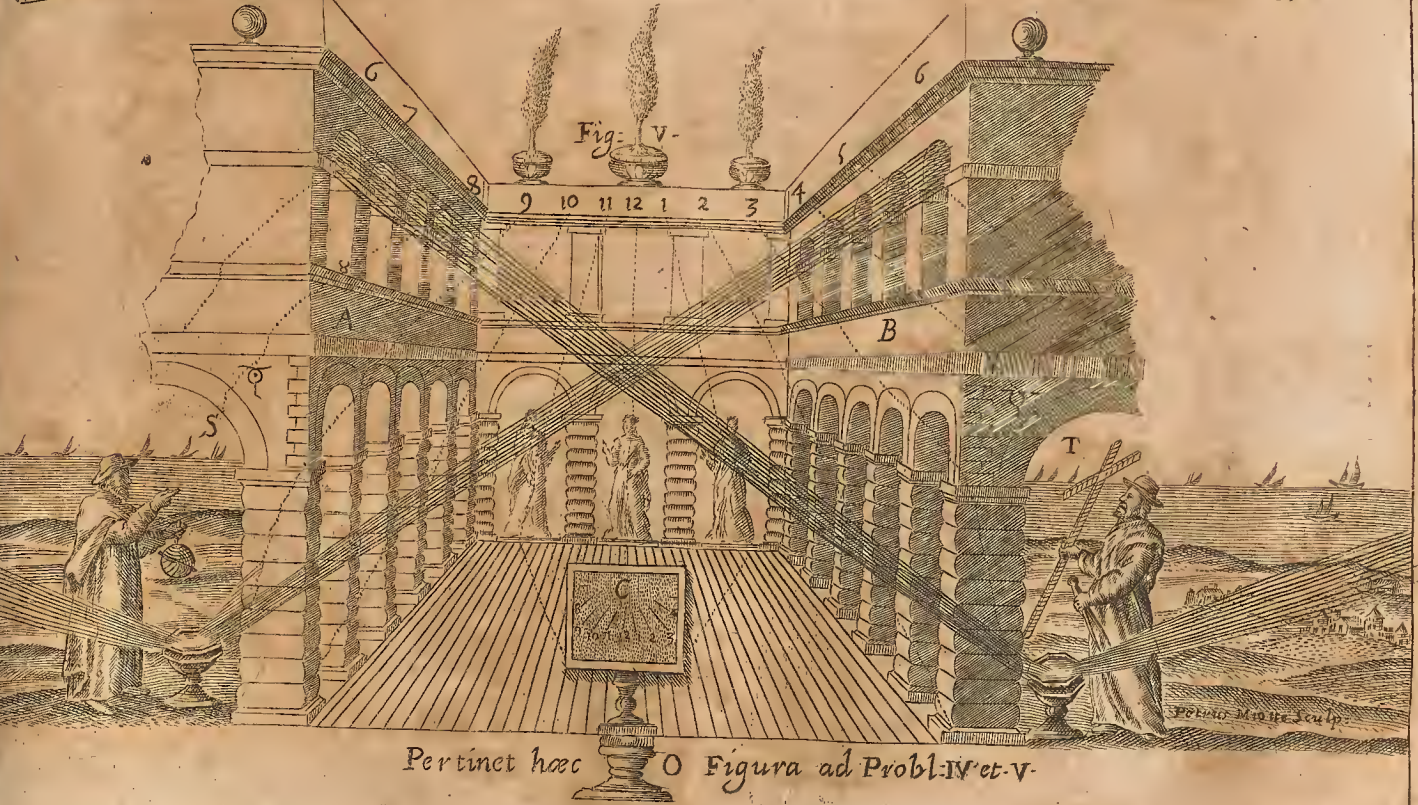
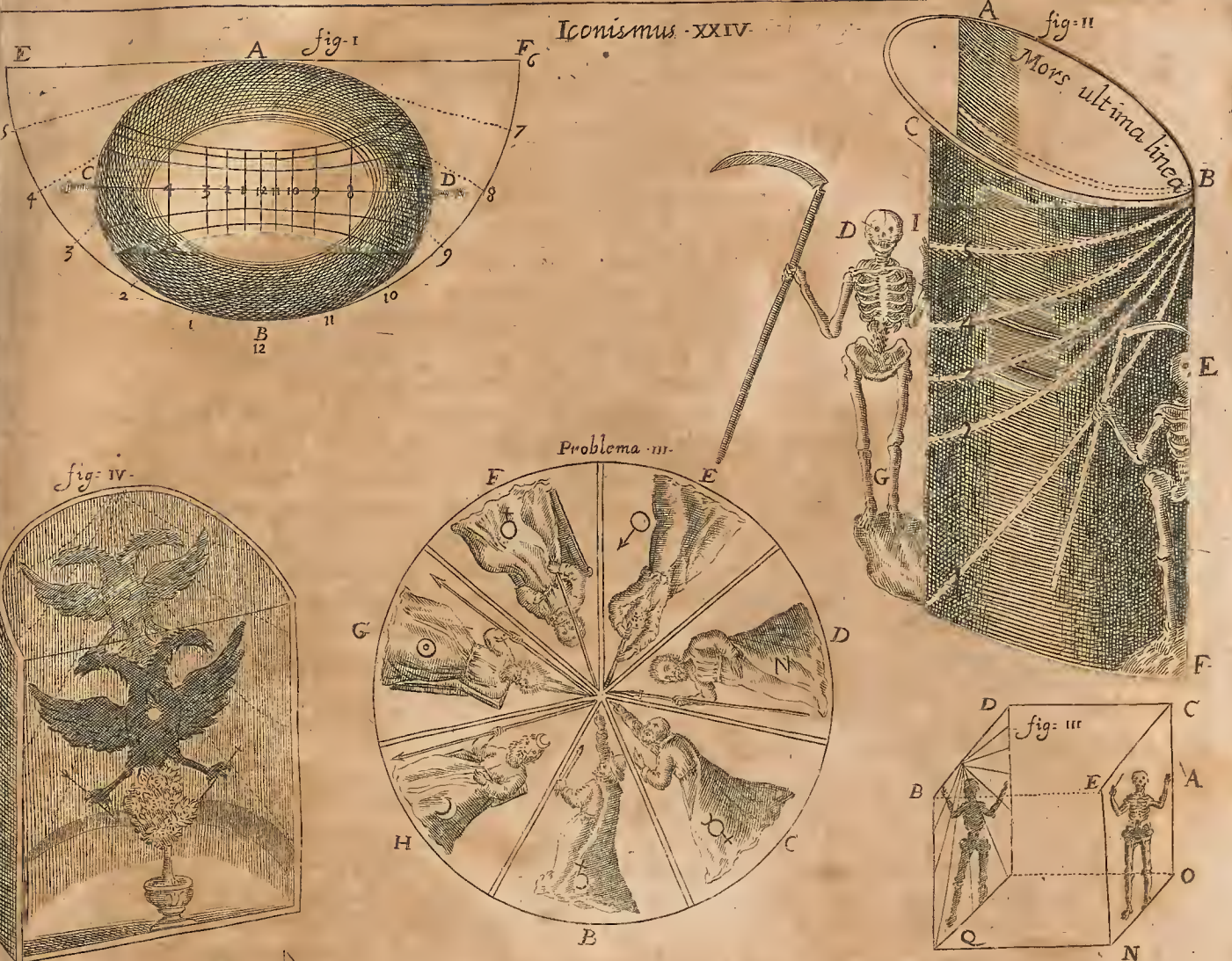
Horodictis  
per lucem.

Horodictis  
per umbram.

#### Corollarium.

**E**X his patet quamlibet figuram sive lucidam, sive umbrosam dicta ratione exhiberi posse, cujusmodi hic in Aquila umbrosa figura 4. exhibuimus, in cujus pectore N rima exigua, per quam Solis radius

Iconismus - XXIV



Pertinet hæc O Figura ad Probl. IV et V.

Omnia ad horodixin usui esse possunt.

dus transiens in illustrato opposito plano hemisphærico S, horis insignito in umbrosa aquila horam lucido radio N ostendet. Si verò lucidam aquilam exhibere deside-

res, excisa prius figura aquilæ, relictoque in pectore puncto opaco, ut prius Soli exponetur cylindrus, aut cubus; projicietque Sol aquilæ figuram lucidam puncto umbrato

broso horam monstrante intra cubi latera. Si porro, varias figuras hoc pacto excifas habueris, earumque brachia ita disponas, ut apici gnomonis respondeant: poteris hac industria quicquid volueris repræsentare exoticum.

Problema III.

*Septem Planetarum figuras in luce, vel umbra, ita exhibere, ut unus quisque singulis diebus septimanae iisdem attributis horas regiminis demonstrat.*

**F**iat primò cubus, parallelepipedum, vel cylindrus papyraceus, receptaculum videlicet huic negotio maximè aptum. Secundò, fiat rota ex charta crassiore in septem segmenta BA, CA, DA, EA, FA, GA, HA, divisa; in quorum singulis depingantur septem Planetarum, vel quarumlibet aliarum rerum figuræ, ut figura hujus Problematis docet: quarum unaquaque, vel sceptrum, vel hastam, vel simile quid in manu habeat, quorum omnium extrema in centrum rotæ A incidant, ubi & apicem umbræ sive lucis horodicticæ statuimus. Tertio, has figuras secundùm extremitates excindes, ut in prioribus factum est: deindè hanc rotam in fenestra cubiculi ita affiges, ut circumquaque pro libitu circumgyrari possit, centro rotæ cadente in latus superius cubi. Quarto, rota sic constituta, & versatili in latere cubi, vel cylindri aperturam facies uni ex segmentis æqualem; deindè in opposito latere papyracei systematis describes, juxta modum lib. 4. traditum, horas planetarias cum totidem circulis septem diebus hebdomadis respondentibus, in quibus ordine, & characteres planetarum regnantium adscribes; habebisque horoscopium planetarum quæsitum.

*Ufus horologii planetarii.*

Ufus horologii hic est. Horam contemplaturus planetariam, verbi gratia die Jovis gyrabis rotam eo modo, ut segmentum Imaginis Jovis præcisè congruat aperturæ in latere receptaculi factæ; & radii solares subintrantes extremaque figuræ Jovis stringentes in chartacei receptaculi lateribus lucidam quasi umbram projicient figuram inquam Jovis, cujus extremitas sceptri in manu imaginis, ostendet extra cubum in cubiculo constitutis horam planetariam quæsitam. Habita verò hora, si, quodnam planetæ regimen sit, nosse cupias, procede intra circulum diei Jovis deputatum usque ad horam, quam lux, quæ sceptrum terminat, indicat; eodem in loco character planetæ regnantis comparebit.

Corollarium.

**E**X hoc unico lucumbri paradigmate patet, qua ratione quævis integræ historiæ horodicticæ luc-umbri hujusmodi artificio constructæ, arma quoque gentilitia, aliaque ad miraculum usque exhiberi possint. Sed cum ad alia properemus, illa ulterius perscrutanda curioso Lectori relinquere volumus.

Problema IV.

*In loco discontinuo, parietibus inæqualibus, & qui diversis superficiebus, planisque omnifariis consistet, cujusmodi esse possit in aspero præruptis dentibus eminentis alicujus montis concavo, aut etiam intra Palatiorum, Ecclesiarumque parietina, horologia ea arte delineare, ut nemo artificium concipere, nemo quoque nisi ex certo puncto, aut lineas, aut umbram horas monstrantem decernere possit.*

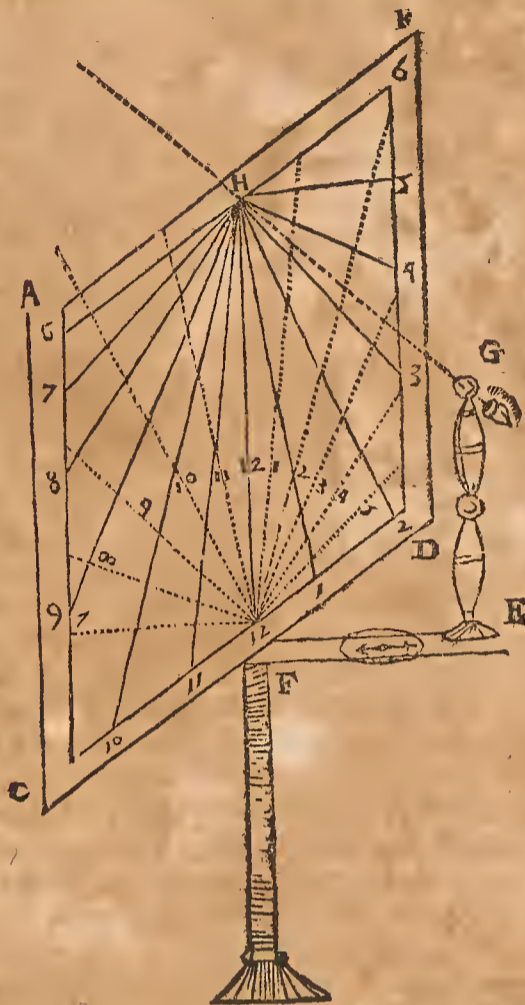
**S**IT locus, in quo horologium delineandum interior alicujus ædis porticus AB, multiplici planorum varietate discontinuus, ut fig. V docet. Primò accipe instrumentum nostrum Mesopticum sequens, illudque loco alicui, qui ad horologium delineandum prudenti machinatori commodior visus fuerit, videlicet in O, ita affiges, ut ab eodem dimoveri non possit. Hoc verò antequam fiat, instrumentum hac arte præparabis. In velo instrumenti ex puncto G, veluti centro, horologium verticale, rectum ad elevationem poli regionis tuæ, quemadmodum lib. 4. fusè dictum est, delineabis: vel si velum inficere nolis, horarum puncta in limbo ligneo signata sufficient. Nam filum ex C, eductum supra puncta horarum in limbo linearum horariarum ductus in ipsos velo descriptos referet. Secundò, tigillum GF ita accomodari debet, ut linea seu filum ex C in puncto G ductum, angulum faciat cum plano veli æqualem complemento elevationis poli. Hoc peracto, oblongam arundinem rubrica, vel carbone instructam habeas; vel si locus altior esset, quàm ut arundo quantumvis longa pertingeret, negotium totum, omniumque facillimè, radio luminoso in tenebris, vel reflexo Solis de die per speculum expediendum foret. Priùs hac industria perficiatur noctu, vel etiam interdiu, si intra conclave negotium expediendum foret; obscurato loco ac magneticè prius situato velo, luminare in puncto G dioptro pones, atque regula fiducia ex C centro horologii educatur per puncta horarum: quo facto, umbra regulæ in quantumvis diversissima

fiffima planorum anomalia lineam umbrosam projiciet; juxta quam si in dictis planis lineam depinxis coloratam, ostendet eadem linea horam quæsitam: non secus ages de reliquis lineis horariis depingendis. Per lumen verò reflexum, ita procedes. Ponatur Speculum in medio tabulæ horographicæ instrumenti nostri Tiritici, sive observatorii fol. 270. descripti, in qua, & horizontale horologium depictum sit: deinde detorqueatur tota machina, ita ut extremum umbræ styli semper horarum puncta in tropicis radat; & simul puncta ex Speculo in murum reflexa notes; dabuntque tibi puncta reflexionis in lineam curvam contracta, tropicos in muro, una cum extremis horariarum linearum punctis.

Præparatis igitur ritè omnibus, ut in principio dicebamus, instrumentum certo loco ita firmiter constitues, ut superficies veli præcisè in plano sit verticalis primarii, & tigillum EF, lineæ meridianæ respondeat. Hoc peracto, extendatur filum supra punctum, verbi gratia horæ sextæ matutinæ: deinde applicato oculo ad foramen G, vide quas partes in objectis discontinuis superficiebus filum extensum contingat: per hæc enim rubrica punctatim notatas, si lineam duxeris, habebis in dictis planis lineam horæ sextæ. Si verò attingere pertica non posset ad singula loca, procedendum esset dicto modo per luminare dioptro G oppositum, & regula fiduciæ ex CE educata, juxta umbram regulæ (quod omnium facillimum est) horarias lineas delineabis. Hoc peracto, applicato filo supra punctum horæ septimæ, per foramen G, observa in quænam puncta muri id incidat; & secundum hæc lineam ducta dabit lineam horæ septimæ. Non secus de cæteris horariis lineis describendis procedes. Apex styli quodlibet in axe punctum esse potest. Ita autem punctum invenies: applicato oculo ad foramen G, respice per centrum horologii H, in tela signatum; hic enim radius visualis referet axem mundi. Uniuscujusque igitur rei extremum in radium visuale incidens potest esse extremum styli, quod horas demonstret. Sive igitur columnam erigas loco styli, sive quid pendulum in radium incidens ab alto demissum, sive à lateribus quid prominens, quod radium tangat visuale, deduxeris, semper hora monstrabitur. Horologium igitur præparatum habebis, quod oculo in puncto G posito solum comparebit; extra id verò, præter confusas linearum dispersarum particulas nihil videbis: unde quotquot videbunt, attoniti mirabuntur, nec rationem hujus-

ulla ratione percipere poterunt. Hoc autem horologium rectè constructum esse, ita demonstro.

Cùm enim horologium verticale in tela depictum sit; velum quoque primarii verti-

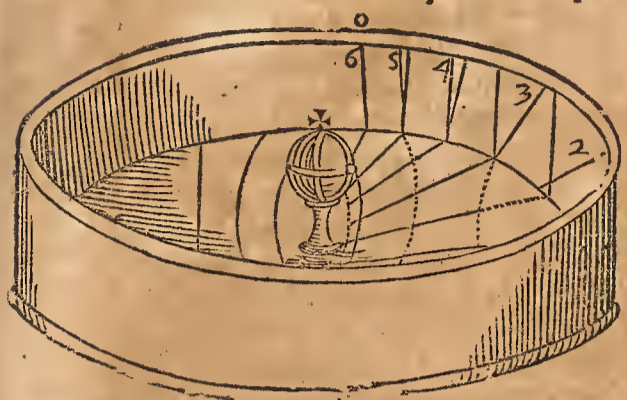


calis planum repræsentet; axis quoque secundum angulum convenientem constitutus sit: faciet oculus ad foramen applicatus in lineas horarias directus idem, quod lux Solis ægem in puncto G illuminans; sed Sol in circulo, verbi gratia horæ sextæ constitutus obumbrans punctum G, necessariò quoque in lineam horæ sextæ in velo descriptam incidet, & consequenter secundum radiosam diffusionem diaphanum velum transiens in muro in eam lineam incidet, quam radius oculi secundum lineam in velo determinarat. Vel etiam hoc pacto. Si axis materialis concipiatur educi ex puncto, G, per centrum H, secundum lineam visuale usque in oppositum murum, erit terminus axis in muro necessariò centrum horologii, & axis ex suppositione in situ axis mundi erit. Cùm igitur horologium quoque in velo rectè delineatum supponamus; incidet Sole splendente, umbra axis necessariò in unam, & eandem lineam horariam in velo, & diversis planis objectis ductam. Cùm horologium in velo depictum nihil aliud sit, quàm sectio pyramidis actinobolæ, seu radiosæ ex puncto G in objectos parietes





se fert, constituatur, qui quomodo conficiendus sit, postea dicitur. Describatur juxta præcepta lib. 7. ope Tabulæ Almucantaro-azymuthicæ horologium horizontale, & in concavo cylindræo reli-



quæ hararum projecturæ, uti in prop. 6. lib. 5. factum est: deletisque lineis almucantaris, & azymuthis, relinque solam horarum, & cæterarum linearum designationem, habebisque horologium præparatum. Globus fiat ex segmentis circuli cylindræi in formam sphæræ circularis, fervientque coluri projiciendis azymuthis; medius autem, æquatoris vices obtinens, almucantaras in plano projiciet: sitque sphæra hæc supra axem aliquem versatilis. Horas autem, & reliquos circulos ita monstrabit: primò situato horologio, ita ut globus partem septentrionalem horologii teneat, gyra globum, seu sphæram usque dum unus è coluris in plano consistat azymuthi solaris, sive quod idem est, colurus rectè divertatur Soli, cujus signum habebis, si lux reflexa à coluro intra planum horologii lineam rectam projiciat. Hoc peracto, ubi linea circularis lucidi, quam æquator reflectit, secat azymuthalem lineam à coluro reflexam, ibi intra lineas plani monstrabuntur cum horæ, tum circuli coelestes, quos Sol eodem tempore obtinet. Nota tamen hoc loco, almucantaras non debere describi ex centro sphæræ, sed ex centro sumpto in superficie æquinoctialis. Secus enim si feceris, errorem committes semidiametri globi. Ratio hujus rei clara est. Hisce ita ritè peractis, maximam intuentibus admirationem pariet, videri in plano monstrari horas, cæteraque, nullo stylo, nulla umbra, sed solo nodo lucido, ex linearum lucidarum circularis, & rectæ interfectione causato, & non nisi sphæra certa ratione directâ. Idem efficies in plano æquinoctiali: ubi tamen nota, hæc omnia in loco obscuro repræsentanda; alioquin lucida linearum projectura non videretur. Hujus loci sunt omnia illa horologia, quæ in part. 3. Artis nostræ Anacampticæ problem. 1. 2. 3. 4. 5. &c. tradidimus, quæ tibi haud du-

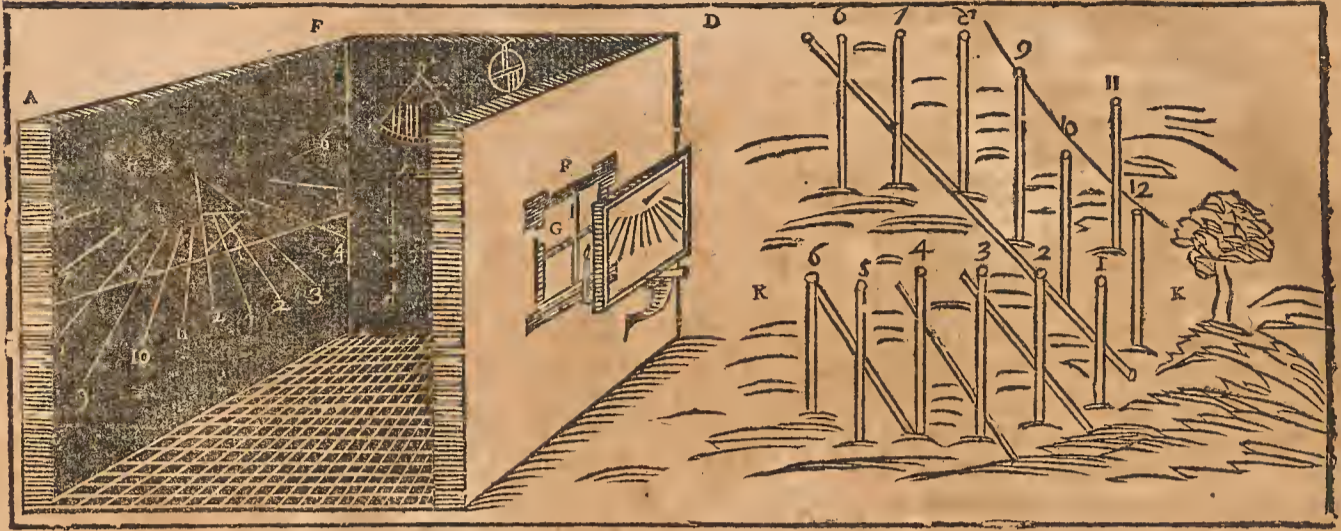
biè infinitam aliarum inventionum copiam suggerent.

Problema VII.

*Horologium phantasticum in muro ita describere ut reflexo Solis radio in obscuro tantum, & clausis fenestris, horas demonstrat; apertis verò fenestris totum phantasticum machinamentum cum omnibus lineis, & coloribus in momento evanescat, muro sine ullis lineis remanente.*

Si locus clausus ABCD, fenestra F; G foramen, seu rimula, per quam in locum species rerum sese insinuent: horologii verò delineatio ita expedietur. In puncto H. fiat foramen, ejus amplitudinis, quam negotium requirit. Deinde sumpto instrumento nostro mesoptico, in ejus tela diaphana horologium horizontale inversum, ut vides, depingatur. Deinde extracto tigillo EF, ita ut extremitas G, rectè puncto G, fenestræ congruat, oculusque in puncto G applicetur; delineaturque in exteriori Area oportuna horologium, juxta horologium in tela descriptum, eadem prorsus ratione, qua paulo antè factum est: habebisque horologium confectum. Ut porro hoc horologium prorsus magicum, id est inconceptibile reddas, ita operare. Primò, clauso undequaque receptaculo, extra illud in loco, seu spacio patente KK perticas longas, vel sarissas, arundines aut chordas extensas in radios ita ordinabis, ut harum species per G foramen fenestræ, sive apicem tigilli EF radiantes, lineis horologii in velo depicti undequaque respondeant: quæ omnia ope hujus instrumenti nostri mesoptici forinsecus applicati facilè expedies. Hoc etiam peracto, si horologium phantasticum videre desideres: ablato instrumento mesoptico, clausaque fenestra; ecce subito arundinum, sarissarum, perticarumque confusè dispositarum species per foramen G radiantes intus exhibebunt horologium depictum in quo macula lucida obscurum receptaculi parietem una cum obscura luce subintrante simul, & illustrabit, & in illustrato horas non colore reali, sed prorsus phantastico delineatas, maxima spectantium perplexitate monstrabit. Ubi verò fenestra aperta fuerit, ecce totum hoc phantasticum machinamentum in momento evanescens, nihil præter vacuos, & omni colore destitutos parietes relinquet. Hujusmodi horologium olim Avenione à me exhibitum in tantam omnes rapuit admirationem, ut plures postea facti sint, tam sibi hoc spectaculum exoticum visum esse, ut id non nisi mali Ge-

nii ope fieri potuisse arbitrati sint. Perfectius hæc omnia, & arcanius secretiusque fient, si horæ per secundariam reflexionem ostendantur. Est & hoc notandum, quod tantò apparebit arundinum dispositio mirabilior, quantò intricatior. Ma-



cula verò lucida, sive index, ita fiat. Globus specularis extra conclave, alicubi inter arundines horologas ea industria ponatur, vel suspendatur, ut is lineam axis mundi perfectè tangat. Is enim à Sole illuminatus unà cum umbra splendens maculam intus exhibebit diurno motu horas demonstrantem. Sed hæc omnia melius ex figura hic opposita patebunt.

*Corollarium.*

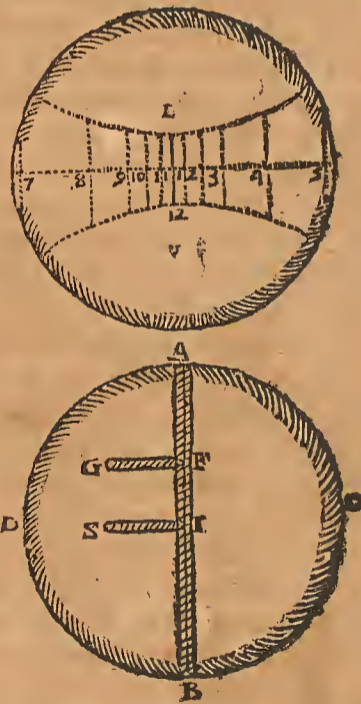
**H**inc sequitur, quòd eadem ratione, qua horologium delineavimus, delineari quoque possint omnes reliquæ lineæ, quas in lib. 5. declaravimus, uti sunt Almucantarath, & Azymuth Ascendentium, & Descendentium signorum Zodiaci, Domuum Coelestium lineæ, aliæque, quarum affectiones, ususque in citato libro fusè descripsimus, ita ut phantasticum astrolabium in obscuro magna omnium admiratione, sive colore, & lineis materialibus exhiberi possit. Neque quisquam putet ea solummodo in speculatione successum aliquem habere; hanc enim eorum opinionem falsam esse, experimentum frequenter à me sumptum veritatem satis superque comprobavit. Nam omnia facile in opus ob industria, & infractæ patientiæ Artifice reduci poterunt, si hæc tria observaverit. Primò opportunum receptaculi Austrum directè respicientis situm. Secundò clarum specierum exhibitionem in plano opposito extrinseco, quæ dependet ex distantia murià rima fenestræ G. Tertiò situm Solis; quo enim altior fuerit Sol, tantò perfectius omnia exhibebuntur.

Problema VIII.

*In interiori crystalli meditullio horas ita describere, ut nemo arcanam construendi rationem concipere possit, omnesque opus nature interpretentur.*

Modus I.

**M**odus huiusmodi operationis consistit, in crystalli præparatione, quam ita perficies. Fiat globus crystallinus, quem ab artifice perito crystallotomo in duo hemisphæria ea industria secari curabis, ut eadem denuo coagmentata, nullum divisionis in globo factæ indicium præbeant. Hoc peracto, in plano alterutrius dissecti



globi hemisphærio inscribatur horologium horizontale, verticale, aut polare; atque sit globus crystallinus ABCD, duo hemisphæria ADB, & ACB, in plano se-

cto

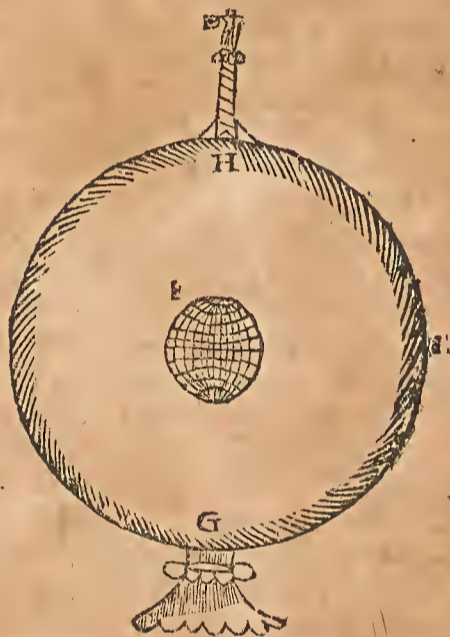
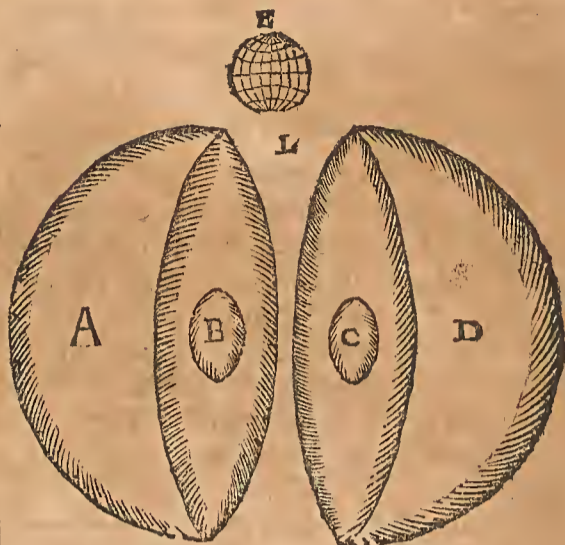
Et hemisphærii ACB, horæ inscribantur, ut in orthoptico plano LV patet. In hemisphærio verò ADB, fiat nota styli hac industria. Sit locus styli F, ex quo puncto terebra subtilissima, fiat rima GF; longitudinis gnomonis horologii verticalis, si quidem verticale in plano secto hemisphærii ACB, descripseris, æqualis; si verò polare descripseris, styli longitudo SI ex centro globi excavata dabit quæsitum. Hoc peracto, si globum, ut dixi, coagmentaveris, comparebit in meditulo crystalli horologium unà cum stylo: ubi mirum visu est; cavitatem illam, quæ stylum refert, umbra sua in plano crystalli diaphano horas non aliter, ac, si planum opacum foret, demonstrare, Quoniam verò interiores horarum characteres per medium densius patiuntur ingentem refractionem; horas eidem inscribes per observationis methodum fol. 270. traditam. Horologium verò polare magis huic globo, quàm ullum aliud congruit, cum & universale sit, & facile construatur. Modum verò per instrumentum observatorium horas eidem inscribendi; vide citato loco.

Modus II.

Horas in globo crystallino describendi.

Superat hoc artificium præcedens multis parasangis, præsertim si cum debita industria peragatur. Ita autem iustituetur. Secto crystallino globo in duo hemisphæria AD, accipe alium globulum L, crystallinum cujuscumque magnitudinis; excavatisque in utroque globi majoris bifecti plano, concavis superficiebus BC, tantæ capacitatis, ut globum crystallinum L, iisdem insitum præcisè contineant; globulum autem aureum in 12. circulos meridianos, æquinoctialem in 24. horas dirimentes partieris: globulo itaque L, suis cavitatibus BC inserto, hemisphæria A, D, ita subtiliter coagmententur, ne ullum commissuræ vestigium appareat; quod fiet; si aureum filum subtile, quod meridianum referat, commissuræ inferueris: stylum autem habebis, si denuo filo aureo, vel argenteo alius circulus circa polos crystallini globi versatilis ordinetur. His igitur peractis habebis horologium perfectum, cujus usus hic est. Situato globo juxta latitudinem regionis, mundi que quadripartitam plagam, si horam cognoscere velis: versa circulum, seu meridianum mobilem hinc inde, donec umbra ipsius rectà coinciderit cum aliquo circulo horario in globulo interiori delineato; hic enim horam diei in æquino-

ctiali mox demonstrabit. Dicit autem vix potest, quantum hæc machinatio admi-



rationis excitet, dum non concipitur, quæ ratione globus ille majori insertus fit; quæ arte horæ inscriptæ à mobili meridiano, tam constanter per medium densius monstrantur; globulus enim duplo ferè major intra majorem clausus, quàm extra, comparere mirum videtur; neque etiam distortus est, sed ob medium crystallinum undique æqualiter refractus ubique æqualis in medio non secus ad terrella quædam cœlo circumdata, ut fig. F docet conspicietur.

Corollarium.

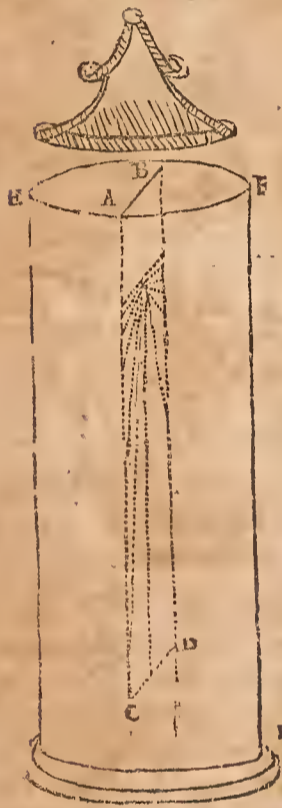
Hinc patet, quæ ratione quis totum systema cœlorum, unum globum alteri inferendo, dicta industria, aliaque multa ad motus cœlorum spectantia; ut potest quomodo tota machina magneticè animari possit, ut singuli globi singulos motus suos

suos referentes confici possint. Verum cum hæc Thaumaturgo nostro Mechanico reservaverimus, de iis longiores esse nolumus.

Modus III.

*In interiori crystallo horas inscribere.*

SI verò memoratam horodixin in crystallo integro exhibere desideres, ita procedito. Sit cylindrus crystallinus, vel vitreus EFGH, in cuius meditullio horas hoc pacto exhibebis. Fiat per totum profundum cylindri crena ABCD subtilissima ea arte, qua optimi artifices Veneti faciunt. Hoc peracto, accipe folium seleniticum subtilissimum, in quo horologia, & quasvis figuras depinges; atque hoc folium deinde per crenam AB, usque ad



Dæmon in vitro

fundum CD inferes: punctum extremitatis styli affumatur in extrema cylindri superficie. Hoc igitur organo situato, Solique exposito, horæ monstrabuntur in ipso cylindri meditullio per maculam in extrema superficie factam, quo nihil portentosius videri potest, præsertim si ad lampadem vitri conflatorium ita vitrum claudatur, ut seleniticum folium, cum horologio, & picturis nunquam amplius eximi possit. Hac arte Venetij apparantur certæ quædam sphæræ solidæ, intra quas dæmonunculos selenite depictos per crenas occultas ita referunt, ut vel naturaliter iis increuisse, aut arte magica iis impositi videantur.

Problema IX.

*Horologium aliud constituere, in cuius plano complures quidem circuli lucidi diversis coloribus imbuti, uno tamen ex iis tantum circulis cum azymutho lucido horarum monstrandarum capace.*

PRIMò fiat ex tabula Almucantaro-azymuthica horologium horizontale; quo peracto conficies cylindrum anacampiticum hac industria. Fiat cylindrus specularis A, vel ex vitro, chalybe, vel ex selenite cylindro circumducto adornatus, in quo cylindrus ita charta, vel aliqua alia

materia obducatur, ut sectione cylindraceæ speculares EFGHI solummodo emineant. Vel si rem arcaniori artificio efficere libeat, cylindro totidem annulos inferes, quorum unusquisque ex diverso vitri colore sit, mercurio opacatus; vel si vitra colorata habere non possis, materia specularum opacativa sit diversi coloris, de qua inferius pluribus dicitur. Hisce peractis imponantur huic cylindro specularia segmenta CBD in modum colororum, habebisque machinam præparatam. Posito itaque hoc cylindro in linea meridiana horologii, ita ut centrum basis cylindri à loco styli horologii distet spacio semidiametri basis cylindri; & maxima cum admiratione videbis tot circulos in planum projici, quot specularia segmenta fuerint in cylindro, omnes diversicolores, primum lucidum, secundum rubrum, tertium viridem, quartum puniceum. Ex omnibus tamen hisce unicum tantum horas determinare, eum videlicet, qui tantum à plano distiterit, quanta fuerit altitudo styli, ad quam horologium fuerit constructum, videlicet anulum E. Monstrabit autem hac industria: Gyra coluros catoptricos CBM, donec in rectam lineam reflexa lux projiciatur, & ubi hæc E circulum lucidum extremum secuerit, ibi monstrabit horam petitam; reliqui autem circuli, etsi in hoc non nisi ad ornatum serviant, servire tamen possunt, si particularia horologia ad ipsos construxeris. Unde si fuerint tot horologia, quot circuli speculares reflexivi, monstraret is circulus horas, qui tantò à plano horizontali distaret, quanta foret altitudo styli horologii, cujus horas demonstrat.

Vide fig. 1. probl. 9. iconismi 25.

*Corollarium.*

POSSet hoc machinamentum prodigiosum commodissimè exhiberi intra fabricam aliquam rotundam, cujusmodi esset hic Romæ Pantheon, in cuius orificio constitutus cylindrus tantæ crassitiei, quanta foret tertia pars dicti orificii. Sol enim radios in diversicolores annulos irradians, in totam interiorem fabricam circulos projiciens, mira quadam varietate colorum imbueret, nemine vel suspicante prodigiosæ radiationis causam.

CAPUT II.

*De sciathericis prodigiosis Anaclasticis, sive de construendis per refractionem horologiis.*

DE refractis sciathericis satis superque tractatum est in Arte nostra Anaclasti-

ca : Jam verò iisdem fundamentis infistentes , quædam à communi hominum conceptu remota tradetur ; ut quanta mirabilia ex hujusmodi fundamentis deduci possint , Lector curiosus cognoscat. Sit igitur

Problema X.

*Horoscopium prodigiosum in vitrea sphaera ita delineare , ut primò in centro aquæ globulus pendulus umbra sua horas in opposita vitri parte ostendat , non secus ac terræ umbra in opposita Cælorum regione , si oculus eò pertingeret : deinde 24. horarum spatio propria umbra horas in se ipsa descriptas ostendat : tertio eclipses quoque Lunæ ad exemplar naturæ exhibeat.*

Vide figuram 2. Icon. 25.

Quatuor in hoc machinamento horologico præstari debent. Primò globulus firmari debet in centro aquæ ; quod quò fieri debeat docuimus in lib. II. Artis Magneticæ part. I. de Statica Magnetica. Secundò inscriptio horarum in globo , revolutioque in se ipsum ; quæ qua ratione fieri debeat , cap. 24. Magiæ nostræ Magneticæ traditum est. Tertio horarum in sphaeræ superficie descriptio , quæ fiet juxta methodum lib. 6. p. 1. prob. 5. traditum. Sit igitur sphaera ABCD vitrea , Globulus G ; E umbra index horarum in umbra globuli G , quæ in se revolvitur ; DB horæ in circuitu sphaeræ descriptæ ; BD horizontalis circulus dividens superius ab inferiori hemisphaerio. In hemisphaerio igitur CBDG , delineabitur horolabium cum omnibus circulis cœlestibus , ea prorsus ratione , & methodo , quam lib. 6. problem. 5. fusè tradidimus : habebisque magicum horologium quæsitum. Usus ejus hic erit. Situata sphaera juxta lineam horæ 12. in limbo sphaeræ descriptam , eaque lucenti Soli exposita , fiet ut radii in globulum medium incidentes , umbra globuli in opposita sphaeræ parte horas , reliquasque lineas cœlestes undequaque æqualiter refractas demonstrant ; in quo & illud mirum , & pene prodigiosum videbitur , dum umbra globuli per medium liquorum tanquam umbra terrena per medium ætherem diffusa , in limbo vasis spectatur horam ostendere : in propria verò revolutione supra centrum proprium facta , horam quoque ostendet medius umbræ axis , quæ semper respondebit horæ monstratæ ab umbra in limbo sphaeræ vitreae. Qua ratione verò eclipses Lunæ demonstrari possint , aperio. Inscribeatur sciathe-ricum capitis , & caudæ draconis in Zodiaco sphaeræ vitreae ea prorsus ratione , qua id fieri debere docuimus in par. 3. Pro-

Eclipses sphaeræ demonstratio.

thei Physico-astrologici fol. 408. Figura quoque aurea Lunæ plenæ sit depicta in spiris serpentinis eo Zodiaci loco , quò eclipses contingere prænoti ; & umbra GE necessariò per id punctum Zodiaci transiens in figura Lunæ segmentum deficientis Lunæ exhibebit. Quæ omnia ita naturaliter contingunt , ut quis se in coelum raptum omnia coram videre arbitretur. Hoc autem machinamentum facillimum est , & nullo ferè negotio conficitur.

Notandum tamen , hæc omnia perfectius exhibitum iri , si sphaera in loco obscuro fuerit posita in fenestra seu foramine sphaeræ præcisè capacis : umbra enim globuli cum multitudine lucis ob tenuitatem videri vix possit , in ipsis horariis lineis circulare umbræ conicæ segmentum attendi debet.

Problema XI.

*In vase quodam grandiusculo supra aquam , naviculam subeream cum statua piscatoris ita depingere , ut statua infra aquas horas , & reliqua hamo designet.*

Petatur hoc machinamentum ex Arte Magnetica lib. 2. fol. 361.

Problema XII.

*Syren cum speculo , simul ac vitreo marò exposita fuerit , natitans in centro horas reflexo-refractè monstrabit.*

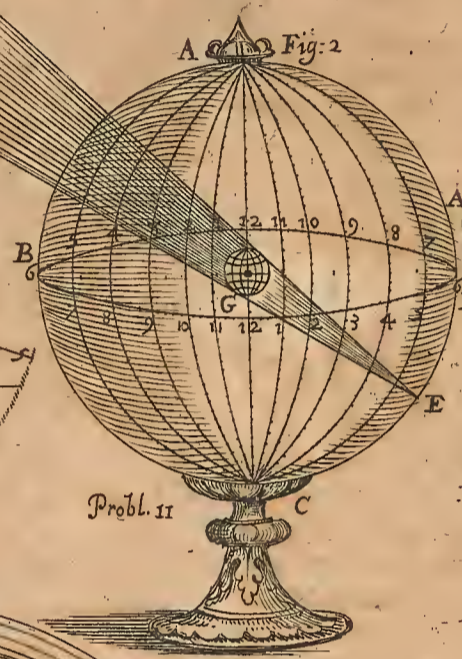
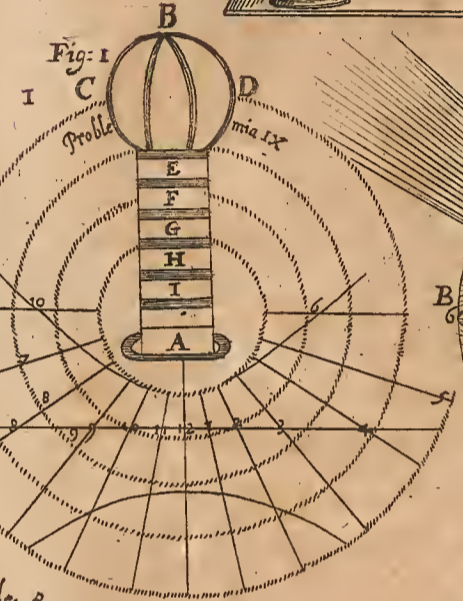
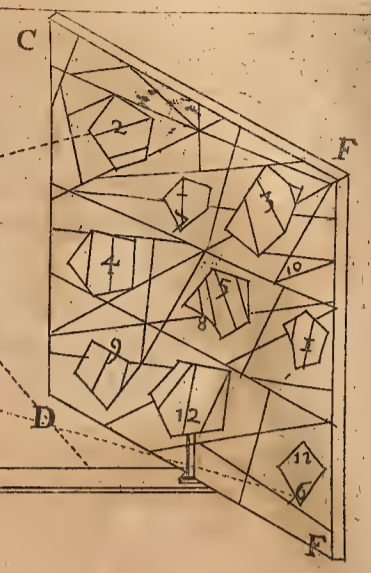
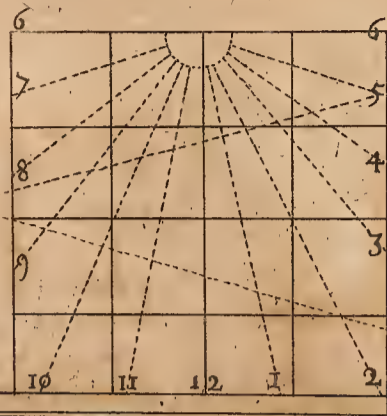
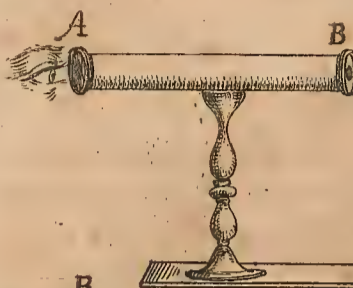
Sit vas cujuscumque formæ AB , in cuius oppositis lateribus juxta altitudinem speculi à fundo horologium , juxta præcepta in Arte Anaclastica tradita describas. Quod fiet , si speculum in manu Syrenis in centro perfores ; radius enim Solis per id foramen transiens in opposita parte vasis infra aquas horas refractas ; in hoc verò ex speculo refractè-reflexè ; verò , horas pariter refracto , & refracto-reflexo radio ostendet. Qua verò ratione per magnetem D , fundo vasis CD impostum fiat , ut statua per aquam mota , ita se firmet , ut speculum suum in plano verticali situm obtineat , diximus in præcedente problemate , & figura 3. satis declarat. Quibus cum maxima diligentia peractis , si amicis jucundum spectaculum exhibere desideres , absconditam alicubi Syrenem cum speculo , ligatamque solves ; quæ se solutam sentiens , mox è vestigio in centrum se conferet , ubi se quasi jussa situabit , mox speculo perforato horas , tum refractas , tum refractè-reflexas infra aquas monstratura.

Vide fig. 31 Icon. 25.

Iconismus XXV. Folio

Probl. IV

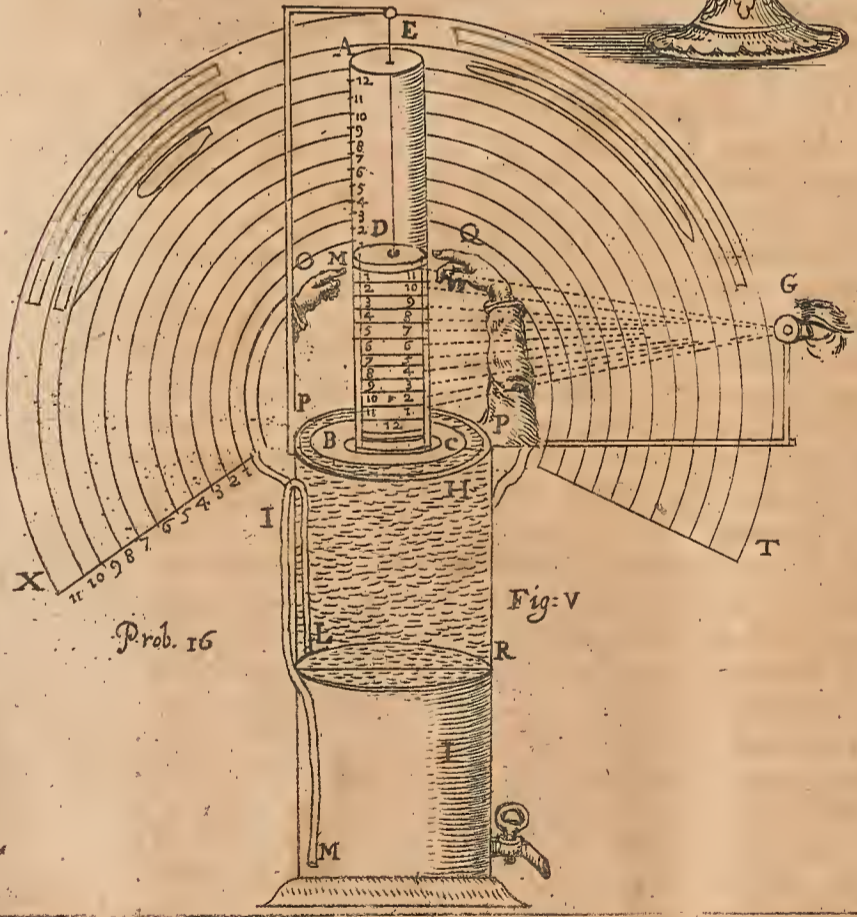
Probl. 14



Probl. 8

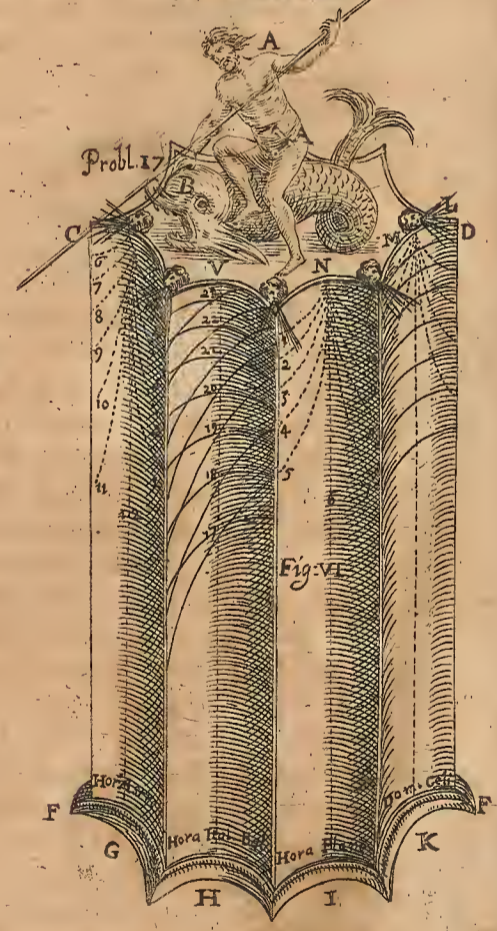
Probl. 11

Probl. 13



Probl. 16

Fig. V



Probl. 17

Fig. VI

Problema XIII.

*Horoscopium eo artificio describere, ut in infinita linearum confusarum multitudine, stylorumque, & utcumque positorum situ, hoc tamen confusum rerum chaos ex certo puncto horologium ordinatum, & exacte horas demonstrans exhibeat.*

**F**iat primò machina CEFD, cujus tubulus AB, vitrum polyedrum contineat; quo peracto horologium ita delineabis. Scorsim in charta delineetur horologium verticale, ut fig. 4. docet, quod deinde in quodlibet partes secabis unicuique lineæ numero horæ, quam designat ad confusionem vitandam, adscripto. Hoc peracto accipe primò particulas horæ 12. quas applicato oculo ad tubum A, altera manu in tabula CEDF ita dispones, ut per vitrum aspicientibus sub recta lineæ horæ 12. appareant. Deinde pari ratione accipies particulas horæ primæ, quas ita applicabis tabulæ CEFD, ut illa ex centro deducta debitam distantiam ab hora 12. habeat; quam obtinebit, si extremitas horologii quadrangula sibi ritè constet, & partes partibus rectè fuerint adaptatæ.

Non secus de cæteris horarum lineis plano CEDF inscribendis operaberis, donec totum horologium construxeris. Signum autem te rectè operatum esse, hoc erit, si per tubulum A respicientibus, horologium eam figuram exhibuerit, quam antequàm partes secarentur, habebat, videlicet quadrangulam. Delineato verò horologio stylum ita accommodabis. Soli exposita, situataque machina ea industria, ut planum CDEF in plano sit verticalis primarii: deinde applicato oculo ad tubulum A, altera manu alicubi in plano huc illuc tamdiu torquebis gnomonem, donec umbra apicis in commune punctum intersectionis horæ, & paralleli Solis incidat; ibi enim firmatus gnomon suum semper exactè exequetur munus. Hac industria conficies horologium magicum, quod extra tubum nihil, nisi infinitum linearum aliarumque picturarum confuse infertarum chaos referet. Nam cum lineæ horariæ extra punctum A visæ, nihil certi referant, & dispersæ omnino jaceant, quodlibet inter eas depingere, quaslibet formare figuras, quoslibet stylos, & gnomones delineare poteris; perinde est; nihil enim hæc omnia obsunt horologio per vitrum refracto: nam si horam determinatam contemplari tibi animus fuerit, applicabis oculum ad punctum A tubi AB: & ecce repente tota illa linearum multitudine evanescente, nihil præter horologium, in

quo apex gnomonis umbra sua horam perfectè ostendet, obtuitui sese offeret. Quæ res, si occulte tractetur, dici vix potest, quantam in intuentibus admirationem excitet, dum capere non possunt, quò tanta stylorum, & linearum multitudo extra aspecta devenerit; maximum sanè oculorum ludibrium.

Corollarium.

**P**otest hoc artificio majorem admirationem excitare, si ex obscuro aliquo cubiculo in opposito quodam, & à Sole illuminato pariete, in quo quodvis aliud præter horologium, depictum sit; per tubum horologium aspexeris. Innumera alia Lector sagax ex hoc unico technasmate, facile reperiet. Qua ratione porrò integrum horologium una cum umbra horodictica in muro quolibet, de repente representari possit, dicetur in Steganographia catoptrica.

CAPUT III.

*De horolabii catoptrici, sive de mirifica horolabiorum per specula exhibitione.*

Problema XIV.

*In speculo horolabium ea arte describere, ut horæ per umbram Solis in eo perfectæ quidem, nihil tamen extra illud, quod horologium exhibeat, & ne quidem prope inspicienti, figura appareat.*

**P**RIMO describatur horologium horizontale unà cum Zodiaco gnomonico, gnomone suo instructum. Deinde illud transformetur juxta rationem, & methodum sol. 128. traditam: id est, in plano horizontali ita depingatur, ut species dispersæ nihil quidem certi demonstrent; sed in speculo cylindraco *κατὰ τὴν ἐφαρµογὴν* recollectæ appareant. Præparatis igitur hisce omnibus, adaptandus est stylus, hoc ingenio. Situetur figura metamorphotica secundum mundi plagas, unà cum cylindro; atque ex alio quodam sciatherico horologio juxta horam tibi cognitam, adaptabis quemlibet alium gnomonem plano metamorphotico, hac arte, ut umbra gnomonis in punctum commune intersectionis horæ, & paralleli Solis horæ alterius horologii convenientem, præcisè incidat; eumque hoc situ firma. Potest autem loco gnomonis quodcumque aliud assumi, dummodò extremitas ejus in axem mundi cadat: habebisque horologium mirificum, quòd Soli expositum, ita ut pars speculi horolabium exhibens, sit averfa à Sole;

Usus horologii.

planumque metamorphicum à Sole illuminatum, nihil præter horas in speculo ostendet.

Problema XV.

Alius modus multò arcanior, omnibus impenetrabilis.

*Quo videlicet horologium in speculo compareat, non ex horizontali plano tantum, sed quibuscumque planis discontinuis ita repercussum, ut nemo modum rei concipere valeat.*

**P**rimò in charta quadam solidiori cylindro circumplicata depingatur horologium horoscopium verticale ex destinato puncto; cujus descriptioni adminiculabitur instrumentum nostrum mesopticum fol. 124. descriptum. Descripto horologio exime chartam, quam juxta linearum horariarum ductum acu perforabis: vel, quod consultius feceris, excindito singulas lineas horarias, relicto tantum circa centrum spatio, quo coherere possint.

II. Hoc peracto chartam in cylindrum complicatam in loco priori normaliter fiste Soli expositam, situatamque: & ecce radii Solis rimas horarias transeuntes in quibuscumque objectis planisque horologium depingent, ob asperitatem, inæqualitatemque planorum valde difforme, distortumque. Juxta projecturam igitur luminosam in dictis objectis depinges horologium. Et quoniam præter horologium nihil in speculo repræsentatur, ad artificium magis magisque occultandum, quilibet in plano metamorphicum inter dictas lineas horarias depingere poteris.

III. Habeas præparatum speculum cylindraceum, ejusdem præcisè quantitatis, cujus cylindrus ligneus, aut papyraceus fuit: hunc in locum papyracei constitues; & ecce species horologii in diversis planis transformatæ per opticam quandam epharmosin in speculo recollectæ horas exactè demonstrabunt. Vide quæ à fol. 124. usque ad 130. tradidimus; ea enim magnum lumen traditis rebus adferent. Stylus quoque, seu index horarum, ut in præcedente accommodabitur.

Corollarium.

**E**X hac methodo patet, qua ratione idem in quolibet speculo plano exhiberi possit. Verùm cum in sequentibus de hac fusiùs tractemus, hic eam consultò reticemus.

Problema XVI.

*Horolabium catoptricum ea ratione construere, ut non nisi ad certum intermedii spatii punctum determinatum applicato oculo horæ compareant.*

**F**iat primò DC speculum cylindraceum longitudinis duorum palmorum ex quacumque materia, quod ponatur supra tabulam XI, quadratam in centro tabulæ. Secundò, huic superinduces alium cylindrum papyraceum AE, BC, duplum prioris, qui internum strictè complexetur, habeatque basim ligneam, concavam, latam BC, quæ in clepsydrum, seu vas hydraulicum HI, latitudine basis cylindri papyracei BC ferè æqualis, intrans supra aquam natitabit. Porro in vasis hydraulici medio fiat diaphragma LR, per quod stillatim ex vase H, aqua paulatim defluens in inferiorem vasis I partem sese exoneret: unde & epistomio in R, instructum sit oportet, vel quod consultius fiat, syphone curvo LIM. Tertio, quo aperto aqua vasis H, vel per syphonem egressa juxta mensuram 12. horarum (in tot enim horas, seu partes medius cylindrus papyraceus dividi debet) paulatim descendet, & sic in foramine, seu fissura cylindri papyracei (quod in medio fieri debet, & per quod speculum interius relucet) horam desideratam ex tabula reflexam ostendet. Quarto, horas autem hac arte inscribes plano tabulæ suppositæ: primò seorsim quolibet assumpto spacio, firmetur dioptra G, ad quam oculo applicato hora videbitur. Quintò, impleto H, vase hydraulico aqua, tot ex centro tabulæ circulos duces, in quot horas cylindri interioris superficies DC divisa est, videlicet 12. describendo in primo ambitu tabulæ horam duodecimam juxta methodum, qua fol. 130. transformatas figuras depingere docuimus: vel etiam mechanicè applicando oculum ad dioptram, depinge in primo ambitu plano numerum horæ 12. qui numerus si exactè in speculo dignoscatur, metamorphosim numeri in primo ambitu rectè perfeceris. Hoc descripto; aperto epistomio aqua unà cum cylindro descendet eo usque, donec speculum illo in loco sit, quo reflexionem secundi circuli, horasque ei inscriptas excipere possit. Deinde clauso epistomio in eodem circulo horam 1. vel 2. ea ratione inscribes, qua in præcedente operatione factum est. Tertio, epistomio iterum aperto, descendat cylindrus fluctuans eo usque, donec speculum eo loco sit, quo reflexione horam 3. spaciis circularis excipere

Vide fig. 5.  
Iconismi  
25.



pere possit: & sic de reliquis horis inscribendis facies. Si vero cuiquam hic modus laboriosior videatur, is horas ea ratione singulas in singulis circulis describat, quam in lib. 2. part. 3. proposuit. 20. præscriptimus; vel etiam eadem prorsus ratione, qua in præcedenti horologio usi sumus; & tandem potietur desiderio.

Ufus autem hujus horologii hic est. Impleta clepsidra, donec speculum in foramine cylindri papyracei intuentibus per dioptram exhibeat horam 1. Quo peracto, aperto epistomio vasis hydraulici, permittes cylindrum descendere: & cylindrus papyraceus in foramine intuentibus per dioptram semper exhibebit horam currentem tanta industria, ut nullus unquam secretam machinationem animo concipere possit; semper hora 1. currentem nulla alia, neque quicquam aliud, præter horam in speculo per dioptram intuentibus apparebit. Nota hoc loco, interiorem cylindrum circularem debere esse pendulum alicubi in E firmatum: secus enim si fiat, papyraceus nullam poterit habere liberam descensionis, ascensionisque viam. Hujus horologii hic Romæ experimentum rude me quandoque sumpsisse meminis. Quod adeo tamen oculos intuentium perstrinxit, ut non nisi fascinatione quadam, etiam multi ex viris Philosophiæ naturalis non imperitis id contingere posse existimarint. Rationem vero hujus rei dedimus in locis passim citatis. Ut vero horologium magis mirum appareat, poterit è latere cylindri papyracei index PQ apponi in tabula firmata longitudinis cylindri DE; qui index papyraceo descendente, in superiore cylindri parte horas demonstrat: Cylindro horam eandem speculum demonstrabit. In vasa vero hydraulico sciatherica ordinaria juxta præcepta in lib. 4. tradita ad artificii subtilitatem augendam describi poterunt.

Problema XVII.

*Astronomiam sciathericam columnæ octocyclæ ita inscribere, ut Æolus columnæ insidens, in circuitu simul, & ventum spirantem, & intra hemicyclos cylindræos horas, cæterumque rerum cælestium apparatus ostendat. Vide fig. VI. Prob. 17.*

Sit cylindrus CDEF, Æolus ipsi impostus A, delphino B, insidens, qui supra axem cylindri versatilis sit cum virga tridente, quæ & indicem ventorum, horarumque referet. Ambitu vero cylindri in octo partes diviso, in singulis ponentur ventorum figuræ cum nominibus; intra hemicyclos vero cylindræos descri-

bantur variæ lineæ horarum, intra G horæ astronomicæ; intra H Italicæ, & Babylonicæ; intra I semicyclus horæ planetariæ; intra K linea domorum cælestium: juxta regulas in folio 355. traditas: habebisque horologium finitum.

Æoli statuanî ita fabricabis. Ex quacumque materia fiat statua figuræ præsentis, baculo sive virga quadam, qua, & ventos & horas demonstrat, sit instructa hæc statua intra caput matricem habeat, intra quam acumen axis cylindri insertum statuanam ad facilem motum aptam reddat. Nam ita librata quavis agitatione aëris impelletur, firmabiturque in plaga, in quam impellitur. Cylindrus quoque circa axem suum sit mobilis. Hic cylindrus secundum 4. mundi plagas situatus, locoque patienti expositus, spirante vento Æolum cum indice suo versus eam partem, unde ventus spirat agitatam, ibi ventum monstrare coget. Horas vero astronomicas si tibi monstrari velis, gyra cylindrum eo usque, donec umbra virgæ Æoli præcise parallela sit azymuthico cujuscumque semicycli: & monstrabit extremum umbræ in G, horam astronomicam. Si vero simili industria promoveris in H, ostendet horas ab ortu, & occasu: si in I, horas planetarum: K denique columnari hemicyclo domus cælestes demonstrabit. Hic positi sunt octo principales tantum venti: si reliquos collaterales num. 32. inscribere velis, totidem hemicyclis columna erit excavanda, in quibus singulis particulare aliquid ad astronomicam doctrinam pertinens delineetur. Quod quidem machinamentum in viridario alicujus Principis positum, præter admirationem, magnam quoque voluptatem in spectatoribus excitabit. Qua ratione vero intra domesticos parietes hujusmodi machina effici possit, quæ ventos sympathicè demonstrat, in Thaumaturgo, mechanico volente Deo, dicetur.

CAPUT IV.

De Horologiis Heliocausticis.

**H**OROLOGIA Heliocaustica, five **H**USTORIA vocamus, quæ singulis horis accenso igne, strepituque excitato, horam præcisè denunciant: de quibus cum nemo, quod sciam, adhuc tractaverit; ego ingeniosam eorum structuram, prodigiosamque operationem primus in lucem dare decrevi. Sit igitur.

## Problema XVIII.

*Horologium heliocausticum, sive Solare-ustorium eo ingenio construere, ut non solum luce veluti indice quodam horas demonstrat; sed & eadem singulis horis succensu igne strepituque facto, quo non secus ac usitata horologia rotarum subsidio sonando, horas denunciaret.*

*Iconisimus.  
XXVI.*

**T**Ria ad hoc horologium in primis necessaria sunt. Primo, pila crystallina, vel si illa haberi non possit, phiala sphaerica humore plena. Secundo, concha sphaerica. Tertio, delineatio horologii in concha una cum rebus ad incensionem, sonationemque peragendam necessarijs. Ac loco quidem pilae crystallinae, phiala sphaerica facile haberi potest, hac industria: ad fornacem vitriariam tibi conflari cures pilam vitream, quantum fieri potest exacte rotundam: haec enim easdem prorsus proprietates habebit, quas pila crystallina: nam Soli exposita tam potenter urit, ut in comburendo, speculo parabolico aequari possit. Hac igitur procurata, concham fieri curato, sive hemicyclum vas tantae amplitudinis, ut pila vitrea in centro conchae posita, ustorii coni apice, sive foco, superficiem ejus concavam praecise attingat. Deinde in hac concha horologium delineabis cujuscunque generis. Sit verbi gratia astronomicum intra spacium heliodromum, id est tropicos comprehensum, ut in fig. 2. icon. 26. apparet. Sit concha sphaerica LMNO, in cujus concava superficie sit delineatum spacium heliodromum, cum horis astronomicis ea ratione, quam in lib. 6. propos. 1. docuimus. A sit pila vitrea aqua plena in centro sphaerae collocata, ita ut ipsa Terram respectu coeli designet. R sit Sol, cujus radii pilam penetrantes uniantur in puncto B, ita ut punctum causticum ustionis B, praecise in concava conchae superficie finiat: dico hoc punctum lucidum ustorium horas demonstraturum, non secus ac radios Solis per foramen in dictam sphaericam superficiem immisos, aut umbrosi coni apicem in dicto horologio. Cum enim radii conum BAR ustorium constituent, axis autem per ea, quae lib. 2. par. 3. propos. 12. & in Arte nostra Anaclastica demonstravimus, sit semper rectus, & irrefractus, ut pote normalis; quodcumque conus a Sole formatur, faciet is necessario idem, quod radius Solis irrefractus, aut umbra per apicem styli in sphaericam superficiem incidens. At haec in horologio horam perfecte demonstrant. Ergo & focus coni ustorii, quod erat probandum.

Cum praeterea pilae vitreae convexa superficies superficiei conchae concavae sit concentrica, erunt consequenter omnes lineae a centro pilae vitreae ad concavam conchae superficiem inter se aequales per 15. definit. Euclid. Sed & lineae omnes a centro pilae ad circumferentiam ejusdem ductae inter se aequales sunt: subtractis igitur semidiamentris pilae a semidiamentris conchae, remanebunt omnes lineae a concava conchae ad concavam pilae superficiem inter se aequales. Sed haec nihil aliud sunt, quam axes conorum ustiorum diverso motu Solis ex pilae superficie in concavam conchae, superficiem projectorum. Focus igitur extremum scilicet conorum causticorum, necessario semper, & ubique superficiem concavam, tanget; ergo ubique in dicta superficie comburet. Ergo horas monstrando simul ustionem causabit, quod erat demonstrandum. Quomodo autem ustio instituenda sit, jam dicendum est.

*De pilae vitreae ustione.*

**O**Rdinatis itaque singulis ad horodixin causticam necessarijs: Ita in opus effectumque machinationem deduces. Singulae lineae horariae a tropico ad tropicum ita subtiliter excindantur, ut tamen latitudinem aliquam retineant rimae. Hoc peracto, vide in spacio heliodromo parallelum Solis currentem; ubi enim is horas interfecat, ibi fomitem ex cono preparato minutim discisso rimis inferes. In convexa vero conchae superficie ad eadem puncta applicentur canales tot canaliculis ex lamina ferri constructis, quot numerus horarum unitates habet instructi: Hosce canaliculos veluti mortariola quaedam pulvere impleto: supra mortariola quoque affigantur tintinnabula: habebisque omnia ad mirificam horodixin necessaria. Nos hic mortariola, canalesque non depinximus, tum ne operosa delineatione lectoris animum perplexum redderemus, tum quia hanc machinationem, ne nimis ad particularia descendisse videremur, ingeniosae artificis industriae relinquendam duximus. Quare modum, rationemque verbis tantum insinuasse sufficiat.

*Usum horarii caustici.*

**S**ituatam prius magneticè machinam una cum pila vitrea exacte centrum obtinentem, fulcro tenui sustentatam Soli exponito; fomite quoque rimis horariis, per quas Sol eo die pertransiturus est, factis, fiet, ut mox cum focus ustorii coni ex pila

pila projectus lineam horariam attingere incipiet, in momento fomitem carpit: pulvere vero pyrio, canalibusque, vel mortariolis refertis, uti & eodem fomite contiguo fomes accensus, pulverem in flammam excitabit: hæc, mortariola ingressa, tot bombos edet, quot unitates hora currens (quam focus ipse conistorii semper inter lineas horarias demonstrat) continebit. Ut si focus inciderit in lineam horæ 3. post meridiem; ecce fomes accensus accendit pulverem sibi contiguum per canaliculum sparsum, hic mortariola ingressus successivè tres edet bombos. Si verò totidem tintinnabula mortariolis super imposueris, impetus in tintinnabula impactus, præter bombos tres distinctos, totidem ictibus sonoris horam demonstrabit. Hujusmodi machinam horodicticam sæpe exhibuimus cum tanta adstantium voluptate, æque & admiratione, ut nullum spectaculum Principibus viris dignius exhiberi posse asseveraverint. Quare hoc loco inter alia Cæsareæ mentis relaxationi aptissima spectacula, hoc etiam proponendum duxi.

Corollarium I.

EX hoc patet, ad datum horæ momentum, quomodo incendium causari possit. Qua ratione in altari aliquo data hora, candelæ, & lampades sulphuratis videlicet filis ad ellychnos singulorum ductis accendantur.

Quæ candelæ in altari condita hora accendi possint.

Corollarium II.

PATet quoque, qua ratione duo ad conditam horam occultos animi sui conceptus sibi, cum per sonum, cum per lucem, manifestare possint; quæ omnia hinc fusiùs prosequeremur, si ea aliis operibus non reservassemus. Hujus ope alibi statuam producimus, quæ gestibus, & motibus membrorum totius corporis ea præstet, quæ nemo naturæ viribus contingere posse credat.

Steganographia.

Corollarium III.

EX hisce quoque patet, non pilam tantum vitream, sed & specula turbinata parabolica, ut & hyperbolica, focus in multos passus, & perticas projicientia, occultis, & à nemine hucusque comprehensis effectibus multo perfectius servire posse. Quorum tamen applicationem consultò silemus, ut & ingenioso Lectori

Effectus argenti in speculis parabolicis.

aliquam mira inveniendi occasionem præbeamus.

CAPUT V.

De Horoscopiis Magneticis.

QUAMVIS lib. 2. Artis nostræ Magneticæ fusè de hujusmodi horodicticis tractaverimus, nihil tamen rerum ibidem traditarum hic repetendum duximus; sed quædam noviter à me reperta hoc loco ob magnam, quam magnetici radii habent ad lucidos radios affinitatem, & analogiam, proponere voluimus, ne quicquam in hac Horologiographia prodigiosa omisisse videremur.

Problema XIX.

Totius primi mobilis doctrinam univalem magneticam acu demonstrare.

DESCRIBANTUR in plano solido quodlibet concentrici circuli, tot videlicet, quod separata rerum astronomicarum schemata delineare cupis; cujusmodi nos hinc posuimus quatuor; eruntque singula spacia A, B, C, D, pro singulis schematum delineationibus deputata. Si itaque juxta methodum in lib. 2. Artis nostræ Magneticæ cap. 3. intra spacium A, Italicum, & Babylonicum horologium per tabulas descripseris; si iterum in spacio B Astronomicum; in C Planetariarum horarum lineas; in D denique domuum cœlestium circulos; in aliis, ascendentium Signorum schema, juxta methodum, ut diximus in lib. 2. Artis Magneticæ cap. 2. Probl. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. traditam delineaveris; habebis schema, cujus una acus NM in centro P librata, omnia dicta in appropriatis spaciis demonstrabit. Nam delineatione peracta, eaque capsulæ inclusa, fiat linea meridiana supra tegmen vitreum colore oleaceo, quæ interiori horæ 12. respondeat. Si capsulam Soli expositam eousque gyraueris, donec umbra lineæ in vitreo tegmine delineata in horam 12. coincidat, monstrabit tibi acus in singulis sistematis res petitas. Ulteriorem verò usum hujus apodixis quæres in Arte Magnetica citato loco. Vide figuram 2. Iconismi.

Stylus hujus scintillæ qualiis est

Idem præstabis sine acu Magnetica.

SI verò sine ope acus magneticæ dicta tibi monstrari velis; id tibi præstabit gnomon in centro figuræ ad angulos rectos, & cujuslibet magnitudinis, erectus. Umbra enim hujus in figura prius magneticè fita-

tua.



*Nova Astrolabii inventio.*

tuata, ubi parallelum Solis currentem fecerit, ibi horam simul in quolibet spacio demonstrabit. Ita umbra eadem in spacio A ostendet horam Italicam, & Babylonicam; in B astronomicam; in C planetariam; in D domum caelestem, quam Sol eodem tempore subit. Ex quo facile patet nova astrolabiorum sciathericorum describendorum ratio, à nemine, quod

sciam, adhuc tradita; quam Lectori sagaci ulterius excolendam relinquimus.

Problema X X.

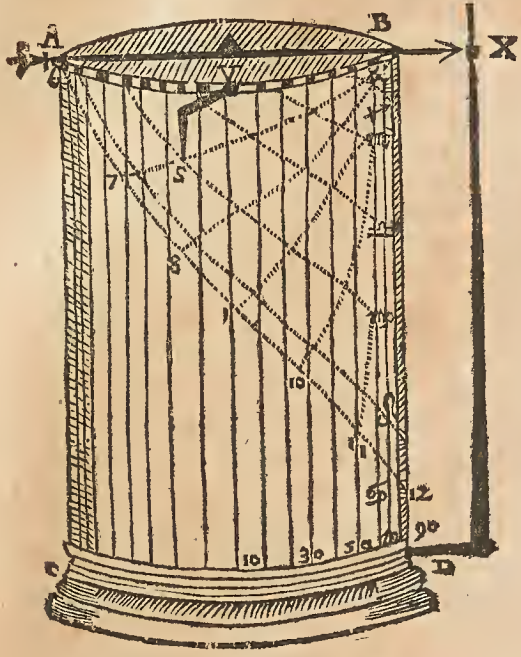
*In plano verticali idem machinari.*

**D**elineetur in cylindro quopiam ABCD Uranoscopium eo modo, quo in lib. 6. prob. 9. fol. 350. docuimus. Fiat stylus

lus VS normalis ad cylindrum in quolibet loco horæ 12. Deinde acus magnetica vertici cylindri imponatur; in mobili ve-

Problema XXI.

*Machinamentum magneticum construere, in quo septem Planetæ in singulis phialis inclusi horas regiminis in dies demonstrant. Vide figur. 1. Iconismi.*



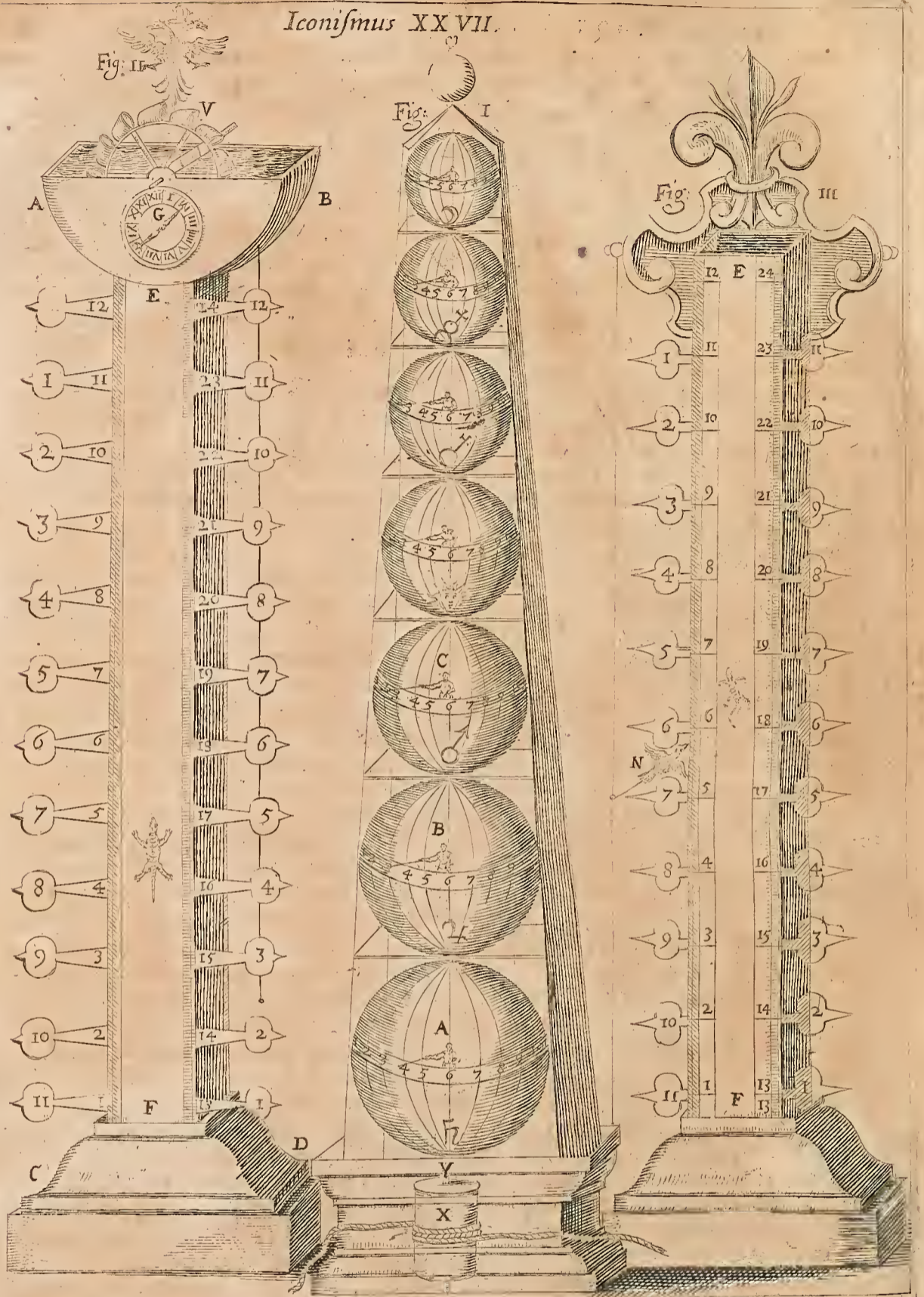
rò cylindri pede puncto D, infigatur ad perpendiculum stylus subtilissimus DX, qui indicis horarum munere fungatur. *Ufus horologii hic est: Exposito cylindro Soli, acuque quiescente vertatur cylindrus eò usque dum VS stylus umbram parallelam, & ad basim rectam projiciat; & stylus DX, in communi intersectionis, & azymuthi puncto Solis paralleli, horas reliquas primi mobilis ostendet. Nota tamen, gnomonem DX semper in plano jacentis acus, seu meridiani esse debere, ita ut extremum gnomonis X, semper sub sagittæ mucrone B immediatè desinat, & perpendiculum ex sagitta B demissum referat: nihil autem interest, qua distantia à cylindro distet gnomon, cum is normali visione inspectus in communi intersectionis paralleli Solis, & linearum horariarum horas demonstrat.*

*Corollarium:*

**E**X his patet, omnia illa corpora, quæ lib. 6. cap. 6. produximus, Magnetica evadere, si posito stylo gnomonis quovis in linea horæ 12. & acu magnetica in vertice corporum, & gnomone è latere acui correspondente, ut dictum est, horas, reliquasque lineas in dicto corpore delinearis; neque credo ullum, qui magnetica nostra fundamenta non prius perspexerit, hanc novam horodixeos magneticæ rationem percipere posse: unde non immeritò inter prodigiosa horolabia reponimus.

**M**irandum hoc loco technissima prode- *Iconismi*  
mus, quo singulis diebus quis Planeta *xxviii*  
gubernet, quos in humanas actiones effectus habeat, quid in plantas, lapides, animalia possit, occulto, & inconceptibili motu, elarè ostenditur. Accipe septem phialas, juxta Arithmetica proportionem semper minores, & minores, ut hic vides; quarum singulæ orificium habeant, tantæ, quantum globo magnetico immitendo sufficiat, latitudinis; ne verò si singulæ liquore repleantur, pondere nimio rumpantur, interjectis asserculis suffulciri debent, ut vides. Porro singulas phialas in 12. circulos meridianos, id est 24. horarum spacia dirimes, quibus singulis globulos proportionatos, ac magnete factos ea prorsus ratione, qua in Magia Magnetica dictum est, immittes, librabitque. Intra sustentaculum verò totius machinæ, vel hydraulicam clepsidram, vel rotatilem X pones, quæ infra pedem phialæ validum magnetem Y supra se contineat, 24. horarum spacio versatilem, ita situm, ut axis horizonti sit parallelus. Machina enim X, unà cum magnete Y circumducta, axem magnetis sibi parallelum in statua phialæ A circumaget; eodem tempore magnes A, movebit magnetem B; hic C; globulus verò C, globulum D; & sic consequenter unus alterum movebit usque ad ultimum, ita ut omnes globuli magnetici spacio 24. horarum in singulis phialis descriptarum cursum suum perficiant. Hisce globulis affiges statuas levissimas singulorum Planetarum iis insidentes, cum radio- lo in manu, quo unaquæque horam domini planetarii demonstrabit in æquatorem directâ. Horas autem planetarias ita inscribes singulis phialis: primò cum dies maximus hic Romæ sit quindecim, minimus novem (omittimus enim hic minuta) æquinoctialis verò 12. horarum; Jamque tota phiala in 24. æquales partes divisa sit; Depinges verbi gratia in phiala A prius spacium heliodromum: Deinde numerentur ab hora 12. astronomica utrinque septem horæ cum ½ in tropico ☉, & 4. cum ½ in tropico ♋, & 6. utrinque in æquinoctiali, & per tria puncta terminantia lineæ curvæ ductæ dabunt horizontem Solis orientis, & occidentis: Denique singulos hosce tres arcus tropicorum, & æquinoctialis in 12. æquales partes divi-  
des,

## Iconismus XXVII.



des. Si igitur hæc puncta in arcubus lineis rectis junxeris, habebis horologium planetarum perfectum unâ cum horologio astronomico; spacio verò heliodromo adscribantur signa Zodiaci, vel scala mensium. Horas præterea planetariis lineis inscribes eo ordine, ut hora 6. planetaria, 12. astronomicæ, hora 12. verò planetaria horæ 6. astronomicæ

semper respondeat. Characteres verò planetarum singulis horis dominantium adscribes juxta ordinem tabulæ in lib. 3. cap. 2. supra, & lib. 2. Artis Magnet. par. 3. c. 3. probl. 3. traditæ, singulis phialis prout diebus septimanæ respondent. Notandum enim, tot phialas esse, quot septimanæ dies; ita ut phiala A prima, & maxima, regimini planetarum die Sabbathi monstrando fer-  
viat:

viat: Secunda regimini planetarum die Jovis; Tertia eidem die Martis: Quarta die Solis: Quinta die Veneris: Sexta die Mercurii: Septima die Lunæ: Omnibus igitur ritè sic dispositis, hac machina ita utemur.

*Usus machinae.*

SItuetur machina cum phialis hac ratione, ut astronomica 12<sup>a</sup>. & 6<sup>a</sup>. planetaria semper medium obtineant in phiala. Deinde primo mobili XY, ad certam horam astronomiam directa, concitataque, movebuntur unà omnes statuæ phialis inclusæ, globis suis infidentes, baculis suis in circumferentia phialarum horas monstrantes; quarum tamen verum regimen denotat illa solùm statua, quæ currentis diei nomine insignitæ phialæ fuerit inclusa. Sit igitur hodie 24. Septembris dies Mercurii: cupio scire quis plæneta gubernet hora 12. astronomica; & statua globulo ꝑ nomine insignito insidens, radio ostendet horam 6<sup>am</sup>. & juxta eam characterem ꝑ. Dicam igitur Mercurium hac hora gubernare. Sit iterum eodem Mercurii die 21. Junii solstitiali die inquirendum regimen hora tertia astronomica post meridiem: Vide igitur ubi circulus horæ tertiæ, quem statua monstrat in phiala quarta, sive ꝑ, tropicum ꝑ fecet, ibi quoque invenies horam planetariam cum characterem planetæ regnantis adscripto. Sit denique eodem ꝑ die solstitiali die 21. Decembris hora tertia pomeridiana regimen planetæ inquirendum: vide ubi circulus horarius tertius, quem in æquatore statua in phiala quarta, sive ꝑ demonstrat, fecet tropicum ꝑ; ibi enim horam planetariam horæ astronomicæ correspondentem una cum planetæ regnantis characterem invenies. Ita Sole quemcumque parallelum percurrente, horas planetarias unà cum planeta gubernante eidem adscripto reperies. Si die Solis verò regimen planetarum scire desideres, eadem prorsus ratione procedes, ut in præcedenti exemplo, & sic in phiala cuilibet diei currenti deputata, regimina planetarum singulis horis reperies. Si verò effectus planetarum regnantium singulis horis adscribas, videbis cum maxima voluptate simul, & admiratione, quid singulis diebus, & horarum momentis eligere debeas in auspican-  
dis negotiis. Ita tria admiranda reperies. Primò horarum astronomicarum uniformem demonstrationem in singulis phialis. Secundò horarum planetariarum. Tertio, divinationem quandam circa negotiorum, actionumque humanarum

auspicationem. Atque hæc sunt, quæ de Horodixi magnetica restabant dicenda. Si quis plura circa hujusmodi desideret, is adeat Magiam nostram Magneticam, ubi de hujusmodi ex professo tractatum reperiet.

Problema XXII.

*Horologium magneticum construere, in quo Lacertula, vel aliud quodvis animalculum levi charta effigiatum, horas, ascendendo, & descendendo, spacio 24 horarum demonstrat. Vide fig. 2. Iconismi 27.*

HUjusmodi machinam inter alias, quæ in admirationem excitare solent spectatores, in meo Musæo expositam ostendo; eo artificio adornatam, ut Lacertula in columna quapiam ascendendo descendendoque horas singulas ita ad vivum demonstrat, ut nemo ferè sit, qui motus Lacertulæ rationem percipiat. Nam naturali motu progreditur sursum, & deorsum, neque tamen ulli rei adhæret; neque rotis vehitur, neque extrinseco adminiculo fulcitur; si eam abstraxeris, mox ubi in columnam reposita fuerit, horam suam repetet. Hanc igitur machinam hoc ingenio adornabis. Fiat in formam columnæ quadratæ receptaculum concavum ABCD, ut 2. fig. docet: in cujus medio inferatur tenuis, & subtilis regula ex ebano, vel ænea lamina, perinde est, signata literis EF; intra hujus columnæ concava fortissimum magnetem adaptabis, chorda eo ingenio suspensum, ut facies magnetis axi magnetico parallela sit, & eadem anteriorem EF regulæ æneæ superficiem leviter radat; habebisque primum ad lacertulam movendam, animandamque requisitum.

Iterum, ut Lacertula singulis 24. horis ascendat, descendatque seipsa, horasque monstrat, ita ages. In vertice columnæ facies AB hydraulicam rotam 24. horarum spacio semel circumeuntem, signatam litera V, habeatque hæc rota vascula conica 24. in circuitu firmiter inserta, ut figura docet: vascula autem in fundo, tenuissimo foramine sint pertusa. Hæc rota, ita præparata, supra axem polosque circumacta intra vas AB inferi debet; axi autem chorda circumplicanda est, in cujus extremo magnes, cujus paulo ante mentionem fecimus, alligari debet; qui duplex officium habebit; pondere enim suo rotam V intra vas AB insertam circumagit spacio 24. horarum; & descendendo simul intra columnam quadratam unà secum aciculam chalybeam per medium lacertulæ corpus latentem transactam trahet: videbiturque

*Lacerta herodictica.*

lacertula sponte sua ascendendo, & descendendo horas ordine, summa intuitum admiratione demonstrare: vascula enim conica in rotæ V circumferentia disposita, intra aquam vasis AB immerfa, magnetis ponderi affixi gravitate emergentia aquam haustam deplebunt, per foramina parvula fundi, in vasculum vicinum & hoc in sequens, & ita rota spacio 24. horarum semel circumagetur. Si itaque in exteriori vasis AB facie G indicem horarium posueris, videbis Lacertulam eandem semper horam in plano columnæ ostendere, quam ostendit radius horarius, in plano vasis AB descriptus. Verum figura apposita te melius instruet, quàm vel multæ verborum ambages; illam igitur consule.

Problema XXIII.

*Horologium construere, quo Columba per Aërem volans, horas in eadem quadrata columna demonstrat. Vide fig.*

3. Icon. 27.

**I**N hoc machinamento maneat eadem columna quadrata concava; axis tantum V ad tres digitos emineat: cui axi ex posteriori parte circumligata sit chorda, in cuius extrema idem magnes alligetur, ut prius. Anteriori verò axis parti alia chordula, seu potius filum circumligetur, quantum fieri potest subtile, & tenue, videlicet subtilissimum filum sericum, ut eminus vix sensui se sistat. Fiat quoque in basi columnæ abditus tubulus, intra quem ab axe revolutum filum, unà cum annexo pondere quolibet, descendat. Debet autem resolutio ntriusque chordæ tam integrioris, à qua magnes dependet, quàm exterioris, à qua columba, fieri in unam & eandem partem. His ita ritè peractis fiat è subtilissima charta Columba N, per cuius corpus subtilissima ex chalybe latenter fit transacta acicula; caudæ verò columbæ ex una parte subtilissimum, & vix sensibile filum sit alligatum: ex altera parte, in ipso perpendicularo, è regione magnetis intra columnam absconditi. Fietque ut utraque chorda in eandem partem, & æqualibus momentis ab axe revoluta, Columba N rostello à magnete interiori attracta, æquali tenore nunc ascendat, nunc descendat, tota libera in aëre pendens. Nam lapidis vehementia attracta, cum se eidem ob retinaculum fili perpendicularo alligati conjungere non possit, in medio aëris dependens, in columna horas, nunc ascendendo, nunc descendendo, maxima spectantium admiratione demonstrabit. Augebit demonstrationem, si tabula EF

fuerit specularis materiæ: sic enim duæ columbæ rostris sese impetentes, in medio aëris concertare videbuntur. Vide figuram, quæ exactè omnia declarabit.

Problema XXIV.

*De Horodixi Sympathica, uti Botanicis, Zoologis, sive horologiis animatis.*

**M**agna inter Authores controversia est, Mutrum sympathicum horologium dari possit, id est, quod sola occulta vi, & sine ullo artificiali machinamento horas demonstret? Nonnulli rem sub dubio affirmant: quidam prorsus reprobant. Non desunt, qui rem ita abhorreant, ut vel ad primam propositionem aures occludere videantur. Nos mediam tenentes viam dicimus, omnino dari posse rem aliquam in sublunari mundo, quæ eam ad Solem habeat sympathiam, consensumque, ut moto Sole, & ipsa magnetica industria librata Solem indefinenter sequatur. Si igitur res hæc in 24. æquales partes diviso globulo cuipiam inderetur, atque in centro aquæ libraretur, posito è regione stylo immobili; nullum dubium esse debet, quin illud horologium horas perfectè, & perpetuo demonstraret: quæ omnia fusius ostendi in lib. 3. Artis nostræ Magneticæ cap. de Horologiis Botanicis, ad quem locum Lectorem curiosum remittimus, ubi & materiam determinatam, modumque operandi, atque adeo totius historiæ ejusdem seriem descriptam reperiet. Qua ratione quoque Botanicum horologium constructui possit, citato Artis Magneticæ loco fusè dictum est. Restat solum dubium de animato horologio, utrum videlicet animal aliquod dari possit, quod horas naturaliter demonstret? Certe Ægyptii certum simiæ genus cynocephalum id præstare docuerunt, dum duodeno mictu singulis horis repetito tempus æquinoctiale indicat, ut nos fusè ostendemus in Astronomia nostra Hieroglyphica. Aliqui assignant quoque animalia quædam Americæ, quæ certis vocibus editis tempus diurnum demonstrant; veluti animal, quod Pigritiam vocant. In partibus suppolari-  
Cynocephalus horologus.

bus refert Olaus certum Lari genus hominibus, istis mensibus, quo Sole unius, duorum, trium, quatuor mensium spacio perpetuo gaudent, decumbendi, surgendique horam demonstrare. Addunt gallum natura sibi inditam habere quandam temporis, solarisque motus notitiam, quam & cantu matutino demonstret. Innumera hujus farinæ sunt, quæ ab Authoribus narrantur, quæ omnia in aliis operibus fusè prosequemur. Et de statuis quidem solaribus,



ribus, quæ se perpetuò ad Solem vertebant, vide Mechanicam nostram hieroglyphicam, ubi inaudita quædam ex reconditiore Ægyptiorum philosophia, de statua Memnonia, Serapidis, Isis, Anubidis producemus. Porro unum adhuc maxima curiosorum animos concussit perplexitate hoc sæculo publicatum secretum. Est id horologi, quoddam genus in scypho exhibitum, cujus praxis hæc est. *Magicum horologium.* Horam quispiam cogniturus anulum subtili filo apprehensum dimittit in scyphum, qui mox ubi aliquantulum quieverit, lateribus scyphi illisus, ictibus sonoris horam denunciare dicitur. Quæ si vera sunt, quæ narrantur; Quæro ego hîc, quisnam anulum ad hanc horam potiùs, quàm alteram determinet? quare potiùs astronomicam, quàm Italicam, Babylonicam, aut planetariam designet? cùm omnis horarum distributio sit ex instituto hominum, & ab humana libertate arbitrii dependeat. Audio sanguinis motum, pulsusque systoles, & diastoles ad motum cœli agitatum, hunc effectum causare. Sed quæro hîc, quis philosophus demonstravit unquam, sanguinis motum cœlesti motui quadrare? Pulsus quoque sanguinis in nervis horologum esse, quis unquam experimento didicit? Et dato quidem, non concessio, sanguinem periodum suam in microcosmo spacio 24. horarum ad motum cœli conficere: At quis sonum causabit? quis tot & tot ictuum, non plurium, nec pauciorum sonum determinat? Cur in meridiano puncto Sole constituto, 12. tantum, non 6. aut 18. vel 17. ictus facit? Ad hæc cùm omnes obmutescere videam, & neminem, qui tam prodigiosi soni rationem aliquam assignare possit, reperiam: meritò mihi id suspectum redditur: neque enim tolerari posse videntur ii, qui, dum nulla ratio naturalis illis suppetat, ad motum terræ, aliasque fatuas opiniones se demittere non verecundantur, dummodo paradoxum hoc suo quovis modo incredulis quibusdam, & imperitæ hominum turbæ persuadeant. Ego sæpe sæpiùs hujus experimentum me sumpsisse memini; sed semper irritò successu. At cur non mihi, sed illis solitum præstat effectum? Incusant hîc illi defectum industriæ. At miror ego hîc non tam debile in naturalibus rebus discernendis iudicium, quàm cum primis stolidam illam maleferiatorum hominum superstitionem, dum hujusmodi anilibus deliramentis tam facilem fidem habent, ut neminem præter se simili industria ad ejusmodi peragenda sufficiente pollere arbitrentur; vanitas sane intolerabilis. Ut igitur brevi me expediam, dico,

horologium nulla ratione naturale esse, sed effectum hunc ex eorum numero esse, qui non nisi vel cum implicito, vel explicito pacto dæmonis præstantur: cujus generis quoque omnia illa sunt, quæ nullam cum causis naturalibus connexionem habent, & quorum nulla in natura fundata ratio assignari potest. Verùm cùm hujusmodi horologii genus in Arte Magnetica satis refutaverimus, supervacaneum esse ratus sum in eo hic denuo refutando tempus charitæ terere.

Problema XXV.

De horologiis rotabilibus.

**N**E curiosæ huic horodixeos doctrinæ quicquam deesset, hunc sibi locum veluti jure quodam vendicare videbatur eorum organorum, quæ varia rotarum sibi invicem proportionem implicatarum adaptatione horas demonstrant, compositio. At cùm hanc materiam extra lucis & umbræ confinium longè constitutam videremus, ne instituti nostri limites transilisse videremur, eam in opus aliud, cujus titulus est, *Natura rerum machinis animata, seu Thaumaturgus Mechanicus*, consultius differendum censuimus; in quo de dictorum horologiorum perfectè constructorum ratione, rotarumque ad cœlestium corporum motus proportionem, quo pacto videlicet præter eos ab artificibus unquam notatos cœlestium corporum motus, omnium quoque rerum naturalium motus, rotis, nervis, funibus ad exemplar naturæ conformatos exhibere possimus, uberrimè tractabitur: quove, si Deus vitam largitus fuerit, Lector curiosus totam rerum naturam machinis animatam incredibile animi voluptate contemplabitur. De horologiis itaque prodigiosis hæc pauca interim accipe, nihil dubius, quin hæc tanquam fœcunda quædam semina fœcundis ingeniis insita, in uberrimam sint tempore rerum naturalium messem suo germinatura.

*Natura rerum machinis animata, seu Thaumaturgus Mechanicus.*

Horologiorum Mechanicorum

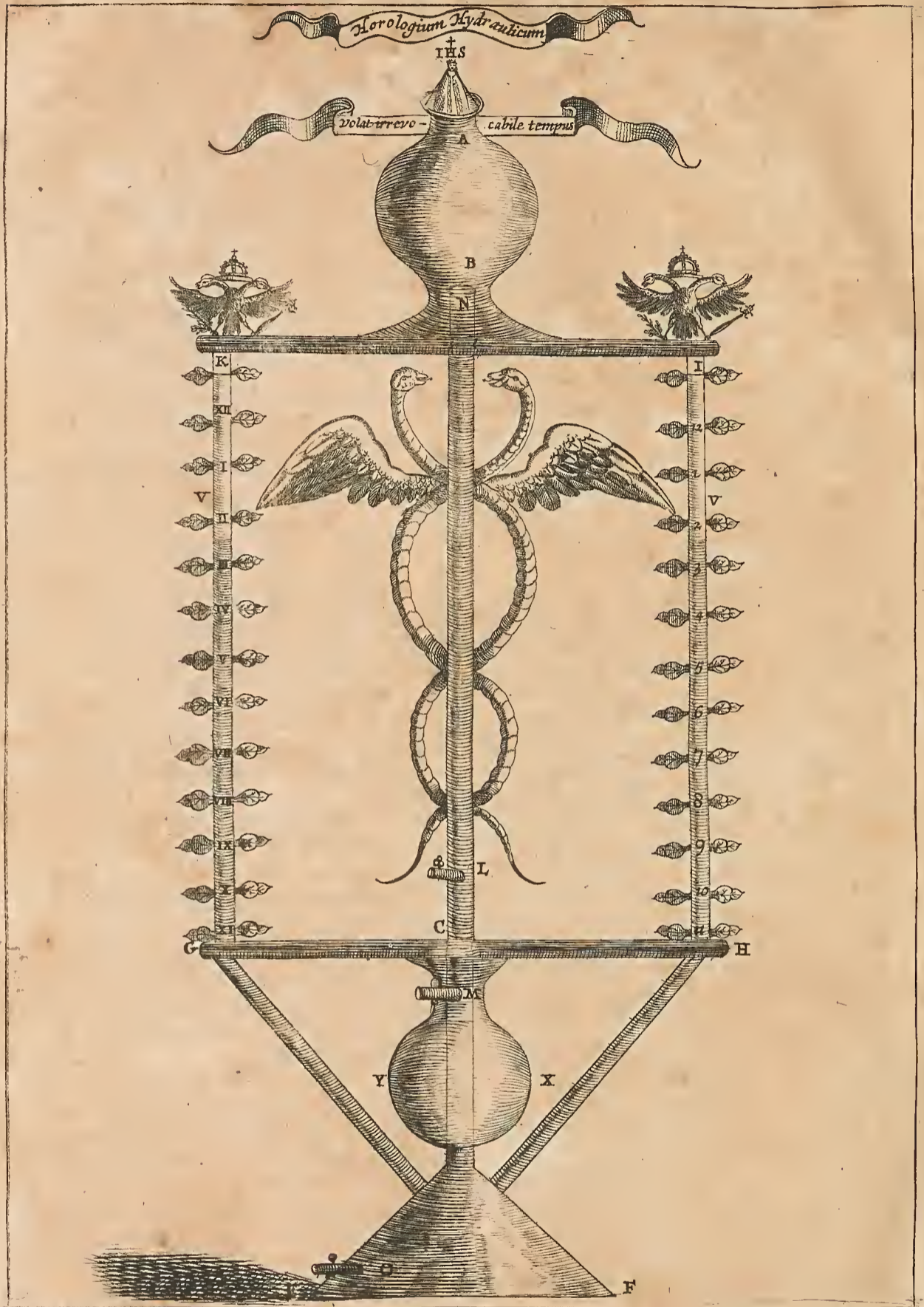
MANTISSA

P R Æ F A T I O.

**Q**uemadmodum plurimi ex insita iis naturæ pronitate, in mechanica Technasmata veluti pondere quodam feruntur; ita quoque iis quolibet modo, nonnullam satisfactionem dandam censui. Adde itaque hisce novos modos fabricandi omnis generis horologia, non quidem Sciatherica, sed per aquam, aërem;

cæteraque elementa, ut Mechanicus, quo ingenium suum exercent, habeat, sed ne ulterio-

ribus verborum ambagibus tempus perdam, institutum persequor.



## Technasma I.

*Horologium Hydraulicum construere, in quo per descensum, ascensumque aquæ, per globulum aquæ innatantem, horæ diu noctuque monstrantur.*

**F**iant primò duo Canales vitrei trium, aut quatuor palmorum, cujusmodi sunt

KG. & IH, qui firmentur super basin GH. Locis G & H. super basin verò GH, dirigatur in altum alius Canalis ex aurichalco octo palmorum, & fit NCD. qui conjungatur in C, alteri Canali ex aurichalco CG, & CH: qui duo Canales ita disponantur, ut aditum faciant aquæ fluenti, in G & H orificia canalium KG, & IH.

Ca-

Canalis verò longior NCD. in N coagmentetur vasi AB. & inferius in M, coagmentetur vasi MXYD. cum reliqua basi. Habeat autem hic Canalis inserta sibi duo epistomia, seu duas claves, unam in L, & alteram in M. ille enim servit ascensui aquæ intra Canales, KG, & IH. hic descensui serviet aquæ intra dictos Canales. Postea Canales KG, & IH, dividantur in duodecim partes, id est in duodecim horas, ut in figura patet; & inscribantur horæ ferie naturali, ut vides, & instrumentum habes confectum, ubique ornamenta qui libet pro libitu jungere poterit.

*Praxis Horologii.*

**A**Nte omnia mensurabis horarum spacia, exactæ Clepsydre, aut etiam scia-therici horologii beneficio per fluxum aquæ, quæ per vas AB. dum se insinuat intra Canalem NC, & hinc per Canales CG. & CH. apertâ clave L, aqua præcisè tantum ascensu suo crescat, quantum est spatium unius horæ inter duodecimam & sequentem, horam intra Canalis KG. & IH. Hoc si obtinueris, tunc aqua ascensu, vel descensu suo in horis monstrandis desideratum effectum sortietur, globulo X innatante aquæ semper horam fluentem monstrante, in utroque Canali vitreo. Ut verò per descensum aquæ horas monstret globulus; ita facies; clausâ clave L aperies clavem M, & aqua per descensum monstrabit horas. Nam vas AB, primò replebitur aquâ quæ per Canalem medium vasi AB, coagmentata per N, in L. per epistomium, seu clavem guttatim fluet in utrumque Canalem GK, & HI, ascendendo sursum: Postquam autem ascenderit in duodecim; ut per descensum horas monstret, aperies epistomium, seu clavem M, clausa clave L. Et sic per descensum monstrabit horas, eo ordine, quo primum; Aqua verò per M, epistomium exonerabitur in vas M.V.X.D.O.E. quæ per aliam clavem O, deplebitur, & denuò infundetur vasi superiori, AB.

*Cautela.*

I. Procurabis autem, ut aqua, quæ Machinæ vasis infunditur, sit purissima, & ab omni fæce separata, aliàs facillè claves fæcibus suis obstrueret. Aqua per Alembicum traducta optimè serviret huic negotio, aut etiam vinum Crematum.

II. Claves, sive epistomia habeant foramen subtilissimum, instar setulæ, ut non nisi guttatim per id, aqua desluat, & in utroque Canali debent esse æqualia: Ad

horum enim fluxum, horarum spacia determinabis, ut supra dictum fuit. Ornamenta verò quæ addi possunt, Artista industriæ commendanda sunt. Tale horologium spectandum proponimus omnibus Exteris, qui musæum meum spectatura veniunt.

III. Globulorum aquæ innatantium loco, pisciculi quoque, Syrenes, angeli, vel similia imponi possunt, ex cera, aut alia leviori materia confectæ imagunculæ.

Technasma. II.

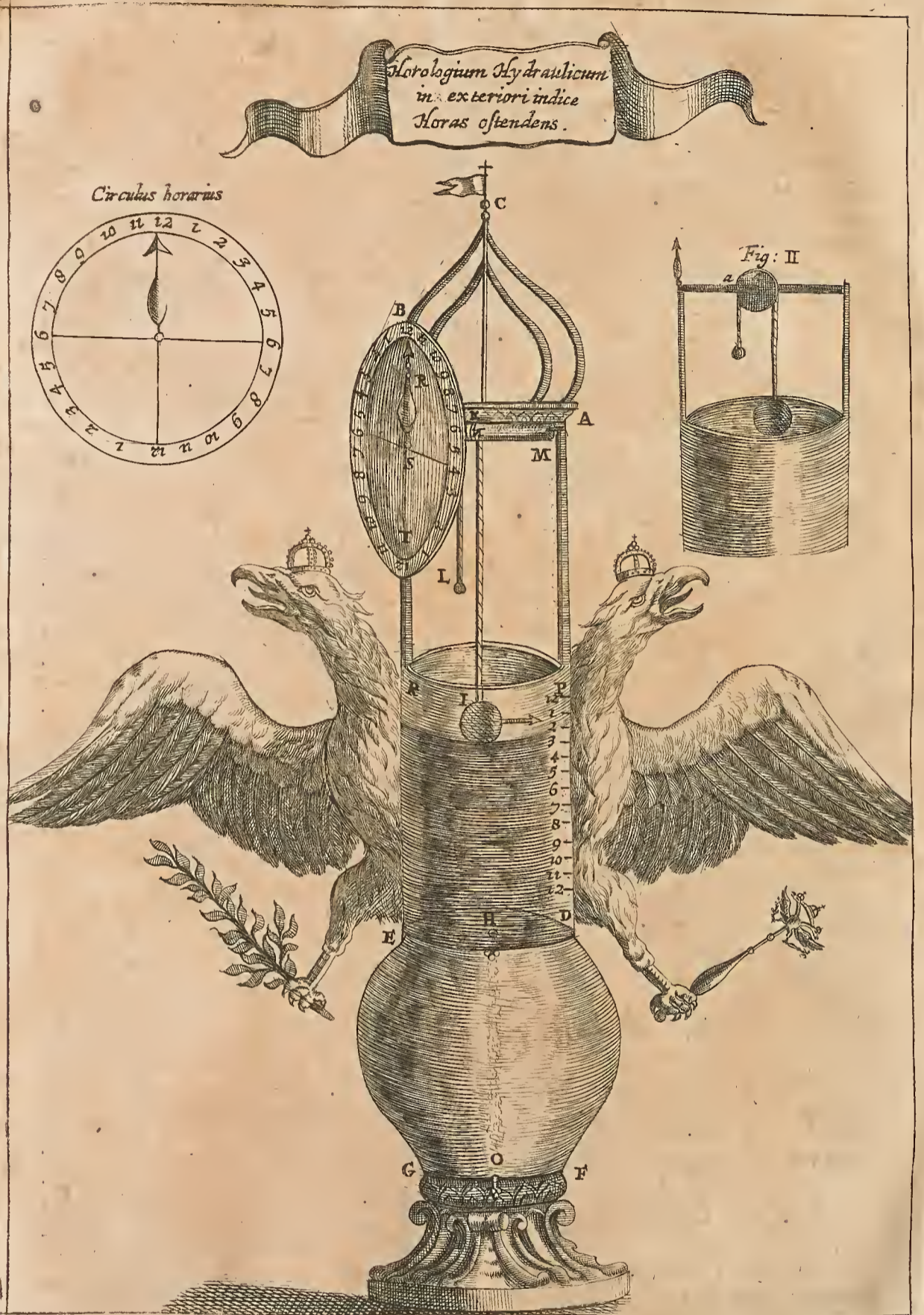
*Horologium Aquaticum, quod Horas in exteriori indice demonstrat.*

**F**Iat Machina CABFG. quæ in PQ. sub forma quadranguli, vel Cylindri concavi, uti hic factum vides. Sitque vas cylindraceum, signatum literis PQDE. plenum aquâ. Ex H. verò loco epistomii, sive clavis, aqua guttatim descendat in vas aliud notatum literis DEFG. quod in epistomium habeat exonerandæ aquæ oportunitum; Ex P. verò, & Q. erigantur duo brachia, sive quadrata, sive rotunda, ad palmi altitudinem, quæ in figura signantur literis MP. & QS. Hisce duobus brachiis, in extremitatibus M & S. inferatur transversim Scytala MO, vel ad liberio-rem facilioremque motum filum æneum non tamen subtile, sed nonnihil crassum, & in medio ejus infigatur orbiculus diametro medii digiti, aut amplius, intra quem filum; seu chordula bis circumvolvatur, cujus axis intra matriculas M & S. brachiorum quàm facillimè moveri queat, & circumvolvi: Turricula verò ei superposita ACB. præter ornamentum alium usum non habet. Hisce positis, extremitate scythalæ, axi S. infigatur index, qui horas monstrabit in circulo horario RST. qui fixus esse debet, & prorsus immobilis; Et habebis machinam ad horas monstrandas confectam. Sequitur usus. Circa axem MS vel orbiculum K. circumplicetur filum, cujus extremitati I. ex subere confectus globulus appendatur, & in altera extremitate fili perpendiculum L, pondere tamen globulo levius. Hoc peracto, hoc pacto index in exteriori circulo horario horas monstrabit.

Impleatur Cylindrus æneus PQDE; aquâ, & filum aliquoties ex axi circumplicatum, cui extremo I affixa sit; vel vitrea navicula; perinde est uti in adjuncta figura 11<sup>da</sup>. vides, vel subereus globus quem liberè supra aquam fluctuare permittes, & fiet, ut effluente aqua PQDE. per epistomium H. guttatim, globus subereus unâ

cum

cum aqua descendens, trahat unâ se-  
cum scythalam MO, sive orbiculum axi  
affixum, & hæc in extremitate axis S.  
indicem unâ movebit, & hoc pacto fiet,



ut si supra currentem horam quamcunque tandem indicem statuas, is deinde coeteras diei noctisque horas ordine, sit demonstraturus.

*Cautelæ observandæ in hac Machina.*

**P**rima est, ut primò indice posito supra initium horæ cujuscvis in circulo horario

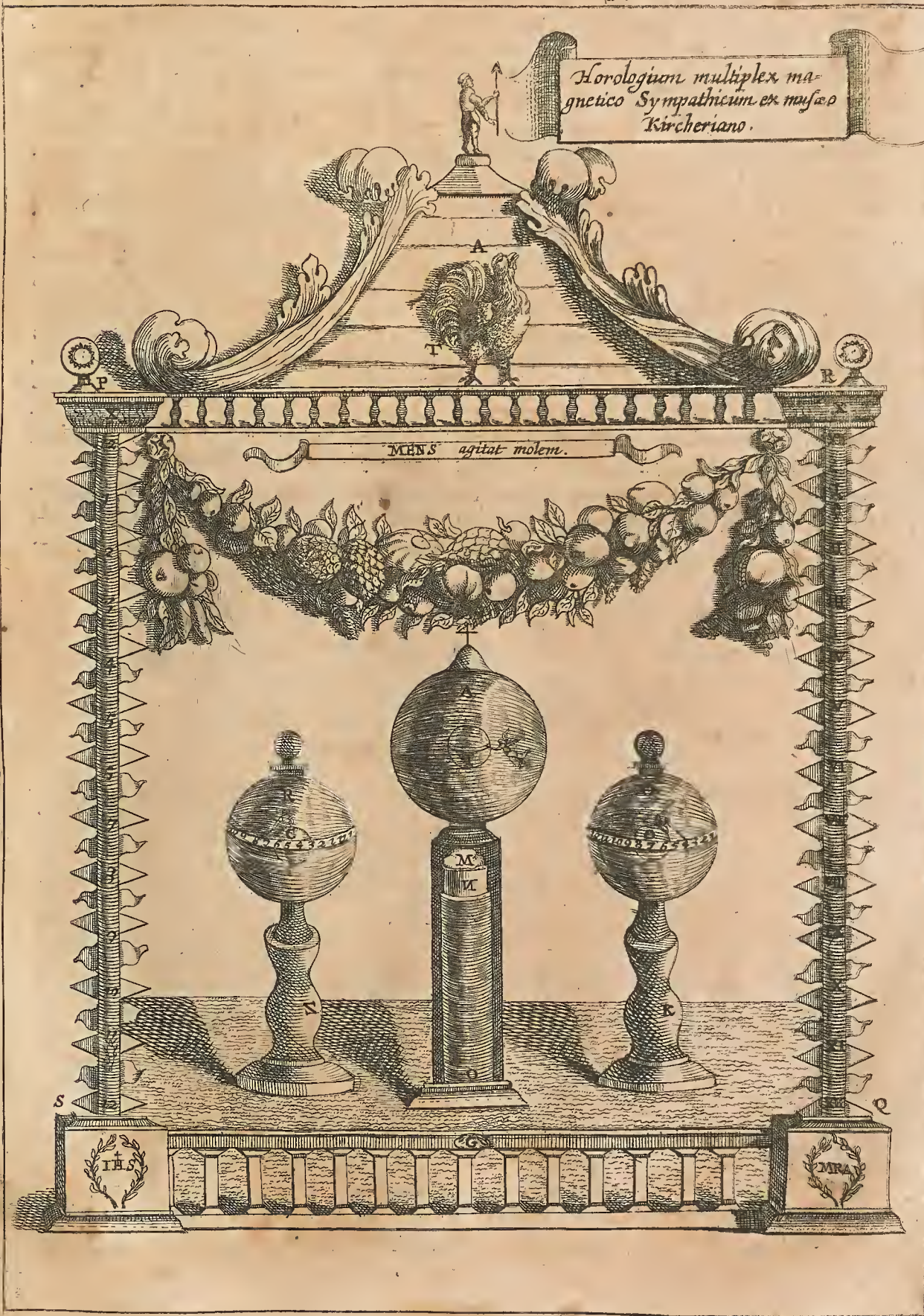
descriptæ, aquam fluere sinas per epistomium H. dispicias, num index præcisè unius horæ ad alteram, intervallum determinet; quod si ritè peregeris, Horologium suum desideratum fortietur effectum. Secundo subereus globus, sive navicula semper debet esse gravior pondere alteri filo extremitati L affixo; Si verò navicula

levior sit, quam plumbum in extremitate Chordæ affixum, ei imponeris nonnihil plumbeæ scobis, ut hoc pacto fluctuando firmiorem consistentiam acquirat; cum pondus ipsi filo affixum nil aliud præstet, nisi ut subereum globum seu naviculam teneat, ne corda scytaalæ circumplicata nutet. Atque hujusmodi horologium in nostro Musæo multorum pariter annorum spatio exhibitum fuit. Artista facilè ex hac descriptione, ni fallor, percipiet, quàm exactas manus ad sui perfectionem horaria machina requirat.

Si verò Horologiotectus velit, ut in lateribus vasis PD. & Q. E. horas demonstraret, id fiet, si priùs explores horarum spacia in dicto vase juxta observationem indicis in circulo horario, mensures, & deindè indice naviculæ imposito, quæ erit vel ex palea, vel filo æneo, & hoc in vasis vitrei interioribus lateribus, horas ei inscriptas ordinè uti index in horario circulo monstrabit. Innumeras hîc inventiones addere possem, sed eas in executionem deducendas ingenioso Artistæ committo.

Gggg

Tech.



## Technasma III.

*Horologium mirificum Sympathico-magneticum construere ex Museo Kircheriano.*

1. **F**iat Machina, eo, quem hic vides, situ, columnis horariis P. Q. & RS. extructum, quæ PR. transverso ligno firmentur; sint autem columnæ concavæ, & in medio per diaphragma bipartitæ; in X. verò utriusque columnæ horologium rotatum ponatur, quod pondere agitetur; hoc pacto, uni extremo chordæ, magnes validus appendatur, & ex altero chordæ extremo aliud pondus, levius tamen altero; Et fiet, ut magnes affixus chordæ intra primum diaphragmatis discrimen horologii rotalis beneficio, vel sursum, vel deorsum motus in exteriori superficie in spatio horario, horas ordine demonstret per lacertulam, vel cancrum, ex charta leviuscula, & acui chalybea ei infixæ, confectum magnes enim intus absconditus horologio rotato motus trahet post se juxta horarum seriem, aciculam chalybeam, lacertulæ, aut cancro chartaceo infixam; & hoc pacto videbitur lacertula progredi, omnium admiratione, cum abstracta & denuo loco suo apposita hæreat. Nulla alia re detenta & in una quidem columna horas astronomicas, in altera italicas, aut aliud horarum genus monstrabit. Lector consulat Artem nostram Magneticam, & præsentis operis Librum de prodigiosis horologiis, & modum constituendi hujusmodi horologium, luculenter percipiet.

2. In medio hujus structuræ tres globi vitrei supra columnas constituentur, in quorum medio globulus pariter vitreus, aut cereus, cui validum frustum magnetis inferatur, & angelum in limbo horario globuli horas monstrantem; ut verò globulus 24. horarum spatio circuitum suum perficiat, sic age: Supra Columnam NO. horologium rotatum ponatur, signatum literâ N. chalybeâ laminâ motum; Supra hoc horologium magnes validus ponatur, qui spatio 24. horarum circumactus unâ secum globulum I. in 24. partes divisum, ob magnetis frustum eidem inclusum movebit; in quo currentem horam figura Angeli immobilis, aut Serenis globo insidentis monstrabit. Rursus globi vitrei CR. in 24. partes seu horas divisi pariter in centro suo volubiles teneant globulos suis magneticis frustis instructos, in quibus aliæ figuræ insidentes, in limbo globorum horas demonstrent astronomicas, vel Italicas, vel Babylonicas; Magnes enim M mediæ Columnæ impositus supra rotatum horologium, uti superiorem globulum spatio 24. horarum circumaget, ita & laterali motu globulos in spheris vitreis lateralibus contentos. Hujusmodi Syntagma horologiodicticum, hodiè magna omnium admiratione in Museo nostro spectandum exhibemus; posuimus quoque in superiori transverso limbo, aviculam, quæ unâ cum horologii motu progrediendo, horas monstrat. Quæ omnia paucis verbis curioso Lectori communicanda duxi. Vale & fave.

P A R S S E C U N D A ,  
M A G I A  
P A R A S T A T I C A ,  
S I V E  
D E R E P R Æ S E N T A T I O N I B U S  
R E R U M P R O D I G I O S I S  
P E R L U C E M , E T U M B R A M .  
P R Æ F A T I O .



*MAGIA* Parastatica, sive Representativa, nihil aliud est, quam ea reconditor Lucis & Umbrae scientia, qua per varias Lucis &

Umbrae mitiones, per Caoptricas reflexiones, refractionesque, mira Auditoribus exhibentur spectacula. Hujus ope Bachon quondam sese per umbram propriam discipulis remotis coram exhibuisse fertur. Hujus ope Arazel Arabs de repente veluti in Theatro quodam quicquid Auditores vellent producebat. Hujus adminiculo Dinostratus conclavia depingebat uvis, & omnis generis animalium capitibus. Hujus denique ope Rudolpho II. Imperatori, veluti in Scena quadam, omnes

Casares à Julio ad Carolum V. representati feruntur: unde multi cum Magia imitari simulare non sunt verecundati, multi quoque naturalibus arcanis, tam reconditos effectus adscripserunt. Nos quomodo similia ex arcana Lucis & Umbrae scientia producere possimus, videamus. Cum igitur in precedenti Parte de prodigioso Lucis & Umbrae motu, in ordine ad horas tempusque demonstrandum ordinato, quantum ingenii vires permiserit, tractatum sit; nunc ordo postulat, ut & prodigia Umbrae Lucisq. immota per dictas prodigiosas rerum parastases declarem: quod ut majori cum methodo fiat, de aëreis primum, aqueisque, deinde de igneis quoque representationibus differemus.

*Mira exempli parastaticarum operationum.*

*Mira que natura pingit in Cælo*

C A P U T I .

*De Representationibus aëreis.*

**N**ATURA pictrix, dum mirifica quadam ratione omnibus in rebus varia rerum simulacra pingit fingitque, quem in arcana rerum representatione modum servare debeamus, instruit. Quia tamen paucis licitum est hanc adire Corinthum: quibus modis Natura pictricem agat, & quomodo eam imitari valeamus, paucis hoc loco indicandum putavi.

Quadrupliciter igitur Natura, inusitata rerum pingit spectacula. Primum in coelo, quorum aliqua à Deo præter naturæ intentionem, in præfagia malorum, vel bo-

norum orbi superventura assumuntur: ut dum in libris Machabæorum exercitus in aëre formantur, armorumque concurrentium turmarum strepitus percipiuntur: dum tempore nativitatis stellam in aëre pinxit æternæ Lucis in mundum adventus prænunciam. Hujus farinae infinita coeli spectacula narrant Historicorum penè omnium monumenta, ut apud Lycosthenem, Aldrovandum, Gesnerum, Cornelium Gemmam, aliosque leges collecta, quæ & *φδοματα & νιξτα* Græcè, Latine prodigia, ostenta, portenta vocant, tumultuosa

Gggg 2

tuosa

tuum civilium, schismatum, bellorum, cæterarumque calamitatum prænuncia. Secundò, varias impressiones meteorologicas, cometas *πυρροφόροι* trabes, cruces, aliasque figuras multiformes, halones, paretia, capreas saltantes, stellas cadentes, similiaque; de quibus in meteorologicis tractatur. Tertio, natura subindè admirabili quodam lucis temperamento, veluti varia colorum mixtura, & temperamento, in aëreis speculis tanta industria diversissima rerum simulacra depingit, ut nulla ars humana, nulla industria eò pertingere posse videatur. Et de Iride quidem mirifico pingentis naturæ opificio, satis superque in primo libro dictum est. Restat, ut de duobus modis, quorum primo Natura omnis generis perfectè, & omnibus numeris absolutissimas imagines in aëre certis locis temporibusque depingere solet. Secundò, quomodo eadem præruptis montium præcipitiis, sylvarum anfractibus, ac denique in animalibus, plantis, lapidibus efformare soleat, videamus. Sit igitur.

## Parastasis I. Naturæ.

*Sive de Morgana Rheginorum in Fretto Mamertino, sive Siculo.*

**E**O maximè tempore, quo ardentissimus Sol æstu fervoribusque Mare Mamertinum concoquit, natura inexhaustas quoque pictoriæ suppellectilis suæ divitias aperiens, ei præcipuè maris tractui, quæ Rhegio, vetusto non minùs, quàm veterum Philosophorum Lycæis Academiisque cum primis celebri Calabriae oppido, subindè spectandas exponit. Contingit enim, ut memorato tempore de repente theatrum quoddam in vaporoso aëre sese aperiat, tanta rerum varietate adornatum, tanto scenarum apparatu, ut nihil ferè ibi sit, quod non se spectandum exhibeat: castellorum ordinatissimè dispositorum architectura: palatiorum, ædificiorumque ad omnes Perspectivæ regulas infinito columnarum ordine projectorum mira quædam magnificentia; in eorum paulatim evanescentium locum succedente Scena catoptrica. Videas hic umbrosos sylvarum tractus, Cypressorum, aliarumque arborum in quincuncem mira ferie dispositarum ordines, campos immensos hominum turmis, boum, armentis, oviumque gregibus refertos; omnia tanta colorum varietate, tam artificiosa Lucis & Umbræ mixtura, tam vivis gestibus; ut nihil humana industria simile producere posse videatur. Vocant autem Rhegini hoc spectaculum Morganam. Et cum hæc

*Mira rerum spectacula in fretto Sicilia.*

res paucis nota sit, eam hoc loco pertractandam suscipio.

Ego sanè cùm anno 1636. Messanam transiens multa de prodigiosa hujusmodi parastasi, admiratione sane dignissima intellexissem; ut rei veritatem propriùs comperirem; Rhegium me contuli: ubi multi è peritioribus oppidi incolis circa hoc naturæ miraculum consulti, omnes ita sese rem habere, ut referri audieram, affirmarunt. Ut quoque solidius circa naturæ prædignum tam admirabile philosopharer, situm loci, naturam terræ, vaporem maris, summa diligentia observandum duxi: quibus quidem facillè in tam reconditorum effectuum causam, ut postea dicitur, deveni. Verùm, ut prodigium majori certitudine affirmetur, apponam hic literas cujusdam è nostris Patribus, qui hujusmodi spectacula naturæ in epistola quadam ad Leonem Sanctium Societatis nostræ, virum sanè undequaque eruditissimum, & pro tempore in Romano Collegio Studiorum altiorum Præfecto data, ad longum describit.

Molto Reverendo in Christo Padre.  
Pax Christi.

**L**A mattina dell' Assontione della Beatissima Vergine, standomi solo alla finestra, viddi cose tante, e tanto nuove che di ripensarle non mai satio, estanco. Parmi, che la Madonna Santissima facesse comparire in questo Faro, un vestigio di Paradiso quel dì, che essa vi entrò. Che se ancor l'occhio là sù ha, come l'intelletto, lo specchio volontario, ove vegga ciò che gli piace: quel che hò visto io, posso chiamarlo specchio di quel'lo specchio. Il Mare, che bagna la Sicilia si gonfiò, e diventò per dieci miglia in circa di lunghezza, come una spina dimontagna nera; e questo della Calabria spianò, e comparve in un momento un cristallo chiarissimo, e trasparente che pareva uno specchio, che con la cima appoggiasse su quella montagna di acqua, e col piede al Lido di Calabria. In questo Specchio comparve subito di colore chiaro oscuro una fila di più di 10000. Pilastrì d'uguale larghezza, & altezza, tutti equidistanti, e di un medesimo vivissimo chiarore, come di una medesima ombatura erano gli sfondati frà pilastrò e pilastrò. In un momento poi i pilastrì si smezzarono d'altezza, e si arcuarono in forma di cotesi aquedotti di Roma, ò delle sustruttioni di Salome; e restò semplice specchio il resto dell'acqua, sino all'acqua ammontonata di Sicilia: mà per poco, che tosto sopra l'arcata si formò un gran cornicione: frà poco sopra del cornicione si formarono castelli reali in quantità, disposti in quella vastissima piazza di vetro, e tutti

*Epistola ad P. Leonem Sanctium de Morgana Rhegino-*



e tutti di una forma, e la voro: frà poco, del-  
li castelli rimasero quantità di torri tutte ugua-  
li: frà poco le torri si cambiarono in teatro di  
colonnati: frà poco il teatro si stese, e fecene  
una doppia fuga: frà poco la fuga de' colonna-  
ti diventò lunghissima facciata di fenestre in  
dieci fila: della facciata si fè varietà di selue  
di pini, e cipressi eguali, e d'altre varietà  
d'arbori. E qui il tutto disparue, e'l mare con  
un poco di vento ritornò mare.

Questa è quella Fata Morgana, che ven-  
tisei anni ho stimata inverisimile, & hora ho  
visto vera, e piu bella di quel che mi si dipinse.  
Di questa hor credo, che sia vero, che soglia  
comparire in varii colori volanti piu vivi, e  
belli di questi non hà l'arte, e la natura per-  
manente: perche chiaro oscuro, simile à questi  
non viddi mai. Chi l'architetto, e chi'l fabro  
sia, e con qual arte, e materia stampi in un pun-  
to le varie, e tante magnificenze, desidero che  
Vostra Reverenza me l'insegni, che vive frà le  
vere magnificenze Romane, e contempla le ve-  
rissime divine; mentre resto pregandole Iddio  
sempre propitio, e raccomandandomi à suoi  
Santi Sacrificii.

Di Reggio 22. di Agosto 1643.

Servo in Christo. Ignatio Angelucci.

Meminit hujus quoque prodigii Dama-  
scius in vita Ifidori Philosophi apud Pho-  
tium. Nostra tempestate narrarunt homines  
bonæ fidei, juxta Siciliam in campo nominato  
Tetrapyrgio, & in aliis non paucis locis, videri  
equitum pugnantium simulacra; idque maxi-  
mè æstatis tempore, cum ardentissimus est me-  
ridies.

Similia spectata Neriti interioris Apu-  
liæ Civitate, cujus hodie Episcopum agit  
Illustrissimus ille Fabius Chisus, vir in  
omnibus summus, & ad magna prorsus na-  
tus, ingenio ad hæc, & prudentia incom-  
parabilis, Apostolicus dum hæc scribo, in  
Germania Nuncius. In hujus, inquam,  
Dioeceseos Metropoli, similia naturæ phan-  
tasmata spectari, narrat Scipio Mazzellus in  
descriptione Regni Neapolitani fol. 117.  
his verbis. Poi appresso si vede Salito & Nar-  
dò, Città molto antica da Tolomeo detta Ne-  
ritum, la quale è molto civile, ricca, e populo-  
sa; dove si veggono spesso in aëro soffiando i  
venti Australi, quasi uno specchio d'alcune  
immagini di quelle cose, che sono all' intorno;  
il volgo, che non conosce la causa, l'imputa ad  
illusione diabolica, avenendo all' incontro per  
la disposizione del luogo, e cagione dell' aria,  
che s'ingrossa per la soverchia humidità. Un-  
de dici vix potest, quantum hoc phantasma  
parastaticum, & quam mirum in mo-  
dum multorum torserit ingenium, dum  
comprehendere nequeunt, quomodo res  
in nube apparent, quæ tamen nullis in vi-

cinis campis apparent. Ego igitur, uti su-  
pra dictum est, ut circa tam digni ostenti  
abditas causas solidius philosopharer,  
Rhegium me contuli, omnes phænomeni  
circumstantias cum situ loci, terræ, vapo-  
risque marini natura, & proprietate confe-  
rens, tandem causas detexi. Primò enim  
observavi montem è regione Siciliae nomi-  
ne Tinna maris, Rhegio oppositum, nigro  
quodam tractu in Pelorum desinentem;  
littora verò, uti & fundum maris, multam  
glaream, sive arenam ex felenite, antimo-  
nio, vitro, aliaque materia pelluftri con-  
flatam, ex vicinis montibus dictis minera-  
libus refertis devolvere, quæ intensissimo  
Solis calore, unà cum vapore in sublime  
exaltato, diversas & varias superficies con-  
ficiat: hæc crassioribus in medio vaporibus  
montique oppositis, umbroso tractu quasi  
opacata, in speculum polyedrum omni-  
bus numeris absolutissimum tandem coa-  
lescant. In hoc igitur speculo varium ad  
oculum situm habente, varia quoque re-  
rum objectarum simulacra reflectuntur.  
Columnarum artificiosa series contingit,  
vel ex unà columna in littore consistente,  
quæ in infinitam columnarum multitudi-  
nem multiplici reflexione sua abit; eadem  
prorsus ratione, qua vel unum simulacrum  
inter duo specula rectà sibi opposita infini-  
tam intra dicta specula simulacrorum prorsus  
similium multitudinem reflectere vi-  
demus, uti in Magia Catoptrica fusiùs o-  
stendetur. Ita unus homo variè intra spe-  
culares nubium superficies sæpiusque re-  
flexus exercitum demonstrat. Idem de  
arboribus, pecoribus, animalibus dicen-  
dum. Cum verò columnis succedant alia  
objecta, veluti arborum, castellorum, ani-  
malium: causa est, quod cum oculus no-  
titer ad diversa speculares vaporis perpe-  
tuò mobilis superficies diversimodè se  
habeat, fiat ut juxta regulas angulorum  
incidentiæ, & reflexionis, res quoque di-  
versæ sub constituto angulo videantur, &  
prout specularis vaporis superficies eas in  
oculos reflexerit. Sed mirantur hoc loco,  
quomodo specularis illa materia arenosa  
elevator. At hi mirari desinent, ubi vehe-  
mentem attractionis vim, qua Sol dum va-  
pores allicit, unà secum diversas rerum ma-  
teries in altum sublevare solet, penitiùs  
confideraverint. Quis nescit pilos, paleas,  
arenulas, festucas, simileque quisquillas,  
passim in grandine globosa reperiri? quæ  
sanè manifesta indicia sunt, dictas res, unà  
cum vapore in aërem elevatas, ibidem  
vapore resoluto commixtas, deinde vi  
frigoris concreto, denudè in terram de-  
scendisse. Si verum est, quod Meteorolo-  
gi referunt, quandoque faxis, lignis, fer-

Causa spe-  
culi aërei;  
quod Morgana  
vocat.

ro, ranis, similibusque animalculis pluiffe; certè ea in suprema regione crescere non potuerunt, nisi prius illuc attracta materia. Eandem ob causam vitrea illa materia subtilissima, & penè insensibilis, unà cum vapore maris elevata in specularem superficiem conformatur. Habes observati phænomenis causam. Jam restat, ut quasdam hîc Historias, quas plerique tanquam inania hominum figmenta exhibent, declarem.

*Varia spectra non semper diaboli esse illusiones.*

Refert Pomponius Mela, in Mauritania retro Atlantem regiones esse, in quibus circa meridiem intra montes varia spectra comparere soleant, quæ gestus hominum in omnibus æmulentur: videas ibi choreas, audias tubarum, tympanorumque strepitus. Refert quoque Plinius, intra Imaum in Scythia regionem esse, in qua quotannis in vasta planitie appareant varia spectacula rerum sub figura hominum animaliumque, & instar exercitus; quibus viatores non rarè in avia, & devia præcipitia ac denique in manifestam perniciem deducantur. Ad flumen Oby refert Haiton Armenus regionem esse, ad quam nullus adhuc penetraverit, ob formidabilem spectrorum, quæ ex illa fluminis parte comparent, multitudinem. Ibi quoque hinnitus equorum, balatus ovium, hominumque vociferationes audiri frequentissimas testatur; ita ut hanc Diabolorum regionem existimantes, horroris causa nemo adhuc tentaverit. Quæ quidem omnes recensitæ historiæ per naturalia illa phasmata in vaporoso illo vitro ceu speculo quodam exorientia, optimè salvari possunt. Fieri enim potest, situm, naturamque locorum talem esse, qualem in Freto Siculo descripsimus, in quo certis anni temporibus vapores vitrei elevati ceu speculis monstrent horrenda illa phasmata, quæ tantopere timent. Quòd verò varias animalium voces audiant, id per voces animalium vicinorum in concava rupe, aut monte reflexas fieri posse, nullum dubium esse debet; neque enim necessariò vapores mare sibi substratum requirunt; sufficit natura loci vitreo vapore turgentis. Hæc omnia confirmant ea, quæ de loco quodam in Quatimalensi Regno Americæ refert Herrera; ait enim cultum Idoli cujusdam nomine Anazothl eo in loco vigentem hinc originem sumpsisse, quòd statis anni temporibus idolum hoc ceu Deus aliquis, in nube compareat choro quodam Deastrorum stipatus. Illud autem in quo Indos ludificatos ait fuisse, illud ipsum Idolum, de quo ante diximus ad vicinum lacum quotannis summa veneratione coli solitum, ac certo vapore lacui eodem

*Admirabilis historia de apparitione Idoli cujusdam Americani.*

tempore emisso, ceu speculo, cum omnibus prorsus circumstantiis, & ceremoniis adorationis quibus ipsi utebantur, repræsentatum. Indos autem naturæ ignorantes, mysterium, ad hujusmodi cultum, fuisset è nube incumbente reflexis imaginibus excitatos, Deorum existimasse apparitiones, atque adeo Diabolum naturæ opere stupidis mentibus miserè imposuisse. Idolum autem mox ubi à PP. Dominicanis fraus detecta fuit, excisum, combustumque impostero dicto loco comparere cessasse. Non dubito quin hujusmodi naturæ phasmata multis in locis alicujus Idololatriæ occasionem dederint, cum nihil facilius sit, quàm eas res admirari, & suspicere, quarum causas & rationes non capimus; tantoque firmius illis illudimur, quanto à nobis majori digna admiratione putantur. Imò pastores Mauritanos pellibus ferinis amictos, ac tibiis tripudiantes in hujusmodi vaporibus visos, famam illam sparsisse verisimile est, quam deinde Geographi pro vera accipientes, Satyros, & Sylvanos in dicta Mauritaniæ regione statis temporibus comparere solitos, cum lituis, & tibiis choreas agere posteritati tradiderunt.

Patet igitur, aëreum speculum à natura fieri; in quo rerum imagines multiplicatæ hominibus se ceu prodigia quædam, sine ulla opera, aut ludibrio dæmonum, exhibeant. Nos qua id arte, applicando activa passivis, facere queamus, declarandum est.

#### Parastasis II.

*Id est, artificiosa spectrorum aëreorum exhibitio.*

**I**N præcedente opus naturæ vidimus rerum repræsentabilem: nunc qua ratione applicando activa passivis, eadem arte Lucis & Umbræ præstare possimus declarandum est.

Fiat igitur cista oblonga ferrea in modum canalis incurvata: deinde repones carbones seleniticos, cespites antimonio turgidos, aliasque glebas in materiam vitream resolubiles (Chymici hic me intelligunt) subjectoque canali igne carbones tamdiu urantur, donec maximo fervore, atque igne concepto candeant. Hoc peracto, è regione canalis, nigri coloris cortina extendatur: deinde aquam ex variis vitriolorum, & salium speciebus compositam præparatam habeas, quam mox ubi carbonibus accensis effuderis, ecce mirum dictu tanquam in lucidissimo speculo ex constituto loco simulacra infinita quadam colorum varietate referta, & speculari

*Artificialis aërei speculi constructio.*

vapore ad oculum reflexa, vel ad ipsius naturæ in Morgana Mamertina operantis invidiam; summa cum voluptate atronitus intueberis, opacante cortina vitrei vaporis diaphaneitatem; unde objectarum rerum in constitutum locum reflexio tanta colorum varietate ex salium seminario erumpet, ut in rebus humanis nihil pulchrius videri posse censeam. Res tamen, ut optimè instituat, chymicum magisterium requiret, & ingenium dextrum.

Ex hoc unico experimento tam insolentis phasmatismis in Freto Mamertino stans temporibus illucescentis rationes, & causam, ita ad oculum amicis demonstravimus, ut nemo esset, qui de tam invisus effectus causa amplius in ullo dubitare fuerit ausus. Non amplius hic progredior; rem tantum acutis ingeniis insinuasse sufficiat. Certè, qui hæc penitus scrutatus fuerit, ea naturæ ope in exhibitione rerum se demonstraturum sciat, quæ nullus animo concipere possit, speculo, inquam, omnes naturæ vias longè excedente. Neque tamen quispiam sibi persuadeat omnem vaporem ad hujusmodi exhibenda idoneum esse: hoc enim falsum inde patet, quod non ubique locorum, ubi vapores elevantur, optatos successus negotium habeat; sed in iis solum locis, quos & situs loci, & vaporis proprietates particularis ad hæc exhibenda aptos fecerit. Pari ratione non omnis vapor arte procuratus, sed is tantum ad exemplar naturæ institutus, qualem jam indicavimus, huic parastasi aptus erit. Negotium igitur non quamvis, sed Chymicam manum, uti dixi, ut effectum suum fortiat, requirit.

Corollarium.

EX hoc machinamento colliges, flatu solo, vaporisque motu innúmera exhiberi posse humano ingenio prorsus paradoxa, quæ Lectori curioso, machinatorique sagaci ulterius expendenda relinquimus; nostrum est in tanta rerum dicendarum multitudine, & varietate, multa paucis tantum insinuare.

CAPUT II.

De pictricis Natura industria, qua in foetibus humanis, animalibus, plantis, lapidibus nihil non efformat.

QUANTA possit imaginationis vis mulierum ad imagines in foetibus conceptis efformandas, fuse tractatum est in Arte Magnetica. Certum enim est vim imaginatricem posse non tantum fingere, sed conveniente colore de-

pingere rerum simulacra in novellis foetibus, dum vim, quandam possidet impediendi materiam feminis, quo minus genitoribus assimilari possit. Quem nodum diligenter examinans Ludovicus Mercatus, quando dicit superesse aliud impedimentum, quo semen operari liberè nequeat, neque filium parentibus assimilare possit, videlicet imaginationem vehementem, & variam, quæ non solum inter concipiendum, verum etiam, quæ toto formationis tempore concipitur, quoniam hæc formatio feminis eo modo dominatur, quo potentia superiores dominantur inferioribus, & inferiores superioribus obsequuntur. Quamobrem illa effigies per imaginationem potius vehementem comprehensa, quam patris idoloni, in foetu imprimitur. Quibus assentitur D. Thomas quæst. 4. art. 8. asserens imaginationem esse vim quandam in organo corporeo, unde ad speciem imaginatam mutatur spiritus corporeus, in quovis formativa formatur, quæ operatur in semine; idè aliqua subinde mutatio fit in prole, propter imaginationem parentis in congressu. Hinc constat, quod ille spiritus ab imaginativa potentia prædicto modo efficacius suas vires exercet, formationisque effigiem delineat, quam ipsa formatrix, quæ ex natura membrorum parentis prodit.

Tanta igitur vis est spiritus plastici, ut ex vehementi imaginatione mirabiles formæ producantur: hinc tot stigmata, nævi, & characterismi fructuum, vini rubri, & carni, animaliumque, in partu impressa identidem resultant. Quædam, si in faciem, vel sinum mulieris uterum gestantis, vel cerasum, vel fragum, vel vinum projiciatur, vel infundatur, & mulier gravida id ægrè tulerit; tunc rei nota in foetu impressa, depictaque spectabitur. Idem accidit, si felis, aut mus, vel mustela inopinatè mulierem gravidam insilierit, nam confestim nota foetui imprimetur rei specie radiante per phantasiam, spirituumque ope in loco foetus tactui correspondente delecta; nisi forsitan mulier membrum ab animali contactum illico manu abstergat, eandemque manum alteri corporis parti abditæ admoverit. Exempla hujus rei innumera vide apud Cornelium Gemmam, Veinreichium, Lycosthenem, Gesnerum, Lemnium, aliosque complures.

Quando igitur de mulieribus monstriparis, quæ foetum forma vel canina, vel felina deturpatum pepererunt, legimus, aut cum canibus sese miscuisse factæ sunt; uti accidit in Hetruria tempore Pii III. Pontificis cuidam mulieri, quæ canem enixa

Vis imaginativa.

Note in scribis unde?

Exemplum de femina monstriparis.

Speculum admirabile.

nixa congressum abominabilem cum cane facta, expiationis gratia ad Pontificem delata fuit; Vel ut accidit alteri mulieri in Avenione, quæ pariens canem, canem sustinuisse pronuntiavit; ideoque jussu Francisci Galliarum Regis unà cum cane concremata est: Dicendum est contra Atheos hujus temporis (qui impiè asserunt, hominem verum ex bestia concipi posse, atque adedò animam humanam non secus ac bestiae mortalem esse; hæc monstra ex femine canis minime prodire potuisse. Quemadmodum nullum aliorum animalium ex homine generari potest; cum hujusmodi semina qualitate dissideant, neque utero gestationis tempore conveniant, proprietatibusque discrepent toto cœlo contrariis, ut lib. 2. fusè dictum est. Asserendum igitur erit, talia animalia, seu monstra fieri non ex femine bruti, sed hominis, cum talis forma frequenti mulieris cogitatione, & phantasia fœtui communicetur. Nam etiamsi canis mulierem inierit, nihilominus ex illo femine nihil generatur, sed tanquam uteri muliebri incongruum evanescit, vel in putredinem abiens, tandem cum reliquis fordibus egeritur; concepto verò humano femine, vi imaginationis, & cogitationis monstrum producitur, quoniam illa mulier ob illum nefandum congressum turbata, & pavore anxia, canem semper se parituram cogitat. Hac de causa D. Hieronymus narrat se liberasse mulierem adulterii suspitione laborantem, dum spartum patri minimè similem ediderit, cum pictura infanti in mulieris domo suspensa non absimilis fuerit. Pictrix igitur hujusmodi signorum sola phantasia est: penicillus, spiritus corporeus: colores, species ex phantasia radiantes; tela, corpus infantis tenerum; prototypon corporis infantilis, corpus maternum, cujus partes cum partibus infantis singularem consensum habent.

Tanta igitur est vis imaginationis mulierum gravidarum, ut quid animo conceperint, facillè in concepto fœtu depingant. Refert Cornelius Gemma, cum Carolus V. Imperator ex Hispania in Belgium instructissima classe munitus pervenit, amplissimo Procerum apparatu stipatus, per illas oras graderetur, mulieres Belgicas, tunc utero gestantes curiositate nimia anxias, ex Hispanorum intuitu vivacissima imaginatione operante infantes superciliis nigris, & crispis peperisse. Redundat hæc pictrix imaginationis vis etiam in ipsa animalia, quæ & monstrosos in utero subindè partus delineant ex solo vehementi intuitu alicujus rei. In ovorum testis aves quoque, nunc serpentes, nunc

humanas figuras, aut aliquid simile pinxisse supracitati Authores referunt.

*Naturæ pictricis in lapidibus, plantisque miracula.*

**I**N plantarum radicibus naturam pingere, fingereque omnium rerum simulacra notius est, quàm dici debeat. Refero ea tantùm, quæ ego ipse observavi. Quatuor species sunt saxorum, in quibus plantarum, & arborum icones frugumque imagines à natura mirè depictæ conspiciuntur. Prima petra Borfycites, quæ Plinio dicitur in nigro ramosa candidis, aut sanguineis frondibus. Altera est, quam Imperator Nemorosam, alii petram Sinæ, alii dendritim appellant, multis corticibus, cæparum instar constitutam, quarum interna superficies pulcherrimas plantarum, & arborum, imò verò etiam sylvarum effigies repræsentat. Tertia est, quæ in porosarum genere, ab Imperato collocata imagines habet frondium filicis, unde lapis folium filicis nuncupatur. Quarta petra frumentalis dicta, quæ tritici, aliarumque frugum simulacra refert. In Achate, & marinore, seu Jaspide nihil ferè est, quod natura non pingat: videbis in eo nunc urbes, nunc sylvas, nunc flumina, & omnis generis animalia. In Achate perfectum Crucifixum me vidisse memini. Effigiem quoque S. Hieronymi, in saxo depictam, juxta Bethleemiticam speluncam videri Authores itinerarii Hierosolymitani testantur. In filicibus, ex Tolfensi lapidicina extractis, integrum alphabetum, literis vario venarum ductu formatis, quandoque extraxi ea prorùs figura, qua Iconis. fig. 1. docet. Quis nescit Mandragoræ, & quosdam Satyriorum bulbos, humanæ figuræ rudimenta præ se ferre? quoque *αὐθιγὰς* floris typo hominem perfectè mentitur: alia Satyrii species apes, & muscas. In Brionia albæ radice inventam effigiem humanam, & adhuc in publico Musæo Bononiensi conservari, testatur Ambrosinus. Neque in radicibus, & plantis tantùm simulacra hominis, sed & aliarum rerum identidem figurat. Quis nescit in filicis radice certa lege secta naturam Aquilam Imperialem depinxisse? In radice quadam ab effectu *επιόδης* dicta serpentem adumbrasse, & sic in aliis radicibus herbarum. Cæpesepta, cœlorum monstrant volumina. Astragali radix stellarum habet imagines. In arborum diverforum truncis pro diversa sectione sectis diversas figuras reperire experientia te docebit. In radicibus quoque plantarum mira quoque simulacra rerum depicta intueberis. In ligni Quaiaci trunco caput caninum cum figurâ

*Historia de faminis monstris.*

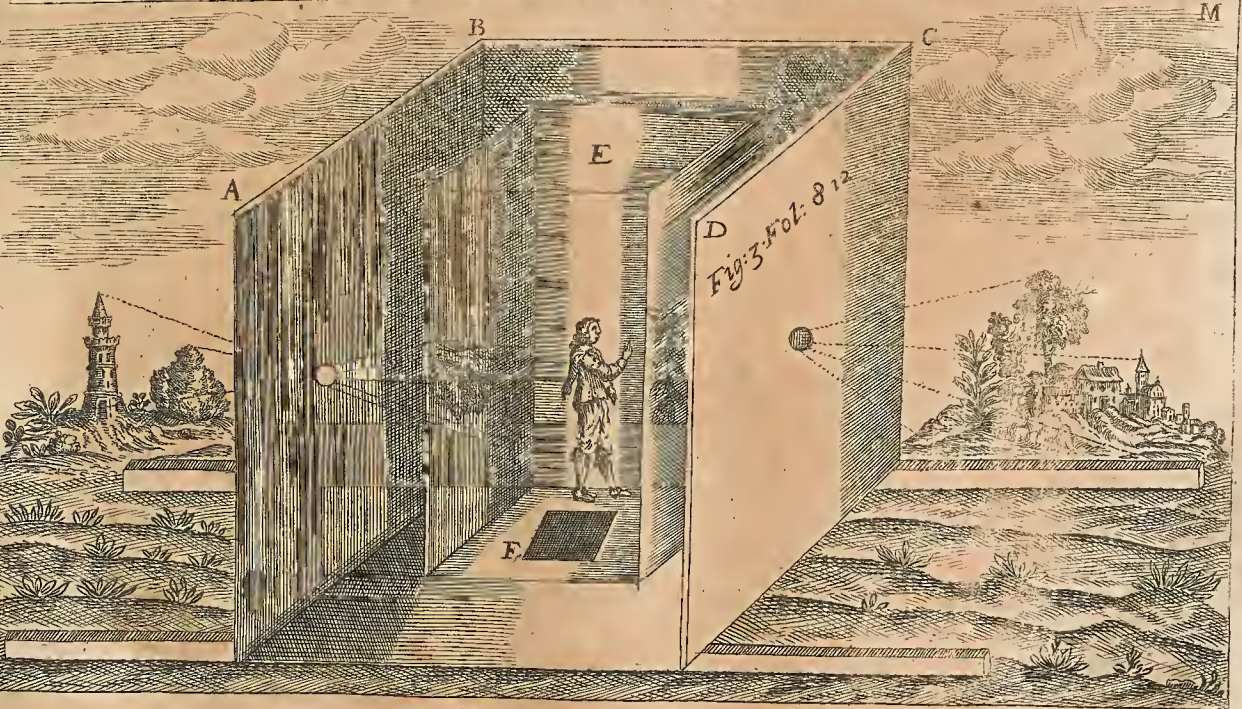
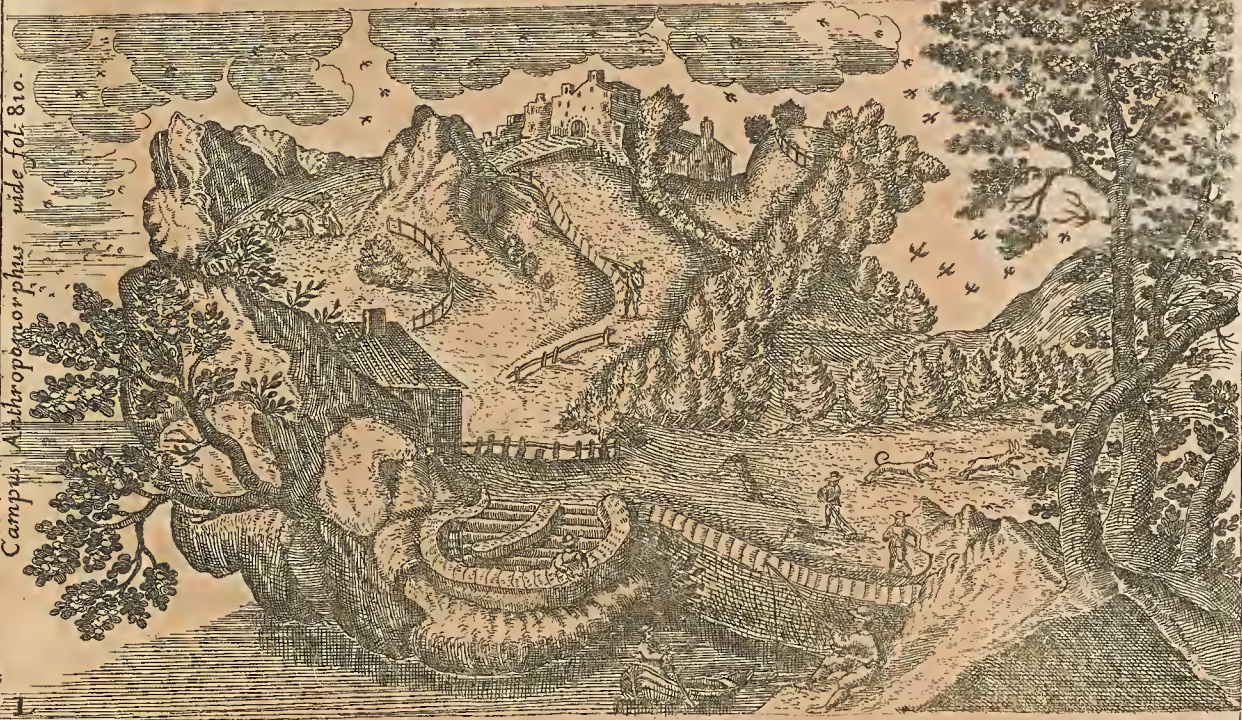
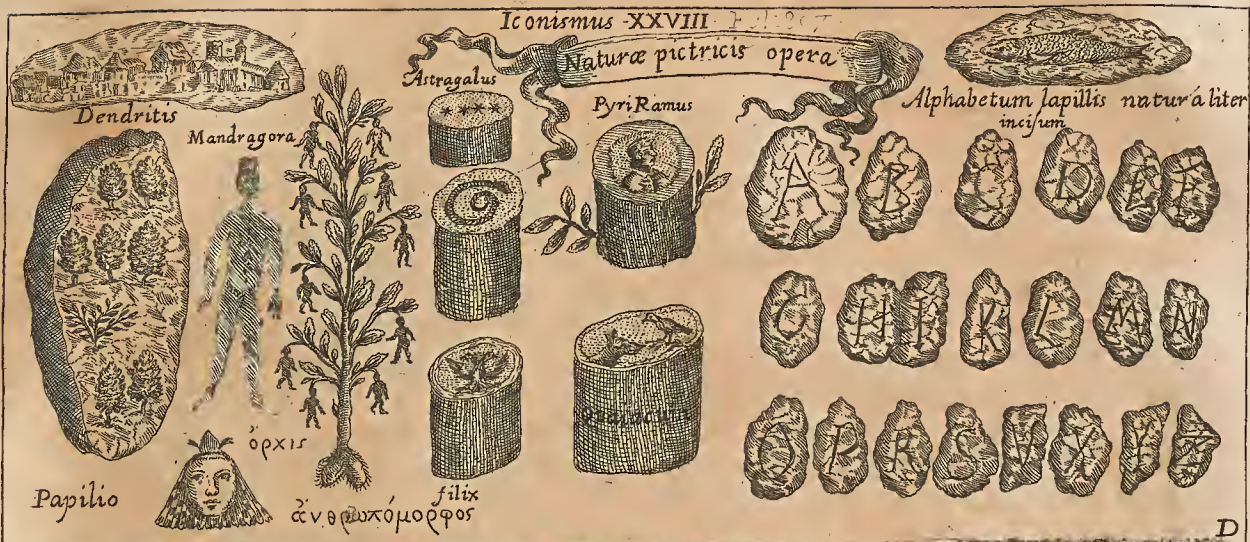
*Varia plantarum genera.*

*Crucifixus in Achate.*

*Alphabetum naturale in saxis reperitur.*

*Imaginativa animalium omnium vultus pictrix.*

avis



avis perfecta naturam pinxisse, alibi me vidisse memini. Ita dum hæc scribo, in ramusculo pyri adhuc tenero sectoque casu imaginem pectoralem ovali figuræ inclusam inuenio, ea industria à natura infitam, ut cum arte concertare posse videretur.

H h h

Eo-

*Varia natura  
re picturæ  
opera.*

Eodem tempore in horto nostro domestico papilionem deprehendi, in cuius alis natura vultum Salvatoris perfectè expresserat; quam & à pictore summa diligentia depictam, inter alia naturæ picturæ opera huic præsentati Iconismo inferere libuit. In faxis quoque naturæ variorum animalium, piscium, volucrum, turrium, fluminum, montium, ita exactè depingit, ut à veris vix discrepent: de quibus cum in Mundo nostro subterraneo ex professo sumus dicturi, hinc consultò plura dicere superfedeo, ut sic objecta singula suis locis corresponsdeant. Qua ratione verò hæc omnia ad exemplar naturæ dictis in rebus repræsentari debeant, quave ratione animalia monstrosa, monstrosæ plantæ producendæ variis imaginibus præditæ, quæ caulibus, thyrsis, radicibus, foliis, fructibus variæ figuræ inducendæ, etsi ad hanc Magiam parastaticam aliquo modo pertinere videantur: quia tamen nos hoc in opere sola lucis & umbræ subsidio mira præstituros polliciti sumus, prædicta ad plasticam Magiam consultius rejicienda duximus.

*Magia plastica  
in quo  
consistat.*

### CAPUT III.

*De representatione rerum fortuita & casuali, & quomodo ea arte rebus induci possit?*

**D**IXIMUS in præcedenti capite de rerum simulacris naturæ penicillo variis in corporibus depictis: jam verò restat, ut de fortuita rerum repræsentatione hoc loco agamus. Vocamus autem fortuitam, eo quod nulla certa naturæ intentione, aut etiam artificiosa sculptura, picturave rebus simulacra rerum imprimantur: sed merè fortuitò, eò quòd partes diversæ alicujus complexi, sub certo, & determinato puncto in oculum incurrentes, talem & talem figuram constituent. Ita Panormi in montis cujusdam excelsi è regione urbis positi latere concavo scopuli cum virgultorum prominentiis, etiam si casu, ea tamen projectione oculis occurrunt, ut medalium, cum capite Imperatoris in medio perfectè exprimant. Ambulantibus quoque ad Theatrum portus Messanensis Scyllæum promontorium Peloro oppositum caput cum oculis, naso, barba eo exhibet artificio, ut penicillo adumbratum videatur. Saxis quidem glabris partes lucidas, virgultis verò, dumetis, genistis, filicetis, aut etiam scopulis muscosis, umbras montis exhibentibus. Montes quoque nonnullos triremis figuram, alios hominem equo insidentem,

*Medalium  
in monte  
effigiatum.*

*Caput humanum  
in monte Scyllæo  
expressum.*

quosdam hominem, seu Bacchum dolio insidentem mentientes me vidisse memini. Innumera hujus farinae spectacula is solus comperiet, qui varias mundi regiones peragraverit: vix enim fieri potest, ut tanta scopulorum nullibi non occurrentium varietas, tanta planorum differentia, tanta umbrarum multitudo, non aliquid subinde delineent, quæ tamen non nisi sub certo puncto quidpiam referunt. Refert Pausanias in Bæoticis, in Olympi appendice montem esse, qui Ara Jovis vocabatur non alia causa, nisi, quod Aram cum incenso perfectè exprimeret. Iter quoque facientibus per desertum Sin, scopuli variè fissi sub auroram exercitum hominum etiam cum metu eorum, qui phantasma ignorant, referre, Bellonius refert. Saxa quoque illa Russiæ, quorum meminit Ortelius, hominum, camelorum, pecorum, cæterarumque rerum formas veriùs naturæ formatricis, quam miraculosæ metamorphoseos opera esse autumo. Memini me similia naturæ opera olim in Eremitorio Sancti Maurini prope Rhegium Narbonensis Provinciæ Urbem, non sine admiratione observasse, tanta figurarum varietate, quantam sibi imaginatio fingere potest. Olaus Magnus in medio Maris Septentrionalis naturam scopulum posuisse refert Monachum cum cucullo suo perfectissimè experimentem. In Insula quoque Melitensi, quemadmodum ego ipse observavi ex orientali Insulæ parte, ex prominenti præcipitio dependens rupes figuram hominis togati ex præcipitio suspensi perfectè æmulatur, unde loco nomen ex phasmate (Frate impiccato.) Omnem admirationem superare videtur id quod, dum hic negotiorum causa degit, narrat P. Alphonsus Dovalle Procurator Provinciæ Chilenfis, de mira quadam hujus generis imagine apud suos spectabili. Locus est ad Mare Australe vulgo del Zur, dictus Arauco, ubi mons Smaragdis, Turchesius, similibusque pretiosis lapidibus ita refertus est, ut eminus se variorum hujusmodi lapidum nativo splendore depictum non sine intuentium voluptate spectandum præbeat. In hujus montis concavo, ex certo tamen, & constituto puncto, Imago Beatissimæ Virginis cum filio in brachiis tanta colorum varietate depicta cernitur, ut nemo sibi ferè id ludentis naturæ opus persuadere possit, sed omnes apparitionem divinam mordicus teneant: mirum enim videbatur indigenis spectaculum, cum illud non nisi ex certo loco sese conspiciendum præberet; à quo si vel minimum recesseris, jam evanescente figura, præter rupes, & præcipitia nihil amplius

*Mons in  
formam  
triremis  
exurgens.*

*Ara Jovis  
in Olympo.*

*Mira spectacula  
in Eremitorio  
Sancti  
Maurini*

*Mira pictura  
imaginis,  
in Chili.*

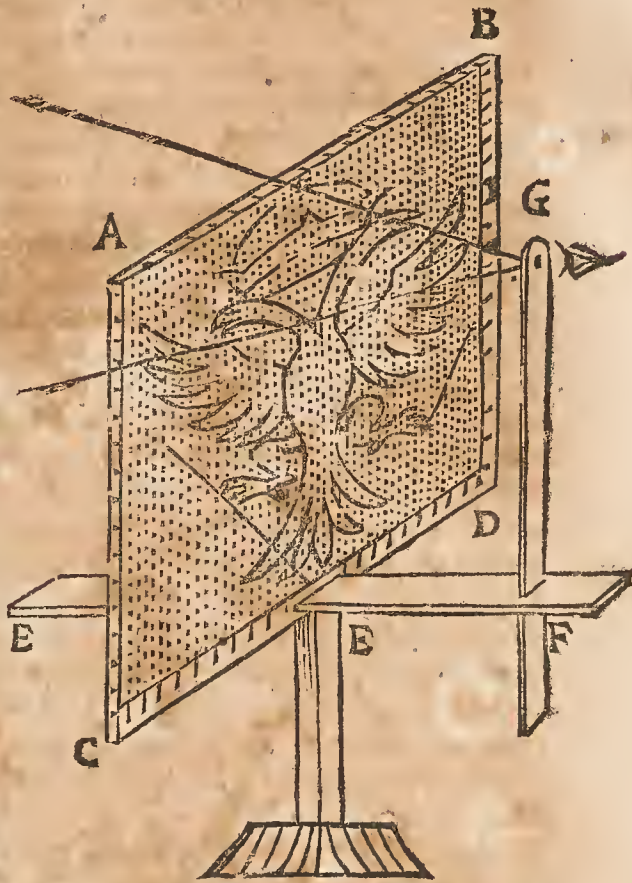
plius te videre existimes, ut proinde locus cum tempore mirum in modum frequentari fuerit solitus. Fama hujus spectaculi ad nostros quoque Patres diffusa; qui rem penitus examinaturi Araucum se conferunt, opus inspiciunt, at non ut simpliciores existimabant, apparitionem divinam, vel representationem miraculosam, sed meram esse projectionem opticam in oculos fortuita lucis & umbræ, lapidum colorumque proportione expressam sub effigie foeminæ filium brachiis stringentis incurrentem. Ne tamen devotio populi erga Deiparam hoc tam mirifico spectaculo impediretur, ad illum quotannis solemnem processionem tanquam ad locum devotioni Deiparæ divina providentia reservatum instituerunt: quam quidem devotionem minimè sibi ingratham fuisse eventus docuit; nam maximis paulatim prodigiis ita clarere cœpit, ut jam toto illo orbe locus vix celebrior habeatur, atque adeò Deus Optimus Maximus subinde occasione hujus imaginis insolita quadam ratione sub oculos cadentis, ad nominis sui gloriam Matrisque cultum propagandum, hunc sibi locum elegisse videatur, ut vel hinc quoque appareat, nihil in rerum natura tam casuale, ac fortuitum apparere posse, quod sub occulta divinæ providentiæ dispositione omnium moderatrice non lateat; etsi nobis ob abditos fines, divinique consilii inaccessas rationes nullam, ut plurimum causam habere videatur. In una quoque Insularum Archipelagi naturam in imagine Deiparæ formanda, haud absimili artificio lusisse, non ita pridem inaudivi. Atque hæc sunt, quæ de fortuita imaginum representatione dicenda existimavi. Nihil igitur restat, nisi ut ad naturæ exemplar hoc loco quoque doceam, qua ratione Principes similes imagines in montium, camporum, vallium, hortorum discontinuis superficiebus, simili arte inducere possint; quæ tamen non nisi ex constituto puncto quidpiam certi referant: fierique potest duplici ratione, vel scenographica, vel orthographica ratione, ut jam explicabimus.

Parastasis I. Optica.

*Rupes in montibus ita accommodare, arbores, plantasque in vineis, & hortis artificiosa quadam cultura, ita disponere, ut ex certo & constituto loco quilibet referant; extra verò nihil prorsus, ne vestigium quidem rei compareat.*

**D**elineaturus igitur quidpiam regia magnificentia dignum, quod hominum

aspicientium animos in admirationem rapiat: accipe instrumentum nostrum, seu fenestram mesopticam, quam in Scenographica Arte lib. 2. fol. 124. descripsimus; in cujus tela, seu peplo eam prius



imaginem, quam in dictis subjectis representare desideras uti hinc Aquilam, delineabis. Hoc peracto firma instrumentum in loco determinato, ex quo videlicet spectanda dabitur imaginis parastasis; applicatoque oculo ad dioptrum tigilli G, diligenter observa, quas partes objectorum parastaticorum lineamenta imaginis in tela depicta juxta radium opticum fecerit; secundum has enim partes aut pictum, aut sculptum objectum dabit imaginem similem illi, quæ in tela depicta est, quæque nullibi nisi ex loco instrumenti in oculos incurret. Possunt autem puncta tantum primaria delineationis in objectis parastaticis, aut plano hortorum designari. Primum, vel oculo determinante in objectis sectiones, quas imaginis lineamenta projiciunt; vel luce loco dioptri G, constituta, & imagine ex affere, aut charta efformata excisaque in plano opaco & loco veli; hæc enim luce sua in spacio delineationi deputato determinabit primæ picturæ delineationem: vel umbra, figura quolibet diaphano velo affixa, hæc enim luce in G, apposita umbra determinabit in proposito spacio delineationem, ea prorsus ratione, qua in prima parte hujus in probl. 2. & 3. horologia fieri docuimus: hiscè enim tribus modis nullo penè negotio res

*Nihil casuale, & fortuitum.*

in effectum deducitur. Atque ut mentem meam luculentiùs percipias, hic fig. 2. Iconismi 28. imaginem viri ponere visum, quæ cominus & secundum longitudinis basim LM inspecta, montes, urbes, vales, præcipitia, rupes, flumina, lacus, arbores, similiaque inconcinni campi simulacra repræsentabit. Si verò supra basim MD rectam inspexeris eminus, statim humanæ figuræ imago ex variis arborum, rupium, fluminumque umbris, contexta, non sine voluptate intuentis sese oculis objiciet, ut figura fusiùs ostendit. Pari pacto, posset campus aliquis ita ordinari, ut ex certo loco spectatus, simile phasma exhiberet. Si enim hanc figuram velo instrumenti mesoptici inscriberes, & operareris juxta traditas praxes, facilè ad propositum scopum pertingeres.

Campus  
diversis modis  
oc  
figura 22.

### Corollarium I.

EX his patet, qua ratione in parietibus alicujus ambulacri longo murorum productu, figura, seu imago quælibet ea arte describi possit, ut ex solo puncto oculi determinato videri possit, extra illud verò tota pictura sylvas, homines, animalia, lacus, hortos, piscinas, montes, similiaque referat.

Posita fenestra nostra mesoptica, in ejus veli prius imaginem in murum obliquum projiciendam depinges, & deinde operaberis oculo ad G applicato, ut dictum est; radii enim optici imaginis lineamenta determinantes in tela, in muro quoque imaginis dissipatam projectionem ita determinabunt, ut ex nullo alio loco, nisi ex puncto G conspici possit.

### Corollarium II.

Templorum pavimenta. **P**Atet quoque, qua ratione in pavimento alicujus templi, aut ambulacri eadem describi possint; ut ad solum in templum, aut ambulacrum ingressum figura determinata compareat, processu verò imaginum species prorsus evanescant.

### Corollarium III.

EX his sequitur, nullum esse tam irregularem locum, nullumvè tam discontinuis superficiebus dissipatum, quin in iisdem imago quælibet hujus ope instrumenti depingi possit, quod sub certo tantum puncto imaginem, sub nullo alio eandem demonstrat, ut in figura 2. Iconismi 28. hujus patet.

### Corollarium IV.

Alia horticulorum miracula. **P**Atet etiam, qua ratione mira in hortis artificiosa insitione plantarum, & arbo-

rum exhibere possis, veluti arma, effigiesque Principum, animaliumque varias figuras ex dato puncto, ita affabre constitutas, ut penicillo descriptæ videantur. In montium quoque rupibus disordinatis, in scalarum gradibus, in intercolumniis, aliisque locis, quæ hominibus miracula videri possint, & si eis nihil fallaciæ subesse possit, imò certissima sint, & demonstrativa, facileque in opus deducibilia. Hac arte urbs quoque construi posset, quæ ex edito loco cerum quidpiam referret. Quemadmodum Dinocratem Architectum montem Athos Alexandro magno efformare voluisse historiæ ferunt. Variè quoque campi, horti, qui eminus conspecti figuram æmulentur ab artifice propositam, quemadmodum in figura 2. hujus Iconismi pulchrè patet. Quæ omnia ulterius curioso Lectori indaganda relinquimus.

### Parastasis II. Scenographica.

*In tabula unam & eandem, seu diversas imagines ea arte describere, ut nulla, nisi sub determinato puncto videatur.*

IN tabula quadam imago quælibet, verbigratia Christi Salvatoris nostri delineetur: hoc peracto subtilissimis filis perpendiculariter in plano imaginis extensis tabulam cum filis, ita obliquo situ constitues, ut fila in unam superficiem candidam continuam oculo occurrant. Quo peracto, hoc situ firmata tabula in eadem candida filorum superficie imago, verbigratia Beatissimæ Virginis, ad oculi in obliquo situ constitutionem delineetur; ab opposita verò imaginis parte in eadem filorum superficie, alia, verbigratia, Sancti Joannis Baptistæ imago obliquo itidem situ effigietur, habebitque tres diversas imagines, quarum media orthoptico radio Christum, altera loxoptico Virginem, tertia itidem loxoptico radio Præcursorem exhibebit. Si verò anoptico, & catoptico radio alias imagines in eadem tabula exhibere velis; fila transversim erunt ducenda, ita ut in plano imaginis cum normalibus craticulatum quid exhibeant. Quibus positis, ex superiori parte in filorum superficie una, ex inferiori verò secundum anopticum radium in eadem, opposita tamen filorum superficie, delineetur altera, exhibebitque una & eadem tabula quinque diversas imagines, quarum nulla, nisi in certo, & determinato loco videri possit; res admodum pulchra, facilis, & spectantibus grata. Qua verò ratione harum imaginum parastasis speculis exhiberi possit, in sequenti tractatu dicetur.

Ut imago ex una redatur quin-tuplex sola mutatione visus.

Huc



Huc pertinent vulgares illæ exhibitiones, quas plicatis in modum prismatum chartis in utroque latere plicatis diversas imagines depingunt. Item scalares illi bacilli trigoni, in quibus gradatim dispositis dissipatam in dictis bacillis imaginem speculum obliquo situ positum unitis denuò speciebus demonstrat: de quibus cum Barbarus, Dantes, & Perspectiva curiosa fusius tractent, omittenda duximus, hoc loco iis tantum, quæ propriæ nostræ inventionis sunt, contenti.

CAPUT IV.

De Parastasi per specierum in obscurum locum immisionem.

Parastasis III. Luc-umbris.

Qua in obscuro varia rerum simulacra representantur.

QUAMVIS in secundo hujus operis libro variè de specierum in obscurum locum radiatione egerimus; quia tamen ibi vulgò nota tantum tradidimus, hinc reconditiores quosdam representationum modos tradere visum fuit. Nota igitur duplicem esse modum representationis rerum in loco obscuro. Primus per radiationem specierum in locum obscurum; alter per lucem, aut ignem. Singulos ordine prosequamur. Primi generis representatio fit cum vitro, & sine vitro, uti citato loco explicatum est; cum vitro tamen, seu crystallo lenticulari, omnium optimè in obscuro loco res exhibentur, ita ut in naturali subinde magnitudine exsuperantes horrorem injiciant. Ne verò aut foramen aut vitra lenticularia rationem parastaseos prodat, hac industria artificium celabis. E regione foraminis in loco obscuro fiat receptaculum quoddam in modum cubi, aut parallelepèdi, ut 3. figura Iconismi 28. monstrat, quod totam regionem foraminis concludat tenui, & subtilissima charta obductum, cujus oppositum foraminis latus habeat veram, distantia ad species genuinè representandas proportionem. Hoc peracto, simulacra rerum forinsecus per suas species in charta alba radiantes ex opposita parte spectantibus se veluti in theatro quodam sistent, ita ut quæcumque foris sunt, hac industria prorsus ad vivum appareant, summaque cum commoditate, & majori cum experimenti occultatione represententur; cum nec foramen videatur, nec pupilla lenticularis, sed solæ species in charta candida pellustri innumera colorum varietate re-

fertæ represententur; ea prorsus ratione, qua supra in prima hujus parte prop. 2. & 3. horologia prodigiosa fieri docuimus.

Hujusmodi machina memini insignem artificem usum in Germania, campos, urbes, sylvas, scenas, omnisque generis spectacula ita artificiosè exhibuisse, ut nemo sibi fieri ea naturali arte, quæ videbantur exhiberi, persuadere potuerit. Machina erat in forma cubi extructa ABCD, cujus latera forinsecus opaca, in singulis lateribus foramen vitro lenticulari instructum habebant; intra cubi verò concavum alius cubus EF erat erectus, formatusque, subtilissima papyro & pellustri obductus, cujus latera tantum à lateribus prioris cubi distabant, quantum requirebat legitima ad species rerum quam optimè representandas proportio: hæc machina in centro fundi F foramen habebat aded amplum, ut præcise hominis capax esset; machina enim fulcro suo insistente, homo se per inferius foramen insinuabat. Deinde lucis meatus hiantes strophio, aut alia re, ne quicquam lucis ingredi posset, mox obturabat. Hoc peracto ubicumque volebat, firmabat machinam, erat enim ex ita levi materia compacta, ut sine labore à duobus facilè portari posset. His peractis, si jucunda spectacula cunctis exhibere desiderabat, intrusis hominum captitibus per imum foramen, apertisque fenestrellis specierum trajectioni servientibus; & ecce intra concavum mox varia rerum simulacra in lateribus papyraceis cubi interioris comparentia, singula suis colorum varietatibus distincta. Vidisses hinc montes, campos, sylvas, homines, bruta, venationes, aliaque scenica spectacula ita affabrè exhibita, ut nulla pictoria ars ad illa tanta varietate delineanda sufficeret; accedebat hisce gestus singulorum, hominum quoque forinsecus circumstantium facies, gestus, visus, loquela, motus dentium, volucrum volatus, qui ita ad vivum representabantur, ut nihil tota mea vita jucundius me vidisse meminerim; nam interioris cubi concavum luce externa illuminabatur, ut quis commodè legere potuisset. Utilitatem quoque maximam præstabat hæc machina. Si enim sylvarum, collium, montium, camporumque cum fluviis, & aquis ruderibusque projectiones, hominum quoque, & animalium effigies ad vivum delineandæ forent, machinam eis obvertebat: & ecce nullo prorsus negotio, & summa voluptate, intra concavi medii cubi latera exhibita dictarum rerum simulacra in charta se depingenda offerebant ita ad vivum, ut quilibet quantumvis etiam

Miranda  
machina ad  
species re-  
presentandas.

Quomodo  
Pictor qui-  
libet esse  
possit.

pictoriæ artis imperitus imaginum effigies, vel ad pictorum invidiam exprimere posset. Quomodo vero species in hac machina repræsentatæ erigi possint; dicetur in ultimo capite hujus partis.

Intellexi, Parisiis non ita pridem, similem machinam sub forma Sedilii gestatorii confectam esse, quamque magno pretio divendat; sed uti ad me scribunt & passim fatentur, totam inventionis, suæ rationem, ex hac à nobis descripta machina desumpsisse.

*Aliter idem repræsentare noctu.*

SI machinam memoratam in conclavi noctu posueris, ibique sub sufficiente illuminatione varia rerum simulacra exhibueris, trajicient ea species suas per extimum foramen in concavi cubi interni latera, eademque ad lumen, quæ ad Solem exhibebuntur. Dixi proportionata illuminatione, quia noctu lumen exiguum nihil præstat, sed intentum ad dictam parastasis exhibendam requiritur.

Parastasis IV. Scenica.

*De Scenarum apparatu, & luminibus arte confectis.*

QUA ratione verò Scenæ, Comoediæ, Tragediæ, similiaque spectacula in obscuro ad vivum exhiberi possint, jam dicendum est. E cunctis operibus, quæ hominum manibus extracta, atque elaborata, tum aspectui summam jucunditatem, tum animo incredibilem admirationem præstare consueverunt, meo quidem judicio, Scenici alicujus apparatus forma decoraque species haud in postremis habenda videtur. Ibi namque in pusillo quidem ambitu optica facultate docente, superba palatia, ingentia templa, aedes complures tum proximæ, tum remotiores, latè vagantes plateæ, diversorumque ædificiorum generibus instructæ, viæque nonnullæ insuper in longitudinem rectissima quadam ratione productæ, quæ transversarum viarum aliarum occursum mediæ dividuntur, mirifica distributione collocantur. Quin etiam triumphales arcus, sublimisque columnæ, pyramides, obelisci, aliaque complura, innumerabili ferè cum majorum, tum minorum, tum mediolorum luminum, symmetriarum habita imprimis ratione, multitudine fulgentia ibidem statuuntur; eadem lumina eo artificio inter sese componuntur, ut adamantes, pyropos, saphyros, smaragdos aliosque nitentes, & preciosissimos lapides quasi æmulari, imitarique videantur. Hic Solem, Lunamque fulgentem, sensim è tenebris

*Præstantia  
Scenici apparatus.*

*Mira spectacula Scenica.*

emergentem, & ad superiora gradatim conscendere, ac demum infra aquas quoque se condere videbis tam admirabili industria concinnata sidera, ut vel ipsis spectantium oculis illudant; artificis verò industria pro meritis sat laudari non possit. Nec minus attonitos animos reddent, dum subinde Angelum per æthera labentem, vel planetam aërem tranantem, vel novæ & insolentis alterius cujusdam rei speciem intuebuntur. Quid autem saltantium, & cænantium choris regia pompa & apparatu magnifico instructis, vestimentorum complurium novitate, & elegantia conspectis pulchrius & amœnius? quid exoticis exhibitionibus rarius? qua variis in locis, tum potissimum hic Romæ ad miraculum usque paradoxas vidisse me memini; quorum quidem apparatus unà cum machinis prodigiosis libenter hoc loco describeremus, nisi eum Thaumaturgo Mechanico reservassemus. Si itaque dictas scenas circa machinam descriptam disposueris, apparebit tibi in interioris cubi concavo spacio phantasticum theatrum omnigena rerum varietate refertum. Hic universæ mundi actiones, fulminis de cælo casus, cæli coruscationes, animalium discursus, circumvolatus avium, hominum varii mores, & consuetudines gentium; omnia tamen intra exiguum spacium; quo nihil magis mirificum fieri posse existimo.

*Epitome  
distorum.*

Parastasis V. Chromatica.

*Sive de variis colorum artificiis, ac prodigiosa mixtura.*

OMISSIS hoc loco communibus colorum mixturis, de iis tantum hoc loco, quæ reconditum quid sapiant, agemus. At inter cætera colorum artificia, illud non infimum sanè locum tenet Turcarum inventum, quo charta infinita quadam colorum varietate depingi solet, pictura verò nunc in undas pelagi profundas, mox in marmor variegatum, subinde in pennas avium diversicolores degenerante; inventum omnino admirabile & arcanis turgens.

*Chartæ Turcico more pingenda ratio.*

GUMMI draga canthinum per triduum aquæ purissimæ immergitur, donec in album liquorem solvatur: tum percolatur, & in capsulam ejusdem cum chartæ foliis amplitudinis, profunditatis verò duorum, aut trium digitorum, infunditur. Observandum verò, ne tenacior sit, vel etiam rarior aqua hujusmodi: secus enim conjecti colores vel propter tenacitatem aquæ non aptè sese explicarent; vel propter

raritatem, & liquiditatem nimiam datas figuras minus fideliter retinerent.

Conditio colorum.

Quò leviores fuerint colores, hoc aptiores futuri sunt. Lacca ad rubeum; Inda, ut vocant, ad cœruleum colorem videntur aptissimi; præsertim si Indæ miscatur albus aliquis color ad nimiam ejus saturitatem diluendam. Auripigmentum & ad flavum, & cerussam ad album, licet graves sint natura sua, cum leviores defint, cogimur adhibere. Singuli separatim, aqua, ovi albumine soluto, bovini-que fellis, & olei, quod vocant Petroleum, exigua quantitate supra marmor apprime deluuntur, & in suas quique scutellas defringuntur, nec crassi nimis, nec nimis liquidi, sed medio quodam modo temperati. Observandum, cum penicillo in paratam prius aquam asperguntur, ut æquali, & uniformi tenore sese effundant supra aquæ superficiem in satis amplum orbem, decedentes guttæ singulæ; quod si non contingeret, aliquid fellis de novo infunditur, & permiscetur donec optatus finis attingatur.

Colores ita aspergendi sunt singuli, ordine quidem nullo certo, sed eo, quem docebit experientia melius convenire; ut cum aquæ superficies omnino coloribus tecta latuerit, ab aspersione cessetur. Cujus etiam aliud signum est, cum colores in se satis collecti, & nativo splendore insignes, non autem diluti, & emortui apparebunt: nisi fortè vitium hujusmodi, vel ab ipso colore, qui ex se minus sit illustris, vel à nimio infuso felle, quod non rarè accidit, oriretur. Si enim pluribus, quam par sit coloribus oneretur aqua; præterquam quod fundum petunt, & aquam inficiunt, minus bene præterea obsequuntur ipsos fulcanti calamo, vel pectine, minusque tersas, & bene præcisas colorum lineas exhibent; in quo tamen totius hujus picturæ splendor, & pulchritudo posita esse videtur.

Quomodo Jaspidis colores fiant.

Infusus igitur coloribus, & aquæ superficie variis colorum guttis in Jaspidis modum obducta: vel ita chartam pingere cupis, ut hujusmodi Jaspidem referat; & tunc folium chartæ sensim in aquam depones, ab extrema ejus ora factò initio, donec ad alteram oppositam perveneris: tum totus chartæ extremus ambitus capsulæ lateribus adhærens digito leviter currente premetur, ad hoc ut color omnis, qui solet in hujusmodi ambitu residere, ab ipsa charta assumatur, ne quid superfit. Denique apprehensa chartæ ora sensim eximitur, & in loco plano siccanda exponitur. Vel, non Jaspidem, sed alias figuras, ut vortices, ut plumas, & cætera, cupis ex-

Quomodo plume in charta effigiantur.

primere; tunc verò calamo hinc inde ducto reductoque, ab uno capsulæ latere ad oppositum guttas omnes secabis, & in longum produces. Quibus peractis pectinem aciculis ordine longo dispositis constantem à summo capsulæ latere ad imum deduces; sic enim transversis colorum ductus secabuntur perpendiculariter, & folia, sive plumas expriment; quas denique in gyrum, sive spiras, aliasve lineas irregulares, ejusdem calami opera licebit pro arbitrio detorquere. Cæterum totum hoc opus expeditum artificem desiderat; licet enim colores supernatent, defluunt tamen sensim, & aquam inficiunt, si longiori mora ei incumbant. Quamdiu verò aqua eadem usui esse possit; vix certo potest asseri, cum id pendeat ab experientia: cum enim coloribus infecta, & turbidior observabitur, tunc erit effundenda, & purgata diligenter capsula, alia de novo adhibenda.

Quicumque modum prædictum bene observaverit, is haud dubiè portam sibi ad infinitas alias inventiones apertam inveniet; quas tamen curioso Lectori indagandas relinquo.

*Alter modus priori arcanior.*

PRodit hoc sæculo mirabile quoddam **I**maginum tingendarum in Francia inventum artificium. Spectantur enim imagines omni colorum genere depictæ, sed non semper, & ubique, nisi tunc potissimum, cum luci fuerint expositæ (tinguntur enim illo non pictæ imagines, sed æri tantum incisæ) quæ hoc artificio tinctæ, ne ullum quidem vesperi ad candelam, aut interdiu ad umbram demonstrant coloris vestigium; at Soli, lucique diversæ expositæ, imagines phantastico quodam & omnigeno colore depictas ostendunt, cœlestis iridis coloris, & qui est in cauda pavonum, cæterarumque avium plumis, aurea, punicea, crocea, purpurea rubeaque varietate æmulas. Horum colorum alii ad lucem, interim aliis latitantibus, maxime perspicui sunt, ex latibulo verò productis hisce reliqui evanescent. Res supra quam dici potest aspectum decipiens, cum hic color terrenus neutiquam sit, nec penicillo inductus, sed latentis naturæ industria per evaporationem in charta, ut paulò post dicemus, productus. Quod inventum, cum primum vidissem, hæsi aliquantulum, fateor, ad inusitatæ rei spectaculum: sed naturæ latebras confestim subolfaciens, secretum (quod ne pro multa quidem auri copia communicare volebat ostentator) Dei gratia ex naturæ prin-

Novum inventum tingendi imagines.

cupiis integrum non admodum intenso studio erui, quod & curioso Lectori sine ulla recompensatione libenter communico. Ita autem procede. Accipe salis communis, salis ammoniaci, duplum primi, vitrioli Romani, Cyprii, viridis nimirum, & cœrulei, aluminis Tolfici, vulgo da la Rocca, tantum ex uno, quantum ex altero; misceantur omnia simul, ponanturque in balneo vaporatorio Chymistis noto, & mox ubi liquefactam salium misturam vaporare senties, acceptas imagines æri incisas vaporis expones, & colores salibus vitriolisque naturaliter insiti vaporis permixti, imagines mox dicta colorum generis tingent.

Porro hæc colorum genesis occasionem nobis dedit ulterius philosophandi circa colores illos phantasticos, quos aqua ex ligno illo Nephritico non ita pridem ex Nova Hispania adducto (de quo fusè lib. 1. par. 2. prop. 1. egimus) tincta producit: quorum ratio, causa, & origo, quæ citato loco nos latebat, hujus mysterii speculatione intellectui tandem sese prorius manifestam præbuit. Puto enim aquam dictam pro diversa umbrarum motione diversimodè apparentem, eandem originem habere, quam colores hosce salinos, de quibus jam tractamus, per evaporationem imaginibus inductos. Cum enim dictum lignum sale ammoniacico turgeat, in sale verò ammoniacico omnia colorum semina lateant, quemadmodum superius citato loco dictum est; fit ut colores illi resoluti, humidoque communicati, pro diversa lucis incidentia diversimodè quoque aquam coloratam exhibeant. Atque hanc genuinam colorum in dicta aqua apparentium causam existimo. Si quis verò meliorem hujus chromatici prodigii causam adduxerit, huic non invitos nos subscripturos pollicemur.

## CAPUT V.

### De Parastasi Anaclastica.

*Sive de rerum per radios refractos in aquis, & vitreis corporibus exhibitione.*

#### Parastasis VI.

*Qua sub aquis, per sphaeras vitreas, vitra polygonæ, admiranda rerum spectacula exhibentur.*

#### Experimentum I.

*Imaginem ea industria construere, ut ex eodem puncto visa decrescendo paulatim in nihilum abeat, & ex nihilo iterum in perfectam imaginem excrescat. Vide fig. 1. Icon. 29.*

**M**IRA res est refractio: hujus enim ope res alioquin latentes, & invisæ,

in lucem emergunt, conspectui sese sistentes; hujus ope stellæ, necdum ortæ, jam ortæ spectantur; hujus ope Montes, & Insulæ in mari invisæ, certo tempore se spectandas præbent. Qua igitur ratione spectacula varia, hujus quoque ope exhibere possimus, videamus. Fiant duo vasa BC, intus coagmentatione diaphragmatis separata: B sit instar luteris cujusdam, aut labii; inferius verò cujusvis etiam magnitudinis, utrumque suo instructum epistomio. Habeat autem vas duas columnas, quibus imponatur aliud vas A, cum epistomio V, impleatur utrumque vas A, & B aqua limpidißima. In fundo luteris B ponas quamlibet imaginem, ita ut ex certo puncto O, quod nunquam postea mutabis, eminus videri possit sub aqua. Hoc peracto, aperto epistomio S, aqua vasis B in vas C defluat: & ecce imago fundo imposita paulatim ita decrescet, ut ne ullum quidem ejus vestigium amplius superfit (semper observando certum ad videndum constitutum punctum.) Quæ res dici vix potest, quam attonitos spectantes teneat. Si verò eam in suam pristinam formam restituere velis, aperto epistomio V, aqua defluens ex A, luterem B denuo implebit: cum aqua itaque crescente crescet figura imaginis usque ad figuram perfectam; & quod prius nequam oculis incurrebat, jam paulatim per partes in perfectam imaginem assurgens oculis conspiciendam se præbebit.

#### Corollarium I.

**H**inc patet, si aurea Solis figura ponatur in fundo vasis hoc sane instrumento, si ullo alio, Solis ab ortu in occasum motionem perfectè unà cum horarum differentis, quas intrinsecæ vasis superficiei κατὰ τὸν τῆρας inscribes, exhiberi posse.

#### Corollarium II.

**P**atet quoque, hoc opus multò fore mirabilius, si in fundo figura dissipetur; sic enim quantumvis mutato puncto oculi, nihil ex figura comparebit.

#### Experimentum II.

*Ut imagines de repente compareant & dispareant.*

**F**iat vas mediocre fundum vitreum habens, pice, resina, calce, alioque simili misturæ genere reliquo vasi coagmentatū: sub vitreo verò fundo fiat rota quædam in circuitu varias figuras continens; hæc rota circumacta aliquas figuras condet, alias manifestabit, præsertim si vasis operculum aperturam habeat tantam, quanta ima-

*Chromatismi in ligno Nephritico, quo æquam singit, vera causa.*

*In Sale Ammoniaco omnia colorum genera.*

*Iconismus 2912.*

*Spectaculum hydro-manticum.*

imagini ostendendæ sufficiat. Imago enim infra fundum constituta, & aperturæ respondens ita elevabitur, ut in superficie aquæ repræsentata videatur. Quod spectaculum vehementer mirantur nonnulli, dum capere non possunt, quomodo simulacra super aquam compareant, quæ tamen nullibi nec intra aquam, nec subter aquam inveniuntur. Experimentum difficile non est, dummodo fundum vitreum bene constituas.

Corollarium.

EX his patet, qua ratione simulacrum Planetarum singulis horis hac methodo exhiberi possit: si videlicet rota singulis sex horis circumacta sistat Planetam regentem. Quod spectaculum quandam hydromantia speciem habere quis non videt? Sed hæc omnia curiosi Lectoris ingenio in opus deducenda relinquamus.

Experimentum III.

Per vitreas sphaeras, sive phialas, rerum species exhibere.

Vitreis phialis in sphaeram constructis depingantur qualibet figuræ. Notandum autem, figuras in vitris levi, & aëreo colore depictas hanc habere proprietatem, quod Soli aut alteri lumini expositæ, in certa distantia, imaginem in telam candidam cum omnibus coloribus projectam exhibeant. His itaque in vitreis sphaeris depictis, si retro phialam aqua plenam lumen posueris, singulæ species imaginum in ambitu vitri pictarum in objecta papyro non secus ac si ab objectis abscissæ exhiberentur, demonstrabit: quam projectionem, si machinæ in parastasi 3. indicatæ applices, ea omnia, quæ ibidem exhibuimus, hic quoque exhibebis. Quæ omnia perfectius exhibebuntur, si in chartam albam per intermediam lentem species trajeceris, quemadmodum in nova nostra Steganographia docemus. Est & alius modus, quo ut plurimum in festo Natalis Domini ad præsepe exhibere solent. Phialam intra aperturam muri alicujus procul aqua plenam, deinde in lignei alicujus orbis limbo imagines affigunt historiam festi æmulantes, quantum fieri potest exiguo spacio à phiala distitas. Deinde candelæ infra positæ orbem calore circumagunt: & ecce ex altera parte simul per phialam imagines quasi aquæ innantes non illepido spectaculo spectantibus sese offerent.

Experimentum IV.

Per prismata vitrea, seu vitra trigona, mira spectacula exhibere.

IN primo libro de materia prismatis vitrei, seu trigoni vitri, satis dictum est: nunc opportunitas postulat, ut eorundem theoriam ad inusitados effectus producidos applicemus. Vitrum trigonum notum est innumeros de se fundens colores; ut autem successum habeat parastaticus apparatus, paulò majora solito fiant oportet. Iridem igitur primo exhibebis, si loco obscuro Solis radios per vitrum transire permittas: in concavo enim iridem cum omnibus colorum discriminibus perfectè exprimet.

Iridis cubitio.

Corollarium I. Parastaticum.

Ut cubiculum præstantissimis peripetasmatis vestitum videatur. Vide figuram 2. Iconismi 29.

TRigona vitrea 3. 4. 5. vel quotlibet volueris, ita in unum conjungantur, ut se angulis solidis contingant, ut hic in CD factum vides. Hoc polytrigonum intra foramen Soli expones, & illic Solis radius vitra permeans, totum cubiculum cœlesti quodam, & luminoso ornatu ita depinget, ut paradysum haud incongruè referat. Qui radii si speculo concavo excipiantur, mox nova spectacula videbis coloris, à prioribus multum disparata; si verò per vitrum respexeris, omnia tibi forinfecus exhibita, infinita colorum varietate nescio quid cœleste exhibere videbuntur.

Corollarium II.

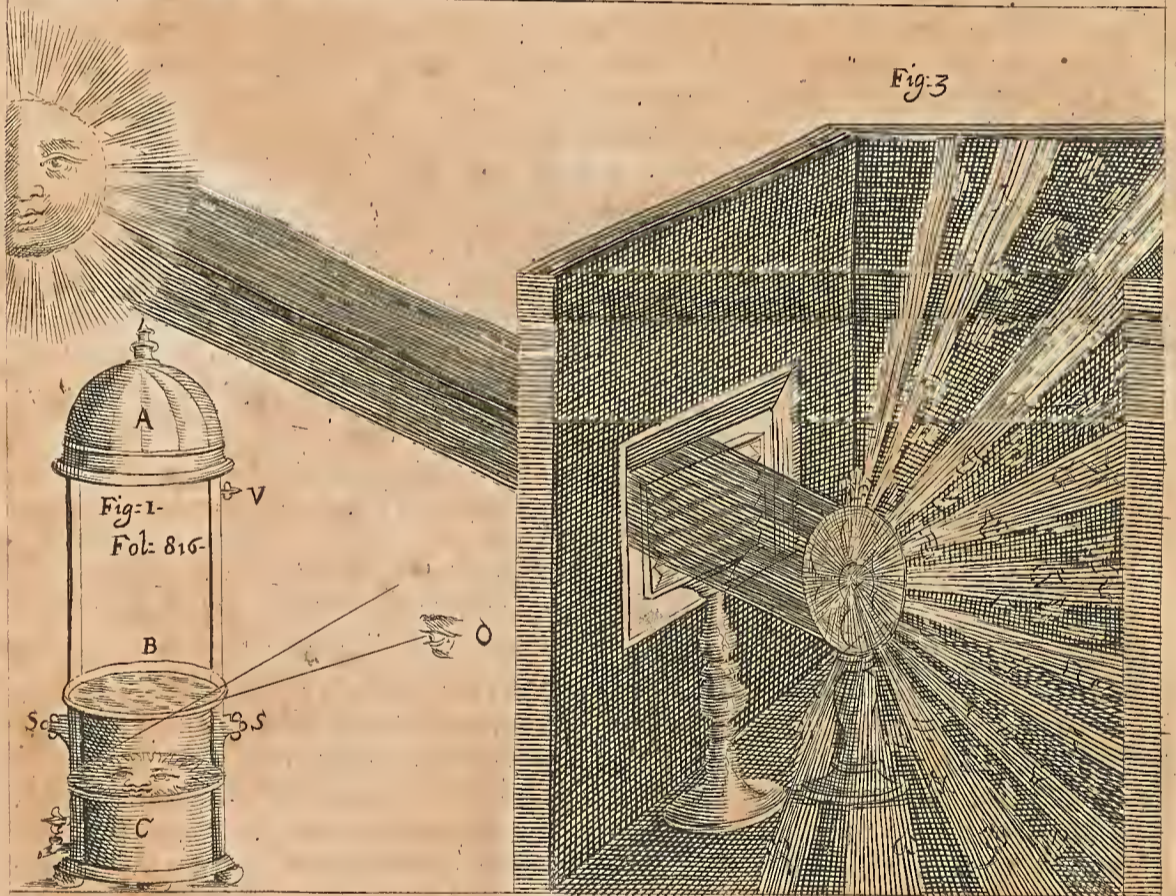
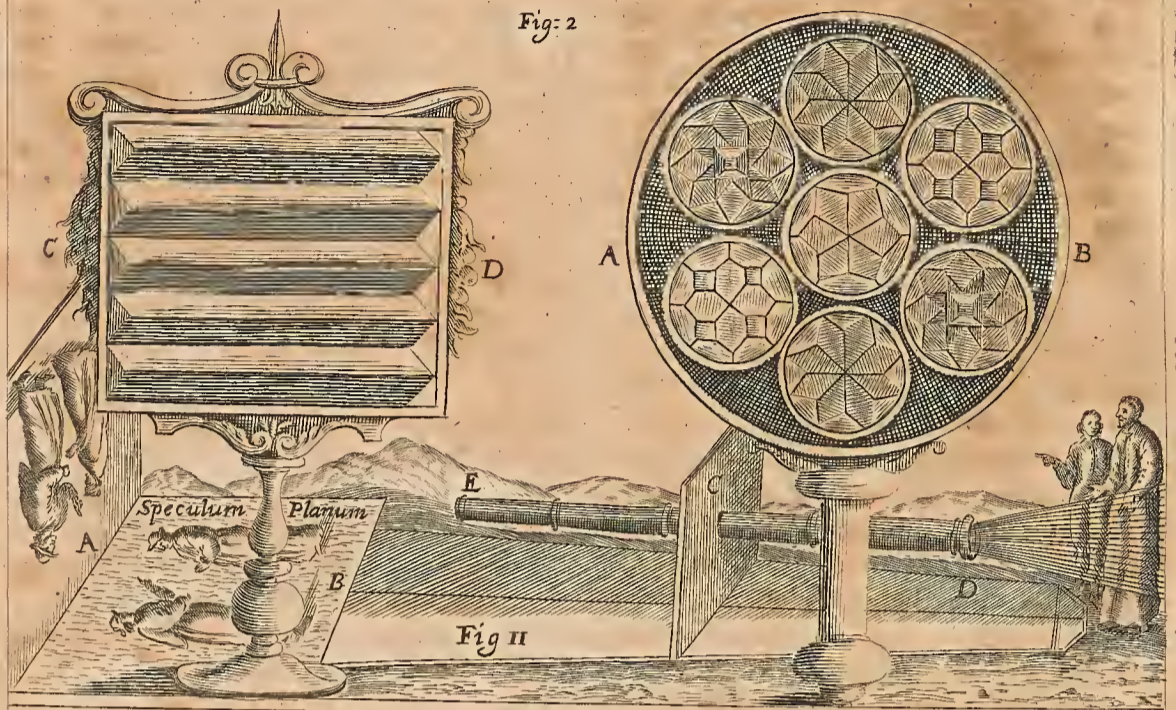
Ut totum cubiculum omni pretioso lapide ornatum compareat. Vide figuram 3. Iconismi 29.

INTER cætera spectacula, ex quibus maximam voluptatem me percepisse memini, hoc quod jam docebo non minimum est; dici enim vix potest, in quantam admirationem spectantes rapiat: ita autem proceditur. Accipe vitra polyedra quotlibet hoc ordine, quo hic in AB fig. 2. factum esse vides, in modum radiorum connexa, conformataque singula autem polyedra ejus figuræ sunt, cujusmodi in multiplicandis rebus adhiberi solent, quæ multis lateribus constant. Hoc peracto, in loco spectaculo exhibendo deputato, polytrigonum præcedens aperturæ suæ inditum, radiis solaribus exponatur. Quo facto radios Solis trigona penetrantes sistemate hoc polyedro excipies, qui in utroque mi-

Planetarium hydromanticum.

Varia spectacula per transmissionem luminis.

Iconismus - XXIX -



rificè refracti, diffusique, totum cubiculum repente insolenti quodam spectaculo, id est, omni pretiosorum lapidum genere tam superbè, & magnificè adornabit, ut nihil simile te vidisse fateri debeas. Intueberis hic smaragdos, pyropos, saphyros, amethystos, ita naturaliter representatos, ut vel sensus ipsos mira colorum vivacitate fallant; nam color ex lucis in tanta superficie diversitate refractione productus,

omnem materialium colorum pulchritudinem superat.

### Corollarium III.

*Rotam stellatam in cubiculo obscurato representare, quæ circumvolutione sua cælum stellatum referat.*

**S**I verd cubiculum in cælum stellatum convertere velis, fac, ut polyedron hoc syste-

Caelum in cubiculo qui exhibere possit.

systema solaribus radiis expositum circa axem aperturæ fenestræ inditum, ad instar rotæ circumagatur: & sese jucundissimum spectaculum offeret; omnes enim lucidissimæ lapidum figuræ in orbem actæ coelum stellatum intra obscurum cubiculum, non sine intuentium admiratione, referent. Quæ omnia majori cum admiratione evenient, si intra concavum cubi papyracei, cujus supra Parastasi III. mentionem fecimus, in lateribus cubi representata spectentur.

Experimentum V.

Ut cubiculum, seu conclave, omnesque in eo homines, virides, & dato colore perfusos videas.

Colora dato vultus hominum pingere.

Mizaldus & Porta hoc spectaculum exhibent lucerna, cujus oleum sit æruginoso colore una cum ellychino tinctum. Ego rem meliorem successum habere comperio per vitream sphaeram, seu phialam, vel ex viridi vitro confectam, vel aqua æruginoso colore tinctam. Si enim aperturis fenestrarum hujusmodi phialas cum luminibus à posteriori parte exposueris, illæ totum cubiculum, omnemque apparatus, uti & vultus hominum, æruginoso colore mox inficient. Idem continget si flavo, si rubro, si cæruleo, si nigro colore aquam phialarum imbuas; omnia enim dictis coloribus imbuentur: si verò posueris phialas aqua flava, & rubro colore tinctas, aureus color juxta ea, quæ lib. 1. Prob. 3. de mixtura colorum diximus, nascetur. Ita pro mixtura colorum, phialæ quoque diverso colore imbutæ, diverso colore imbuent conclave. Præsertim si lumen in medio phialæ fuerit: quod qua ratione fieri debeat, docuimus in Arte Magnetica lib. 3.

Diacrisis Authoris.

Utrum juxta Anaxilaum, Albertum, Portam, domus plena serpentibus cæterisque animalibus representari; & utrum homines accensa lucerna in quodlibet animal transformari luminis ope possint.

Porta ex Anaxilao, & Alberto, multa refert, quibus sola accensa lucerna quodlibet in conclavibus representare, adedque homines asininis, equinisque capitibus conspicuos exhibere posse arbitratur. Cujus rei veritatem hoc loco examinare visum est; partim, ne curiosi novitate rei allekti in errores gravissimos incidant; partim etiam, ut sola veritas, expulsis omnibus fucis, & imposturis, locum inveniat. At ne viro cæteroquin de Repub. litteraria

optimè merito injuriam faciamus, ejus prius verba citanda duximus; ita autem inquit libro ultimo suæ Magiæ Naturalis: *Diu multumque cogitavi (inquit Porta) utrum antiquitus arcana hujusmodi ignorantes, an veritati responderent, quæ de iis dicuntur, & ab impostoribus promittuntur: nec parum gavissus sum, cum inter antiquos multos compere- rim, quibus hæc fuerunt curæ: præsertim Anaxilao, Pliniane assertioni fidem adhiben- do; nec parum in his inveniendis desudavimus ad explendam nostram historiam. Ut igitur equina, vel asinina videantur adstantium ca- pita, ita procedito. Equo abscinde caput, vel asino non mortuo, ne languida sit virtus; ejus- demque capacitatis fictilem fabricato ollam oleo plenam, suisque pinguedine ut superemi- neat, os operculo, tenacique munies luto, ignem subde lentum, ut planè bulliens tribus servetis diebus oleum, elixataque caro in oleum currat, ut nuda spectentur ossa, pila tundito, pulvis- que oleo permisceatur, quibus adstantium ca- pita perungantur. Similiter in lampadibus stu- pei funiculi in medio statuuntur, nec prope, nec longe, ut res postulat, & monstruoso aspe- ctu spectabere. Ex humano capite recenter ob- truncato electum oleum, animalibus faciem ho- minis inducit: sic variis animalium capitibus monstruosa reddes corpora, si iis accensis li- ciis illustrentur domus. Quod fido claude pe- ctori: nam uti arcana ab antiquis celabantur, nec facile ex eorum eruitur dictis. Aliter ta- men docet Anaxilaus, nec irritè: Equorum virus à coitu accipiat, novisque lampadi- bus ellychnisque accensum, hominum capita equina visui monstrificè representabunt: de asininis idem proditur. Hæc sunt, quæ Por- ta promittit. Singula igitur secundum na- turæ principia examinemus, ut quid in tam lubrico negotio credendum dignosce- re valeamus. Primò abscindi capita ani- malium, eaque in olla nova oleo plena unà cum pinguedine suis condi præcipit: ossa quoque pila tundantur, atque ex pulvere oleo permixto unguentum fiat, quo ca- pita transformandorum ungi prius debent. Vide obsecro modum ridiculum, & ride- ingenti detecta impostura: putat enim figuram equini, aut asinini capitis oleo hac arte ita imprimi, ut illud ellychnio accenso species impressionis factæ extra se exhibeat. At quid connexionis oleaceus liquor cum figura capitis asinini? quid el- lychnium accensum ad figuram represen- tandam proportionis habeat, non video: quid porro inunctio capitis humani cum oleo onoparastatico virtutis habeat, ad hominem asinino capite representandum, multò minus concipere possum; cum nec ullum in natura fundatum principium hic appareat, ex quo hoc phantasma onopa-  
Ridicula Spectacula.  
Onopara- stasis, seu exhibitio hominis sub capite Asi- nino.*

raſtaticum deducere valeamus. Vel enim hoc caput aſini in oleo ſenſibilem ſui figuram relinquit impreſſam, vel non relinquit; ſed ſola ſympathica quadam virtute agit; utrumque ridiculum, & commentitium eſſe convincitur; prius non minus ridiculum, quàm falſum, hoc oſtendo argumento. Omnis aqua, ſicuti & reliqui humores, ob naturæ fluxibilis inconſtantiam hoc ſibi habent proprium, ut impreſſionis alicujus figuræ prorsus ſint incapaces; non loquimur hîc de ſpeciebus rerum ex aqua reflexis; illæ enim non ſunt ſpecies impreſſæ, ſed ex ſuperficie ſpeculari ad oculum repercuſſæ; ſed de illa, quæ in medullio liquoris exhibetur. Quod cum ita ſit, quis jam non videt, equini capitis ſenſibilis in oleo figuræ impreſſionem eſſe impoſſibilem? Accedit, quod oleum ad repræſentandum res maximè debet eſſe illuſtre, & diaphanum. At quis non videt ex hac capitis aſinini elixatione in oleo facta, oleum, non dicam in ſuo ſtatu naturali permanere, ſed quantum quantum in jus craſſum, denſumque omni diaphaneitate olei deſtructa degenerare? Impreſſio igitur ſpeciei capitis equini impoſſibilis eſt. Sed examinemus alteram partem, qua putant per inſenſibilem quandam operationem ex occulta quadam ſympathia exortam, hanc exhibitionem monſtroſam fieri. Stolidiſſimum non minus quàm imperitum ratiocinium nullis prorsus naturæ principiis fundatum. Quod ita probo: Omnis actualis ſpecierum repræſentatio, de qua propriè hoc loco agimus, neceſſariò in eſſe & fieri dependet ab objecto prototypo reali, & actu exiſtente: ſicut enim nemo videre poteſt objectum, niſi id verè, & realiter, vel apparenter exiſtat; & ſicuti lumen eſſe non poteſt non exiſtente lucido corpore; ita ſpecies rem in obſcurum locum trajectæ repræſentare nulla ratione poſſunt, niſi verè, & realiter exiſtente objecto radiativo, cujus ſunt veluti ad viſionem efficiendam vicariæ. Sed ut homo equino capite conſpicuus videatur, neceſſariò requiritur aliquod ſenſibile prototypum, quod eum exprimat; ſed hoc nulla ratione in oleo inſenſibile concipi poteſt; falſum igitur & hoc principium, & inconciliabile cum principiis naturæ. Dixi verum, reale, ut excluderem præſtigia, quibus magi ope Dæmonis poſſunt oculis imprimere figuram, exhibendo oculis, quæ verè extra oculum non exiſtunt: ſicuti & in ſcotomia quoque, & melancholia laborantibus contingere videmus, qui multa vident, quæ nullam extra viſum exiſtentiam habent. Sed loquimur de oleo, quod equino

capite ſibi impoſito, ac longo tempore macerato, vim obtinere dicitur repræſentandi res ſub equino capite; quod dicimus eſſe mendacium turpiſſimum, & meram impoſturam, artem omnibus naturæ principiis repugnantem. Hujus farinæ quoque ſunt omnia illa, quæ Alberto Magno falſo adſcribuntur, paraſtatica phaſmata: ut, dum ſi de ſanguine aſelli tollant, capitaque hominum inungant, ſe homines ſub aſinina forma ſpectaturos arbitratur, & ut triplici capite conſpicuum videas hominem, hanc præcipit operationem Pſeudo-Albertus. *Accipe de pilis aſini mortui, & fac funiculum & ſicca. Sume medullam de oſſe principalis dextri humeri, & miſce cum virga virginea, & line funiculum, & pone ſuper liminaria domus; ingredientique domum tria capita habebunt: ſic qui in domo ſunt, inſtrantibus aſini videbuntur.* In quo experimento cum quot verba, tot ſuperſtitiones ſint, indignum eſſe ratus ſum, ut in eo refutando tempus teratur. Ad hæc quoque deliramenta revocantur omnia, quæ Weckerus ex Alberto, & Porta refert, in quo nihil ſtultius, quam quod Pſeudo-Albertus hominem velit ſimilibus nugamentis ſub forma Angeli exhibere. Atque hæc de transformatione hominum in animalia ſufficiant. Qua ratione tamen hæc metamorphoſis naturali actione ſpeculorum ope perſici poſſit, dicitur in ſequenti tractatu de Magia Catoptrica. Alterum nugamentum eſt, quod multi putant ſi hac ratione poſſe in conclavi quodam rerum dictarum ſpecies in muro quoque delineare. Et primò quidem Porta hac ratione domum uvis plenam exhibere ſe poſſe putat. *Cum deflorefcere jam incipiet uva, vas puro plenum oleo accommodetur infra, cui raticemum cum frondibus immerges: firmetur ne hinc inde convellat ventus: feriat illud ſol, operculo gypſato, & pellicato, relicto tamen foramine, quo petiolus intromittatur, ita immorari ſinito. Vbi perfectam receperit uva maturitatem, linteo exprimitur, expreſſusque humor ſervatur in oleo ſolis diebus paucis: lucernis demum accenſum omnia uvis cernes plena, frondibus & arboribus circumvallari videberis.* Pulchra ſane verba, & ad perſuadendum mirificè compoſita; ſed ne mireris Lector; Agyrtarum, & Circumforaneorum proprium eſt, ſimplici, & credulæ turbæ verminofas merces ſpecioſis verbis divendere. Quis enim non videt, uvam oleo inditam, non tantum non ad maturitatem devenire, ſed & olei penetratione macertatam prorsus in aliud compoſitum degeneraturam? Dato tamen, non conſeſſo, ad maturitatem eam devenire; at quis ex priori ratiocinio noſtro

Refutatio  
dictæ omnia  
aſtateos.

Refutatio  
altera.

Magica me-  
tamorphoſis  
Alberti.

Domus ut  
uvis plena  
apparet.



stro non videt, uvæ expressæ succum oleo permistum nihil virtutis ad repræsentandum obtinere? Falsum igitur experimentum, sicuti omnia cætera, quibus domum argenteam exhibet, si succum è caudis laceratarum nigrarum oleo mistum lucernæ indat; vel quibus domum totam serpentibus plenam exhibeat, silicium fuerit expinguedine, & spolio serpentis nigri, & panno exequiarum, idque in oleo sambucino accendatur. Quid, quæso, hic panno exequiarum cum serpentum exhibitione? Apage cum insulis hujusmodi, superstitiosisque machinamentis. Ignosce, Lector, si diutius me videas circa hujusmodi insanias versari; hoc enim eo à me consilio factum est, ut curiosa, & imperita juvenus sibi ab hujusmodi commentis, quibus non raro pactum, illusionesque Dæmonum ingrediuntur, omni studio caveat; neque ulla ratione illis assentiatur, nisi secundum naturæ principia prius exacta rationis trutina examinatis, in omnibus non tam quod factum, quàm quid fieri debeat, sibi persuadeat. Multa tempus aperit ab Authoribus non infimæ fortis passim citata, quæ præter opinionem omnium scholas etiam irrepentia; experientia tamen rerum magistra, falsa, mendacia, & plena fucus, imposturisque esse docuit comprobavitque. In naturæ imitatione non quilibet, sed id quod naturæ operationi quàm maxime consentaneum, eligendum est. Qua ratione verò secundum naturæ operationem exhiberi debeant, jam dicendum est.

Experimentum VI.

*Cubiculum plenum figuris uvarum, fructuum, animalium serpentium exhibere.*

Duplici ratione hæc phasmata exhiberi possunt; vel ope instrumenti nostri Parastasi 3. propositi per specierum in obscurum locum injectionem, vel vitrorum ope. Prius ita instituetur. Fiant in lateribus machinæ nostræ pantopticæ quotlibet foramina minutissima; deinde extra machinam è regione foraminum imago uvæ, vel alterius fructus, Soli exponatur; & radiantes uvæ species per foramina in extima interioris cubi latera trajecta, intus constitutis pro foraminum multitudine, uvarum figuris omnia plena exhibebunt. Idem continget, si loco uvæ poma, pyra, pepones aliosque fructus, aut etiam quorumlibet animalium figuras posueris; si verò ab omnibus lateribus diversas res stiteris, singulæ in suis correspondentibus lateribus diversas quoque figuras referent,

*Aliter.*

Fiat polyedrum vitreum, seu, cristallinum, quorumlibet laterum, in quorum singulis lateribus eadem depingatur imago: hæc enim solaribus exposita radiis species, juxta laterum multitudinem in oppositum obscurati cubiculi parietem trajiciet, unde totum cubiculum apparebit plenum imaginibus: Ut si in lateribus polyedri uvas depinxeris, cubiculum uvarum; si serpentes, serpentum simulacris implebitur, & sic de cæteris. Quæ res majorem successum habebit, si figuræ per intermediam lentem trajicientur. Res quoque successum optatum minimè fortietur, nisi polyedrum grandiusculum fuerit: neque necesse est, sit ex uno frusto cristalli in varias sedes, aptati; sed sufficiunt frusta vitri purissimi, ita sibi commissa, ut unum polyedrum referant. Plura ad hanc rem pertinentia vide in Magia Catoptrica.

*Per vitra polyedra, quomodo res præsentatio rerum instituentia.*

C A P U T VII.

*De Pyroparastasi, sive de Ignearum Spectaculorum exhibitione.*

DE spectaculis aëreis in præcedentibus fusè dictum est: superest ut de Pyroparastasi, sive igneis repræsentationibus aliquid dicamus. In quo tamen ita versabimur, ut non nisi quæ ad Lucem, & Umbram pertinent, tractemus, reliqua verò ignis prodigiosa opera in Mundum subterraneum consultò dilatari, in quo de ignium mira vi in rerum productione ex professo tractabitur.

Experimentum I.

*De attritu ignis.*

IGNIS totius naturæ thesaurus, quo sicuti nihil non constat, ita sine eo omnia in interitum ruunt; ideò singulari naturæ providentia omnibus, & singulis rebus institus, uti omnium maximè necessarius est, ita nullibi deest; non è silicibus tantùm, sed ex quavis re elici potest. Ita quidam Americæ populi duobus lignis sibi invicem inditis versatione unius intra crenam alterius loco silicis ignem elicere solent. Quæ autem ligna facilè attritu ignem concipiant, supra in lib. 1. dictum est: Laurus, Rhamnus, Ilex, & Tilia. Ex his omnibus terebram faciunt, ut attritu acrius resistat, & pertinacius opus expediat; conceptaculum verò ex hedera, sylvestri vitæ, & similibus exsiccatis, & penitus omni humore vacuis lignis. Ego laurum lauro, serula, serula fune super ea celeriter, & vehementer

*Domus Serpentibus plena.*

*Pantoptica Machina.*

ter moto, confricandam esse censeo, adjecto aliquanto minuti sulphuris, aliisque aridis nutrimentis, ut fumo exeunte flammam concipiat.

*Utrum lapis fieri possit, qui solo sputo flammam excitet, & infra aquam ardeat.*

**A**puđ secretarum rerum Authores, arcanum quoddam invenio lapidem conficiendi, qui quovis humido, etiam sputo madefactus flammam excitet: quod experimentum mirantur multi; at cum nullum unquam opificem hujusmodi quid attentasse audiverim, ego experimenti pericula faciens, quid circa id compererim, tunc manifestabo, ubi prius lapidis compositionem adduxero. Mistura lapidis hæc est. Magnetem lapidem in ollam, vel in aliud consimile vas conjice viva calce immersum, addito aliquanto caliphoniæ; cum vas expleveris, id figulina creta circumlito spiramento, fornaci, donec percoquatur, inditur: deinde exemptus in ollam injiciatur, cretaque denuo illita fornaci imponatur, hancque pragmatiam tamdiu repetes, donec vehementer incanduerit: hæc enim mistura, mox ut humidum contigerit, in flammam abit. Ita tenent Authores. At ego, qui experimentum rei feci, nihil horum reperi; unde Lectorem omnia, quæ apud Authores passim inveniuntur, nisi prius manifesto, experimento patuerit, temerè credere nolim. Sunt enim multa, quæ secundum theoreticas rationes certissima, & infallibilia videntur, etsi in praxim deducta nullum unquam successum fortiantur. Hisce doctus nolui quicquam in toto hoc libro asserere, nisi prius ejusdem experimentum me certior reddidisset. Si enim vera essent, quæ de hoc lapide narrant Authores, jam nullus Princeps foret, qui non secum hujusmodi portaret; jam nullus amplius in posterum ignitabulorum usus esset futurus; cum tam facile aliunde flammæ copiam habere possimus. Sed & rationibus id ostendam fieri non posse. Ingredientia hujus lapidis, sunt Magnes, Caliphonia, pix, & calx viva: nihil horum desideratum effectum præstabit. Magnes natura frigidus, & siccus, nihil ex se ad ullam inflammationem conferre potest; pix quoque nisi ad contactum ignis, seu vaporis periphlogii, id est præsentis alia flamma, nihil efficiet. Si aquam adjeceris, idem facies, quod aqua cæteris combustibilibus affusa, ut pote cum igne deus dicitur Calci autem vivæ affusa aqua fumum quendam calorificum excitat, sed qui in flammam succensum observavit, vidi neminem. Siqui-

dem nihil inflammabile esse potest, nisi quod pingui aliqua humiditate sit imbutum; at calx post diuturna ignis tormenta in siccissimam, & omni humore, pinguedineque destitutam substantiam non secus ac cineres abit, unde omnis inflammationis incapax est. Quod autem tantum calorem excidet, id fit ob maximam aëris porosissimæ calci inexistentis, & aquæ superfusæ luctam, ex qua vehemens aëris agitatio, ex vehementi denique aëris agitatione vehemens calor, ut oriatur necesse est. Facile autem ex calce magnetica, salnitro, calce viva, camphura, sulphure, Resina terebinthina, & aqua ardente mistura fieri potest, quæ alteri flammæ apposita facillimè inflammetur, & in aquam coniecta inflammationem maxime augeat, intra aquam tamen nunquam; cum sine aëre flammam durare fieri non possit; fieret tamen, si infra aquam arderet. Hinc patet mendax impostura, quæ nonnulli misturam se conficere posse putant, quæ sub ipsis aquis ardeat. Nugæ nugarum. Quis enim ignorat, contra omnia naturæ principia esse; ut igne, maxime verò flamma, undequaque aquis obruta, aut ardeat, aut inflammetur?

*Utrum ignis dari possit inextinguibilis?*

**N**on ignoro, multos ex lampadibus subterraneis in locis inventis, ab immemorabili tempore ibi conservatis succensisque, id falsò sibi persuasisse, lampadem fieri posse, quæ perpetuè ardeat; de quo negotio sat arduo modo nequaquam disceptandum arbitror, cum experimentum omnium nec dum sumpserim; sed hanc materiam uti propriam Mundo subterraneo reservamus, ubi & mentem circa hoc plenius aperientes, modos varios ostendemus, quibus ad naturæ exemplar lampas perpetuè ardens confici possit. Non igitur hoc loco de igne inextinguibili, sed de flamma ignis valida, nullo ventorum turbine, aut vehementia imbrium extinguiibili, quam & propria experientia comprobata communico. Accipe vernicis l. 10. sulphuris vivi l. 4. olei resinæ l. 2. salnitri l. 1. olibani l. 11. camphuræ unc. 6. petrolei l. 1. aquæ vivæ optimæ unc. 14. mista simul lento igni exponantur, & fiet mistura, qua imbutæ stuppæ, & in ollis positæ, succensæque ignem inextinguibilem reddunt.

*Aliter facilius.*

**S**ulphur purissimum cum cera æqualiter dissolutum præstat quæsitum si ex ea mistura candelam formaveris. Dicunt etiam licium ex alumine plumæ confectum oleo

*Unde calor ex affusa calci aqua frigida.*

*Nihil infra aquam ardere potest.*

*Flamma difficiliter extinguiibilis.*

*Sulphuris cum cera & Aluminis plumæ vis.*

oleo consumpto perpetuo durare: sed hoc desideratum successum fortiri, nisi alia accedant, vix existimo. Si quis ex Asbesto oleum extrahere possit, & ellychnio ex dicta pluma confecto rem auspicaretur, haud dubio feliciter progrediretur. Sed de hisce misturis ex professo, uti promisimus in Mundo subter raneo, Deo dante tractabimus. Ubi & credo; aliquam circa hanc materiam curioso Lectori satisfactionem dabimus.

Experimenta Pyroparastatica I.

*Lumen infra aquam portare ad urinationes utile.*

**D**iximus in primo libro, maris fundum locis præsertim profundioribus, ita obscurum esse, ut urinatores nihil sine lumine agere possint. Quæ ratione igitur lumen ad interiora maris incorrupta flamma deferri possit, nonnulli ita perscribunt. Fiat lucerna cujuscumque magnitudinis, vitreis suis fenestris prius ritè instructa, quæ tamen ita coagmentata sit, ut nihil in eam aquæ fluere possit. In hac pones lumen ellychnio ex præcedentis misturæ compositione confectum. Cum verò flamma sine aëre conservari non possit, habeat lucerna longam ex corio confectam proboscidem, cujus extremum orificium ex ligno subereo confectum sit, quod proboscidem teneat, ac loco spiramenti serviat. Dicunt hanc lucernam sub aqua non extinguere, quia hæc omnia ad inflammationem conservandam necessaria sunt: ego sane novi experimentum hoc in praxim à quibusdam urinatoribus Melitensibus deductum, at successu irritum. Speculatio quidam optima, uti omnes ab ingenioso Merfeno, in sua submarina navigatione productæ rationes; sed quæ difficulter in opus deducantur. Quis enim canali coriaceo immunitatem promittat à tumultuantis aquæ per extrinsecum orificium ingressu? Quis tunc extinctam reaccendat lucernam, quis durationem spondeat canalis? Si enim vix rudentes sufficiant in tempestatibus, quanto minus coriacea materia? Sed dices, mari tranquillo id tentandum. Neque hic acquiesco. Nam aër quidem se insinuabit: sed circa lucernam, in profundioribus maris locis ita in naturam aqueam degenerabit, ut flammam nimia humiditate aëris suffocatam extinguere necesse sit. Possè tamen non in adeo magna profunditate, & canali coriaceo sat amplo, lucernam similem fieri non abnuo: imo in fluminibus hujusmodi artificio quandoque sub ipsa aqua ignem, & terrificam spectacula me exhibuisse memini: si videlicet lucernam ea ratione constituas,

ut humanum caput, vel alterius animalis exprimat. Lumen enim intus accensum terrorem incutiet aspicientibus, aliaque infra aquam complura inusitata spectacula. Ita Dæmonum larvas, ignitos pisces, dracones, similiaque sub aqua exhibebis. Quæ res cum nullam difficultatem habeat, Lectori ulterius expendendam relinquo. Vide quæ de Ranæ piscatrici natura, & photismo lib. 3. Artis Magneticæ fol. 867. fusè retulimus.

*Terrificum  
spectaculum  
intra  
aquam.*

Experimenta Flammæ. II.

*Filum lineum uti & charta incombu-  
stibilis.*

**S**I quis poculo stanneo aqua frigida prius repleto filum circumligaverit, inveniet is admotam flammam nulla ratione hoc amburere posse, quod tamen carbo ignitus comburet. Cujus rei causa alia non est, nisi naturale frigus, & aquæ, & metalli, quod dum in flammam agunt, eam instabilem, & vagam reddent; qua instabilitate, filum ab omni læsione servabitur. Idem continget si quis folium chartæ cono flammæ alicujus candelæ immediate admoverit, & ex superiori parte illud vehementer insufflaverit: flatu enim refracta charta, nullum à flamma supposita nocumentum accipiet.

*Cur filum  
linum in  
igne non  
comburat.*

Experimentum III.

*De Camphora.*

**C**amphora materia oppidè inflammabilis, facile consistet cum iis quæ igni contraria sunt. Hinc illa in aquam conjecta, & accensa, vel in medio contrarii elementi, tam facile inflammabitur, acsi arditissimo fomiti juncta fuisset. Vidi nonnullos, qui niveum globum camphora mistum non sine adstantium admiratione accenderunt. Quosdam etiam glaciale frustum in spheram laboratum inserto Camphoræ frusto incendentes; maximum luminis augmentum præbuisse novi. Novi Circumforaneum, qui quando volebat, maxima hominum admiratione ignem vomebat.

*Camphora  
in aquis at-  
det.*

Experimentum IV.

*In aëre Draconem volentem, aliaque portentosa simulacra rerum exhibere.*

**N**ovi hoc invento nonnullos è Patribus nostris in India è maximis Barbarorum periculis erutos. Detinebantur ii in carceribus, & dum modum se è servitute liberandi nescirent, nonnemo callidior tale quodpiam machinamentum invenit,

mi-

minitatus prius Barbaris, nisi socios redderent, brevi portenta visuros, & manifestam Deorum iram experturos. Barbaris verò risu rem excipientibus, draconem confecit ex charta subtilissima, in cuius medio misturam ex sulphure, pice, cera, ea industria ordinavit, ut accensa machinam illuminaret, & simul hæc verba proprio idiomate legenda præberet IRA DEI, quod factum est: deinde longissima cauda affixâ aëri commisit machinam. Quæ mox concepto vento in aërem abiit horrida quadam draconis igniti specie. Barbari insolitum phantasinatis motum intuiti, maximo stupore attoniti, jam sese irati Numinis, ac verborum Patrum memores, prædictas poenas luituri metuebant. Quare de repente aperto carcere, liberè, quos detinebant, exire permiserunt: interea machina correpta, & inflammata igne, strepitu veluti applaudente suapte sponte agitari desiit. Ita Patres naturæ spectaculis id, quod multo auro non poterant, solo pavore immisso impetrarunt. Et quamvis hæc pueris etiam in Europa nota sint, quia tamen sæpe & à diversis rogatus fui, machinæ fabricam describere; faciam id hoc loco oportune, & ea quâ potero brevitate. Hic addo: si quis falconem haberet ea industria educatum, ut aucupis voci obediens esset, is maxime miraculosa opera efficere posset: chorda enim pedi falconis alligata machinam prædictam per aërem, quò vellet deducere posset ad nutum aucupis, ac proinde hac machinatione opera prorsus prodigiosa perpetrare.

#### Fabrica Machinæ volatilis.

Fiat è subtilioribus arundinum paxillis quadrangulum ABCD, cuius longitudo ad latitudinem ejusdem sit in proportionem sesquialtera, intra cuius medium duæ arundines decussatim inserantur, constringanturque, ita firmiter, ut in de-



cussationis puncto chorda alligata, impetum, abeuntis sustinere queat. Huic veluti corporis trunco, ex iisdem arundinis paxillis, & caput, & cauda imaginis for-

mata adnectantur, ea prorsus ratione qua te figura præfens docet. Formatum itaque draconis sceletum charta subtilissima obductum, congruis coloribus depinges; chordamque (quæ quanto fuerit longior, tanto altius urgebis machinam) loco debito affigas. Tempore igitur, quo nec vento nimio, nec nimia tranquillitate gaudet aër, ex eminentiori loco præparatam machinam aëri committes, quæ mox concepto vento in aëreas regiones dimissa, ibi eminus intuentibus, veram draconis speciem non sine formidine, aut prodigii suspitione exhibebit. Quòd autem chordam validius attraxeris, tantò eadem laxata utpote vento foeta, majori urgebitur impetu, adeò ut subindè una secum in altum trahentem se, fortior effecta trahat. Hac arte, die Ascensionis Christi Domini per aërem Angeli volantes, nullo penè negotio exhiberi possunt. Horum admirationem spectaculorum, augebit multum fistularum quarundam in machinæ circuitu ordinatio, quæ motu aëris animatæ dulcem quendam concentum causabunt, cum tintinnabulis eidem affixis.

#### Nocturna Spectacula.

SI nocturna varia spectacula exhibere velis, Machina tota intus vacua, & ex solida, & minimè transparente, levissima tamen materia, confici debet: in fundo tamen & lateribus, excindantur figuræ rerum, quas repræsentare desideras, chartaque subtilissima, oleo prius tinctâ denuo obduces, fietque ut intus positis candelis, animalis figura tranfluat. Si verò spectaculum portentosum exhibere desideres, literas excindes, quæ candelis interioribus illuminatæ, in tenebris se in cœlo spectandas legendasque præbebunt. Dicitur autem vix potest quantum horroris, & admirationis hujusmodi spectaculum præbeat, cum concipere non possint, quis in tam remoto aëris tractu literas posuerit, & quomodo aëri impressæ hæreant. Hoc solo artificio veluti prodigiis quibusdam, exercitum integrum in fugam converti posse credo, præsertim Barbarorum, cujusmodi Turcicus est, qui omnia, quorum rationem non capiunt, pro ominibus, & portentis accipere solent. Si quis verò velit, ut machina post varias demonstrationes ignes vomat; id faciet, si machinam canaliculis pulvere pyrio foetis instruxerit, filumque sulphurarum seveæ candelæ inseruerit, quæ mox ad locum dicti fili sulphurati consumpta, arripiet sulphureum fomitem: hic adnexus canaliculis, totam machinam in igneos furores ani-

Aëre exhibitiones noctu.

Impostura liberatis.

animabit; atque concepto igne strepitu formidabili undique ignem spirabit.

Corollarium.

De Aquila Regiomontani, & Columba Archita.

**A**quilam illam famosam, quam per aërem Carolo V. Cæsari Norimbergæ exhibuisse fertur Regiomontanus, uti & Archita Columbam, non alio, nisi hoc eodem artificio, exhibitam, is solus videbit, qui à nobis hinc insinuata penitus introsperit. Qui enim dicta, certa libratione, aut abdita ponderum proportione, sine occulta dependentia à movente peracta volunt, multum hallucinantur; cum hæc omnibus Staticæ principiis repugnent; ut fusè dicetur in Thaumaturgo nostro Mechanico. Dicit enim vix potest, quanta ex vilissimo etiam principio acuta, & sagacia ingenia miracula elicere possint; si res dextrè combinare, ac apte digerere, & latente dexteritate producere norint.

Luce in tenebris fulgente mira exhibere.

**D**iximus in primo libro de mira facultate eorum, quæ noctu lucent: nunc prodigiosum lumen applicare doceamus. Si statuis prius ex quacunque materia efformatis, eorum oculis, ori, auribus noctilucam materiam inserueris, & opportuno loco noctu constitueris, dabunt ipsæ maximam intuentibus horroris materiam, & subinde maximarum rerum causæ esse possunt, ut sequens exemplum te docebit. Legitur in Historia Scotorum: Cùm Picti Cenetho Secundo Scotorum Regi patrem Alpinum occidissent; Cenethus autem subditis timore percussis ad ultionem fumendam nullis persuasionibus pertrahere posset, & jam maximâ pars nobilium, & militum Regni paterni prælio cecidisset, callidum quid machinatus est. Principes Regionum convocatos benignè excepit. Inde etiam hospitio, & convivio dignatus est; sequenti nocte in singula eorum cubicula, dum omnia filerent, singulos immittit homines baculo in manu dextra ex putri ligno noctiluco, vestem ex corio piscium non desquamato, quod & ipsum noctu mirum in modum splendet, tum maximè baculo lucifero auxiliante; cornu deinde bovis loco buccinæ, horrenda singuli voce reboant parendum esse Regi. Pictos, poenas mox scelerum duros, victoriam ingentem penes Scotos stare, nuncios se à Deo missos. Facile fuit somnolentis imponere, cùm neque venientes, neque abeuntes videre possent. Nam

vestem noctilucam involverant pallio dum abirent, baculumque sub eodem absconderant. Ubi illuxit, ad consilium ventum est, quisque quod vidisset, audissetque narrat. Rex metuens, ne fabula prodiret in publicum, ob idque detegeretur, primum docet inter cæteros quoque sibi visum hujusmodi ostentum. Deinde cautos illos esse jussit, ne divinitus monita promulgando cœleste numen haud dubiè propitium, infensum redderent. Itaque nemine fucum agnoscente in bellum consentiunt, ac revera irritum nequaquam fuisse, quod astuto, callidoquè consilio institutum erat machinamentum, eventus docuit. Nam victi Picti semel, bis, terve, ad extremum à Scotis ad internecionem ita deleti, ut ne reliquiæ quidem superessent. Vides igitur quanta rerum, & quam inusitata spectacula hujusmodi noctiluca materia exhiberi possint.

Experimentum V.

Pluviam igneam, sive quod idem est, fontem igneum exhibere.

**E**st in phaladibus, seu dactylis marinis, de quibus fusè in lib. 1. actum est, humor quidam, cujus liquor in guttas resolutus igneas scintillas prorsus exhibet. Hoc igitur liquore fontem igneum ita exhibebis. <sup>Fons igneus</sup> Fiant duo vasa AB, quorum primus ex supremo vasis A, in unum vasis B, alter ex summo latere vasis B, in summum vasis A, tertius ex imo vasis A, ad extra sit deductus; verbo, fiat fons Heronis. Hoc peracto, vas A humore noctiluco memorato repleatur, clausaque machina, ne quid aëris intrare possit, si jucundum in tenebris spectaculum exhibere velis, in superioris vasis A, labrum in pelvis modum concavum aquam effundito, quæ intra canalem DC, in vase B, latentem aërem expellet per syphonem EF, aër in humorem vasis A impingens, dum simul consistere nequeunt, humore per canalem AG, expulso, pluviam igneam, sive fontem, aut repando casu, lilium igneum exhibebit. Innumera hujusmodi alia exhiberi possunt, quæ omnia curioso lectori deducenda relinquimus, ne nimis ad particulare descendisse videamur. Vide quæ in Arte nostra Magnetica tractavimus de spectaculis miris, quæ ope Phosphori, sive Phengitis nostri, quem & in libro 1. fusè unâ cum viribus ejusdem descripsimus, effici possunt, tractavimus. Nobis interim hæc paucula ad innumera alia deducenda indicasse sufficiat. De artificiis vero igneis, sive varia mistura rerum inflammabilium, vide Mundum nostrum subterraneum.

Kkkk

CA

Historia  
mira de  
noctilucis.

Victoria  
contra Pi-  
ctos Scoto-  
rum  
Regi conce-  
ditur ope  
materia no-  
ctiluca.

## CAPUT VIII.

*De Dioptrica, sive de vitris pantoscopis,  
Teloscopis eorumque varia forma,  
& effectibus.*

**T**RIA igitur in omnibus vitris telosco-  
pio adhibendis consideramus, & tan-  
quam ad effectus intentos producendos  
necessaria requirimus, materiam, formam,  
vitrorumque legitimam adaptationem.

## §. I.

*De materia vitrea.*

**M**ateriam requirimus perspicuam, ho-  
mogeneam, continuam. Perspicui-  
tas in vitro perfecta omnem tollit colo-  
rem; imperfecta aliquid in eodem, quod  
colorem relinquit. Ad perspicuitatem per-  
fectam accedere debet materia homoge-  
nea: unde excluduntur, lapilli, arenulæ,  
bullæ, & diversæ densitatis, aut perspi-  
cuitatis partes, aliæque terrestres immun-  
ditæ, quæ instituto plurimum officiant,  
iisque superficies oppido redditur inæqua-  
lis, & discontinua. Ut autem debitam per-  
fectionem suam nanciscantur vitra, de-  
bent esse æqualiter continua, per totum  
solida, minimè porosa, ut venosa. Latent  
enim in vitro quantumvis æqualiter con-  
tinuo quædam venæ, spiræ, undulationes,  
gyri, vortices, nebulæ, fumi, artificum  
incuria in vitrum inducta; dum materiam  
ignitam, atque mollem ollis exceptam di-  
versimode trahunt, agunt, gyraunt, tor-  
quent, versant, carpunt, corrumpunt;  
hæc enim res una pestem, & perniciem  
affert ordinationi, & munditiei specierum  
visibilium. Quæ omnia in aquæ limpida  
vel modica turbatione luculenter patent.

## §. II.

*De forma vitri.*

**F**orma, quæ huic materiæ inditur, est  
artificialis, superficies nimirum, vel  
plana, vel spherica, eaque vel cava, vel  
convexa; & tam hæc quam illa, vel utrin-  
que in lente eadem, vel ut una quidem fa-  
cies sit convexa, & altera plana in lente  
una eademque, ita ut vitra omnia artificio-  
sè elaborata, vel plana sint, vel curva.  
Curva, ex circulo originem habent, vel  
ex sectione conii; si prius, concava sunt,  
vel convexa; aut ex his mixta; unde alia  
plano-concava, quædam plano-convexa,  
nonnulla concavo-convexa; si posterius,  
eandem concavitatis, & convexitatis com-  
binationem admittunt. Hac ratione dan-

tur vitra elliptica, parabolica, hyperboli-  
ca, tam concava, quam convexa, aut ex  
his mixta. Atque hisce quicquid in tota  
Magia parastatica prodigiosum, & recon-  
ditum, perficitur. Verùm de singulis bre-  
viter aliquid dicamus, tum propria, tum  
Scheineri experimenta secuti.

I. Plana vitra ad axem opticum recta  
figuram naturalem exhibent.

II. Plano-convexa; & plano-concava  
ad axem opticum recta figuram relin-  
quunt, magnitudinem variant; nam ad-  
mota oculo minorem efficiunt plano-con-  
vexa, quam eadem remota; minorem ve-  
rò plano-concava, quam eadem remota,  
donec everfio contingit in illis, tunc enim  
contraria eveniunt. Plano-concava obje-  
ctum nunquam evertunt, quia radii ab il-  
lis refracti nunquam coeunt. Si verò pla-  
no-convexa ad axem opticum obliqua;  
rem visam deducunt secundum diametrum  
obliquam ad axem opticum ante everfio-  
nem, & sic distractam aliàs exaltant, aliàs  
demittunt, pro varia nimirum vitri super-  
ficie, & ad oculum situ; post everfionem  
contrahunt rem visam. Plano-concava  
obliquè inspecta rem contracta diametro  
imminuunt, multoque contractiorem of-  
stendunt, idque magna varietate, prout  
convexitas, vel concavitas perfecta fuerit  
à magna, vel parva spherica.

III. Omnia vitra spherica homocen-  
tricè-concava, & convexa, oculo obliquè  
admota, rem visam transparentem con-  
trahunt; ejusdemque spherice segmenta  
æquè crassa, atque obliqua, æquè rem  
visam contrahunt. Diversarum vero spheri-  
carum segmenta, quæ sunt spherice mino-  
ris, citius, id est, distantia breviori ab o-  
culo; quæ majoris, tardius, distantia lon-  
giore contrahunt. Notandum & hoc, ejus-  
dem spherice segmenta crassiora citius, te-  
nuiora tardius rem visam contrahere. Om-  
nia denique hujus sectionis, & adaptatio-  
nis vitra, oculo ad vitrum accedente, au-  
gere, recedente imminuere.

IV. Vitra utrinque convexa, vel con-  
cava, præstant idem, quod mixta, sed  
intensius. Mixta verò dicimus, quæ con-  
stant una plana, & altera superficie, vel  
convexa, vel concava; quando autem utra-  
que, vel convexa, vel concava est, tunc  
idem, sed multò efficacius faciunt quod  
plano-convexa, aut plano-concava. Ratio  
hujus rei est, quia refractione in hisce dupli-  
catur; unde radii in convexis altero tanto  
convergent, in concavis tantundem diver-  
gunt. Neque refert utrum ejusdem utra-  
que superficies convexitatis existat, aut  
concavitatis, an diversæ; semper enim al-  
tera alterius vim pro sua potentia auget;

cu-

*Signa per-  
fectionis  
vitri.*

*Varia for-  
ma vitro-  
rum.*

*Effectus  
vitrorum  
Planorum,  
& plano-  
concavo-  
rum, pla-  
no-convexo-  
rumque.*

*Effectus vi-  
trorum pla-  
no-concavo-  
rum, aut  
plano-con-  
vexorum.*

*Effectus vi-  
trorum ho-  
mocentricè-  
concavo-  
rum, aut  
convexo-  
rum.*

*Effectus vi-  
trorum  
utrinque;  
vel concavo-  
rum, vel  
convexo-  
rum.*

cujuslibet autem potentia defumitur à superficie sphaerica, cujus ipsa portionem participat. Convexa ergo ad axem opticum obliqua oblongant rem secundum diametrum vitri inclinatum, ante situs everfionem; postea verò contraria eveniunt. Concava ad axem opticum, diametrum in situ, & remotione vitri ab oculo, seu objecti à vitro quibuscumque; cujus rei causa est, quod radiorum inter se hic nulli unquam fiant, cum à sese magis recedant. Transferunt quoque hæc vitra visas res à veris locis mirum in modum sursum, deorsum, dextrorsum, sinistrorsum, &c. quod etiam in Sole experieris, per vitrum simile coloribus tinctum, aut in Luna plena vitro lenticulari. Videbis enim utrumlibet sidus in ellipsim transformari, & loco transferri pro situ, & statu vitri; & si ejusmodi duo aut plura vitra diversis locis inter visum, & sidera dicta statueris, eadem sidera multiplicabis. Ita Scheinerus; ut vel hinc pareliorum parafelinorumque rationes eruere addiscas.

§. III.

De Lentibus.

**I**N Lentē merito omnia miracula optica latent: unde de iis paulò fufius quoque tractandum duxi. Est autem lens corpus vitreum ex duobus segmentis sphaeræ vitreæ conflatum, sive illa segmenta sint æqualia, sive inæqualia. Ita pila, sive sphaera vitrea ex segmentis duobus hemisphaericis conflata, lentium omnium maximum præstat effectum. Lens igitur integra semper è duobus ejusmodi segmentis, quorum communis basis circulus est, conflatur; quæ segmenta si æqualia fuerint, sectio erit à sphaeris æqualibus; si inæqualia, ab inæqualibus. Lentēs concavæ sunt segmenta sphaerica è solido diaphano ablata, vel duabus superficiebus sphaericis ad verticem oppositis, vel sphaerica, vel plana terminata. Minorum sphaerarum cavitates faciunt lentēs acutiores, quàm majorum; majorum verò sphaerarum cava segmenta efficiunt lentēs obtusiores: lentēs cavæ duplicatæ, seu integræ plus possunt, quàm simplices; quod intelligendum est etiam de lentibus convexis certo modo ad certos effectus applicatis. Lentēs, quæ ex conicis sectionibus originem nanciscuntur, sunt aut parabolicæ, aut hyperbolicæ, vel ellipticæ. Ex quibus maximè præ omnibus præstant ellipticæ, & hyperbolicæ lentēs: & si artifices essent tam industrii, qui ad perfectionem hujus artificii pertinere possent, dico earum legitima adaptatione, vera in optica miracula patrari posse,

harum enim ope res remotissimas, etiam in coelo tam distinctè videri posse assero, quàm eas, quas vulgò in terra conspiciamus. Verùm negotium adeo subtile est, ut vix certæ regulæ assignari possint, ad id in opus deducendum; si quem tamen fortuita industria in tam beatum errorem induxerit, ut ex sphaerico in ellipticum, aut hyperbolicum degenerarit, eum assecuturum esse, de quo perpetuò gloriari possit, assero. Scio insignem non ita pridem Mathematicum regulas quasdam tradidisse earum fabricandarum: verùm cum hucusque nullus artifex inventus sit, qui eò pertigerit, nihil ad tam nobile machinamentum nobis, præter desiderium relictum est. Est enim hujusmodi politionis negotium aded subtile, ut nullum oculorum acumen ad figuras lentium concernendas sufficiat; imò subinde contingit, ut dum quis sphaericam sectionem se laborare putet, in hyperbolicam tandem sese beato sanè errore ab errasse reperiatur; è contra verò dum hyperbolam laborare putamus, ut plurimum in sphaericam devenimus; mirumque est, nos ne quidem, nisi ex effectibus de rei veritate judicium dare posse. Si quis lentēs cyclo-hyperbolicas exactè fabricare nosset, is lentium omnium præstantissimam efficeret. Hæc enim præterquam quòd multum lucis colligant, miros sanè effectus in parastasi rerum præstant, ut in sequentibus fusè dicetur. Non dubito, quin præstantissimi artifices Torticellus, & Fontana, aliquid circa hanc rem tentabunt, & ille quidem tanto melius, quanto altero majorem theoricæ subtilitatis notitiam habuerit.

*Lens cyclo-hyperbolicæ omnium præstantissima.*

§. IV.

De Lentium collocatione.

**Q**uemadmodum ex latere, & calce arenaque domus efficitur, domum tamen, non habet, qui arenam, calcem, & lateres habet; sed artificiosa constructione opus est: Sic si lentēs habeas, ut proportionē debita illas colloques, oportet; apta igitur necessaria est lentium inter se dispositio, & collocatio. Est autem alia lentium collocatio immediata, alia mediata: prior in eo consistit, ut illæ tubis debite imponantur; posterior in eo spectatur, ut ipse tubus, unà cum lentibus aptè accommodetur, & ad oculum, & ad rem spectandam; est enim mira quædam artis cum natura collusio, quam cum in lib. 2. propos. 1. demonstraverimus, eò Lectorem remittimus, ne eadem toties repetijse videamur. Ex his lentium figura tubo apta satis innotescit; est enim vel sphaerica

Kkkk 2

*Quid Lens sit seu lenticulare vitrum.*

*Parabolicarum lentium miracula.*

*Bonitas len-  
tium non  
nisi usu di-  
scernitur.*

rica tota, vel partim sphaerica, partim plana; quae si perfectae tales extiterint, lentes in suo genere optimae evadent. An autem figura bona, vel mala lenti adhaereat, sola praxi patet, & usuali experientia. Nam hujus rei dignotio ita subtilis & abstrusa est, ut bonitas haec vel malitia nullo sensu, nulla ratione, aut accidente, sed solo usu, atque experientia practica disci, sciri, atque doceri queat. Vitra ergo omnia debent esse expolitionis tersissimae, atque aequalissimae, figuraeque exquisitissimae. Haec autem ita rite peracta esse, in elaborando diligentia artificis, instrumentorum bonitas, & bona fortuna facit ut cognoscatur; usus omnium rerum magister edocet potius, ut dixi, quam ulla vel industria, solertiae, vel ingenii doctrinaeque subtilitas. Sed ad collocationem revertamur.

§. V.

### De Lentium effectibus.

I. **L**ens unica convexa tubo imposita res omnium perfectissime exhibet, adeo ut specierum visibilium per unam lentem convexam immissio nihil aliud sit, quam oculi in iisdem potentiae visivae praesentandis artificiosa imitatio. Lens vero haec tanto erit praestantior, quanto majoris sectionis, adeo ut si lens non tantum sit magnae sphaerae portio, verbi gratia, cuius semidiameter viginti, aut plures palmos Romanos complectatur, sed etiam ipsa sit ampla satis, unius nimirum, aut duorum palmorum, maxima quavis spectacula ea exhibere possis, dummodo in materiam probam forma inculpabilis inducatur. Hac enim lente species rerum extrinsecarum mira quadam ratione, una cum vivis earundem coloribus exhibebis. Hac tabulas conficies chorographicas, topographicas, profopographicas. Eadem lente minuta, & sphaerae parvae res parvas maximas intueberis. Eadem lente magna, & sphaerae magnae literas parvas visui maximas objicies. De quibus omnibus fusiùs in sequentibus.

*Lens oculi  
luna refert*

*Specierum  
exhibitio  
per lentem.*

II. Lens cava, sive plano-cava, sive utrinque concava, sive parvae, sive magnae sphaerae segmentum fuerit, objectum visibile quodcunque accipit, id ad quamcunque chartae distantiam projicit confuse, ita ut radii transeuntes nunquam uniantur, sed mutuis radiationibus implicati, chaos, & confusionem perpetuam causent. Hinc patet differentia lentis convexae, & concavae: illa enim confusam speciem acceptam transmissamque semper distinguit, & optime ordinat; haec eandem contra perpetuo confundit; unde officium lentis

*Differentia  
lentis con-  
vexae, &  
concavae.*

convexae est, eandem confuse acceptas in debita distantia secundum suam potentiam distinguere, & ordinare.

III. Lens concava post convexam non multum ante ordinatae imaginis sedem collocata, eandem imaginem in charta ostendit majorem, distinctiorem, & in distantia majore, quam sola lens convexa fecisset. Eadem lens stationi baseos communis proximè statuta exhibebit species in charta minimas, sed sincerissimas, & faciet chartae distantiam ab eadem lente, quae haberi potest, brevissimam. Eadem vero quod magis ad convexam accesserit, hoc imaginem majorem exhibebit, sed claritate, & puritate priorem non adaequabit; chartae quoque distantiam longiorem requiret.

IV. Lens cava inter duas convexas, varios usus obtinet; quando ambae versantur intra lentis convexae, seu quae objectum spectat, concursus communem ordinatum, & tunc in chartam debite oppositam semper pingetur imago situ everso, ab oculo videbitur situ erecto, & imago illa augebitur. Si convexa lens ad cavam accesserit, recedente charta, minuetur, si discedat accedente charta; quia lens hoc casu accipit à cava species confusas, hinc ipsa illas in chartam ordinat, & quia nondum erant decussatae, ipsas illas in chartam projicit sectas, & sic eversus situs contingit. Si vero ambae, tam cava, quam convexa, ponantur extra concursus communem lentis, tunc imago in charta per convexam priorem semper erigitur, in oculo semper evertitur, quae accessu convexae, vel oculi ad cavam, & recessu chartae augetur, accessu illius imminuitur; quia hoc casu lens cava species semper in chartam confundit, quas convexa ordinat, & quia jam semel decussatae fuerant, secundo secat, atque ex hoc capite erigit in charta, adeoque oculus illas everfas aspicit.

*Lens cava  
inter duas  
convexas.*

V. Si denique duas similes lentes eodem modo adaptaveris in tubum, oculumque debite applicaveris; videbis everso quidem situ, sed magnitudine, claritate, atque amplitudine incredibili objecta quaecunque terrena, sed & astra quaelibet in obsequium visus coget: nam cum ea omnia rotunda sint, everso situs totius aspectum, quoad configurationem visivalem non turbat; id quod secus est in objectis terrenis. Si vero duas lentes coloratas tubo imposueris, habebis helioscopium mirificum, quod omnia Solis abscondita miracula manifestabit. Atque hinc natum est microscopium illud, quo musca in elephantem, & pulex in camelum amplificatur, eaque,

*Heliosco-  
pium miri-  
ficum.*



eaque, quæ alias parvitate oculi aciem ef-  
fugiunt, magna comparent. Patet quoque,  
duo convexa tubo imposita multò excel-  
lentiùs, clariùs, & majus externarum re-  
rum spectaculum exhibere. Habes quoque  
per duas lentes convexas, situm specierum  
in charta erectum, per tres convexas ritè  
collocatas situm erectum in oculo transpi-  
ciente projectum.

Pragmatia I.

Quomodo species rerum in obscurum locum  
transmissarum in erectum situm cogi  
debeant?

Res est hæc à multis desiderata, in-  
fignemque usum habet in parastasi re-  
rum naturali situ exhibendarum: unde bre-  
viter hoc loco, antequam ulterius progrediamur,  
secretum aperiendum duxi. Ita autem fit.  
Accipe duas convexas lentes: quas, si ita ordinaveris,  
ut una potest concursum ordinatum, seu locum imaginis,



quam convexa lens ab objecto haurit,  
alia convexa lens sequatur; hæc sine con-  
cursu ordinato in obversam chartam situ  
erecto speciem projiciet, respondebunt-  
que; dextra imaginis dextris objecti, fini-  
stra sinistris, superna supernis, inferna in-  
femis? eo prorsus modo, quo evenire so-  
let in speculis planis; quas tamen imagi-  
nes, in chartam lineamentis, seu colori-  
bus transferas, fient iterum ad obtutum  
tuum dextra sinistra, & sinistra dextra:  
quod in nostra praxi evitabis, si per fossa  
charta in averfam superficiem picturam  
convertas. Sit objectum AB; sint duæ len-  
tes DE, & GH, ita dispositæ; concursus  
ordinatus, seu locus imaginis C, charta  
IL: manifestum est, speciem A, per len-  
tem GH, in E everfam, & hinc denuò in I  
projectam, naturali situ apparituram. Ita  
dicendum est de cætera radiatione.

Vides igitur, qui species rerum in ob-  
scuro erigi queant. Nam species primò,  
ut in lib. 2. fusè ostensum est, per foramen  
transmissæ, & per lentem trajectæ in pa-  
pyrum cadunt inverfæ ob decussationem  
radiatorum factam in contrarias partes ad  
angustiam foraminis. At si post conver-  
gentiam radorum in prima lente CH, re-  
fractorum etiam debita distantia lentem  
DE ponas, species in ea refractæ ante con-  
vergentiam radorum in secunda lente o-  
stendent in tabula IL species erectas. Has  
species ingeniosè quoque per pupillam

hyperbolimorpham erigeret, si quis esset,  
qui eandem exacte concinnare posset. Sed  
de his vide doctissima Apiaria Bettini.

Est & aliud quidam specierum erigenda-  
rum modus & ratio. Fiat machina quæ-  
dam, qualem præcedente Iconif. 29. fig.  
2. descripsimus. In qua supra tabulam  
ABD, tabulam A, normalem ipsi AD,  
candidissima superficie imbutam statui-  
mus. In B verò speculum magnitudine A,  
æquale horizonti parallelum. In diaphra-  
gmate, verò quodam C inseratur simplici  
lente, eaque optima instructus tubus DE,  
qui intra foramen C, ultro citroque per  
specierum exhibitionem currat; habebit-  
que instrumentum paratum. Usus ejus hic  
est. In clauso quopiam cubiculo tubi pars  
D, extra valvas per foramen in hunc usum  
factum protenditur; speciesque rerum ex-  
teriores per tubum ingressæ in A, tabula  
candida comparebunt, quidem everfæ,  
quæ mox tamen in subjecto speculo B, in-  
spicientibus rectæ se exhibebunt. Et hæc  
de erectione specierum sufficiant.

Alia ere-  
ctionis spe-  
cierum ra-  
tio.

Pragmatia II.

De mira rerum naturalium constitutione  
per Smicroscopium investiganda.

Tanta est sensuum nostrorum fallacia,  
ut <sup>admirari</sup> ferè sit ad perfectam rerum  
naturalium notitiam pervenire, nisi aliquo  
fulcirentur, quo latentes rerum recessus  
in lucem eruerentur. Cùm enim juxta  
Philosophi illud epiphonema, nihil insit in  
intellectu, quod in sensu non prius fuerit;  
quomodo de rerum naturalium fabrica  
rectè, & solidè philosophabimur, si ab-  
strusissimas partium compositiones ne-  
sciamus? hæc autem est divina illa Opticæ  
scientia, quæ quod abditum est è profun-  
dissimis tenebris in admirabile lumen edu-  
cit. Certè multa corpora omni vita, &  
anima destituta, hucusque creditum est,  
quæ tamen dioptrica vivere deprehendit.  
Quis credere posset, acetum, & lac in-  
numerabili multitudine vermium scatere, ni-  
si id smicroscopa ars hisce ultimis tempo-  
ribus summa omnium admiratione docuisset?  
quis in animum unquam inducere po-  
tuisset, viridem colorem in foliis citrorum  
omni colorum genere compositum, nisi  
id smicroscopa ars detexisset? Quæ om-  
nia experientia rerum irrefragabilis ma-  
gistra nos docuit. Hac non pridem de-  
texi folia liburni, & lentisci prorsus ver-  
minosa, & omnia genera herbarum ex di-  
versis mirificisque filamentorum contextu-  
ris composita. Ricini folia per hæc in-  
specta innumerabili stellatarum figurarum  
coacervatione contexta summa delecta-  
tione

Ricini  
mira-  
Cerasi  
mira.

Mira natu-  
re indu-  
soria in fa-  
brica mini-  
morum ani-  
malium.

Sanguis fe-  
brientium  
verminosus.

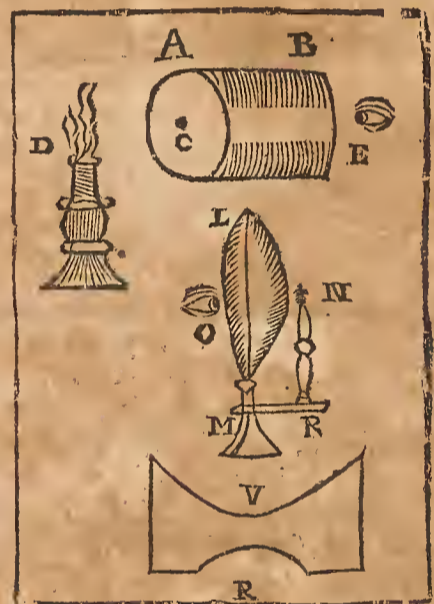
Omnia re-  
vera aliter  
ac viden-  
tur esse.

Confectio  
microscopio-  
rum.

tione intueberis. Corticem Cerasi per totum immensa arbusculorum copia depictum deprehendes. Verbo, singulas radices, folia, fructus, semina, ut specie distincta, ita diversis figuris constare reperies. Quæ omnia, si hujus Dioptricæ Magiæ adminiculo eruerentur, ingenti sanè Rempublicam literariam thesauro brevi potituram, nemo ambigere debet. Non dicam hic de mira corporum minutissimorum animalium constitutione, & fabrica, ut sunt Acari, Lentæ, Cyni, alique tam volatiliæ, quam reptiliæ insectorum vermiculi. Invenies naturam in minimis etiam exhibuisse Leones, Tauros, Equos, Canes, Feles, Asinos, Aquilas, Anseres, aquatiliæ omnis generis. Quid pulex aliud nobis, nisi locustam sine ala refert? quid acarus, nisi ursum pilosum? & sic de reliquis. Pilos quoque, seu capillos in canales, tuboque pertusos cum stupore videbis. Omitto hic, quàm multa de mira membrorum in semine volucrum, hoc est, ovis, dum actu incubantur conformatione, & pullulatu, de colorum differentiis singulis rebus naturalibus inditis, de sanguine febrientium verminoso, aliisque innumeris hucusque omnibus Medicis in cognitis, & à nemine Medicorum penetratis, cognosci possint. Videbis non animalia tantum, sed & singulas herbas sua naturalia proferre animalia, ex putrefacto ejus humore tanquam semine pullulantia, nullumque esse muscarum, aut ærucarum genus, quod non aliquam matrem ex dictis rebus agnoscat. Sanè per hujusmodi microscopa instrumenta dum in minimis animalculis è putri materia repente, quacasa productis tanta motuum, colorum, & partium penè invisibilium multitudo, distinctio, varietas apparent; dici vix potest, in quantam inspectantis animum admirationem infinitæ hujusmodi Dei omnipotentis sapientiæ, & bonitatis quasi ludentis in orbe terrarum, & maximam se, vel in minimis prodentis spectacula rapiant.

Ex quibus quidem luculenter patet, omnia à nobis visa, multò revera, ac videntur, alia esse. Quod non tantum de rebus nobis hinc passim obvis, sed & de cœlestium corporum discis verum esse longa experientia docuit. Quis crederet *variarum* stellarum prope innumerarum esse coacervationem? Quis Solem unquam maculatum? Quis Veneris incrementa, ac decrementa? Quis reliqua Cœli miracula, de quibus in primo libro fusè actum est, unquam credidisset? nisi ea nobis Dioptricus tubus aperuisset. Sed, ut ed revertamur, unde digressi sumus: Fiunt igitur microscopia variis modis; omnis sectio sphaeræ vitræ

huic negotio sufficit. Nonnulli utuntur duabus lentibus convexis, de quibus numero quinto tractatum est. Quidam utuntur ingentibus vitreis sphaeris aqua repletis. E contra alii novo fere: eoque sagacissimo invento, minimas sphaerulas vitreas, quarum diameter minimarum perlarum diametrum non excedit, hujus videlicet quantitatis O, includunt tubulo cuidam: in hujus superficie si pedem pulicis inter oculum, & lampadem posueris, videbis, mirum dictu, crus femoris adinstar equini pedis horridum; pilus verò suprapositus referet ingentem trabem, ut vel maxime mirum sit, quomodo in tam exigua sphaerula res tam immanes repræsentari possint. Tubulus sit A: C orbiculus vitreus in fundo tubi insertus: lampas D, oculus E. Hujusmodi tubulos Serenissimus Joannes Carolus Cardinalis Medices non ita pridem pro insigni suo erga hujusmodi studia affectu, mihi dono dedit; veraque isto experimento comperi, quæ Sapientissimus Princeps de iis subinde mihi narrabat.



Si quis ex duobus segmentis sphaericis conficiat lentem, ita ut acutius segmentum hyperbolem affectet; deinde puncto hujus admoveat res minutissimas: experimento comperiet vera esse, quæ dixi de miraculis in compositione, & fabrica rerum naturalium latentibus. Hanc autem lentem perficiet, si hyperbolem ex una parte, ex altera sphaericam sectionem descripserit, quam inveniet folio 426. Sagacibus ingeniis hæc pauca dicta sint; figura lentis hinc appositæ mentem luculentius explicabit. Huic simile est, quod describit in sua Dioptrica Renatus Descartes. Usus tamen uti & figura differt: reddit is interiorē superficiem omnino planam, exteriorē hyperbolicam, cujus focus eo in loco sit, in quo objectum libuerit collo-

Varia microscopiorum ratio.

care; focus aded propinquus esse debet, ut objecto minutissimo ibi locato non majori intervallo distet à vitro, quam necesse est; ut lumen quo debet illustrari, ex circumjacentibus locis ad illud accedat. Atque hoc vitrum theca aliqua ita est includendum, ut totum illa contegatur, media tantum ejus parte concepta, quæ magnitudine pupillum æquet, vel etiam paulò sit minor: debentque omnes hujus thecæ partes, quæ oculo obvertentur, nigræ esse; & propterea non erit inutile ipsius oras holoserico nigro circumdare, ut tantò commodius oculo quàm proximè admoto radios omnes excludant, præter eos, qui per partem vitri detectam admittentur. Sed extrinsecus præstabit ejus superficiem albam esse, vel prorsus tersam, ut omnes radios in se effulos ad objectum reflectat, & ad sustinendum objectum eo in

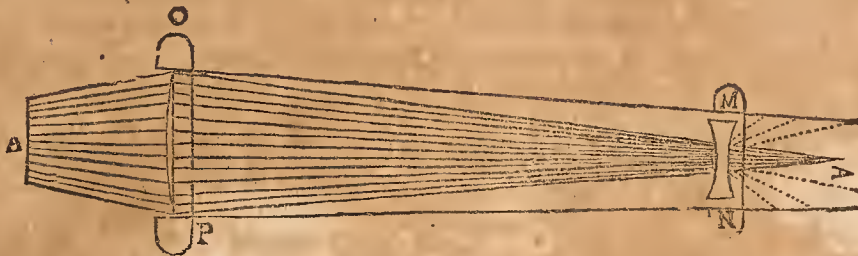
loco, in quo esse debet, ut ope vitri conspiciatur.

Sit A vitrum, C pars interior thecæ, cui *Deest figura* inclusum est; D exterior; E objectum, *ra.* G brachiolum sustinens, H oculus, I Sol, cujus radii directi in oculum non penetrant, ob interjectum tam vitrum, quàm objectum, sed effusi in corpus album, vel speculum D resiliunt, inde primò ad E, & tandem ab E ad oculum. Hæc ille. Sed ego huic præfero lentem nostram cyclohyperbolicam; præstat enim idem, quod illa, nec tot circumstantias habet adnexas, quæ effectum difficilem reddere possint.

Pragmatia III.

De Telescopiis, eorumque effectibus.

**T**elescopia, & Helioscopia in hoc differunt, quod illa accessam, hæc inac-



cessam distantiam; illa terrestria, hæc celestia objecta, Solem scilicet, unde & nomen habent, stellasque attingant. Telescopia, uti & helioscopia, tinctis ut plurimum colore vitris instructa sunt. Forma tamen vitrorum in nullo differt. Communissimus usus in Telescopiis duo vitra adhibet, unum concavum, alterum convexum. Hoc colligit, dilatat, & quasi admovet objecta; concavum diluit, & distinguit. Sit objectum A, radii per refractionem cogentur in unam à plano convexo diaphano PO, & radii, qui verbi gratia recto tramite, propagati coeunt in V, ob interpositam lentem concavam MN ita refringuntur, ut in egressu progrediantur à perpendiculari, & partim dissipantur, & densitas eorum quasi diluatur, partim coeant in angulum longius in V. Ex quo schemate, ni fallor, facile Lector Telescopii rationes percipiet; qui verò rationes dispositionis hujusmodi lentium cum oculi fabrica desideret, ipse legat, quæ fusiùs tradidimus lib. 2. prop. 1. & 2.

Iterum si similes duas lentes convexas aptaveris in tubum, oculumque debite applicaveris; videbis everso quidem situ, & magnitudine, claritate, & amplitudine incredibile objecta quæcumque terrena. Ex quo luculenter patet, falsum esse, quod nonnulli parùm consideratè dicunt, ad tubum opticum constituendum necessariò

duo requiri vitra, alterum concavum, convexum alterum; cum experientia jam dudum docuerit, duo convexa multò excellentiùs, clariùs, grandius objectum demonstrare, quàm convexum cum concavo, etsi sub situ everso; quæ si sub erecto illa demonstraret, nihil ad præstantiam ejusmodi tubi accedere posse videretur. Descartes ad tubum opticum melioris notæ fabricandum in Dioptrica sua duo vitra hyperbolica præscribit, convexum unum, alterum concavum. Concavum oculo, convexum objectis vicinum constituitur. In quo tamen tres insignes difficultates occurrunt, quæ si superarentur, næ is omnibus aliis palmam præriperet. Prior est difficultas in hujusmodi vitris præparandis. Secunda in focorum ordinata dispositione, sine qua nihil dignum perficiet: hoc autem quàm difficile sit, periti judicium esto. Oculi quoque applicatio constans, & immutabilis, qua & spiritus visivi, mirum in modum fatigantur, & supra quam dici potest, visui, præsertim si diutius alicui rei inhærendum incommodatur. Quibus si remedium invenias, cæterum inventum vehementer approbo, etsi nullum huc usque artificem audierim, qui simile quid in opus deduxerit; plerumque enim hujusmodi hyperbolica machinamenta in spherica degenerant, ut aliàs diximus. Sed hisce jam sic prælibatis, Telescopiorum

Ratio Telescopiorum.

Dua Lentes tubo inserta mira præstant.

in repræsentationibus exoticis usum prosequamur.

Parastasis I.

*Montes, flumina, maria, immensas camporum planities, voragines immensas, lacus, sylvas, & in iis animalia omnis generis tubo optico nova arte ita repræsentare, ut extra id nihil prorsus visarum rerum compareat.*

**D**UM in experimentis Dioptricæ sumendis totus sum, præter omnem spem, & fortuitò id occurrit, quod tanto labore inquisiveram, ut proinde hoc ipsum me fati superque docuerit, omnia hucusque præclarissima à diversis inventa non tam studio, quàm usu detecta esse. Dum enim ad fenestram stans campos Romanos Telescopio lustro, ecce loco camporum, maria, lacus, flumina, montes nive coopertos, frutices, lacunas, naves fractas, & mirum dictu, balænas in mediis campis observo; quorum tamen rerum nihil prorsus extra tubum comparebat. Attonitus igitur rei novitate dum causam tam insolentis effectus inquiri, vidi tandem post sedulam rei investigationem causam hujus esse tabulam quandam cancelli horizonti parallelam pluvia quasi putrefactam, variaque scabritie inæqualiter extensam, tam mira spectacula præbuisse. Unde hujus occasione aliquid subtiliùs molitus, machinam construxi, quæ omnia quæcumque quis desiderare possit, per tubum ostenderet, etiamsi nihil rerum repræsentandarum extra tubum compareat.

*Experimentum novum panto-parastaticum.*

**I**N tabula quapiam horizonti parallela fenestræ exposita projiciantur arenæ, cineres, festucæ, & quæcumque congeries rerum, dummodo ita parvæ sint, ut in loco, ex quo spectantur, per tubum videri nequeant: deinde aqua extremam oram tabulæ perfundes, ita ut festucæ minimæ extra aquam emineant. Hoc peracto, aperto telescopio, in tantum retrocede, donec planitiem tabulæ deprehendas in debita proportione: & ecce ingens de repente per tubum insipienti tibi planities apparebit, mareque immensum ingenti navium multitudine repletum ita ad vivum deprehendes, ut te in vastissimis campis constitutum altissima maria intueri jurare possis. Hic immenso scopulos, montium catenas immenso tractu in mare porrectas, voragines similiaque pro rerum temerè in tabulam conjectarum congerie vi-

debis. Splendor enim aquæ perfectissimè mare refert, festucæ, & stipulæ eminentes naves, silices montes, vel ipsum sputum projectum in tabulam lacum ingentem, fragmen ceræ balenam, ipsæ tabulæ scabrities rimas, & fulcos planitiei campestris. Quæ omnia tanto vivaciùs referentur, quantò proportionatiùs disposita fuerint. Hanc parastasim cum amicis demonstrassem, dici vix potest, quantam voluptatem & admirationem ex tanta spectaculorum varietate perceperint, præsertim cum extra tubum nihil horum compareret, quæ tubus demonstrabat. Quæ omnia quoque mirum quam dextrè exhibet P. Fulgentius Ordinis Sancti Francisci Religiosus.

*Fabrica machinæ panto-parastaticæ.*

**I**N præcedenti experimento rerum temerè projectarum specimen sumpsimus: in hoc artificiosam trademus rerum exhibendarum dispositionem. Fiat ex ligno quadratum tympanum axi suo instructum tantæ longitudinis, ut intra fenestram commodè circumvolvi possit, latitudinis verò cujuslibet. Hujus tympani singula latera diversa tibi præsentabunt, ea ferè ratione, qua supra quoque de Catoptrica specula docuimus. Ita primum, verbi gratia, latus repræsentabit maria cum navibus; secundum hortos, & urbes, amœnissimosque campos; tertium planitiem campestrum hominum, animaliumque multitudine frequentatam; quartum flumina, montes, colles, lapsus aquarum, ingentesque solitudines. Et si plura hujusmodi desideres, tympanum pentaëdron, hexaëdron, aut quotvis laterum efficies. His ita ritè peractis: Si igitur primi lateris spectacula videre desideres, versato tympano sistetur latus horizonti parallelum. Res autem repræsentandas ita dispones. Formentur ex cera monticuli minimi, deinde etiam tabulæ partem, quæ mare repræsentabit, foliis argenteis vesties, denteque expolies, ut splendorem acquirat. Flumina simili materia formabis, ita tamen parva, ut extra tubum in loco, ex quo prospicis, non distinctè appareant: intra argenteam oram stipulas minimas eminere facies in forma navium, quibus si motum per funiculos tribuere possis, tantò vivaciùs res exhibebis. At montes, citra, vel ultra mare cœruleos, immenso quasi spatio diffitos, si exhibere velis, habebis quæsitum, si fragmen speculi convexi, vel sphaerici posueris: hoc enim ad vivum infulam remotissimè intra mare conspectam referet. Reliqua latera tympani simili industria

*Novum inventum res per tubum repræsentandi.*

*Mira rerum exhibitio.*

*Quomodo totius mundi repræsentari possit tubo.*

*Distantium montium viva exhibitio.*

dustria adornabis. Quæ omnia meliùs experimentum docebit, quàm multis verbis ego declarare.

Ordinatis igitur dicta ratione tympani lateribus, accipe tubum, ejus, quàm dixi, quantitatis, & melioris notæ, & recedendo, accedendoque in tantum, donec legitimam distantiam habeas; hanc autem habebis, si ubi res propositas clarissimè, & perfectissimè conspexeris, & spectacula digna admiratione, ea videlicet omnia, quæ dixi verè, & ad vivum intueberis; maria immensa, insulas infinito spacio diffitas, curvatum littus, piscatorum naviculas, similiaque, quæ præscriptimus. Si scenam mutare velis, versa tympanum, & alterum latus amœnissimos hortos, ambulacra hortensia ad omnes perspectivæ regulas confitas, fontium scaturigines summa animi voluptate exhibebit. Ita diversas rerum scenas pro diversitate laterum tympani produces, quæ per tubum solum, extra illum nulla ratione videantur. Hac ratione Aethnam fumantem referes; si tabulæ particulæ calcis vivæ supra concavæ aliquot aquæ guttas infuderis: incipiet enim fumare, & æstus volvere, & aspicientibus perfectè montem ignivomum referet. Ex quibus luculenter patet, nihil esse in rerum natura, quod simili industria ad vivum exhiberi non possit. Quæ omnia, si arcana quadam industria contingant, dici vix potest, quantum admirationem excitent, cum nihil rerum extra tubum repræsentatarum videri possit. Ita autem arcana dispositione institues.

Primò tympanum parastaticum repagulo posito sit spectatoribus inaccessum. Secundò, tubus ita debito loco firmetur, ut in tympanum directus perpetuò sit immobilis, soloque applicato oculo res quælibet repræsententur. Tertio res majori admiratione digna erit, si ex obscuro loco, in cujus latere tubus insertus sit, inspiciantur. Quarto sit locus ita dispositus, ut vel horizontem intueri possis: vel saltem ita dispositus, ut murus è regione tympani positus Sole illuminetur; qui si albus fuerit, perfectissimè res omnes repræsentabit; lux enim tabulam reflexa maribus splendorem, reliquis lumen, & colores conciliabit. Si verò illuminatio oppositi muri desit, ipsius tympani latus parastaticum illuminatum eadem prorsus ratione repræsentabit. Distantia oculi à tabula assumetur, juxta proportionem tubi: parvi enim

tubi minorem distantiam obtinent, majorem majores. Ego hujusmodi spectacula exhibeo in distantia 30. pedum circiter. In majoribus tubis 100. pedum spacium assumi potest: sed id incommoditatis habent, ut res magnas quidem, at non ita claras repræsentent uti tubi minores. Res prudentis artificis arbitrio relinquenda est. Quod si rerum in tabula parastatica dispositarum species in obscuri loci parietem, seu linteum expositum derivaveris; referentur eadem in obscuro multo mirabiliùs, cum nihil extra fenestram, quod hujusmodi species projiciat, spectari possit.

*Quomodo eadem in loco obscuro exhibentur.*

Parastasis II.

*Qua ratione cum dicta in aëre, tum irides, nubes, Sol, Luna, Stellæ repræsentari possint?*

**R**epresentavimus terrestria, nunc restat, ut & sublimia referamus. Ita autem procedito. Primò tubo optico imponentur duo vitra convexa melioris notæ: hisce enim omnia in aëre quasi repræsentabis, etsi inversa. Deinde in ipsa tabula repræsententur res sublimia referentes. Primò liquore perfundatur tota superficies parastatica, vel argenteis foliis inducatur: hæc enim per tubum inspecta referet cœlum fulgidum, & serenum, intra hoc, si frustum speculari ita disponas, ut reflexus Solis radius tubo sistatur, videbis in cœlo serenissimo Solem fulgentem. Si præterea cretam candidam in formam nubium adaptaveris; referet hæc nubes cœlo oberrantes. Idem præstabit gossypium in floccos depexum. Iridem ita formabis: In vitro, vel charta munda iridem cum omnibus coloribus requisitis depictam excisamque obverso situ statues; & spectabis in aëre iridem ita naturalem, ut nihil ampliùs ad veritatem rei exprimendam accedere posse videatur. Innumera alia similia exhibere poterit industrius artifex, qualis quidam hic Romæ Religiosus est Ordinis Sancti Francisci, qui dicta non ita pridem summa intuentium admiratione exhibet. Res omnino facilis est, & exigua principia habet, uti omnia alia secreta, quæ quamdiù ignorantur, in admiratione sunt; cum sciuntur, vilescunt. Non dubito tamen, quin hisce fundamentis jam ætis multæ aliarum rerum inventiones suo tempore emergant. Atque hæc sint, quæ breviter Lectori curioso communicanda duxi,

*Quomodo Cœlum, Sol, Nubes, Iris, exhibentur.*

*Tubi adaptatio.*

*Mons Aethna quomodo exhibentur.*

*Requisita ad perfectam parastaticam.*

P A R S T E R T I A ,  
M A G I A  
C A T O P T R I C A ,  
S I V E  
D E P R O D I G I O S A  
R E R U M E X H I B I T I O N E  
P E R S P E C U L A ,  
P R Æ F A T I O .



*Mira vis  
causticorum  
speculorum.*

**H**X P E D I T I S iis omnibus, quæ ad Magiam Parastaticam quovis modo conducere videbantur, nunc Magia Catoptrica adyta excutiamus, ne quicquam Lectorem curiosum celasse videamur, abditorum machinamentorum. Est autem Magia Catoptrica, nihil aliud, quàm recondita quædam facultas ea speculorum ope exhibendi, quæ omnem humani intellectus captum excedere videantur. Hujus Magiæ Catoptricae admuniculo olim Archimedes Syracusis, Proclum Byzantii instructos, combustis in portu navibus, hostes sævissimos solis nature armentis expugnasse legimus. Idem de Speculis planis Anthemii narrat Vitellio, & Plinius lib. 33. c. 9. de argenteis, au-

reisque speculis Praxitelis. Hac Catoptrica Magiæ fretos nonnullos, hoc nostrate sæculo obsidionis tempore per secretorum communicationem Catoptrologica Arte factam, detectis hostium machinamentis, & obsidione urbes, & patriam hoste ad internecionem caso liberasse inaudimus. Non desuere, qui hujus artis subsidio ea præstiterint, ut dum à nemine concipi possent, de infami necromantiæ crimine suspecti pœnas sordide secreti optici tenacitatis dignas luerint. Invenientur hic, sive usum publicum, sive privatam Principum recreationem spectes, innumera à nemine, quod sciam, hucusque tradita. Imposturæ quoque multorum fucique in apertum deducuntur, à quibus sibi Lectores cavere velim. Sed relictis verborum ampullis, jam rem ipsam aggrediamur.

H Y P O T H E S E S .

- I. **I**Mago cujuslibet objecti per speculum apparens, eo modo videtur, quo postulat concursus lineæ reflexionum cum catheto incidentiæ.
- II. Omnis reflexio debilitat luces, & colores, angulusque incidentiæ, & reflexionis angulo æqualis est, natura operante per brevissimas lineas.
- III. Omnis forma secundum lineam perpendicularem fit super superficiem cujusque speculi. Reflexio verò fit secundum lineam eandem, secundum quam radius incidentiæ, inter puncta verò formæ superficiem cujus-
- IV. In omni reflexione in cujusque speculi superficie facta, lineam rectam per æqualia dividens angulum contentum sub lineis incidentiæ, & reflexionis, necessariò perpendicularis existit.
- V. In speculis quibuscunq; centrum visus, & punctum formæ visæ, & punctum reflexionis, & terminum perpendiculis,

laris, & cathetum utriusque in eadem reflexionis superficie consistere necesse est. Ex quo patet, lineam normalem à puncto reflexionis ductam, omnibus superficiebus reflexionis illi puncto incidentibus communem esse.

CAPUT I.

De Speculorum confectione.

Pragmatia I.

Primus modus.

**N**ON ignoro plerosque Authores de Catoptrici tractantes varia suis libris de speculorum confectione tradidisse. Nos ab Artificibus Venetis instructi, ita ea conficere solemus.

Primò, speculorum terminatio, quæ pro vitro, & cristallo paratur, fit per plumbum, vel stannum vitreæ laminæ sublitum, quæ omnium expeditissima, & optima speculorum terminandorum ratio est. Accipe stanneam bracteam ex stanno Anglico meliori, quam supra tabulam quantum fieri potest planam extendes; hanc bracteam ita extensam vitro induces prius ea industria, ut nulla in bractea ruga, aut macula remaneat. Deinde vitrum unà cum lamina, ligneo, aut metallico limbo, circumdabis. Hoc peracto laminæ argentum vivum superaffusum huc illucque tamdiu fluere permittes, donec totum sit à stannea bractea imbibitum; speculumque habebis confectum. Docuit nos hoc artificium natura in constructione oculi: siquidem à tergo pellucetibus partibus nigrorem quandam posuit, non secus ac vitrum, quod pellustri bractea visum terminat. Atque hac industria non vitrum solum, sed & Selenitis folium, quod talcum vulgò vocant, terminamus; quæ dicta methodo in speculum reducta, deinde incurvata circa cylindrum, cylindricum speculum, circa conum, conicum, circa pyramidem pyramidale, circa quodcumque aliud corpus denique quorumvis laterum applicata, speculum conficiant petitum. In experientis autem faciendis nihil hac praxi melius, quod cognovi. Cùm verò ejusmodi corpora exotica maximos artifices requirant, & non nisi maximis expensis haberi possint, nihil dicta methodo in variis experientis circa varias diversarum superficie-rum proprietates sumendis, aut melius aut expeditius inveniri potest.

Speculorum terminandorum ratio per stanneam laminam.

Alter modus.

De Speculis chalybeis.

**S**pecula chalybea etsi optima sint, & perfectissimè simulacra rerum exhibeant, quia tamen quàm maximè rubigini obnoxia sunt, mixturam quandam excogitarunt artifices, ex qua speculum fundatur lævissimum, & omnibus numeris absolutissimum. Alii enim ita conficiunt; ex æris partibus tribus, stanni, & argenti parte una, antimoni parte decima octava. Nonnulli argentum compendii causa relinquunt. Quidam ex stanni libra, æris triente colliquatis jam, ac tartari uncia, auripigmenti albi semiuncia additis, ac donec fumum emittat super prunas decoctis, laminas conficiunt. Denique exceptum metallum liquatum denuò tabulis ad rectitudinem formatis calefactis, & fundo lacrymæ laricis, & vitis cinere lævigatis, in speculi figuram deducunt. Dein aqua, & arena tabulæ glutine annexum lævigant, inde smiri, aut pumice lævi, postea terra Tripolitana, denique usti stanni calce ad ultimam polituram deducunt.

Argentea verò specula minori negotio conficiuntur, quandoquidem ipsum per se solum argentum id præstat, quod à speculis requirimus. Verum & illustrius, & minore ne frangantur periculo.

Tertius modus.

De Speculis convexis.

**C**onvexa verò specula, seu sphærica confecturus, Accipe 1. unc. Marchasitæ, 1. stanni, quo ferruminare solent, argenti vivi 2. partes: liquefacta fundantur in aquam frigidam. Deinde totum percolandum imponatur linteo mundo, exprimaturque succus; hic sphære vitreæ, quæ nullum adhuc usum subjerit, infusus agitatursque eam mox in speculum terminabit. Verum hæc omnia ex professo in Mundo subterraneo tractaturi de eis hic consulto dicere superfedimus.

Pragmatia II.

De confectione speculi spherici concavi.

**C**oncavi spherici speculi mensura est circulus, cujus segmenta quantumvis minima, cum centrum habeant idem, & incidentia radiorum ejusdem reflectendi leges servabit, ac in segmentis maximis; unde & specula aliquo modo æqualia à multis non quantitate, sed virtute dicuntur, suntque tantò majora speculis ex majori peripheria recisis, quantò diameter circuli majoris diametrum minoris

excedit; ita ut speculum ex segmento majoris circuli 10. gradus subtendente excisum, majus censendum sit, quam speculum ex segmento minoris circuli, quocumque gradus etiam 180. dimidium scilicet peripheriæ subtendente excisum: quæ omnia diligenter notare te velim. Dixi paulò supra specula, ex quibuscumque segmentis ejusdem circuli, quantumvis inæqualibus, tamen virtute æqualia esse aliquo modo, non præcise. Si quidem secretioribus catoptricæ disciplinæ magistris innotuit, segmenta alia aliis uti majorem in reflectendis radiis unionem causantur, ita efficaciorum quoque & illustrandi & comburendi potestatem acquirere. Ego quantum indefesso scrutinio colligere potui, specularis segmenti 18. gradus subtendentis cavitatem, omnium cum ad illustrandum potentissime, tum ad efficacissime comburendum aptissimam esse judico; nam radios in axem reverberatos ita circa quartam diametri partem à vertice speculi cogit, coarctatque, ut parabolicum quiddam referre videatur; nam solares radios intra lineare  $\frac{1}{2}$ . digiti spaciū ferè omnes colligit. Determinetur igitur in quocumque circulo 20. pars ejusdem, sive segmentum 18. graduum, & juxta hoc speculum conficiatur: quod si reliqua speculi communia adfuerint, scilicet dexteritas in opere, materia congrua, superficiæ æqualitas, lævor & politura præ cæteris omnibus; tandem, & precium consequetur, tantumque præstabit speculum hujusmodi diametro 9. digitorum, quàm speculum ingens 80. librarum & 3. pedum diametro. Hoc enim ita perfectum est, ut nihil in eo redundet; idola perfectius, & longius reflectit, radios stringendo melius urit, ut jam quicquid ultra hunc gradum speculo adjungitur, merito gratis, & sine ulla utilitate adjunctum videri possit. Scio nobilem quendam Gallum similia construxisse cum maxima omnium admiratione; paucisque notum arcanum est.

## Pragmatia III.

## De confectiōe speculorum cylindræorum, &amp; conicorum.

**C**ylindræa specula convexa fiunt optima ex metallo quovis, vel etiam ex mistura, quam supra indicavi, fusa in formam ritè præparatam, quæ deinde polita effectus intentos præstent. Quò latiora erunt, sive quò basis capacior, tantò luculentius phasmata reddent. Ego cylindris, conisque tum concavis, tum convexis selenitico folio in speculum reducto,

Segmentum speculi 18. graduum radios ad urendum maximè unit.

Arcanum Catoptricum.

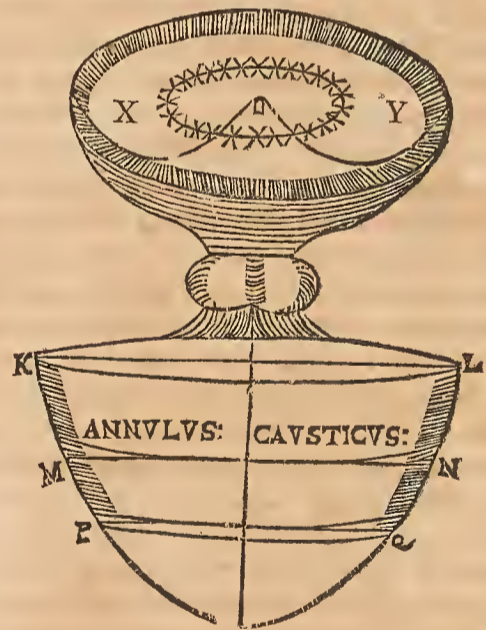
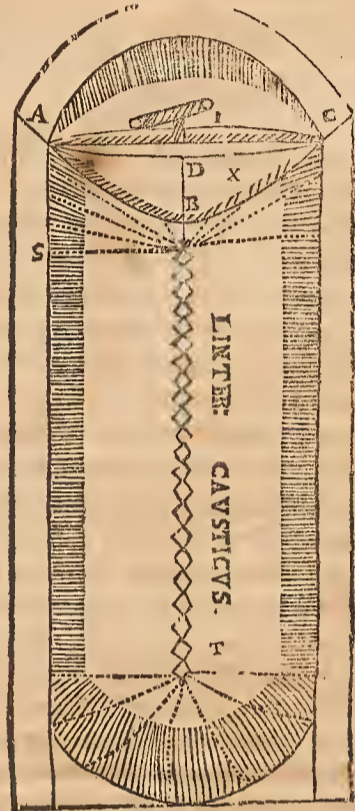
Specula selenitica, sive talco obducta.

vestitis, sine tanto labore, & sumptibus optimo sanè processu utor.

## Pragmatia IV.

## De Speculorum per parabolam, hyperbolam, ellipsin, corporumque specularium ex his descriptorum confectiōe.

**P**arabolæ formam, juxta regulas libro tertio indicatas descriptam, in materia aliqua solida, ut ferro, ære, excisam,



si in gypso, aut terra Figulorum, aut simili quapiam materia posito vertice parabolæ in centro materiæ circumegeris; describet illa tibi in dicta materia concavum parabolicum, ex quo modulum deinde conficies ex patre, matreque constantem, qui per specularis mixturæ infusionem su-

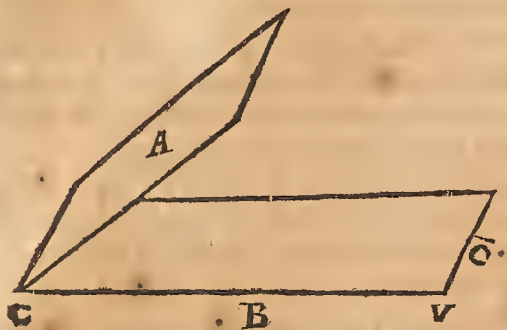
perfi-







num aliquod, quod circa vertebrae motum, nunc elevari, nunc deprimi possit, ut hic in figura apparet; fiet verò, ut ocu-



lo in V stantis dum speculum A elevatur, imago accedere, dum verò deprimitur, recedere videatur. Species enim intuentis in speculum A projecta, & hinc in B, reflexa, dum deprimitur ex vi reflexionis, necessariò imaginem in B referet ab V, recedentem versus C: elevando verò speculum A, necessariò imago ex C, versus V properabit. Quæ omnia cum facilia sint, & à Ptolemæo 4. Theor. Vitellione, & Alhazeno demonstrata, iis longius immorari noluimus.

Propositio V.

*Ope duorum speculorum planorum idem objectum representari potest sæpius in infinitum. Estque hæc Propositio fundamentum totius Catoptricæ.*

Sint duo specula plana, & parallela EB, SCD, objectum O, inter utrumque, & oculus in A, unde videre possis speculum EB: ab objecto O, cadat in hoc speculum EB, perpendicularis CE, quæ etiam erit perpendicularis ad speculum CD, & in eadem producta apparebunt spectra objecti O, juxta communem sensum perspectivorum.

Deinde per eandem perpendicularem, & per oculum A intelligatur ductum planum, quod facit cum speculis communes sectiones lineas rectas, & parallelas, verbi gratia EB, CD.

Denique ipsi EO est æqualis EF, & in secunda figura CG, æqualis CO, & in utraque FM, OL, M, LS, s, sh, sint æquales, & duplæ CE. Dico, unum & idem objectum O, oculo existente in eodem loco A, & intuenti Speculum CB, apparere ad puncta F, L, M, S, a, h, s; &c.

Et primo quidem objectum O ad F apparere, probatur hoc modo. Secet AF, rectam EB, in H, nectaturque OH. Cum igitur anguli ad E, sint recti, & latera FO, EF, æqualia lateribus EF, EH; erunt anguli EHO, EHF, æquales, & quia ipsi EHF, æqualis est AHB, erit angulus inci-

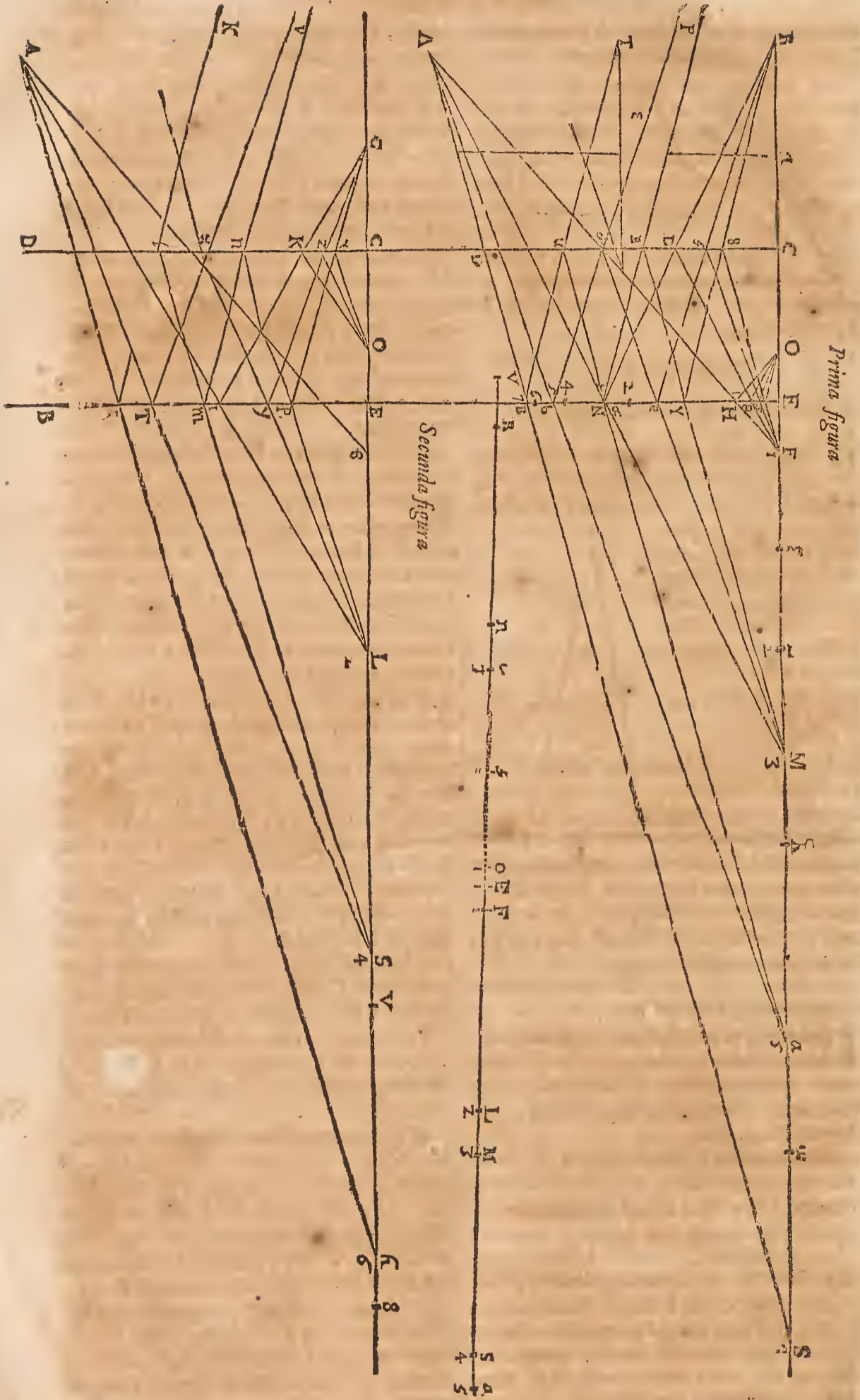
dentia OHE, æqualis angulo reflexionis AHB, & consequenter punctum F, in quo radius AH fecat perpendicularem OE, erit locus spectri objecti O.

Dico secundo, idem objectum O, apparere secundo ad punctum L; nam primo CO, bis, & OE bis, hoc est GO, semel, & OE bis sunt duplæ ipsius CE, atque added æquales ipsi OL. Dempsto ergo OE, communi remanebit GO, & OE, hoc est EG, æqualis ipsi EL. Secet deinde radius AL, rectam EB, in I, & recta IG, rectam CD, in K, nectaturque KO. Cum igitur circa rectos angulos ad C, iterum sint latera CG, CK, æqualia lateribus CO, CK, & circa angulos rectos ad E, latera GE, EI, æqualia lateribus LE, EI, erit ut antea angulus incidentiæ OKC, æqualis angulo reflexionis IKD, & rursus angulus incidentiæ KIE, æqualis angulo reflexionis BIA, & consequenter objectum O, incidens primo in speculum CD, reflectetur ex K in speculum EB, ad I, & ex I, iterum reflectetur ad oculum A, & oculus A per radium AI, videbit beneficio utriusque speculi idem objectum O, per duas reflexiones in puncto L, ubi radius visualis AI, fecat perpendicularem OE.

Dico tertio, idem objectum O, conspici tertio ad punctum M: primo enim ipsi EM, quæ major est, quàm dupla CE, accipiatur æqualis ER, eritque punctum R ultra C. Demum ducatur AM, secans EB, in N, & NR secans CD in P, & PF, secans EB; in Q, nectaturque OH. Cum igitur tam EM, ER, quàm EO, EF, sint æquales, & EN, EQ communes; erit ut prius angulus incidentiæ OHE, æqualis angulo reflexionis BQP, & angulus secundæ incidentiæ QPC, æqualis angulo reflexionis DPM, & angulus tertiæ incidentiæ PNE, æqualis tertiæ reflexionis BNA: atque in hunc modum objectum O perveniet ad oculum A, & per radium AN, videbitur idem objectum jam tertio ad punctum M.

Dico quarto, idem objectum apparere iterum ad S. Accipiatur enim ipsi ES, æqualis EV, eritque etiam CV, æqualis CL, nam GV, LS, sunt æquales, quia ablatis æqualibus EG, EL, ex æqualibus EV, ES, remanent æquales; est autem ipsi LS æqualis OL: ergo etiam GV, OL, sunt æquales, adjectisque æqualibus CG, CO, erunt & CV, CL æquales. Juncta igitur AS, & secante EB, in T, & TV, secante CD, in X & XL, secante EB, in y, y G secante CD, in Z; ostendetur, ut antea incidentem OZ reflecti ad y, & reflexum Zy iterum reflecti ad X, & y X, reflecti ad T, & XT reflecti ex T, ad oculum

*Imago ut accedat, & recedat in speculo.*



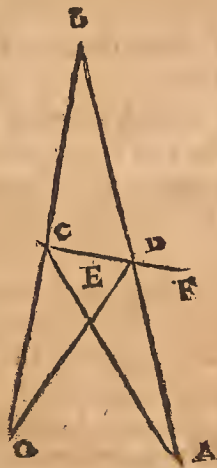
lum A, atque ita oculum A, videre ob-  
jectum O, quarto ad punctum S.

Dico quintò, & ultimò, & in univer-  
sum idem objectum ( si vim haberet sese  
diffundendi in infinitum, & si in recta CE  
dicto modo sumantur alia atque alia pun-  
cta, sicut accepta sunt puncta FL, MS,  
a, h, s, ita ut intervalla FM, MA, as, &c.  
& intervalla OL, LS, sh, &c. sint dupla  
intervallo speculorum EC ) repræsentari  
posse infinities, atque ad puncta remotio-  
ra in infinitum. Demonstratio enim sem-  
per est eadem.

Propositio VI.

*Idem universaliter demonstrare.*

**E**sto oculus A, objectum O, & spectrum  
objecti O sit repræsentandum in B.  
Recta CD secet BO bifarium, & ad an-  
gulos rectos in C, &  
radius AB in D, &  
in D accommodetur  
secundum rectam  
CD, frustum specu-  
li plani EF, necta-  
turque OD: erunt-  
que anguli CDB,  
CDO æquales, eò  
quod circa rectos ad  
C, latera CO, CD,  
sint æqualia lateri-  
bus CB, CD. Est  
autem eidem CDB  
æqualis FDA, ad verticem D. Ergo inci-  
dentia, angulus ODC, est æqualis refle-  
xionis FDA, & radius AD, videt obje-  
ctum O, ad punctum B, ubi radius AD  
secat perpendicularem OC.



*Corollarium.*

**H**Oc modo posset idem objectum ei-  
dem oculo repræsentari ad loca affi-  
gnata, multiplicando specula, si aliunde  
impedimentum non occurrat, & adhiben-  
do alia specula parallela fiat multiplicatio  
ejusdem objecti ad infinita alia loca.

*Alia demonstratio hujus rei brevior,  
& luculentior.*

**S**pecula plana, & parallela sint EB, CD,  
objectum O, & COE, ad utrumque spe-  
culum perpendicularis producta utrinque  
in infinitum. Dico oculo existenti ubicun-  
que ad A, unde videri possit speculum  
EB, objectum O videri multiplicatum  
sine fine.

In prima figura, ipsi OE, sumatur æ-  
qualis EF, ut postea ab F, abscindantur  
versus eandem partem ad libitum quot-

cunque EM, Ma, as, &c. æquales duplæ  
CE, &c. nectanturque radii AHI, ANM,  
Aba, ABs, &c. Dico, ex punctis H, N,  
G, B, reflecti ad oculum A, species spe-  
ctri O, atque aded in perpendiculari OBS,  
videri ad loca I, M, as. Ad alteram enim  
partem objecti O, hoc est, versus C, abscin-  
dantur OR, RC, Ct, æquales duplæ CE,  
& numero æquales ipsis FM, Ma, as.

Si igitur primò nectatur OH, cum EO,  
EF, erunt æqualis, & EH perpendicula-  
ris, necesse est angulos EHO, EHF, esse æ-  
quales, & quia ipsi EHF, æqualis est AHE,  
species spectri O, incidens speculo in H,  
reflectetur ad oculum per radius HA, &  
per eundem videbitur in perpendiculari  
OE, ad F.

Secundò, nectatur RN secans speculum  
CD, in B, & P: ducatur alia PF, secans  
speculum EB in Q, nectaturque OQ:  
eruntque ut prius anguli EQO, BQC æ-  
quales, & species incidens ad Q, reflecte-  
tur ad P. Quod autem etiam angulo QPC,  
sit æqualis angulus reflexionis DPN, pro-  
batur hoc modo. Ipsi CO sit æqualis CE.  
Cum igitur OR sit dupla ipsius CE, erit  
æqualis duabus CO, hoc est, ipsi  $\pi$  O, &  
duabus OE, hoc est, ipsi OF, hoc est  
RO,  $\pi$  F, erunt æquales, ablataque com-  
muni  $\pi$  O, æquali  $\pi$  R, OF, adjectisque  
æqualibus C  $\pi$ , CG, erunt etiam CR, CF  
æquales, estque CP perpendicularis; er-  
go anguli CPR, CPI, sint æquales; sed  
illi OPR, est æqualis NPD, ad verticem  
P. Ergo angulus incidentiæ QPC, æqua-  
lis est reflexionis angulo DPN, & species  
objecti O, ex H, reflectitur ad P, ex P, ad N,  
denique ex N, ad A, quia etiam anguli  
RNE, BNA sunt æquales eo quod ER, EM  
sunt æquales, quia RO est æqualis FM, &  
EO ipsi EF, & EN est perpendicularis.

Tertiò, eandem ob causam sunt æquales  
Ec, Ea: & ideo anguli BbA, Ebc,  
vel Ebd æquales, ut ducta deM, ipsi  
bdD, æqualis est MdC, seu odC, quia  
CM, Cc sunt æquales, ut patet, si æquali-  
bus FM, RO, apponantur æquales CF,  
CR. Item angulo deB, æqualis eE, quia  
ER, EM sunt æquales, & BfD, æqualis  
gfc, propter æqualitatem CF, CR, &  
denique fgB, oge, propter æqualitatem  
EF, EO. Unde constat speciem objecti O,  
incidentem ad g reflecti, ex g in f, ex f in  
E, ex E in d, ex d in b, ad oculum A, &  
ideo idem objectum repræsentari oculo ad  
punctum A. Demonstratio enim semper  
est eadem.

In secunda figura ad punctum C, abscin-  
datur ipsi CO, æqualis CG, & postea  
GV, VK, &c. æqualis duplæ CE, & simi-  
liter ex alia parte ab ipso objecto O,

rectæ OL, OS, SH, ejusdem CE duplæ, eritque etiam sic EG, æqualis EL, sumpta in E<sup>o</sup>, æqualis ipsi EO, erit GO dupla CO, & C<sup>o</sup>, dupla OE, ideoque tota EG dupla ipsi CE, & consequenter eadem EG, erit æqualis EL.

Ex ipsa verò constructione, ejusque demonstratione patet, primum locum spectri esse F, qui habetur per unam reflexionem ad H, & ad hoc sufficit unum speculum EB, ad reliquas verò repræsentationes opus est duobus. Secundus enim locus est L, & opus est duabus reflexionibus, quarum prima est ad K, secunda ad I, in secunda figura. Pro tertio loco, qui est ad M, opus est tribus, ut videndum est in prima ad Q, P, N. Pro quarto ad SM, secunda quatuor ad ZYXT, & ita de reliquis.

Quodd si desiderentur loca ipsorum speculorum repræsentatorum, utrunque enim eodem modo multiplicatur in altero eorum, verbi gratia in EB; tunc pro repræsentatione speculi CD, in prima figura sumenda est E, æqualis EC, & <sup>a</sup>, <sup>no</sup>, æqualis duplæ Ec, &c. & in secunda figura sumendæ sunt eidem duplæ æquales EM, MV, VQ, nam in prima figura tunc objectum est punctum C, ut in secunda punctum E.

Patet etiam, si in prima figura objectum O esset mobile, & moveretur à C versus E, debere in speculo apparere moveri ab E versus F, & à <sup>^</sup> versus <sup>a</sup>, & ab <sup>a</sup> versus <sup>^</sup>. In secunda verò figura movetur versus M, & aliud versus <sup>^</sup>, & aliud versus <sup>^</sup>. Ita ut unum idemque objectum mobile versus eandem partem in speculo videretur moveri in contrarias partes.

Eadem omnia, & ferè eodem modo, & propter easdem rationes contingunt in speculis planis inclinatis.

### C A P U T III.

#### De Speculis sphericis convexis.

**P**RIMO, in speculis sphericis convexis consideramus superficiem reflexionis sphaeram speculi per æquales dividendam.

Secundò, si à centro visus ad sphaeram circuli ducantur tangentes, determinabunt eæ portionem speculi, à cuius puncto fiet formarum reflexio ad visum; quæ portio secundum accessum visus ad specula minuitur, ad recessum verò augetur.

Tertiò, linea à centro speculi ad punctum reflexionis ducta, & producta bifariam dividit angulum à lineis incidentiæ, & reflexionis contentum; omnisque linea

reflexionis cum catheto incidentiæ concurrat, ibique imaginis visæ locum figit.

Quartò, unus visus non potest videre idolum ejusdem formæ reflexum à diversis punctis ejusdem speculi.

Quintò, formæ omnium punctorum æqualiter distantium à centro speculi sphaerici convexi, secundum æquales angulos sub cathetis incidentiæ, & diametris visualibus in centro speculi contractis, reflectuntur ad visum.

Sextò, si ab aliquo puncto speculi convexi linea reflexionis producta, circulum, qui est communis sectio superficiei reflexionis speculi, taliter secuerit, ut lineæ productæ pars, quæ est intra circulum, sive quæ chordam constituit æqualis sit semidiametro circuli; locus visæ imaginis semper erit intra convexum speculi, & consequenter hoc casu locus visæ imaginis semper erit intra speculum. Cujus elegantissimam demonstrationem vide apud Alhazenum 20. nu. 5. Et hujus theorematis ope multa nos in repræsentationibus mira, & penè prodigiosa deteximus, de quibus in sequentibus.

Septimò, in speculis sphericis convexis minor est distantia imaginis à speculi superficie, quam ipsius rei extra. Euclid. 20. Theor. Catoptric.

Octavò, in eodem speculo convexo sphaerico, centro visus immoto existente, & forma rei visæ immota, semper sub eadem quantitate imago rei videtur; si verò imago rei appropinquaverit speculo quantò viciniùs, tantò major videbitur, & quantò ab eadem magis remota fuerit, tantò videbitur minor; non tamen contra: cujus demonstrationem fusè tradit Vitellio lib. 6. nu. 4.

Nono, imago arcus concentrici speculo in sphaerico convexo videtur curva, & parallela arcui, cujus est imago; imago verò lineæ rectæ non æquidistantis speculo, quæ producta non contingeret, vel secaret superficiem speculi, visu non existente in superficie incidentiæ, imago videtur curva. Alhazen. 15. nu. 6.

Decimò, à superficie speculi sphaerici convexi ex diversis superficiebus sphaerarum composita, formæ reflexæ monstruosæ imaginis videntur. Cum enim diversarum superficierum sphaerarum diversa sint centra; & locus imaginis cujusunque puncti in speculis sphericis sit in catheto suæ incidentiæ ducto à puncto visus ad centrum speculi; hæc autem centra diversificentur in hujusmodi speculis irregularibus: liquidum est formas diversorum punctorum in diversas partes protrahi. Cum verò à tota superficie fiat reflexio,

& partes reflexæ secundum loca diversificentur, non secundum eundem situm; patet imaginem totam à talium punctorum locis aggregatam, uniramque, suarum partium recipere inordinatum situm. Videbitur ergo imago in huiusmodi speculis monstruosa, sitque extensio uniformis aliquarum suarum partium, secundum uniformem extensionem illarum superficierum, aliarumque partium sit deformitas ab aliis. Unde quædam imaginis partes trahuntur in longum, quædam in latum; nonnullæ in transversum, secundum quod partes, aliæque superficies speculi diversa diversarum sphaerarum centra referunt. Quæ omnia fusiùs apud Vitellionem, Alhazenum, Euclidem, Ptolemæum demonstrata reperies. Nostrum est ex huiusmodi Theoricis principiis multa in usum humanum eruere: quod in hujus partis distinctione fiet, ubi portenta speculi convexi fusiùs declarabimus.

CAPUT IV.

De speculis sphaericis concavis, eorumque prodigiosis operationibus.

Speculum caloris, & frigoris intensiorem ostendit.

**N**IHIL aded Opticorum ingenia torfit, ac speculi concavi sphaerici prodigiosæ operationes. Hoc enim cum prima luce Solis calorem in aëre ita intendit, ut comburat alba, & nigra, lateres signet, plumbum in laminas ductum fluere faciat; calorem quoque ita remittit; ut hyemis, & æstatis diversitas per reflexionem optimè dignoscatur, literas in pariete remoto legendas proponat: cum luce verò secunda varias imagines reddit rectas, inversas, magnas, parvas, & de rebus quandoque demonstrat res multas, integras, partes earum, ut oculum unum aspicientis, & unius rei duas imagines in diversis locis. Varia quoque imaginum loca determinat ultra speculum, inter speculum, & rem objectam, in loco rei objectæ, ultra rem objectam, id est postillam, & tunc res objecta est minor speculo, quàm sua imago; in superficie denique speculi: Item situs permutatos ostendit, ut in literis objectis apparet, ante, retrorsum, sursum, deorsum, dextrorsum, sinistrorsum. Præterea monstrat species tantum esse perceptibiles, ut apparet ex gladii acie emissa, & lumine candelæ; item ex nive, aut glacie infrigidante per suam imaginem remotè admodum. Sermones quoque & voces reddit, ut Echo, ita ut qui maximè distant, secus propinqui audiant. In tenebris denique Sole illumi-

Effectus speculi concavi.

nante, quæ sunt extra depingit in papyro, vel pariete, pictura mirabili: species rerum in medium aëris fundit, literas remotè legendas exhibet, similiaque, de quibus in sequentibus ordine tractabitur. Verùm, ut hæc omnia portenta meliùs intelligantur, primò aliqua hoc loco de concavo speculo demonstranda duximus. Sit igitur prima Propositio.

Propositio I.

*Locus imaginis in concavis sphaericis est in puncto concursus lineæ reflexionis, ultra speculum productæ, & cathetum incidentiæ suæ perpendicularis per centrum speculi, & rem visam ductæ.*

**S**it speculum DBA, linea incidentiæ SED, reflexionis FD, cathetus GEBH, quæ per centrum speculi, ipsumque objectum transit, & incidentiæ diameter ap-



pellatur. Linea GD, est perpendicularis loci seu puncti incidentiæ, secundum quem angulum EDG, & lineam reflexionis æquales esse conspicias, respectuque ipsius speculi, aut lineæ speculum contingentis in D. Producatum autem FD linea reflexionis ex D, in continuum. Dico, ubi cathetum incidentiæ GH, secat; in eo puncto esse locum imaginis. Cum enim natura in actionibus suis compendio studeat, id est, effectus suos per brevissimas lineas attingat; nullæ autem breviores lineæ sint, quàm lineæ reflexionis cum catheto incidentiæ; ergo per hæc duas, non per alias finem suum attingit: ergo objectum E, quod videtur ab oculo F, cernitur in H, quia in H occurrit linea reflexio-

nis FDH, si usque ad H protraheretur cum catheto GEBH. Si enim E, caderet ultra speculum lineam rectam, utpote omnium compendiosissima, atque brevissima, caderet in H. Hinc decipitur oculus, ut experientia constat, cum putat objectum E esse in H. Ratio est, quia cum sit potentia materialis, & corporea, non potest cognoscere reflexionem, sicuti neque se supra se ipsam reflectere. Quapropter arbitratur lineam, seu radium FD, esse continuum, & oriri à puncto D, ac deinde usque ad oculum proficisci; etenim si radius ab oculo per lineas DH, AC flueret, nec speculi soliditas, aut medium densius impediret quominus ultra pergeret, ad punctum H recta transiret. Quæ omnia fusius in Arte Anaclastica demonstravimus.

## Propositio II.

*Focus, sive confluxus formarum in speculo concavo spherico, non fit in ipso segmento speculi spherici centro, neque ultra, sed citra centrum.*

Cum omnes axes pyramidarum luminiferarum ab eodem puncto, utpote à centro Solis exeant, cujus puncti distantia à superficie speculi est quasi nobis infinita,



*Omnes radii ex Solari disco profluunt sunt equidistantes.*

& superficies speculi, parvæ, vel potius insensibilis quantitatis ad solaris corporis quantitatem, immensamque distantiam; idem lineam cum ex centro Solis, tum à quocunque solaris corporis puncto in specula incidentes, omnes censentur esse æquidistantes, non secus ac lineam directionis in superficie terræ, quæ omnia supponuntur ab Opticis, & Astronomis. Hoc ergo supposito, dico, quod locus confluxus formarum, seu radiorum principium à superficie speculi spherici concavi non distat ab ipsa superficie per medietatem semidiametri spheræ, cujus ipsum speculum est portio; sive quod idem est, non fit in ipso centro, neque ultra, sed citra centrum, quod ita demonstro. Sit Sol A, B centrum speculi concavi spherici, sitque radius AB transiens per utrum-

que centrum usque ad superficiem centri in punctum C. Sitque DE, radius æquidistans radio AB, sicque reflectat formam suam in punctum F. Dico, quod BF, major est FC. quod ita demonstro. Angulus FEC, incidentiæ æqualis est angulo DEG, reflexionis; angulus autem BEC æquatur angulo BEG, est enim BE semidiameter speculi bifariam circumferentiam secans: ergo anguli BEF, & BED per communem notionem, si æqualia ab æqualibus, &c. æquales sunt. Quoniam vero BC, & DE, æquidistant, erit per 29. 1. angulus BED, æqualis angulo BEF, & idem anguli ad BE, basin æquales; ergo per 6. 1. BF, & FE, latera sunt æqualia; at FE longior est FC, per 5. 3. ergo BF, longior est FC. Quod erat demonstrandum; ergo cum radii propinqui centro speculi non inflectantur ad medietatem semidiametri; multo magis, nec remoti, per 29. 1.

*Demonstratio.*

## Corollarium I.

EX hac propositione luculenter constat, focus nequaquam in centro speculi spherici collocari; sed in ea axis portione, quæ est inter centrum B, & superficiem speculi C, tantoque viciniorem futurum focus superficiei speculi, quanto puncta incidentiæ, & reflexionis à puncto incidentiæ radii principales, sive ab axe speculi fuerint remotiores; tanto vero centro B, viciniore, quanto puncta incidentiæ, & reflexionis, seu paralleli radii incidentes axi BC, fuerint viciniore.

*Focus causticus semper in spherico speculo est inter centrum speculi, & superficiem ejusdem.*

## Corollarium II.

Unde patet quoque, in speculis concavis spherice ustionem fieri non in uno tantum puncto, sed in pluribus pro incidentium linearum diversitate; in qua vero parte diametri focus fiat, diversa diversorum est opinio: Experientia naturalis litem dirimet. Si enim radiis incidentibus in toto circuli ambitu reflectentes adapteris lineas, ostendent eam illa in axe loca CK, quæ ut plurimum in quinta parte, aut inter quintam, & quartam constituentur: Qui vero dicunt, uti Maginus, radios omnes Solis in speculum ex sexta parte circuli fabricatum incidentes ad quartam partem diametri concurrere, perperam sentiunt; cum neque ex septima parte ad illud punctum coeant, quin potius eo magis ab illa quarta parte circa speculi superficiem retrahuntur, quo à medio speculi, & axe radii incidentes fuerint remotiores, uti dictum est.

*Ustio in spherico fit in axis diversis punctis.*

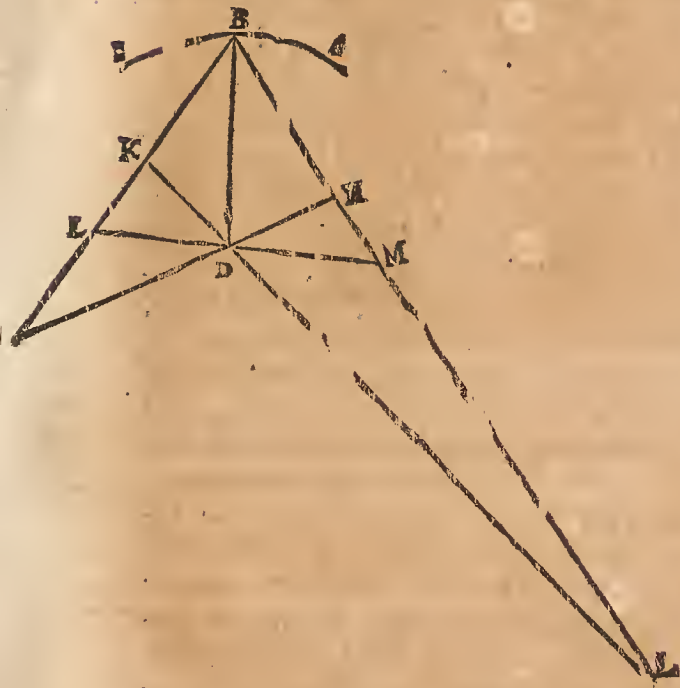
Pro-



Propositio III.

*Idolum, seu species objecti subindè extra speculum egreditur.*

Si speculum CBA, cujuslibet magnitudinis; objectum sit E, quod lineam incidentiæ mittat in B, & inde reflectatur ad oculum L, ita ut respectu diametri BD lineæ incidentiæ, & reflexionis æquales angulos circa punctum B, utrique com-

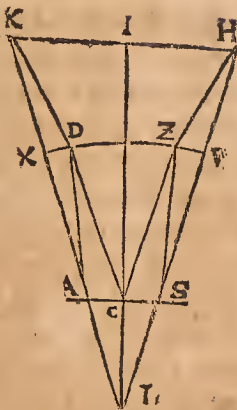


mune efficiant. Cathetus verò incidentiæ ab E, protrahatur in N, & sic imago N videbitur intra superficiem speculi CBA, & objectum, seu rem visam E. Unde quantum plus objectum E, ad speculum accesserit; tantò imago ab eodem plus removebitur. Si itaque objectum statueris in I, illud in M videbitur; si in K, illud in L spectabitur.

Propositio IV.

*In Speculo concavo spherico figura nunc major, nunc minor, nunc recta, nunc inversa videtur.*

Si speculum concavum XD, ZV, latitudo faciei hominis se conspicientis AS, cujus medium sit centrum visus, ad quod imago faciei extremæ per lineam reflexionis ZV pertingit; sicuti & extrema pars A per lineam CD, postea verò duo catheti incidentiæ duorum punctorum A, & B, ducuntur in K, & H, quæ confluent cum lineis reflexionis CD, & CZ in punctis K, & H; recta verò jungens K, & H, dabit latitudinem faciei humanæ in speculo apparentis, quæ quantum naturalem superet, ex figura apparet. Vide demonstrationem hujus apud Vitellionem theor. 46.



Si itaque oculum inter centrum concavi speculi, & ejus superficiem posueris, imago semper apparebit, donec ad illud punctum perveneris, in quo confusio accidit, & imago invertitur; à quo si pedetentim retrocesseris post inversionis punctum ex majori, ita paulatim diminuetur, ut fiat æqualis objecto, sed idolum ob radiorum in puncto concursus intersectionem inversum videbis. Quæ quoniam ab aliis demonstrata, hinc ea breviter tantum hic insinuare voluimus; ne quicquam ad perfectam rerum tradendarum intelligentiam omisisse videremur.

*Varia magnitudinis res objectæ in speculis concavis,*

C A P U T V.

*De Speculis cylindræis, eorumque affectionibus.*

IN speculis cylindræis convexis hæ proprietates reperiuntur. Si visus & linea recta axi speculi parallela fuerit in eodem plano, à toto cylindri latere imago reflecti potest; & imago videtur linea recta æqualis parallelæ; sed si visus fuerit extra planum lineæ rectæ, quæ axi speculi parallela est, à latere cylindri fit reflexio, & imago videtur parum curva, & minor ipsa parallela. Si verò visus sit in communi sectione, planum lineæ rectæ, & axis speculi cylindræi convexi ad se normalium, fiet reflexio à peripheria speculi, quæ est communis sectio plani lineæ, & superficiæ speculi; & imago videbitur curva. Si visus denique æqualiter distans à terminis lineæ rectæ fit extra ejusdem planum perpendiculare plano axis speculi, imago maximè curva videbitur. Ceterum in hujus generis speculis eadem accident fallaciæ, quæ in convexis sphericis: Sed demonstrationes dictorum vide in Arte nostra Anacamptica.

*Imago in cylindrico speculo varias figuras inducit.*

Specula verò cylindræa concava has proprietates habent. Primò, eadem ferè iis, quæ sphericis concavis accidunt. Debilitantur enim iis luces, & colores, diversificatur situs, & remotio, unum & idem objectum videtur modò ut unum, aut duo, vel tria, rectumque & convexum secundum diversos situs, planumque videtur concavum, & convexum. Nam si visus sit extra planum lineæ rectæ parallelæ axi speculi, imago aliàs videbitur recta, & ma-



reflexionis lineæ anacampticæ nequit conjungi, quod non evenit, nisi cum evadunt parallelæ. Si igitur in infinitum sub hac anacampticæ lineæ continuatione progressus fueris, semper tantæ magnitudinis flammam visurus sis, quanta videretur speculi superficies. Si itaque speculum foret, cujus diameter esset quinquaginta pedum, flammam videres, vel exiguo lumine causatam ita ingentem, ut mons quidam igneus videri possit.

Corollarium II.

Patet ex hoc mirabile in speculo, quod objectum quantumcunque exiguum totam speculi concavi quantumvis magni capacitatem superficiemque ita impleat, ut si vel minimum aliquod, puta granum papaveris, vel quodcunque animalculum in puncto inversionis statuas, id in tantam magnitudinem sit evasurum, quanta est superficies speculi; si itaque hæc fuerit viginti palmorum, pulex, aranea, aut simile quid ibi positum, superficiem speculi magnitudine sua exæquabit.

Quomodo pulex mutetur in elephantem.

CAPUT VI.

De conicis speculis, eorumque proprietatibus.

PROPRIETATES conicorum convexorum sunt hæc: Si linea recta obliquè inciderit vertici speculi conici convexi, reflectetur à latere conico ad visum inter dictam lineam, & speculi superficiem situm, ejusque imago parum curva videbitur; si recta linea sit parallela, latitudo speculi, & visus sit extra planum dictæ lineæ basi parallelum, reflectetur ab ellipsi, & imago videbitur maximè curva: sed si recta linea, nec vertici speculi conici obliquè incidat, nec latitudini ejus sit parallela, imago variæ obliquitatis pro vario situ se offeret: lineæ verò obliquæ existentes inter hos duos modos, quæ appropinquant suo motu lineis extensis in longitudine coni, habent formas iterum convexas. Quæ verò appropinquant lineis æquidistantibus latitudini, habent formas manifestè convexas, totaque imago figuram conicam induit, & quod propinquior speculo, ed major; quod remotior, ed minor apparebit.

Varia forma speculi conici convexi, & concavi.

Concavum conicum speculum easdem prorsus proprietates habet, quas concavum cylindraceum; in hoc enim minus curvæ, & cavæ æquè iis videntur. Quæ omnia libenter hoc loco demonstrarem, nisi id partim in Arte Anacamptica præ-

stitissem, & nisi fusè hæc omnia Vitellio, aliique demonstrassent.

CAPUT VII.

Distinctio II.

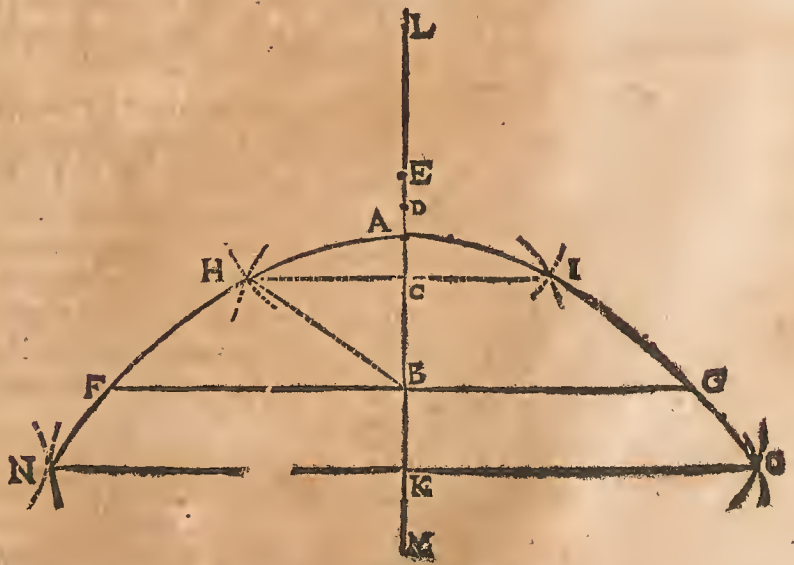
De speculis parabolico, hyperbolico, elliptico, eorumque affectionibus.

TANTA est conicarum speculationum sublimitas, ut non proprio acquisita studio, sed divinitus homini infusa videatur. Quis enim non miretur hominis ingenium ed devenisse, ut ex unica figuræ sectione lineas quasdam reperiret, rerum prorsus admirandarum effectrices, quæ sicut in universa Geometria, ita passim in Catoptrica infinitum usum obtinent, ut haud immeritò magnus Geometra censendus sit, qui in hisce fuerit probè versatus. Harum enim ope inter cætera specula quoque conficiuntur, quæ in urendo accendendoque omnem causticorum vim multis parasangis superare videntur. In sphaericis quidem concavis lineæ incidentiæ, uti in axem speculi reverberantur, ita in hisce omnes lineæ in unum punctum axis reverberatæ confluunt, in quo tam potentes operationes exercent, ut merito *magica* videri possint; nisi earundem veritatem jamdudum irrefragabilis experientia stabilisset. De horum igitur confectione, structura operationibusque admirandis dicturi sumus, ut Lector, quo ingenium exercere possit, habeat.

Problema I.

Latus rectum parabolæ duplum est axi parabolæ, quo dato ita describes parabolam.

Pro axi parabolæ assumatur utcumque recta AB, & pro foco ejusdem punctum



B, ver.

B, vertice existente in A, & recta FBG, fit ad axem perpendicularis, & tam BF, quàm BG, ipsius AB fit dupla; & tota FG, ejusdem AB quadrupla, hoc est latus rectum parabolæ, ut ostensum est à Marino Ghetaldo Propof. 6. de parabola. Erunt autem puncta FG, in parabola per 11. primi conicorum, quia quadratum EB, vel BG, est æquale rectangulo sub segmento axis AB, & sub latere recto FG. Cùm enim FG sint quadrupla ipsius AB, erit etiam rectangulum FG, AB, quadruplum quadrati AB. Est autem & quadratum FB, ejusdem quadrati AB, quadruplum. Ergo quadratum FB, vel BG, æquale est rectangulo sub FG, AB: ergo puncta FG, sunt in parabola.

Alia vero puncta inveniuntur hoc modo. Ad utramque partem verticis A, abscindantur duæ partes æquales AC, AD; & ad alteram partem puncti C, recta CE æqualis ipsi CB, sumptoque intervallo BD, describantur eodem intervallo ex centris BE, quatuor arcus se mutuo secantes utrinque in punctis HI. Dico, puncta H, I, esse in parabola. Cùm enim BH, EH; sint intervalla æqualia, & CB, CE æquales, necesse est ductam HC, perpendicularem esse ad EB; & eadem est ratio de recta IC. Dico quadratum CH, vel CI æquale esse rectangulo FG, AC. Cùm enim semidiametri BH, BD; sint æquales, & quadratum BH fit æquale quadratis BC, CH: quadratum verò BD, æquale eidem quadrato BC, & rectangulo quater comprehenso sub BAC, per 8. secundi: sublato communi quadrato BC, remanebit quadratum CH, æquale quadruplo rectanguli BAC: est autem rectangulum quater sub BA, & AC, idem cum rectangulo sub AC, & FG; quæ ipsius AB, est quadrupla. Ergo quadratum CH æquale est rectangulo contento sub segmento axis AC, & latere recto FG, perque 11. primi conicorum punctum H in parabola; imo & punctum I, propter eandem causam est in eadem parabola.

Sed demus aliud exemplum. Sumantur in axe utrinque ad verticem quæcumque aliæ duæ portiones æquales AK, AL; & ad alteram partem puncti K, recta KM, æqualis ipsi KB, & centris BM; (focus enim B, semper est alterum centrum è duobus) describantur intervallo BL alii quatuor arcus se mutuo secantes in punctis N, O, quæ etiam erunt in parabola ob rationem jam dictam.

Ghetaldus ducit perpendiculares CH, KN: easque secant in punctis HN, describendo ex centro B, circularum arcus intervallis BD, BL. Sed quia in descriptio-

ne hyperbolæ, & ellipsis opus non habemus hujusmodi perpendicularibus, maluimus iisdem etiam carere in parabola, eorumque loco assumere alia duo centra secundaria E, M.

### Problema II.

#### Hyperbolam describere.

**D**iameter transversa sit AB, vertices hyperbolæ A, B, & centrum C. Foci, seu puncta ex comparatione facta DE, ita ut rectangulum BDA, vel ABE, sit æquale quartæ parti figuræ, seu rectanguli sub latere transverso AB, & recto contenti; quod latus rectum invenitur hoc modo. Ex AD erigantur ad AB, perpendiculares AL, HDI; ipsique AD, sumatur æquales AF, & BF producta abscindat ex DI, rectam DG, cui æqualis sit AM, dupla AK, quadrupla AL. Dico AL, esse latus rectum; & puncta HI, esse ad hyperbolam, si DH, DI, sint duplæ ejusdem DG, hoc est æquales ipsi AK, & tota HI, æqualis lateri recto AL.

Quoniam enim, ut BD ad DG, seu ad AM, ita est BA, ad AF: seu ad AD; erit rectangulum BDA æquale rectangulo BAM, estque BDA æquale quartæ parti figuræ; ergo ut BAM, est æquale quartæ parti figuræ; & quia idem BAM rectangulum, est quarta pars rectanguli BAL, eo quod AL sit quadrupla ipsius AM, erit BAL ipsa figura, & AL latus rectum hyperbolæ.

Quod si punctum H, intelligatur esse ad hyperbolam, erit per 21. primi conicorum ut BA, ad AL, hoc est, ut CB, semissis ad AK semissem; ita rectangulum BDA, hoc est rectangulum BM, ad quadratum HD; ut autem CA ad AK, ita est rectangulum CK, seu rectangulum BM, (est enim utrunque quarta pars rectanguli BM) ad quadratum AK. Quare rectangulum BM, ad quadrata AK, DH; habet eandem proportionem, suntque propterea æqualia inter se; & rectæ AK, DH æquales. Sumendo igitur DH æquali ipsi AK, seu dupla ipsius DG, constituitur punctum H ad hyperbolam, cujus latus transversum est AB, & rectum AL. Convenietque in hoc hyperbola cùm parabola, quod in utraque ordinatim applicata per focos sit æqualis lateri recto, id quod videtur, observatione dignum; licet enim hyperbola segmentum axis AD non sit  $\frac{1}{2}$  lateris recti; est tamen media proportionalis inter transversum, & FG, quæ est differentia inter AM, quartam partem lateris recti, & AD, seu AF. Cùm enim rectangulum BN, & BM, sint æqualia, hoc est;

est, quartæ partis figuræ, dempto communi AO, relinquitur OM, æquale quadrato AN, & idcirco ad AD, seu AF; est media inter OF, FM; hoc est, inter AB, FM.

Alia quotcumque quis velit puncta hyperbolica, facile inveniuntur per intersectiones arcuum, ut in parabola; si extra alterutrum focus, verbi gratia supra E, sumatur utcumque punctum P: sic enim determinantur duo intervalla AP, BP; quæ inter idem punctum P, & utrumque verticem AB, intercipiuntur; & circuli his duobus intervallis descriptis ex focus ED, se mutuo secabunt in punctis hyperbolicis QR, pro utraq; hyperbola sectionum oppositarum, si fortassis utramque libeat describere.

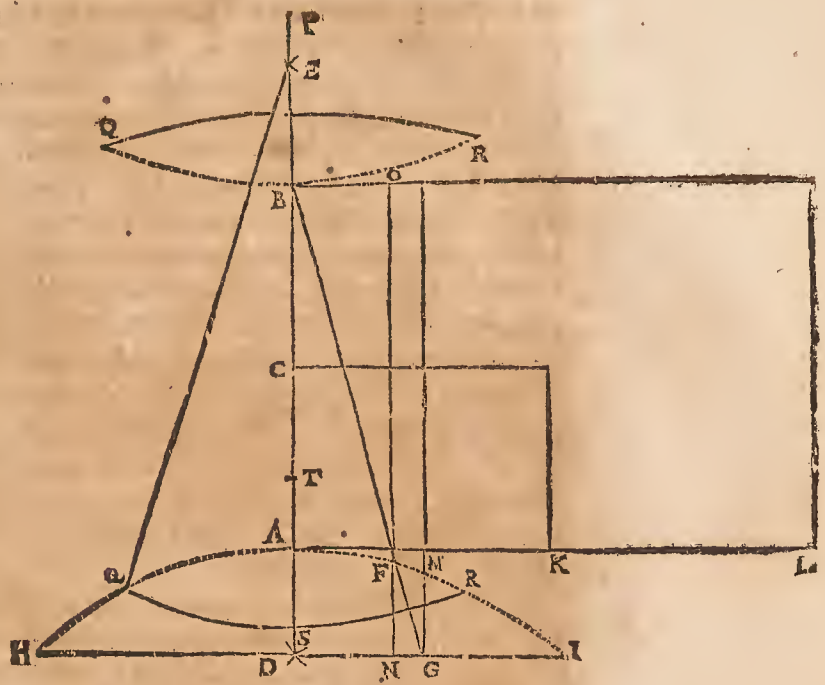
Fundamentum hujus praxis est Prop. 25. tertii conicorum, ubi ostenditur; rectas EQ, DQ, quæ conecunt puncta DE ex comparatione facta, hoc est, focus cum puncto hyperbolico; exempli gratia Q, differre inter se latere transverso AB, cujusmodi quidem sunt intervalla AP, BP; quorum beneficio idem punctum Q, per intersectiones arcuum invenimus: recta enim BP superat rectam latere transverso AB.

Et eadem est ratio hujus alterius praxis; si enim quis velit iterum invenire punctum aliquod Q, circa verticem A, is sumat duas partes æquales AS, AT supra, & infra A, & centro E, intervallo ES, centroque D, intervallo DT, describat arcus se mutuo secantes; eorundem enim arcuum intersectio dabit punctum Q, vel R; pro hyperbola describenda. Intervallum enim ED, majus est intervallo DT, quantitate lateris transversi AB: si enim ex ES, subtrahatur AB, remanent EB, hoc est, AD, & AS. Sed ipsi AS est æqualis AD: facta igitur subtractione, remanet intervallum DT, & ita de reliquis.

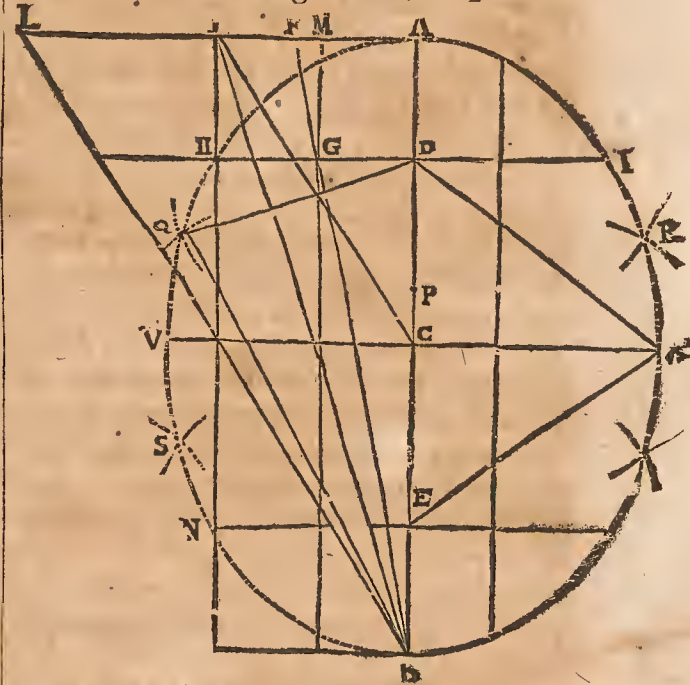
Problema III.

Ellipsin describere.

Si AB axis major, eademque diameter transversa, & centrum Ellipsis C; foci, seu puncta ex comparatione facta DE, hoc est rectangula BDA, AEB, sint æqualia quartæ parti figuræ, & HDI, AL, sint ad axim perpendicularis, & AF, æqualis ipsi AD, junctaque BF, secet DH in G; ipsique GD æqualis sit AM, & AK; ejusdem DG, vel AM dupla, & AL quadrupla. Dico AL esse latus rectum, & puncta HI esse ad ellipsin, si DH, DI, sumantur ejusdem GD duplæ. Quoniam enim ut BA, ad AF, seu ad AD; ita est BD, ad DG, seu ad AM; erit rectangulum BAM æquale rectangulo BDA. sed BAM, est quarta pars rectanguli BAL. Ergo & BDA est ejusdem pars quarta. Cum igitur latus BA, sit latus transversum, erit AL rectum.



Quod si punctum H ponatur attingere ellipsum, erit per 21. primi conicorum ut BA, ad AL; hoc est ut CA, ad AK, ita rectangulum BDA, seu BAM ad quadratum DH. Sed ut CA, ad AK; ita est rectangulum BAM, seu CAK (ed quod utrumque sit quarta pars rectanguli BAL) ad quadra-



tum AK, si AK sumatur ut communis. Quare unum idemque rectangulum CAK, habet eandem proportionem ad duo quadrata DH, AK; ideoque quadrata DH, AK, sunt æqualia, & AK, DH æquales; est autem AK, ipsius DG dupla. Ergo & DH. Cum ergo ejusmodi sit DH, ab initio posita, erit punctum H, ejusdem lineæ ab initio posite ad ellipsin: eademque est ratio de punctis I, N, O; si DI, EN, EO; sint duplæ rectæ DG. Et hinc constat etiam in Ellipsi ordinatas HDI, NEO, esse æquales lateri recto AL.

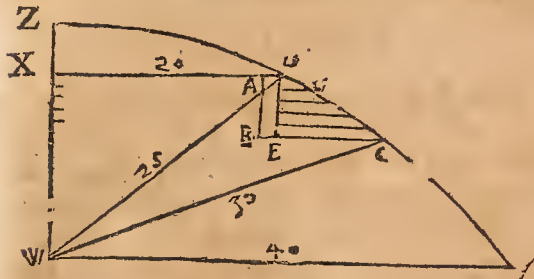
Quotcumque; alia puncta reperiuntur;  
N n n n



Problema V.

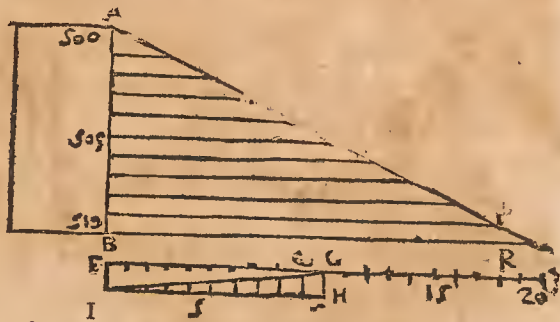
Segmentum parabolæ, cujus centrum, seu focus, viginti pedum sit distans, proponere.

Modum hunc proponimus faciliorem certioremq; præcedente, quo data quavis distantia actioni proportionata, verbi gratia 20. pedum rem propositam accendere possimus. Sit igitur W centrum reflexionis, seu focus; X vertex



alicujus parabolæ, cujus distantia sit 20. pedum; ex cujus parabolæ quasi medio frustum parabolæ juxta axis divisionem 5. pedum refecandum proponitur, quale verbi gratia est CD. Cum igitur quinque pedum speculi sit futura diameter, semiordinatam ex  $\frac{1}{4}$  scilicet ex Z puncto axis duces. Est autem ex hypothesi ZX 5. pedum, & una quarta XW lineæ viginti pedum, & consequenter juxta, ea quæ lib. 3. de conicis sectionibus demonstravimus, semiordinata WY 40. pedum; eritque ut XW, ad quadratum WY, ita XZ, ad quadratum ZD. Sicut igitur WY, dupla est ad XW; ita & ZD, ad XZ, dupla erit, & consequenter XW axi parabolæ æqualis, cui si ZX quinque pedes adjicias, erit WD 25. pedum. Si itaque in lamina quadam modulum quendam juxta DC lineam refeceris, efficias modulum pro speculo caustico ad 25. pedes urente & quantò segmentum speculi majus fuerit, tantò remotius quoque uret: ut si ED fuerit quinque pedum, erit reflexionis linea CW 30. pedum; latitudo verò speculi erit CD. Sed jam ad calculum. Ponamus igitur pedem in 100. æquales particulas, vel 1000. dividi, provenientesque pro uno pede 100. vel 1000. semiordinatæ, eritque ZX 500. ZD 2000. WY 4000. particularum unius pedis: hujus erit iterum quadratum ZD 4000000. quadratum WY 16000000. eritque ut XW linea ad quadratum WY; ita XZ ad quadratum ZD 4000000. cujus radix 2000. Iterum, sicuti XZ 500. part. ad quadratum ZD 4000000. part. ita 501. particulæ, quæ æquivalent quinque pedibus, &  $\frac{1}{100}$  parti, videlicet distantia ad primam semiordinatam ad quadratum semiordinatæ, quæ ex eo ducitur; provenientesque 4008000. cujus radix 2001. $\frac{2}{100}$ . quandoquidem verò  $\frac{2}{100}$  partes ferè minus uno

integro, poteris hanc semiordinatam sine scrupulo, & sine sensibili errore accipere pro 2002. eritque hæc semiordinata duabus particulis, quarum prima semiordinata habet 2000. longior. Iterum, ut tertiam semiordinatam invenias, fiat ut XZ 500. ad ZD quadratum 4000000. ita 502. ad quadratum semiordinatæ, quæ quæritur, provenientesque 4016000. cujus radix est quasi 2004. ac proinde prima semiordinata 2000. partium longior quatuor particulis; ita in reliquis semiordinatis inveniendis procedes. Ubi hæc semiordinatarum quantitates dicta methodo investigaris, nihil restat, nisi ut eas in tabulam reductas, deinde laminæ, prout te figura docet, inscribas; juxta terminantia enim puncta linea curva summa diligentia ducta dabit in lamina XW, 20. pedum, vel si hæc nimia esset, lamina latitudinis ZX quinque pedum, longitudinis 30. pedum, & amplius, assumpta parabolicum segmentum summa diligentia excisum modulum dabit, quo matricem, seu formam designemus, in qua speculum fustum ardeat ad 20. & 30. pedes.

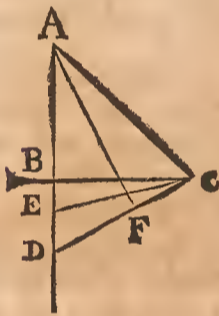


Ut verò semiordinatas habeas perfectas, ita operare. Sit AB  $\frac{1}{10}$  pedis Romani pars, quæ iterum in 10. dividatur, ut figura docet; deinde ducatur linea EF, quam in 10. similiter partes divides, sitque latitudo ejus GH, vel EI, eritque ab I, usque ad IG, vel à Q deorsum, usque in IG, ex EI, vel GH  $\frac{1}{10}$ . de 2. usque in IG,  $\frac{1}{10}$ . & sic de cæteris. Ut verò lineæ BD 19 $\frac{2}{10}$ . dari possit, accipies ex EF 19. partes, easque transferes ex B in R. Iterum ex IH, accipies 9. usque in Q, atque hæc sunt  $\frac{2}{10}$ . Ex quo patet, AD, quasi æqualem lineæ rectæ, ita ut differentia vix circino deprehendi possit. Atque hac arte quis ulterius semiordinatas quærere poterit; ita fiet, ut si AB pede integro continetur, quod semiordinata ex tali puncto, videlicet 600. ducta, erit 2190 $\frac{2}{10}$ . Si verò semiordinata CA 2000. ab illa dematur, remanet differentia 100. semiordinatæ quasi 90 $\frac{2}{10}$ . Ex quo patet, parabolam secundum axem unius pedis non prorsus 90 $\frac{2}{10}$ . quarum partes 100. unum pedem conficiunt, curvata sit.

## Problema VI.

*Data distantia puncti ustorii, parabolicam sectionem, in materia quantumvis exigua, quod in maxima tamen distantia urat, describere.*

Si distantia puncti ustorii data aliquot pedum. Accipe pro latere rectam quadruplam datæ distantiae, videlicet AE. Basis parabolæ datæ, sit CD bissectum in E: deinde per tria puncta CBD, circulus describatur producta EA in B. Dico BE esse distantiam foci à vertice parabolæ: sicut enim latus rectum EA se habet ad semiordinatam EC, ita EC, ad EB, quæ omnia fusè demonstrata sunt à nobis in lib. 5. par. 3. de sectionibus conicis. Ut autem ad ultimam partem CD, parabola duci possit, semi ordinatas describes ea ratione, qua in citato libro factum est, & in sequentibus indicabitur. Si verò nimis parva esset uistoria basis, distantia autem foret maxima, per numeros negotium expe-



dies. Sit verbi gratia parabola extruenda, quæ ad 60. palmos urat, basis autem ejus sit quatuor palmorum: primò distantia quadruplicetur, ut habeas latus rectum, quod erit 200. basisque medietas erit 2. numerus tertius proportionalis invenietur, si fiat ut 200. ad 2. ita 2. ad quatuor, distantiam foci à vertice desideratam. Iterum ducantur in se 2. & 2. & per productam quotus dabit quæsitum.

## Problema VII.

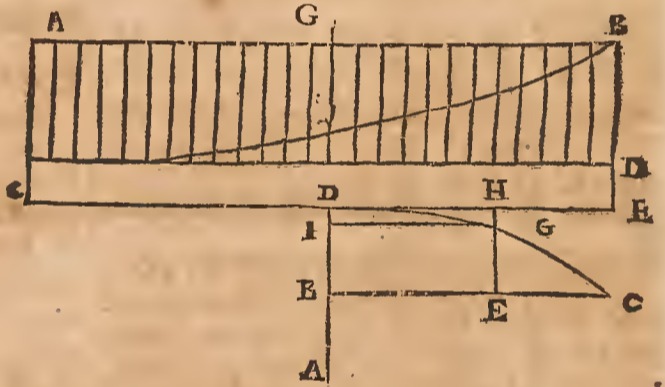
*Dato foco, verticem parabolæ invenire.*

Si pars axis parabolæ AB, ipsique æqualis ordinatim applicata BC: quæritur vertex E, foco parabolæ existente A.

Ipsi AC abscindatur æqualis AD, & BD dividatur bifariam in E, punctum enim E erit vertex parabolæ.

In numeris, si AB, BC sint 100. eorumque quadrata 10000. erit quadratum AC 20000. & AC, seu AD,  $141\frac{42}{100}$ . recta verò BD  $41\frac{42}{100}$ . & BE  $20\frac{7}{100}$ . denique AE erit  $120\frac{71}{100}$ .

Si dentur BE, BC, invenietur focus A, si ipsi BE sumatur æqualis ED, & chorda



DC, secetur bifariam in F, perpendicularis enim FA dat focum A, sic enim circulus descriptus ex A, per D, abscindit ordinatam BC.

Quòd si BA, intelligatur secta in 25. partes, continebit quælibet 4. ex 100. quibus constat tota BA: ex singulis verò hujus sectionis punctis erigantur perpendicularares, id quod facile est factu, si BA agatur parallela DC, & in ipsam transferantur segmenta BA. Ut autem in singulis istis perpendicularibus inveniantur puncta parabolica, quorum duo sunt B, C, id præstabitur, verbi gratia in perpendiculari GD, hoc modo. Primò recta AG continet 14. partes ex 25. atque adeo 56. centesimas totius BA. Quadratum igitur BA, erit 3136. at quadratum BC, est 10000. Et sicuti quadratum AB, ad quadratum AG, ita est CA  $20\frac{71}{100}$ . ad DI, ergo per regulam trium habebitur punctum I. Sed quia CA

habet annexam fractionem, operæ pretium fiet, si BA, AG ad easdem partes reducantur, nempe FB ad 10000. & AG ad 5600. ita ut quadrata sint 100000000. 31360000. & CA sit 2071. quæ ducta in 31360000. faciunt 64946560000. & hæc divisa per quadratum BA, relinquunt 649. qualium BA, est 10000. vel partium  $6\frac{49}{100}$ . qualium BC, est 100. hoc est DI, est  $4\frac{27}{100}$ . seu  $6\frac{1}{2}$ . ferè, & ita de reliquis. Si autem quadratum BA dividatur per quadratum AC, & quotus addatur ipsi AC; producet diameter circuli, vel semicirculus, qui transit per BC, & centrum habet in ipso axe, sic dicta semidiameter erit 505. quadratum enim 10000. divisum per 10. facit 1000. & 1000. cum 10. facit 1010. & hujus medietas est 505. Hinc per tabulas sinuum invenietur perpendicularis GIH, etiam per circumferentiam circuli CB, nam ex KI, veluti sinu habetur etiam sinus com-



complementi, qui subtractus ex sinu toto relinquet EK, sive HI. Sed vide figuram 3. præcedentem.

AD axis parabolæ, D vertex, BC ordinata partium 100. BD profunditas speculi earundem partium 20. Cum igitur quadratum BC 10000. divisum per BD 20. faciat quotum 500. totidem partium, erit latus rectum DE, ejusque pars quarta 125. dabit distantiam foci DA. Pro inventione plurium punctorum parabolæ intelligitur BC divisa in 25. partes æquales, ita ut singulæ contineant partes 4. sitque exempli gratia BF, hujusmodi partium 20. & in centesimis 80. ex his F, intelligatur erecta perpendicularis FGH, eritque etiam GI partium 80, ejusque quadratum 6400. quadratum verò BC, erit 10000. & hoc ad quadratum IG habebit proportionem BD ad DI, seu ad HG; hoc est quadratum BC, quadratum IG, & recta BD postulamus ponere ut 1. ergo, si fiat ut BC 10000. ad 15. 6400. ita BD, 1. ad quartum numerum pro DI, vel HG  $\frac{640000}{10000}$ . hoc est  $\frac{64}{100}$ . ejusdem BD, vel  $\frac{64}{100}$ . cum  $\frac{4}{100}$ . unius decimæ, & sic de aliis. Imò non est opus ulla regula trium: satis est, si ordine describantur viginti quinque quadrata

4. 8. 12. 16. 20. 24. 28. 32. 36. 40. 44.  
 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.  
 48. 52. 56. 60. 64. 68. 72. 76. 80. 84.  
 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21.  
 88. 92. 96. 100.  
 22. 23. 24. 25.

Dicta enim quadrata numerabunt singulas HG, in partibus 10000. rectæ BD, ut videre est in Tabula hic ad-

|    |     |       |
|----|-----|-------|
| 1  | 4   | 16    |
| 2  | 8   | 64    |
| 3  | 12  | 144   |
| 4  | 16  | 256   |
| 5  | 20  | 400   |
| 6  | 24  | 576   |
| 7  | 28  | 784   |
| 8  | 32  | 1024  |
| 9  | 36  | 1296  |
| 10 | 40  | 1600  |
| 11 | 44  | 1936  |
| 12 | 48  | 2304  |
| 13 | 52  | 2704  |
| 14 | 56  | 3136  |
| 15 | 60  | 3600  |
| 16 | 64  | 4096  |
| 17 | 68  | 4624  |
| 18 | 72  | 5184  |
| 19 | 76  | 5776  |
| 20 | 80  | 6400  |
| 21 | 84  | 7056  |
| 22 | 88  | 7744  |
| 23 | 92  | 8464  |
| 24 | 96  | 9216  |
| 25 | 100 | 10000 |

scripta, quæ etiam sumi potest pro quibuscunque aliis profunditatibus BD, ut 1. si BC ponatur 100. partium, & eadem BC divisa in partes 25. Quod si BC, sit  $\frac{1}{2}$  palmus. DA sit saltem 125. & 100. in 125. continuetur  $1\frac{25}{100}$ . Ergo speculum hoc comburet ad  $\frac{1}{2}$  palmum, &  $\frac{25}{100}$ . hoc est  $\frac{1}{4}$  earundem palmi, & profunditas BD, erit  $\frac{1}{2}$  semipalmi.

In ista tabula segmenta perpendicularis HG exhibentur in partibus 10000. rectæ BD, hoc est qualium partium DB, est 10000. talium in prima perpendiculari, erit recta

HG 16. in partibus autem centesimis recta BC.

Si pro speculo parabolico eligatur quæcunque profunditas BD, & pro semidiametro amplitudinis quæcunque semidiameter BC, eademque dividatur in 25. partes æquales, & per puncta divisionis ducatur parallela æqualis ipsi BD, qualis est FH; invenietur in ipsis punctum parabolicum G, ex tabula præsentis, si in prima parallela ipsi BD numeretur HG  $\frac{16}{100}$ . rectæ BD, in secunda parallela  $\frac{64}{10000}$ . in tertia  $\frac{144}{1000000}$ . &c. ratio est, quia numeri 16. 64. 144. sunt quadrati ex 4. 8. 12. &c. qui constituunt progressionem arithmeticam ab 4. per 4. qualia etiam faciunt partes vigesimæ quintæ semidiametri BC, si BC intelligatur partium 100. Sic enim una pars continet 4. duæ 8. tres 12. &c. Et sic si BF intelligatur  $\frac{3}{25}$ . semidiametri BC partium 10000. erit quadratum rectæ BF 144.

*Comparatio concavi, spherici, parabolici, & elliptici, eorumque usus in speculis conficiendis.*

Problema VIII.

*Segmentum spherici speculi determinare.*

Sit B vertex speculi spherici, A focus intervallo AB  $\frac{1}{2}$  palmus, & angulus, quem radius reflexus facit cum axe, hoc est angulus BAC, sit gr. 30. Sit BG perpendicularis ad AB, & angulus GBC, gr. 7 $\frac{1}{2}$ . & BC concurrat cum AC in C, ipsique AC sumatur æqualis AE. Dico EC fore æqualem EB. Cum enim AC, AE sint æquales, erunt in triangulo Isosceli ACE anguli ad basim æquales, & uterlibet gr. 15. eò quod simul sint æquales angulo BAC grad. 30. Deinde si angulus GBC grad. 7. min. 30. tollatur ex recto, relinquetur angulus ABC grad. 82. min. 30. & duo ABC, BAC simul erunt grad. 112. min. 30. & reliquus ACB grad. 67. min. 30. Ad-dito igitur angulo ACE grad. 15. erit totus angulus ECB grad. 82. min. 30. æqualis angulo EBC, & consequenter EB, EC sunt æquales.

Et arcus BC, descriptus ex E intervallo EB, erit curvitas, & concavitas speculi spherici, in quo radius EC, in C, & parallelus axi AB, necessario reflectetur ad A, per reflexum radium CA: erit enim angulus FCA, æqualis CAB gr. 30. & quia ACE est 15. erit & reliquus ECF 15. hoc est duo anguli incidentiæ, & reflexionis facti cum semidiametro, seu catheto curvitatibus BC, erunt æquales.

Quod si ex C in AB, dimittatur perpen-

dicularis CD, erit BD profunditas speculi, & DC semidiameter.

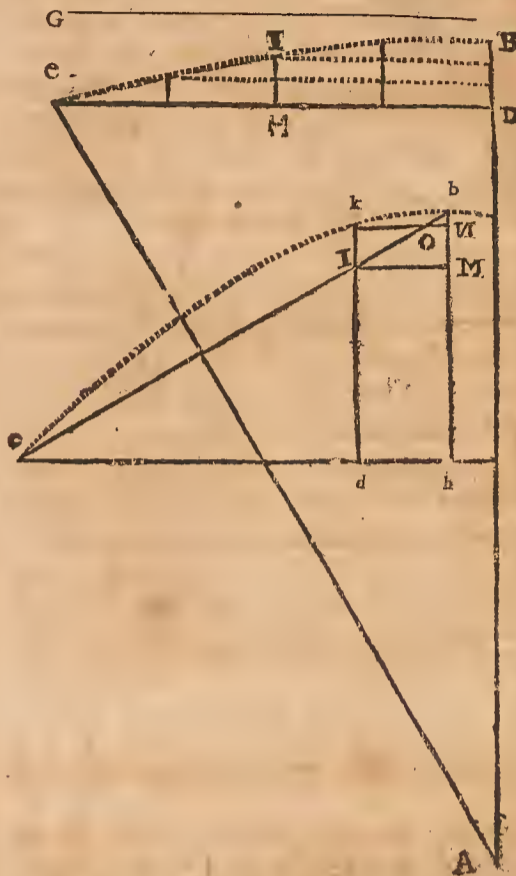


Pro Speculo Parabolico.

Segmentum parabolæ determinare.

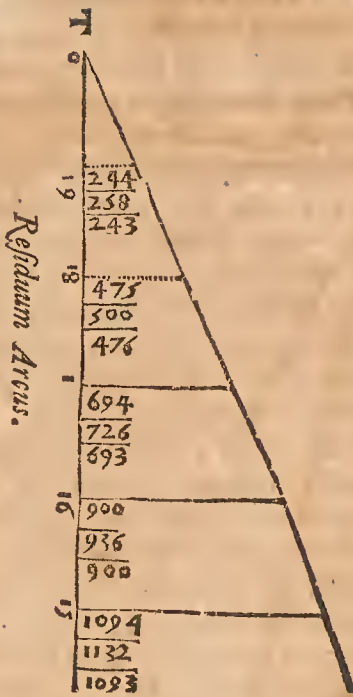
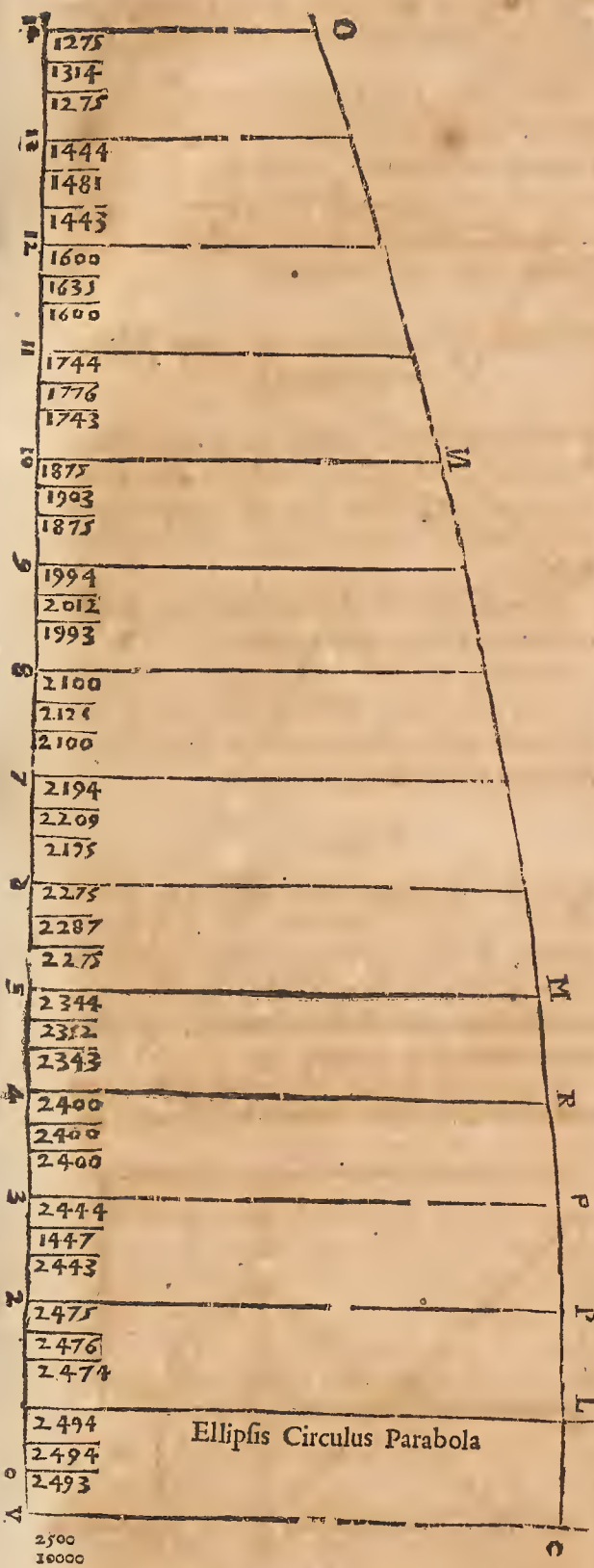
Vertex speculi parabolici fit idem punctum B, focus A, cum suo intervallo AB idem, nec non & angulus BAC. Sic enim manifestior erit utriusque speculi

collatio. Demonstratum est à Marino Ghetaldo in propositionibus suis de Parabola, latus rectum parabolæ quadruplum esse intervalli AB, quale hîc intelligitur esse BG, licet totum non exprimitur. Ex Apollonio



verò constat, quadratum ordinatim applicatæ, verbi gratia rectæ CD, æquale esse rectangulo comprehenso sub latere recto, & sagitta BD. Denique ex eo quodd in triangulo rectangulo ADC, angulus A est 30. gr. necesse est quadratum rectæ AD triplum esse quadrati CD, hoc est rectanguli DBG. Si igitur recta AB ita secetur in D, ut quadratum AD, sit triplum rectanguli comprehensi sub reliquo segmento DB, & sub quadrupla AB, inventa erit profunditas speculi BD; & radix quadrata rectanguli DBG, dabit semidiametrum ejusdem speculi, nimirum rectam CD. Quomodo autem fiat prædicta sectio, alibi ostendimus, non solum in tripla proportione; sed in quibuscunque; etiam aliis. Datis enim duabus lineis, quales hîc sunt AB, secanda, & ejusdem quadrupla non secanda, secandam ita distribuere in duo segmenta, ut quadratum unius ad rectangulum sub altero, & sub insecta habeat datam proportionem: in hoc casu itaque particulari rectam AD haberi, si quadratum AB multiplicetur per 48. & ex radice quadrata subtrahatur sextupla AB.

Loco segmenti superioris BCD, accipiatur hîc in inferiori figura aliud explicatius, atque in ipso ducatur chorda bc, & alia h i k, parallela b d & i m, parallela Cb,



aliam: hæc enim erit recta i k, quæ ipsi m d, adjecta componunt totam h k. Quod si eadem recta h k, invenienda sit in partibus rectæ b d, prout est speculi profunditas, & nota in partibus 10000. 0000. 0000. intervalli AB: dividendus erit numerus b d, nempe 71796769724. per 32. & quoties trigesies bis sibi addendus. Sic enim habebuntur axis m d, seu h i, respondentes reciprocè segmentis c h, hoc est, si d m, sunt 25. trigesimæ secundæ ipsius d b, est etiam c d 25. trigesimæ secundæ totius c d.

Demonstratio: Ducatur quoque k o n, quoniam igitur c d, k n, sunt ordinatæ, erit ut d b ad b n, hoc est, ut c b ad b o, ita quadratum c d ad quadratum k n, seu i m, vel etiam quadratum c b ad quadratum b i, & consequenter c b, b i, b o, sunt continuè proportionatæ, hoc est, ut c b, ad b i, tota totam, ita ut ablata i b, ad ablatam b o: ergo & reliqua c o, ad reliquam i o, & consequenter h i, ad i k, erit ut tota c b, ad totam i b, hoc est, ut c d, ad d h. Hæc demonstratio facillè applicatur, ad alias lineas similiter ductas, si parabola cum recta h c, intelligantur producta versus c.

Problema IX.

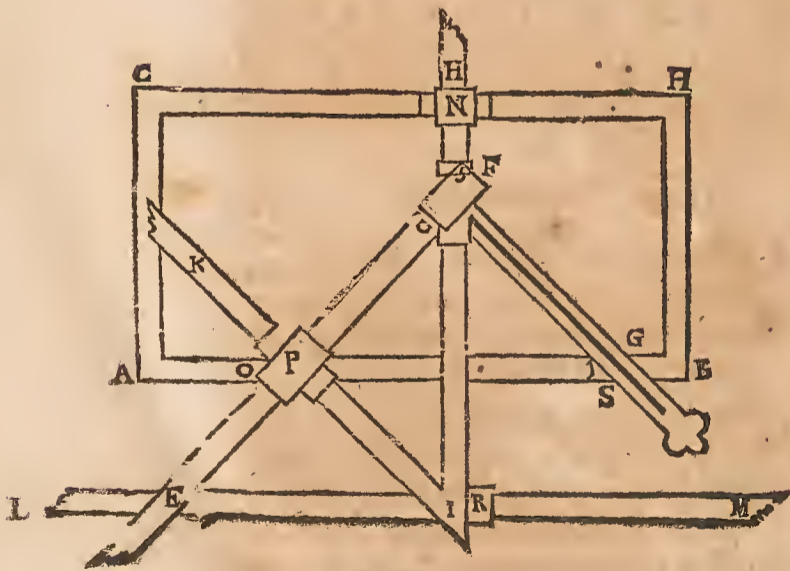
*Descriptio lineæ ellipticæ, seu normæ, secundum quam excavandum est speculum causticum, quod comburat ad intervallum unius pedis Romani.*

Recta VT est mensura unius pedis Romani antiqui, estque semidiameter amplitudinis speculi. Eadem secta est in 20. partes æquales in punctis 1. 2. 3. 4. &c. & ex iisdem punctis, nec, non ex puncto

cb, eritque proportio d b, ad b m, eadem, quæ c b, ad b i, hoc est c d, ad d h. Sed ut c d, ad d h, ita est per 4. Quadraturæ parabolæ Archimedis, h i, ad i k, ita est d b, ad b m.

Ex his deducitur modus calculandi re-ctas k i. Utraque c d, & d b, intelligantur divisæ in 32. partes æquales per continuam subdivisionem bifariam, intelligaturque verbi gratia d h, ejusmodi partium 7. ita ut reliqua c h sit partium 25. sitque similiter b m 7. & m d 25. qualium b d est 32. fiatque ut d b ad b m, ita reliqua m d ad

puncto V, erectæ sunt totidem perpendicularares, quarum prima v. g. continet partes 2500. ex partibus 10000. in quas recta TV, secta intelligitur. Perpendicularis verò continet ex iisdem partibus 10000. quarum beneficio inveniuntur in arcu CT puncta 1. 2. 3. 4. &c. quæ cum debita diligentia, atque industria, continuata exhibent medietatem normæ, secundum quam speculum ustorium excavandum est. Si ultimæ figuræ omittantur, quam quando majores sunt & quinque, proximè sequenti addatur unitas, reliqui numeri numerabunt partes millesimas rectæ VT, quæ ex instrumento partium in centum partes diviso commodissimè capiuntur in hunc modum per puncta descripta. Norma parum differt à curvitate circuli, cujus semidiameter est pedum  $2\frac{1}{100}$ . vel  $2\frac{1}{20}$ . in hoc enim circulo perpendicularares sunt ferè eadem cum prioribus, quas pro ellipsi computavimus, ut manifestè colligitur ex secundis numeris eisdem perpendicularibus adscriptis, qui à prioribus differunt ad summum  $\frac{1}{10000}$ . unius pedis, vel  $\frac{1}{1000}$ . seu  $\frac{1}{20}$ . ejusdem. Sed rectius fecerit, qui eandem curvitatē per puncta elliptica diligenter descripserit, vel certè per arcus plurium circularum; inveniēdo primò centrum in recta CV, protracta pro circulo, qui per punctum C, & per punctum S incedit, tum aliud centrum in eadem CV pro alio circulo, qui per puncta 5. & 10. fertur; rursus aliud pro punctis 10. & 15. & denique aliud pro punctis 15. & T. Hac enim ratione erit multò minor differentia omnium quatuor arcuum ab arcu elliptico, quàm si unico intervallo, & ex uno tantum centro circulus describatur per puncta CT. Formæ constructio à peritis in arte fusoria petenda est, cujus materia talis sit est necesse, quæ curvitatē sibi creditam non facilè amittat, dum siccat, vel excoquitur. Joannes Anto-



nus Maginus dicitur quodam genere lapidis usus. Materiam verò speculi supra præscripsimus.

Verum cum conicarum sectionum figuræ per puncta descriptio, nisi maxima multitudine assumantur, fallax sit, hic aliud novum instrumentum subjungemus, quo unico, & continuato ductu quælibet data conica sectio describi possit.

#### Novum instrumentum ad conicas sectiones describendas.

Componitur ex 9. regulis: quatuor formant rectangulum ABCH, duæ gnomonem EFG, aliæ duæ semignomonem HIK, & una regulam LM, quæ vocatur Rector.

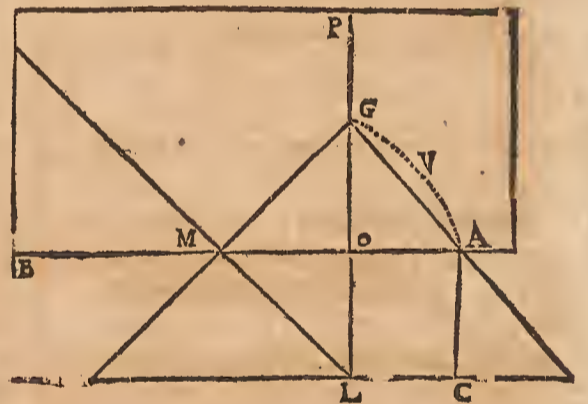
Regula AB, habet cursorem O, & ipsi coherent alii duo pro regulis KI, EF.

Alii tres cursores ad I, F, Q, habent axiculos, circa quos possint moveri regulæ. Denique ad N, est alius cursor duplicatus. Reliqua patent in figura.

#### Parabola.

Sit axis parabolæ AB, cursor A, latus rectum AC, rector M, K, applicetur ipsi C, & sit parallela axi AB, cui etiam adhæret latus rectanguli MO, & hisce manentibus movetur instrumentum, & stylus G describit parabolam.

Cum enim MGA, semper sit rectus, & OLM semirectus, semper quadratum or-



dinata OG est æquale rectangulo AOM, hoc est AOL, vel OAC, ut postulat parabola.

#### Hyperbola.

Diameter transversa sit AB, latus rectum AC: firmato cursore F, in A, cum latere parallelogrammo, & rectore supra puncta C, B, moveatur instrumentum, describetque stylus G hyperbolam.

Nam quadratum ordinatæ GO est æquale rectangulo MOA, sive FOL, dinatæ



Archimodem per comburentia specula hostium triremes incendisse: succenditur verò facile à comburente speculo. & lana, & stuppæ, & ellychnium, & ferala, & quicquid similiter est aridum, & rarum. Ubi nitor, quid Thomæ Linacero in inentem venerit, quod hoc loco pro *πύρα*, in Galenum commentans, pyritas lapides sit interpretatus; aut qua ratione flammæ lapidibus forsan concipientibus Archimodem in triremibus inimicorum Romanorum tantos excitaſſe ignes putaverit, ut eas succenderit. Perperam certè; per *πύρα* hinc nihil aliud intelligitur, nisi specula caustica, scripſiſſeque Archimodem de iis librum *πύρα* *καυστικῶν*, qui sub nomine Gogavæ cujusdam ejusdem interpretis circumfertur, tradit Rivaldus in vita Archimedis. Sed jam hiſce prælibatis jam primo videndum est, quanto ſpatio Archimedes, & Proclus naves inimicorum accenderint.

## §. II.

*Distantia, sive virtutis causticæ sphaera in speculis Archimedis.*

**D**Iodorus ad tria stadia navium Marcellii ab Archimede combuſtarum ait fuiſſe distantiam; alii, ut Cluverius in ſua Sicilia, ad tria paſſuum millia. Præ cæteris tamen exactius attigisse videtur Tzezès, qui jactus ſagittæ distantiam determinat: jactus autem ſagittæ pro arcuum varietate diverſiſſimus est; arcus fortiores ſagittam ad 200. paſſus ut plurimum projiciunt, alii majori, & minori ſpatio. In tanta incertitudine ego, dum anno 1636. Syracuſas tranſirem, locum, ex quo Archimedes ope ſpeculorum naves combuſſiſſe traditur, diligenter examinaſſi, reperiſſe ſpatium multo minus eſſe, quam Authores tradunt, videlicet immediate ad moenia illius, quam antiquitus Acradinam vocabant, urbis. Unde collegi combuſtionem illam poſſibilem fuiſſe, lineamque causticam fuiſſe circiter 30 paſſuum; nam qui naves ulterius conſtitiffe volunt, illi prorsus virtutis causticæ *ἀσυναπία*, ut in ſequentibus oſtendetur convinci poſſunt, ut jam dicetur.

## §. III.

*Utrum Speculum causticum in infinitam distantiam urere poſſit?*

**M**ulti eò, ſive arrogantia, ſive ignorantia devenerunt, ut putarent ſpeculum dari poſſe, quod ad infinitam quaſi distantiam urat. Inter alios verò hoc machinamentum promittit Porta, quod ut melius percipias, ejus verba citanda

duxi. Longè, inquit, Archimedeo, præſtantiorem modum trademus, à nemine quidem, quod ſciam, traditum; antiquiorum omnium, & recentiorum inventionem ſuperantem, nec puto humanum ingenium majora excogitare potuiſſe. Hoc ſpeculum non ad 10. 20. 100. 1000. paſſus comburit, vel ad determinatam distantiam; ſed in infinitum; nec in cono accendit, ubi radii coeunt; ſed à ſpeculi centro uſtoria linea procedit cujuſvis longitudinis, quæ omnia obſcra comburit. Præterea accendit retrò, ante, & ex omni parte. Sed proſecto indignum facinus duco ignaræ plebi propalare. Prodeat ergo in lucem, ut ſummi Dei immenſa bonitas laudetur. Majori ex ſeſtione, qua radius proportionatus progreditur, ex minori major ſit: hæc evitando fiat cylindracea ſeſtione; nam eſt media & parva, & majoris diſciſſionis conſtituatur axis, quæ tranſeat per medios parâllèlos: hæc Soli oppoſita longè refrangit radios, & perpendiculariter centro ſeſtione cylindracea, nec inveniri in hac arte poſteſt ratio, ut coeuntes radii iterum diſjuniantur: recipit ergo directè illos, quos per obliquum tranſmittit in radios longe à ſua ſuperficie; nam radii tranſeuntes per arctum foramen fenestræ illicò dilatantur, nec per elongationem eorum ſervatur proportio: reverberabit igitur, & comburet, ubi conus videtur lucidior; quod prope centrum erit, nec multum elongabitur à puncto coeuntium radiorum, ſed exeuntem radium ab illo puncto ex ſpeculi ſuperficie parabolica dicta, quæ eo loco, quem diximus, firma maneat. Experiatur ejus virtus ſolis è centro exeunſibus, chordis ferreis, vel ſetaceis; nec refert parabola ſit, aut ſphærica, vel alia ejusdem ordinis ſeſtio; deinde accomodetur optime ſupra centrum dictæ ſeſtione. Qui aures habet audienti audiat, barbarè non locuti ſumus, nec brevius, aut clarius potuimus. Atque hæc eſt inventio, quam tantopere jactat Porta. At quidd nec ipſe machinam unquam aut fecerit, multo minus expertus ſit, ſoliusque propriæ imaginationis ludibrium ſit: inde probari poſteſt, quodd in ea conſtruenda eos imitatus videatur, qui dum mundo falſario invento ad aliquam nominis celebritatem conciliandam imponere conantur, primò obſcuris verborum involucris, terminisque ex Hebræorum, Arabum, Syrorum, officina petitis opus ſuſpiciendum reddunt. Deinde ex India, aliisque remotis mundi regionibus prius adducenda admifceri præcipiunt, ut fuco hac arte tecto omnem artifice experiendi ſpem eripiant, nullo alio præter vanam illam arcaniſſimarum rerum notitiæ, quam de ſe habere ambiunt exiſtimationem, in curioſorum, rerumque imperitorum

*πύρα  
quid?*

*Vana promiſſa Porta.*

*Fuci, & impoſtura.*

rum animis relicto. Ita Porta hoc loco falsum illud catoptricæ combustionis machinamentum ea obscuritate describit, ut ænigma verius, quàm *διδυμια* dici possit. In multis quoque clarè eum sibi contradicere, vel ex propriis ejusdem verbis colligitur. Jam enim lineis non in coni vertice coëuntibus, sed parallelismo radiorum comburere; modò contrarium asserit: nunc sectionem cylindraceam, modò parabolicam, jam sphericam assumit; subinde rectos, paulò post obliquos præcipit radios. Poterat quidem hujusmodi commentis rerum imperitis Porta aliquid persuadere; at iis, qui naturam, & affectionem cum lucis, tum speculorum, ex quorum superficie reflectitur, intimè norunt, ut persuadeat, hic Rhodus, hic Saltus. Faciliùs enim album nigrum esse docebit, quàm ut hujus sui machinamenti veritatem sagacibus persuadeat ingeniis; unde ego illud non tantùm non probabile; sed & prorsus *ἀδύνατον* imò naturæ principiis apertè repugnans assero; remque hoc ratiocinio demonstro. Primùm, si hoc speculum combustionem in maximam, quæ dari potest distantiam agit, vel per cylindrum ustorium, vel per conum ustorium agit: non priùs, cùm in cylindro ustorio parallelas radios, utpotè disgregatos, nullam urendi vim obtinere, ustionemque nisi radiis in puncto unitis fieri nulla ratione posse in præcedentibus demonstraverimus: nec posterius, cùm nullus conus ustorius infinitus, qui non necessario proprio vertice, & consequenter spacio aliquo determinetur, dari possit. Cùm præterea lux uniformiter difformiter tam illuminando, quam urendo, utpote privilegio à natura omnibus tam primis, quam secundis, specificisque qualitatibus concessio agat, certum est radios Solis prima in speculum illusione multum vigoris deperdere. Nam reflexione facta veluti illiso impetu paulatim debilitantur; & quantò longius procedunt, tantò uti de luce, ita de causticæ virtutis efficacia plus deperdunt: id est, quantò conus ustorius fuerit acutior, tantò semper ustio sit futura inefficacior, ita ut in maxima distantia radii, non jam conicum amplius, sed nescio quid cylindraceum propter intersectionem radiorum obliquissimam, affectent: & si distantia fuerit nimia, omnes isti radii non jam per modum multorum, sed per modum unius lineæ agant, quam nulla vi præditam optici norunt. Ita lux per foramen domus ingressa tanto semper apparet obscurior, quanto à foramine recesserit longius, donec tandem in nihilum abeat. Sicuti igitur se habet visus ad

objectum suum, ita lux speculo impacta ad coni ustorii verticem; sed visio nullum objectum in nimia distantia ob specierum evanescentium debilitatem attingere potest; ita & speculum ustorium, luce, & calore in nimia distantia evanescentibus, nullum combustionis effectum producere potest. Ponamus enim, segmentum speculi parabolici tantæ magnitudinis, quanta foret Cupula Sancti Petri, assignari. Dico nullum effectum id producturum in distantia 1200. passuum, qualem habet Collegium Romanum à Templo Divi Petri. Si enim latitudo dictæ Cupulæ dioptra Ptolemaica è Collegio Romano sumatur, ustorii coni basim non nisi unciam eum semisse pedis Romani habere reperiemus. Quis jam credat conum ustorium dicti speculi quicquam in data distantia obtinere, cùm omnes radii, præterquam quod propè ad parallelismum convergant, ita sensim debilitentur, ut in dicto loco prorsus evanescant? Fiat etiam ex eodem segmento maximo segmentum tripedale, eritque ut diameter majoris 100. pedum ad distantiam 1200. passuum; ita diameter segmenti specularis tripedalis ad aliud; provenient 36. passus. Ex qua proportione lueulenter patet, quod sicuti tripedale speculum parabolicum nullam ad 36. passus urendi vim possidere, experientia docet in speculis etiam tripalmaribus, non nisi ad unius pedis Romani intervallum urentibus; ita multò minus illud speculum 1200. passuum intervallo ullam urendi vim habere censendum est. Si itaque tam inusitatae magnitudinis speculum ad 1200. passuum spacium nullum effectum habere possit, quantò minorem ad multorum milliarium distantiam effectum habebit? Sed dicent hoc loco nonnulli, verum esse, Archimedes combustionem navium non perfecisse speculo parabolico naves ustorio suo cono, sed cylindro ustorio attingente; sive, quod idem est, non radiatione conica, sed cylindracea, quæ in infinitum urendi vim obtinere potest. Est enim vis quædam in speculis parabolicis, qua non conicè tantum per radios in focum coëuntes urit, sed & per radios parallelos reflexos; hanc autem radiationem cylindraceam vim habere in quamvis distantiam urendi; atque hujusmodi actinobolismo caustico Archimedes naves in quavis distantia comburere potuisse. Sit tubus parabolicus A: hic expositus Soli reflectet omnes radios in punctum D. Si itaque proximè à puncto D, seu foco, alio tubulo parabolico B, radios contrario situ exceperis, illi ex foco D, in tubuli B anteriorem superficiem incidentes, in radiatio-

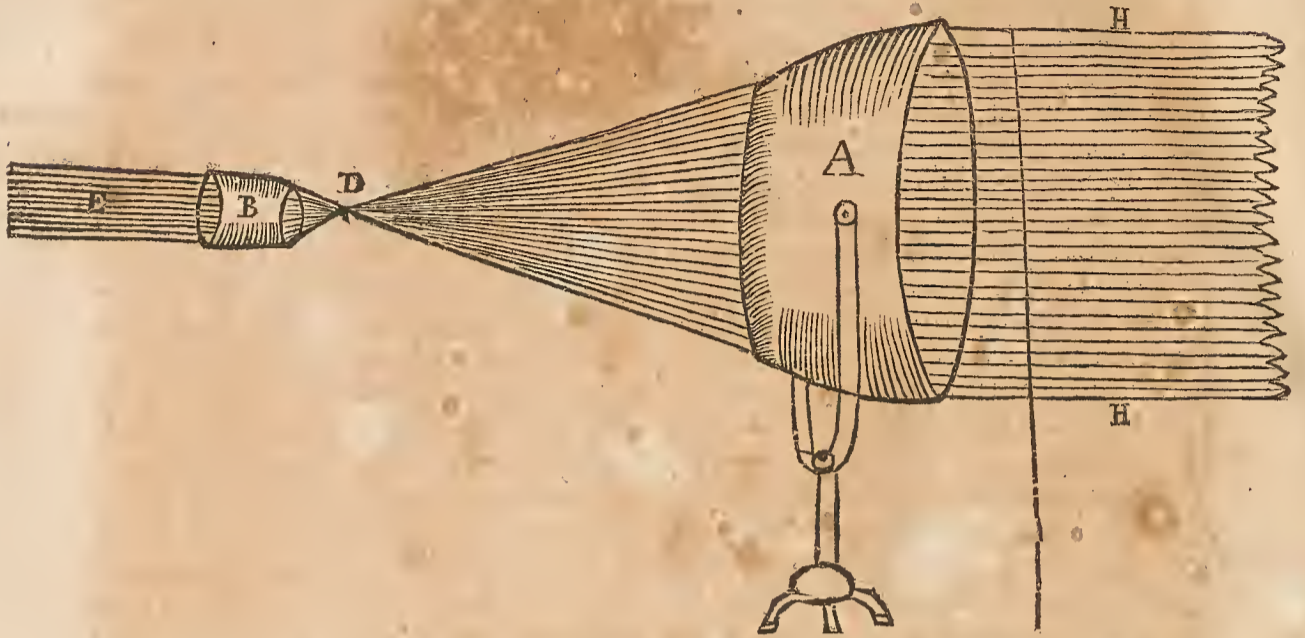
*Speculum instar Cupula S. Petri quid prestare possit?*

*Linea ustoria.*

*Linea ustoria ab Authoribus quibusdam conficta falsa est, & nihil prestat.*

nem parallelam E reflectent, scilicet, eo modo, quo radius Solis in tubum A incidat, ut ex figura hic apposta clare patet, & facile demonstrari potest. Cum enim

non præcise in puncto mathematico D, ustio fiat, sed aliquantum remote à D, ubi videlicet radii inveniuntur constipatiores, & vegetiores, & profus igniti,



speculum B, ibidem applicatum incidentem conicum actinobolismum DB, reflectet in actinobolismum cylindraceum BE, profus igneum, qui radii ignei, cum in maximum spacium propagari possint, dubium nullum esse debet, quin in maxima distantia, imò quasi in infinita distantia ustionis vim habere possint. Atque hæc est objectio, quam nobis objiciunt simpliciores Mathematici. Concedo ego, speculum parabolicum non conicè tantum, sed & cylindraceè radios tum recipere, tum reflectere, novi ustionem in linea fieri posse, & pueris prope notum est; sed ustionem illam cylindraceam in majus spacium vim suam, quàm conicam ustionem, obtinere pernego. Sint enim (uti prima figura Iconismi trigesimali docet) Solis radii GHI, incidentes in speculum parabolicum, vel ellipticum NRM: certum est, eos in puncto coituròs. Ubi notandum, non tantummodo radiorum HVR, ex centro Solis Manantium, rationem habendam, sed etiam aliorum, qui cum ex aliis ejus partibus fluant, non multo minus virium habent, quam illi, qui ex centro; adeo ut vehementia caloris æstimari debeat ex magnitudine vitri, vel speculi, quod illos colligit, comparata cum magnitudine spacii, in quo colligitur. Exempli gratia, si diameter, ut benè quoque notat Descartes, diameter vitri NRM, sit quadruplo major distantia, quæ est inter puncta ON, radii ejus ope collecti decies sexies tantum virium habebunt, quantum vitrum planum permeant, quod illos nullo modo detorqueret. Et quoniam intervallum inter VQ majus, vel

minus est, pro ratione intervalli, quod est inter illa, & vitrum NRM, vel simile aliud corpus radios ibi cogens; certum est quod nec ipsam distantiam magnitudo diametri hujus corporis, nec particularis ejus figura, nisi  $\frac{1}{4}$  aut ad summum  $\frac{1}{2}$  parte, possit augere; ut vel hinc illa lineæ infinitum urentis vanitas apprimè concludi possit.

Porrò si duo specula caustica sumamus, quorum unum altero majus, qualiacunque sint, dummodo similium figurarum; majus quidem radios Solis in spacio majori colligat, longius etiam à se projiciat quam minus, altero nihilominus in singularibus partibus hujus spacii non plus virium habere hos radios, quam in altero, in quo minus illos colligit, id est, minima specula tot radios congregare ad urendum in spacio in quo eos colligunt, atque maxima, quæ figuras istis similes habent in æquali spacio, atque ita vitra, & specula valde exigua fieri possunt, quæ æque vehementem vim causticam obtineant ac maxima: unde concludo, speculum causticum, cujus diameter obtinet 100. partem distantia quæ est inter focum, & speculum, nulla ratione efficere posse, ut excepti radii efficacius urant, aut calefaciant, quam illi qui rectè à Sole procedunt. Quam rem serió observare velim Mathematicos, hac enim penitus introspecta, mihi ultro subscribent, faterique cogentur, conicam aut cylindraceam ustionem, in magnum aliquod spacium profus inefficacem, & invalidam esse. Unde iterum concludere cogentur, speculum 100. pedum geometricorum diametro, nullam ad-



3. milliaria urendi vim obtinere. Atque hoc est, quod pauld ante de Cupula Sancti Petri, si speculum foret, conclusimus; cum radii prorsus in parallelum degenerantes, omni virtute destituantur. Quod si verum est, uti nemo rectè de geometria, & catoptrica sentiens dubitare debet; non video, cur nobis nonnulli cylindraceam usionem tantæ virtutis venditent. Cessent igitur fabellis suis nobis occinere impostores quidam rerum ignari, dum se speculum in infinitum ustivum construere posse jactitant. Sed dicent verum quidem esse segmentum 100. aut 200. passuum, seu segmentum speculari diametri 12. milliariorum, hujus esse efficaciam, ut radios projiciat in remotissimam atque adeo infinitam distantiam. Nugæ nugarum; si enim ex sphaera speculari, cujus diameter foret 12. milliarium, refecetur frustum 200. pedum, quis non videt futurum, ut illud segmentum ob nimis obtusum arcum cum plana speculi superficie prope coincidat, ac proinde colligendis radiis prorsus ineptum sit futurum, atque ad *causam* constituendam inidoneum? Quod dico de concavis parabolicis, idem de tubulis, coronis, armillis, syphonibus parabolicis dicendum est. Quanto enim segmenta sunt obtusiora, tantò propter obliquas radiorum causticorum intersectiones divaricati magis ad parallelismum accedent, & consequenter ex unionis dissolutione omnem paulatim vim perdent. Cessent jam igitur jactare hoc tempore multi tubulos parabolicos, ellipticos, hyperbolicos parallelismo caustico in enormes distantias agentes. Qui sensu & experientia aliquali præditus est, hæc sibi minime constare posse, facile videbit.

Corollarium I.

*Speculum Cardani ad mille passus causticum.*

EX hisce patet, turpissimè errare Cardanum, qui se speculum constructurum jactat, quo ad mille passus ignem accendat. Verba ejus allego, ut vanitas simul, & inconsideratio hominis magis innotescat. *Si ad mille passus, inquit, ignem accendere volumus, circulum describemus, cujus diameter sit duorum millium passuum, hujus tantam assumemus portionem, ut rotunditas non lateat, partem scilicet sexagesimam, cui dimetientem pro altitudine in termino uno adiciemus, & diametro fixa circumagemus circuli partem, quæ nobis portionem sphaerae describet; quam cum expolierimus, ignem Soli exposita procul, & validissimum ad 1000. passus accendit.* Deum immortalem,

quantas ineptias his paucis verbis effutit vir cæteroqui eruditissimus. Primò speculum ad mille passus comburens promittit, quod ad 50. ferè impossibile demonstravimus. Secundò segmentum 60. graduum præcipit expoliri; at quis nescit, cum hujusmodi speculum diametrum 2000. passuum habeat, nullam potentiam, nullas divitias suppetere posse ad tam inusitatae molis speculum fundendum? Præterea quo circino, qua in planitie, quibus motoribus circulum illum immensum, ex quo segmentum refecandum est, describet? Quo quid inconsideratius dici possit non video, si rem numeris investigandam tradidisset, excusari aliquo modo posset; dum machina rem expedire præsumit, quid aliud præstat, nisi ut se pueris ipsis ridendum, convincendumque exponat? Vides igitur, Lector curiose, quàm indigna sæpe ab Authoribus etiam non infimæ sortis proponantur, quorum veritas cum non examinetur, mirum non est, plures etiam philosophos viros in hæc errorum præcipitia collidere, erroresque propudiosos sensim in scholas irrepentes innumera in Philosophia monstra parere.

Corollarium II.

*De Speculo Archimedis.*

Hinc patet quoque, Archimedes nulla ratione ad 3. millia, neque ad 3. stadia, sed in maxima propinquitate naves Marcelli speculo parabolico combussisse, quicquid dicant Historici, quorum proprium est, portentosa Heroum facinora verbis *responsuræ*, cum ad admirationem in animis auditorum conciliandam, tum ad artis Archimedæe specimen tanquam inimitabile posteritati commendandum describere. Accedit, quòd cum eodem tempore solus Archimedes in ore, oculisque omnium ob inventionum suarum miracula versaretur, nihil facilius fuerit, quàm artis Archimedæe inventa tanquam paradoxa quædam mundo, præsertim doctorum artium adhuc ignaro, deprædicare; unde factum est, ut fama nominis ejus ubique terrarum personante, crescenteque, citra rerum quoque ab Archimedæe gestarum veritatem cresceret relatio.

Verùm hanc navium combustionem non nisi in propinqua statione, videlicet ad murum Acradinæ contigisse Livius ita innuere videtur, dum machinas Archimedis contra Marcellum præparatas describit verbis. *In earum tollenone supra murum eminente ferrea manu firmæ catenæ illegate cum injecta prora esset, gravique libramento*

plumbi revelleret ad solum navim suspensa pro-  
 ra in puppim statuebat, deinde remissa subito  
 veluti ex muro cadentem navim cum ingenti  
 trepidatione nautarum ita unde affigebat, ut  
 etiam si rectâ recederet, aliquantum aque ac-  
 ciperet. Cui adstipulatur Plutarchus, qui  
 vult naves cum editæ essent repente, ex mu-  
 ris antennarum cornua, partim gravi im-  
 pulsas supernè libramento fuisse depresso-  
 rum, partim ferrea manu, vel rostro ad gruis  
 modum (ταῖς δὲ χειρὶ σιδήρεαις ἢ σιδήρεαις ἐκαστῆρας χερσίνων)  
 cum, inquit, suspendissent ex pro-  
 ra in puppim statutas, cum dimerfas, aut attra-  
 ctas, & in contrarias partes rotatas præ-  
 ruptis deinde saxi, quæ prominebant sub  
 moenibus cum ingenti classiariorum perni-  
 cie elisis: imò aliquoties navim in sublime  
 elatam visu horridum *δεξιὰ ἄριστερα δὲ ἄριστερα* huc il-  
 lucque revolutam, suspensamque, donec  
 dejectis nauticis, atque confixis muro  
 inanis impingeret, vel remissa decideret.  
 Quæ eadem Polybius Archimedi ferè  
*αὐτὸν χερσὶν* astruit, ita ut qui verba ejus nota-  
 verit, facilè machinam Archimedeam con-  
 jectaverit: nec enim aliam figuram habuit,  
 quam illam architectis nostris usitatam  
 duabus constantem partibus *καὶ χερσίνων*, scilicet  
 & *καρπία*. Carchesium etenim fumitur  
 pro præalta illa arbore, quæ perpendicu-  
 lariter erecta altitudine constiterit tolleno-  
 nis, & in cujus apice transversa agitur an-  
 tenna rostrum gruis hinc inde tollitum, &  
 decussatim in gyrum infernè, ac supernè  
 delatum referens, & in anteriori quidem  
 parte oblongas catenas gerebat in formam  
 ferreæ manus desinentes, qua certis qui-  
 busdam catenulis artis Schæsteriæ ministre-  
 rio, & exporrectionibus navigia, & quæ-  
 cunque machinamenta abripiabantur, &  
 in altum efferebantur, quantæcunque  
 tandem fuissent molis, ope scilicet gravis-  
 simi libramenti ex plumbo, & ferro, alio-  
 ve ingenti pondere, quo tanquam immani  
 facomate interius librabantur, & quo vel-  
 lent Syracusii, exporrigebantur. Refert  
 hanc machinam machina, qua aquas è  
 puteis passim extrahere solent. Cæterùm  
 hic Polybius *καὶ χερσίνων* utitur, quanquam il-  
 lud sit suprema mali pars, quia prominen-  
 tem supra muros partem solam notat, cum  
 tamen pterna, & trachylus ambæ duæ mali  
 partes occultarentur propè moenia. Nec  
 enim sine fortissimo malo, imò tignis, &  
 capreolis robustissimis innixa tota machi-  
 na, & ingens antenna sustineri potuisset.  
 Porrò *καὶ χερσίνων* vox, qua usus est Polybius,  
 designat funes, & trochleas, & denique  
 organa, quibus tam antenna, quàm manus  
 ferrea, vel demittebatur, vel laxabatur,  
 vel intendebatur, aut remittebatur secun-  
 dum opus, & intentionem artificis: artem

Machina  
 Archimede-  
 dis.

quoque significat, qua tota opera stupen-  
 dæ istiusmodi dimerfionis navium, & at-  
 tritionis ad proximas rupes dirigebatur.  
 Sed de his vide Iconism. 30.

Ex quibus omnibus clarissimè patet, fra-  
 tionem navium Marcelli Syracusas expu-  
 gnantis ad muros ferè ipsos Acradinæ  
 fuisse: nam Acradina, quemadmodum  
 ego ipse summa diligentia exploravi, &  
 Mirabella in Ichnographia sua luculenter  
 docet, eo loco, ubi Archimedes naves  
 Marcelli tormentis suis bellicis tantopere  
 afflixisse fama est, undique mari alluitur;  
 navesque Marcelli hoc loco stetitisse, ma-  
 chinationes Archimedis satis ostendunt,  
 dum tollenone naves hostiles, uti paulò  
 ante dictum est; manu ferrea comprehen-  
 sas, subtractasque in terram illidebat, il-  
 lisas minutim cum omnibus confringebat.  
 Machinatio autem dicta fieri nulla ratione  
 poterat in remota distantia, uti illis, qui  
 mechanices vel minimam notitiam habent  
 notum est, nisi fistularum bellicarum usum  
 iis temporibus concedere velimus, quod  
 nemo sanæ mentis historicus facilè conce-  
 det. Ad comprehendendum enim naves  
 necessariò tollenonis brachium tantum  
 esse debebat, quantum erat naves inter  
 murosque Acradinæ intervallum. Ex eo-  
 dem igitur loco Archimedes naves stata-  
 rias accendere potuisse concavis suis spe-  
 culis, intervallo videlicet 25. aut ad sum-  
 mum 30. passuum communium, verisimile  
 est; nequaquam ultra illud ob rationes in  
 præcedentibus insinuat. Quæ omnia  
 hic ex fundamentis ipsis deducere placuit,  
 ut opinionem illam falsam hominum ani-  
 mis hucusque insitam abolerem opinan-  
 tium specula Archimedeæ naves in medio  
 mari fluctuantes accensas in cineres rede-  
 gisse. At quis aded catoptricæ imperitus  
 est, qui non videat hoc in navibus mobi-  
 libus, & fluctuantibus impossibile esse?  
 Verùm ut detecto omni furo sola veritas  
 triumphet, rem ita demonstro. Ad com-  
 bustionem Catoptricam per concava, &  
 parabolica specula tria requiruntur neces-  
 saria, quorum quolibet deficiente causti-  
 cum quoque effectum sequi impossibile est.  
 Primum est, ut tum combustivum, tum  
 combustibile prorsus firmo; & immoto  
 sint statu. Secundum est, ut certa distan-  
 tia sint inter combustivum, & combusti-  
 bile, id est, ut distantia inter speculum  
 causticum, & rem succendendam nec  
 major sit, nec minor, sed ut focus causti-  
 cus, id est, unio radiorum rem succen-  
 dendam præcisè attingat. Tertium, ut  
 materia apta sit concipiendo igni. Omnes  
 hæc conditiones in combustionem navium  
 à Polybio relata defuisse, ita ostendo. Pri-  
 mò

In quan-  
 tum spa-  
 cium specu-  
 la Archi-  
 medis usse-  
 rint.

Trin ad-  
 usionem  
 cas optri-  
 cam neces-  
 saria.

inò naves in alto mari nequaquam ita firmari posse, ut non aliquantulum fluctuent, is solus nescire poterit, qui nullam unquam maritimarum rerum notitiam habuerit; fluctuationem verò maximè Catoptricæ ustioni inimicam esse: ergo ratione fluctuationis effectum ustionis debito navim destitutam fuisse necesse fuit. Secundo, neque ullum effectum habere potuit ratione distantiae navis à speculo; debuit enim navis ita cono caustico speculi Archimedei accommodari commensurarique, ut focus, seu vertex in ipsam navem desineret; hoc autem ut fiat, alterutrum, navis inquam, vel speculum, si intervallum plus æquo longum fuerit, accessu; vel recessu nisi breviusculum fuerit mediocritatem attingere debuit. Clarum autem est, Archimedes extra muros non prodiisse, nec si voluisset, ob maxima impedimenta, & pericula prodire potuisse, neque navem quoque ultro, se stitisse verisimile est: nisi dicere velimus, naves casu tunc temporis, tam exactam, & præcisè requisitam distantiam obtinuisse, quod similiter gratis comminiscimur; cum hac ratione omnes prodigiosos effectus solvere possimus. Certè, qui hanc rationem penitus scrutatus fuerit, is asseverare cogetur, Historiarum hac in parte fidei nulla ratione subscribi posse; si enim in minima etiam distantia, consuetis nostris ustoriis in caustici foci determinatione, fixationeque tum speculi, tum fomitis tantopere laborandum sit; quanta diligentia opus foret, & quanto opere ad aliquem in tam enormi distantia producendum effectum, laborandum putamus? Dato tamen, non concessio, navim tunc temporis casu habuisse distantiam requisitam; dico nihilominus radios in tanta distantia debilitatos disgregatosque, vix quicquam virium ad dictum effectum producendum habuisse. Accedit hisce omnibus fomitis conditio, navis videlicet pice illita, quarum neutrum ex Catoptrica ustione flammam concipere aptum est. Quæ tamen nisi accedit, frustra navem ustilationibus atteremus; pix quoque ustorio speculo liquefit quidem, sed nulla ratione in flammam abit; nisi dicamus navim casu fomite, aliaque combustibili, & concipiendis flammis apta materia fuisse onustam; quod item gratis fingitur. Quacunque igitur ratione rem combinemus, <sup>admirabilem</sup> facti semper comperiemus. Ne igitur tota historiarum fides pereat, & ne tam insignium arcanorum notitiam, tam famoso Artifici eripuisse videamur, ad minimum dicendum est, Statarias hæc naves, non in medio falo, sed ad littus Acradinæ consistentes, catoptrico igne succensas

fuisse. Miror ego hic quosdam Mathematicos ed devenisse audaciæ, ut sive ex Catoptrices ignorantia, sive ad Matheseos præstantiam extollendam, Archimedes ad aliquot passuum millia naves combussisse dicere non verecundentur, atque adeo veritati palpum obtrudentes, fucumque facientes, mendaciis, commentisque <sup>admirabilis</sup> sibi patrociniū quærant. Qui naturam, & affectionem speculorum, lucisque reflexæ penitiorem habuerit scientiam, is aliter sanè de hac prodigiosa actione judicabit, mecumque candidè fatebitur, nullo humano ingenio speculum aut concavum, aut parabolicum effici posse, quod ad tria milliaria causticam vim exerceat. Cesset igitur modò falsò huc usque de speculi ustorii in maxima distantia, ne dicam in infinitam urentis præconcepta opinio: Mathematici quoque non de pluribus se jactitent, quàm demonstrare valeant, ne & se, artemque nobilissimam unà sannis ludibriisque hominum exponant. Non negarem tamen, quod si speculum aliquod parabolicum instar alicujus montis fieret, id effectum suum, juxta causticum conum in proportionatam distantiam habere posset.

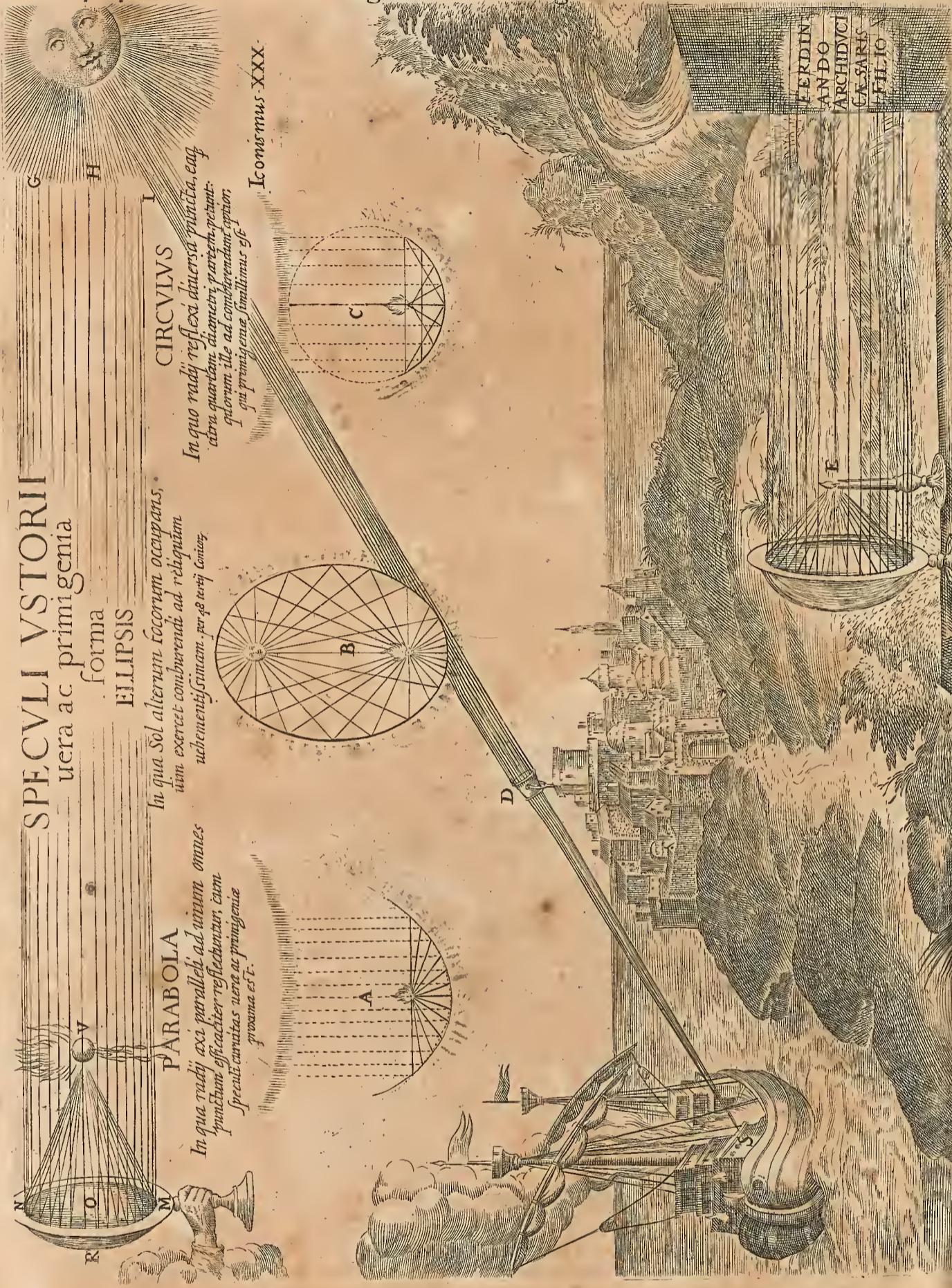
Falsa relatio de speculis Archimedis ad 3. milliaria urentibus.

Sed quis nobis tam portentosæ magnitudinis molem efficiet? Ego sanè, ut ad aliquam veritatem hujus rei pervenirem, omni studio incubui, ut speculum aliquod reperirem parabolicum, quod ad 20. aut 30. passus incendium pararet: unde Germaniam, Galliam, & Italiam peragrando, insignes artifices conveni; ut si quid simile haberent, ostenderent; at nullibi se se obtulit tale quale requirebam. Grinbergerus noster unum confecerat ad 3. aut 4. passus ustivum. A Ghetaldo quoque constructi speculi, quod hic in gazophylacio Barberino asservatur, periculum feci, sed ad eam distantiam, ad quam id ante inaudieram, non reperi. Occurrit tandem hic Insignis Mechanicus Manfredus Septalius, Amicus singularis, & celeberrimi Medici Septalii haud degener filius; qui se speculum confecisse asseruit diametro 5. palmorum, quod in 15. passus vim suam exerceret; de quo ita ad me scribit Chapujus in quadam epistola.

Speculum Septalii ad 15. cubitos urentis.

Ego Sacerdos Burgundus infra scriptus Mediolani degens apud Illustres admodum DD. Septalas, fidem facio, & attestor speculum Illustris admodum D. Manfredi Septalæ ex metallo confectum, per reflexionem radiorum Solarium in cono figuram coeuntium ignem accendere in objecta materia ad distantiam quindecim passuum, idque in ipsa cono parte graciliori, sive acumine, à decimo quinto ad decimum sextum passum indifferenter. Cujus rei

ex-



**SPECVLI VSTORII**  
vera ac primigenia  
forma  
**ELLIPSIS**

In qua Sol alterum focorum occupans,  
illum exercet comburendi ad reliquum  
vehementiſſimum. per se totij Comae.

**PARABOLA**

In qua radij axi paralleli ad unum omnes  
punctum effraciter reflectuntur. eam  
Speculi curvatas vera ac primigenie  
proxima est.

**CIRCVLVS**

In quo radij reflexi diuersa puncta, eaq[ue]  
citra quartam diametri partem. peruat.  
quorum ille ad comburendam optum  
I qua primigenie ſmallimus est

Iconismus. XXX.

experimentum feci ego ipse cum praefato D. Manfredo in afferculo abjetino, qui a me ad- motus praedicta parti radiorum reflexorum gra- ciliori, hoc est a decimoquinto ad decimumsex- tum passum distantiae ab ipso speculo, ignem concepit facili negotio, ita ut ipsummet lignum arderet, & in ardentem carbonem religeretur.

In cuius rei fidem huicce testimonio propria manu scripto libens subscripsi die decimaquinta Februarii anno 1645.

Ego Ioannes Chappijus Sacerdos.

Quae omnia vera esse Patres nostri viri multae eruditionis experimento ustorio pra-

præsentés testati sunt, in quadam epistola ad doctissimum P. Joannem Rho data his verbis. *Lo specchio è di diametro once 18. Fiorentina, che fanno 16. delle nostre, cioè un braccio, e quattr' once nostrali; e braccia passa 15. sino al 16. in conformità li dieci, e non ingrandisce l'oggetto cosa alcuna. Cosa certo, che mi fa stupire: nè rivolta l'oggetto, nè anche alli 25. passi; e posso testificare, come hò fatto l'esperienza con le propr e mani, applicando un pezzo di tavola, e fatta brugiarè accesa, come vivo carbone. E ben vero, che lo specchio più piccolo che arde in lontananza di 7. braccia opera in manco di un' Ave Maria, dove quello, che arriva dalle 15. sino alle 16. operando più lentamente, bisogna aspettare un gran Miserere.*

Ex quibus planè patet, quot tanto debiliùs urant specula, quanto conus ustorius fuerit longior; & tanto efficaciùs, quanto brevior. Patet quoque ustoriis in parallelismum declinantibus, omnem simul vim perdere.

Denum ego ipse parabolicum confici curavi ab artifice peritissimo. Formam, ea qua fieri potuit diligentia, ex chalybe construximus; sed reperimus tandem forma, vel minimum detrita, speculum jam in superficiem sphericam degenerasse; probavimus id variis metallorum generibus, sed frustra: semper enim aliquid sphericum affectasse comperimus, de quo alios quoque conquestos artifices memini, adeo difficile, & plenum alexæ opus est perfectam parabolicam superficiem constitutere; adamantina parabola opus foret, ad desideratum effectum producendum. Multa vidi specula, nomine parabolica, sed quæ tamen ad lydium lapidem revocata, purè spherica inventa sunt. Ex quibus patet vix speculum parabolicum humana industria confici posse, quod ultra 30. passus vim ustivam exerceat. Atque, ut Archimedi, aliquid præ cæteris mirandum attribuamus, supra diximus, & hic repetimus, speculum ejus naves ad littus Acradinæ 30. passuum spacio distitas multiplicatione speculorum aliorum, cono caustico attingere potuisse. Verum ut omnia, quæ de speculis causticis hucusque dicta sunt, unica synopsis (videas hic Iconismum XXX.) exhibere volumus, ubi formam vides parabolæ, ellipsis & circuli per literas ABC repræsentatam; vides ibidem in A, B, C, E, V, S, radiorum incidentium unionem; vides Archimedis machinamentum, scilicet tubum conicum D, in comburendis navibus adhibitum, distantiam SD navis à loco speculi; vides denique E, & V, tum ustionis perficiendæ, tum rem noctu per hujusmodi specula repræ-

sentandarum rationem. Quibus quidem ita clarè exhibitis, jam ad alia progrediamur.

§. IV.

De Speculis causticis, planis, & sphericis.

**R**es dudum controversa inter catoptricos fuit, utrum speculis planis causticis vis induci possit? Certè Zetzes Procli machinamentum speculis planis confectum indicat. Rem igitur aliquot propositionibus elucidemus.

Propositio I.

*Si fiant specula plana polygona quorumcumque laterum in forma pyramidis fabricata, illa tantò efficaciùs urent, quantò pluribus constiterint lateribus; ustio autem in ipso axe pyramidis polyedri continget.*

**S**it speculum A, B, C, F, in pyramidis trigonæ formam, cujus axis D, F. Dico illud orificio ad Solè rectà converso trinam tantum radiationem in E, puncto axis ex lateribus CB, BA, AC, reflexam uniturum. Quoniam enim pyramis basis ABC, ad



Solem recta est, erit principalis Solis radius necessariò per 14. lib. 1. Vitellionis incidens cum axe pyramidis DF: ergo radii Solis à lateribus æqualiter distabunt. Cùm præterea per 1. Artis nostræ Anaclasticæ definitionem angulus incidentiæ sit æqualis reflexionis angulo, Solis radii in latera æqualiter à principali distantia incidentes æquales facient reflexionis angulos: ergo in unum punctum confluunt; sed hoc non est, nisi in E axis DF puncto, quod ita probo: si non fit in axis puncto

Difficultas in parando speculo parabolico.

Iconismus xxx.

E; fit igitur in S, atque ideo anguli reflexionis & incidentiæ erunt æquales, & inæquales quod implicat: non ergo, nisi in axe concurrent, quod erat demonstrandum. Quod verò pyramidale speculum polygonum, non polygonum columnare assumamus, causa est *περὶ ἡμικύκλιος* radiorum Solarium, qui sicut interiorem speculi columnaris superficiem illuminare non possunt, ita neque radios ullos, causare reflexos.

*Corollarium I.*

**H**inc patet, si lumen constitueretur in axe prismatis specularis, lumen in seipsum reflexum iri, videlicet in D, oculo quoque in D, constituto tertio se videret.

*Corollarium II.*

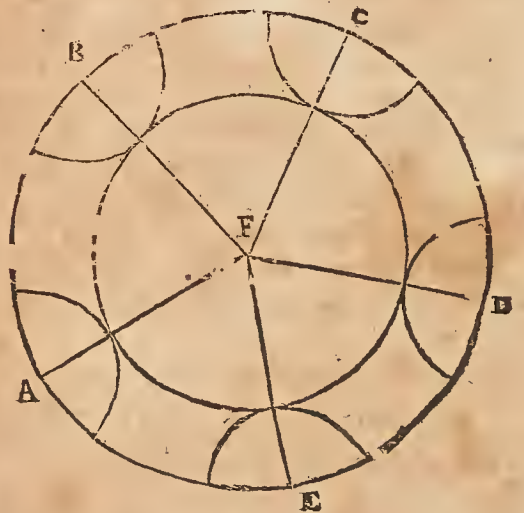
**E**X hoc quoque patet, tetragonum speculum pyramidale Soli recta expositum quatuor superficies reflexionis in axe ejusdem terminantes, ustionis specularis quædam veluti semina radios continere. Ita pentagonum 5. hexagonum 6. heptagonum 7. actinobolifimos in axe unit. Ita speculum 1000. lateribus compositum, Solique recta objectum mille reflexionis radios in axe uniret, & sic in infinitum; ita ut semper quantò pluribus lateribus speculum constiterit, tantò majora ustionis inditia, sit præbiturum, donec in circulum evaserit, in quo primo omnium perfectior *ἡ ἀσπίς*, seu ustio perficietur: Sicuti enim triangulus est omnium polygonarum figurarum prima, ita omnium polygonarum ultima est circulus; unde rectè circulus Mathematicus describitur esse figura polygonarum infinitorum laterum. Pari ratione se habent corpora, quæ ex dictis figuris describuntur; sicuti enim pyramis est prima corporum, ita ultima conus est infinitorum laterum triangularium figura. Unde necessariò colligitur, nullum speculum planum quantumque artificiosè dispositum, insignem ustionis effectum producere posse, cum ad ustionem perfectam efficiendam necessariò innumerabiles radii concurrere debeant; quod in concavis circularibus solum locum habet, non in concavis polygonis, quos pro laterum multitudine radios in axe reflexos unire paulò ante demonstratum est. Quale verò fuerit machinamentum Procli speculis planis constructum, de quo Zonaras, infra dicitur.

*Circulus polygonus est infinitorum laterum.*

Propositio II.

*A superficie unius speculi spherici convexi, ignem impossibile est accendi, ex plurium tamen compositione id fieri posset.*

**Q**uoniam, uti in præcedentibus ostensum est, lineæ reflexionis formæ ejusdem puncti à diversis punctis ejusdem speculi spherici convexi non sunt æquidistantes, & in centro unius visus non concurrunt: ergo neque radii solares, vel alii superficiæ hujus speculi incidentes, in aliquo unquam puncto possunt concurrere, sed disperguntur in ipso medio: ergo fieri nulla ratione potest ulla in speculo convexo ustio: sed si fieret polygonum ex innumeris hemicyclis speculari-



bus compositum: dico illud Soli recta oppositum omnes radios reflexos; non secus ac de speculis planis diximus; in axe uniretur, ut ex sequenti figura pentagona patet, in qua hemicycla specularia sunt A B C D E, omnia æqualia: hoc igitur, si Soli *ἰσοπέλας* objectum, ita ut Solis principalis radius cum axe congruat, constituatur: dico radios Solis in æqualia hemicycla incidentes A B C D E, puncta speculorum in punctum F, axis reflexos ibi unitum iri. Demonstratio prorsus eadem est, quæ in priori propositione. Sed cum hujusmodi specula per unicos tantum radios agant, & parum efficaces sint ad combustionem peragendam, imò plus difficultatis, quam commodi afferant: iis omissis tandem ad speculorum concavorum, quæ in præcedentibus fusè descripsimus, usum declarandum nos convertamus.

*Quomodo convexa specula uno re possint.*

Problema I.

*Alembicum ea arte construere, ut sola ustiorum speculorum ope majorem in distillando efficaciam obtineat, quam ignis validus.*

**I**N præcedentibus descriptæ lentis crystallinæ usus hic est. Convexa lens violentissimè ignem accendit, imò citiùs, vehementiusque, quam concavum speculum, aded ut mihi certum sit, quod non ligna tantùm, aliaque accendat, inflammetque, sed & plumbum liquefaciat. Hujus leges quoque servat pila crySTALLINA. Si itaque fortissimo igne opus sit, fiet alembici uterus sphericus ex ære, vel plumbo, aut vitro, circa quem applicentur vel lentes vel pilæ crystallinæ, ita ut Sol quocunque diei tempore semper ustorio foco superficiem ventris alembici irradiet, & videbis effectum mirabilem: nam tota die alembici ventrem, ita potenter calefaciet, ut calor ad quodvis oleum, quintamque essentiam extrahendam sufficiat. Si quis verò majori efficacia res distillare desideret, is per concham nostram, phialamque in præcedentibus descriptam id perficiet, in linea videlicet ustionis utriusque vasis alembicis vitreis ordine dispositis.

Problema II.

*Machinam construere, quæ ad datam quamlibet horam ignem in ara suscitet, candelas accendat, peractoque sacrificio fontem efficiat, qui ignem succensum extinguat. Vide fig. 11. Iconismi 31.*

**P**rimò præparetur circulus horizontalis CMB, pede suo CVBD instructus, cui in punctis DA, alium semicirculum DMA, ita applices, ut supra quadrantem MB, elevari & deprimi possit; refert autem MC quadrantem meridianum, in quo gradus declinationis Solis describantur: versatilis autem semicirculus DMA, æquinoctialem cuilibet regioni applicabilem referat, habebisque machinam peractam. Huic igitur semicirculo æquinoctiali 12. sphaeras, vel pilas crystallinas in punctis 12. horarum ita inferes, ut puncta horarum ipsi centro pilarum respondeant, singulas verò phialas charta subtili ita obduces, ut nunc tegere nunc detegere queas. Fiant quoque circuli ea proportione ad vitreas pilas, ut locus ustionis centro dictorum circulorum perfectè respondeat. Omnibus autem sic ritè peractis elevetur circulus æquinoctialis versatilis ad gradum declinationis, quem eodem tempore Sol occupat, eoque ad meridianum quadran-

tem, una cum specillis suis firmato, sphaera magneticè prius situata exponatur. Deinde posito fomite in centro, flaque sulphurata candelis applicentur, obtegantur singula specilla charta, præter id, quod horam, qua spectaculum exhibere vis, refert; fietque ut simul ac Sol datam horam attigerit, focus pilæ ustoriæ in centro materiem combustibilem accensam in flammam excitet, sulphurata quoque fila candelarum accendat: & sic mirum dictum ad datam horam omnia contingant, sicuti prædictum erat. Si verò phialam vitream in centro quoque posueris aqua plenam, aër inclusus, rarefactusque, aqua per canaliculum expulsa flammam subjectam extinguet. Fiat autem phiala vitrea hac arte. Globo vitreo X, in fundum usque indatur alius canaliculus XA, labro suo instructus; orificium autem globi X ita obturetur circa canaliculum, ut nihil aëris exspirari possit, eritque phiala perfecta: foco enim pilarum percutiente globum X, aër inde rarefactus, aquam eidem globo ad tertiam partem inditam per canaliculum AX expellet; hæc verò per labri foramina deorsum lapsa flammam subjectam extinguet. Cùm præterea 12. pilæ sint, quarum coni ustorii omnes in centro terminentur; fiet, ut singulis horis operationem suam in dicto centro instituant. Si quis verò nolit tot pilis rem instituere, is unica pila crystallina dictam operationem instituere facillè poterit, si videlicet in puncto horæ datæ pilam centraliter constituerit. Præterea, si quis non in centro, sed extra id dictam operationem instituire voluerit, is ducat ex centro circuli DMA, per focos pilarum ustorios circulum concentricum, in eoque materiam ponat combustibilem singulis horis deputatam, habebitque eundem effectum; quorum omnium demonstratio dependet ex Probl. 26. de Horologio Caustico, ubi multa alia curiosa circa hujusmodi machinationem reperies.

Corollarium.

**E**X his patet quoque, qua ratione horologium fieri possit, quod singulis horis fontem exhibeat, juxta numerum horæ datæ rivulos deducentem: si videlicet singulis horis phialas paulò ante propositas canaliculis juxta numerum horarum constitutis apposueris.

*Horologium hydraul. cum mirificum.*

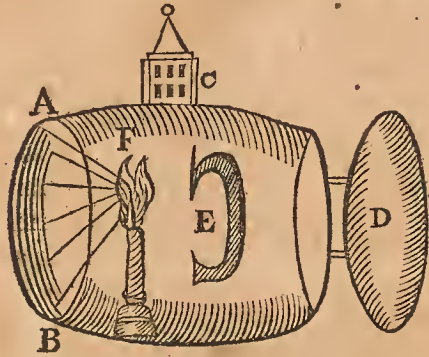
*Iconismus xxxi.*

*Mirum machinamentum.*

## Problema III.

*Lucernam artificiosam construere, quæ in remota distantia scripta legenda exhibeat.*

**F**iat lucerna, ea, qua hic factum esse vides figura cylindracea; in cuius basi AB speculum concavum, quod parabolam quantum fieri potest, affectet, erigatur.



*Lucerna  
Catoptrica.*

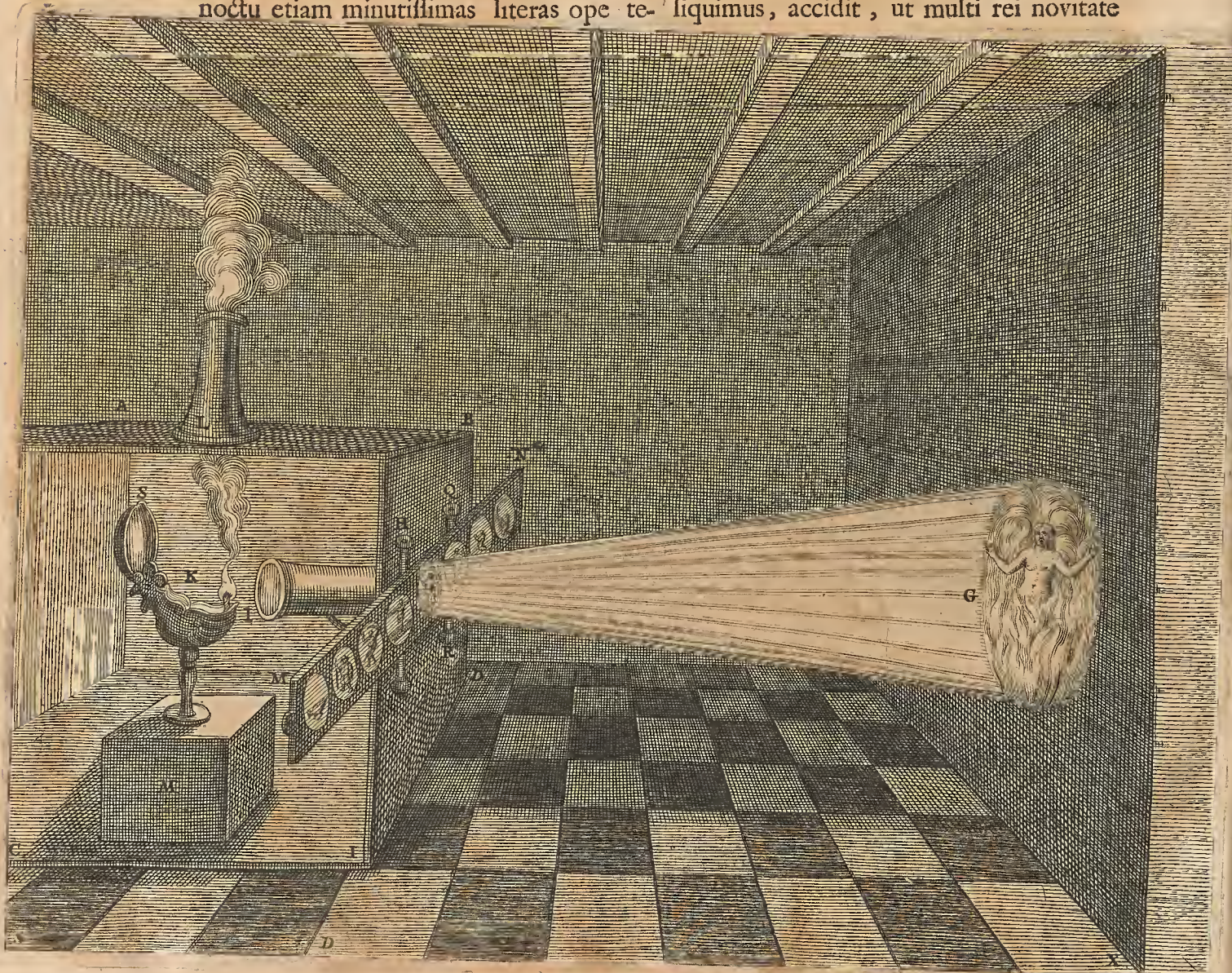
Intra hujus speculi focum applicetur F flamma candelæ, habebisque quæsitum. Nam tam inusitato splendore fulgebit, ut noctu etiam minutissimas literas ope te-

lescopii inspectas nullo negotio exhibeat. Remotè verò flammam intuentes, ingentem ignem esse existimabunt; augebunt lumen, si latera cylindri interiora ex fulgido stanno in ellipsin elaborata fuerint. Sed inventum figura apposita satis declarabit. E manubrium, D fenestram, C infumibulum designat.

## Problema IV.

*De Lucerna Magica seu Thaumaturgæ constructione.*

**Q**uamvis in arte Magna Lucis & umbræ folio 767. hujusmodi Lucernæ mentionem fecerimus & fol. 793. modum per solem simulacrorum in obscurum locum transmittendorum, una cum coloribus ad ea depingenda requisitis tradiderimus: Quia tamen in citatis locis, inventionem hanc prorsus singularem ab aliis majoribus inventionibus adornandam reliquimus, accidit, ut multi rei novitate



allecti ad eam excolendam animum adjecterint, Quos inter primus fuit Thomas Walgenstenius Danus, haud infimæ notæ Mathematicus, qui recolens meas in de-

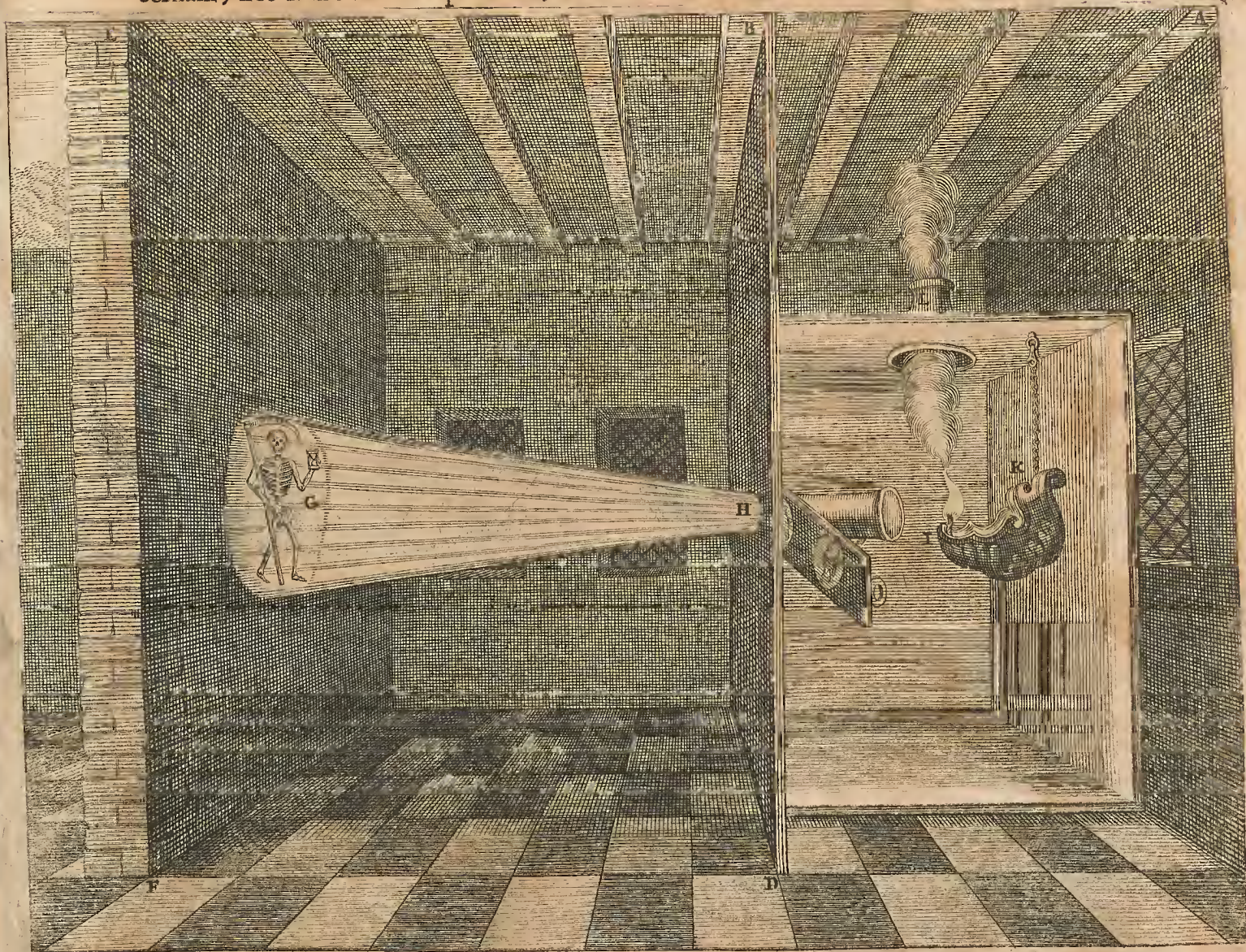
scribendis iis inventiones Lucernam fol. 767. à nobis descriptam, in meliorem formam reduxit, quàm & postea magno suo lucro diversis in Italia principibus vendidit;



didit, ut proinde jam Romæ res poene vulgaris fit. Non est autem alia inter illam & a nobis descriptam Lucernam differentia, quàm quod complurium imaginum species in obscuro cubiculo dictus Walgenstenius ostendat satis nitidè & politè, nec non cum summa spectantium admiratione. Nos in Collegio nostro in obscuro cubiculo, 4. novissima summo intuentium stupore exhibere solemus. Est autem res visu dignissima, cum ejus ope, vel integras scenas satyricas, Tragicas theatrales & similia ordine ad vivum exhibere liceat.

Artificium verò Catoptricum, quod nos fol. 793. Artis Magnæ Lucis & umbræ docuimus, non differt ab hac nova Lucerna, nisi quod illa per mobilem Lucernam, nos radiis solis in speculum, in

quo simulacra rerum descripta sunt, reflectentibus in immobili interioris alicujus domus aut cubiculi pariete, coloribus ad vivum exhibemus omnia ea, quæ per Lucernam mobilem monstrari solent; quamvis etiam eodem in loco modum sine solis radiis, per speculum concavum aut lentem diaphanam res repræsentandi doceamus. Quæ omnia hic fusius profecutus sum, ut Lectori, unde hæc nova arcana Lucernæ (quàm non immeritò Magicam & Thaumaturgam, à mirifica rerum quarumcunque tandem in obscurato cubiculo aut intempestæ noctis silentio repræsentatione appellandam duximus) originem suam traxerint. Quibus præmissis nil jam restat, nisi ut fabricam ejus paucis exponamus.



Fiat ex ligno receptaculum A. B. C. D. deinde in L caminus, ut Lucerna per illum fumum suum emittere possit, Lucerna verò K in medio ponatur vel affixa filo ferreo vel supra fulcrum M è regione foraminis H, intra quod tubus palmaris committatur, in tubi verò principio I. lenticulare vitrum melioris notæ inseratur in foramine verò, seu in fine tubi H vitrum

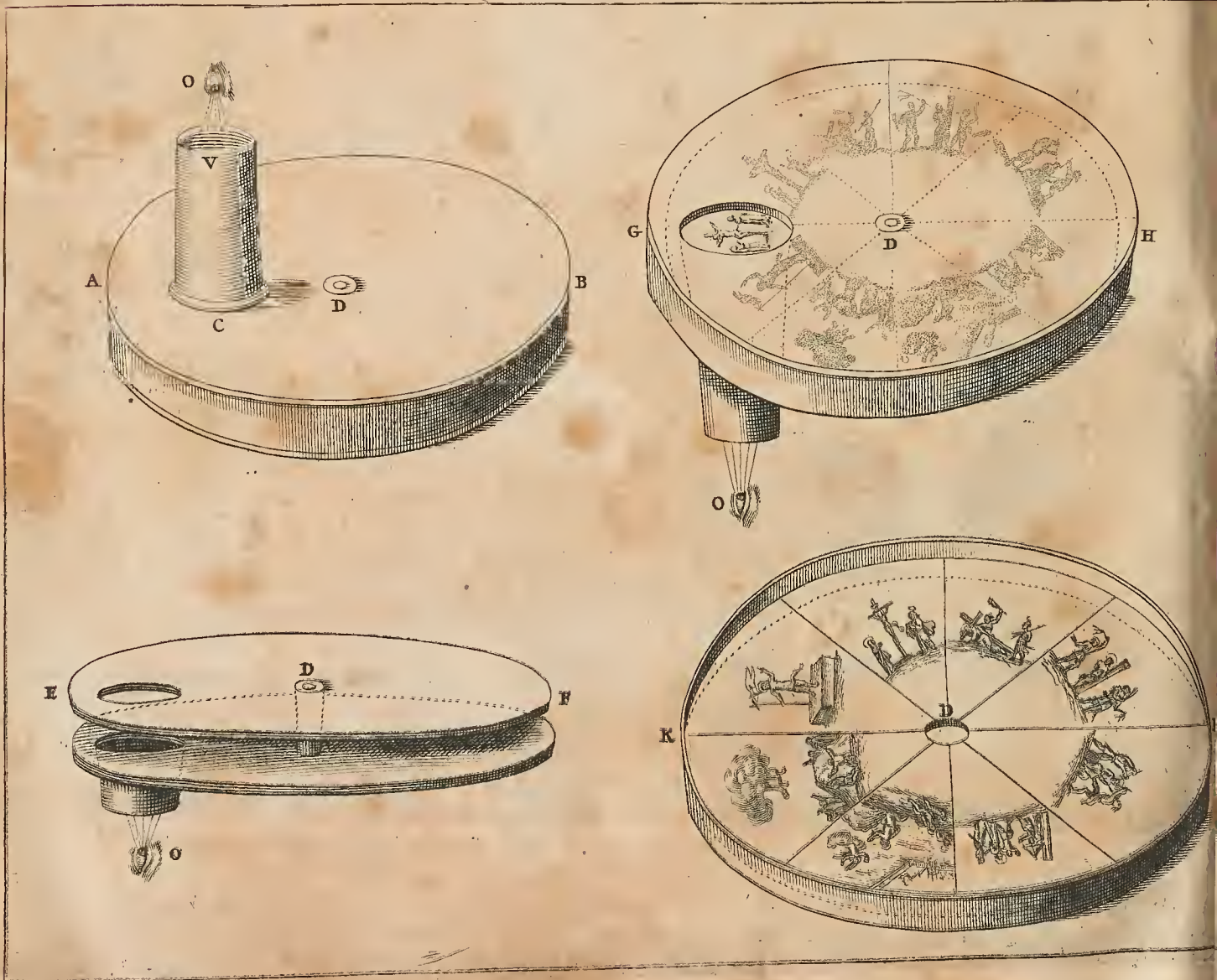
planum probè elaboratum ponatur, in quo coloribus aqueis & diaphanis quidquid volueris pingatur; hoc pacto intra cubiculum VTSX in muro candido lumen lucernæ vitrum lenticulare transiens imaginem in H vitro plano depictam (quæ inverso situ in vitro ponitur) rectam & in muro grandiore exhibebit, omnibus coloribus ad vivum expressam. Nota ta-

men, lumen Lucernæ intensum esse debere; quod ut fiat, nos speculum Chalybeum concavum S ante flammam ponimus, hoc enim pacto lumen mirum in modum intendetur. Quæ omnia paucis ad cautelam dicta sint. Nota hoc loco tubulum vel intra vergere posse vel extra, perinde est sed hæc iudicio boni prædici relinquenda sunt.

Restat modus multiplicandorum simulacrorum explicandus; intra asserculos in Parallelogrammum probè commissos vitrum specularé politissimum inferatur, tantæ latitudinis, quantam obtinet foramen H: supra hoc vitrum imagines quot & quas volueris diaphanis & aqueis coloribus depingantur, uti in Parallelogrammo MN videre est. Hoc enim intra fissuras H. P. N. R. insertum & ab imagine ad imaginem foramini H submotum 8. differentes imagines in muro exhibebit. Unde patet, si in promptu habeas 4 aut 5 hu-

jusmodi parallelogramma, quorum unumquodque differentes imagines referat, dico eorum ope quidquid volueris per ea in obscurato cubiculo demonstrari posse. Sed hæc sat dilucidè exposita esse existimo, quare nil restat, nisi ut consuetarium ex dictis resultans sequenti figura 11 pariter explicemus.

Hæc rerum parastasis majori admiratione spectatores afficiet, si Lucerna ponatur in separato cubiculo ABCD, & tubulus inferatur muro BD loco H, eo modo quo diximus, tunc enim in adjuncto cubiculo BEDF in muro opposito G simulacra quotquot parallelogrammo inscripta fuerint, læta, tristia, horribilia & formidanda, & intuentibus causæ ignaris etiam prodigiosa, unâ cum sententiis & scripturis in vitro delineatis comparebunt. Sed hæc omnia ex præsentī figura 11 melius intelliges, quàm ego pluribus verbis non explicavero. Quare ad alia.



## Problema V.

## De Smicroscopio Paraſtatico,

*Quo quæcunque in præcedenti Lucerna  
adornatione de exhibitione rerum diximus  
illa eodem modo per ſmicroſcopium  
hoc ſpectari queunt.*

**T**Otam machinulam in 4 partes diſiſam paucis exponemus, eò quod vel ex ipſa partium diſpoſitione totius fabricæ ratio à Lectore facile conſpici poſſit. AB, refert partem anteriorem, EF, poſteriorum cum apertura. GH, exteriorem conſtitutionem, quæ in vitro picturam exhibet. KL, interiorem picturarum diſpoſitionem.

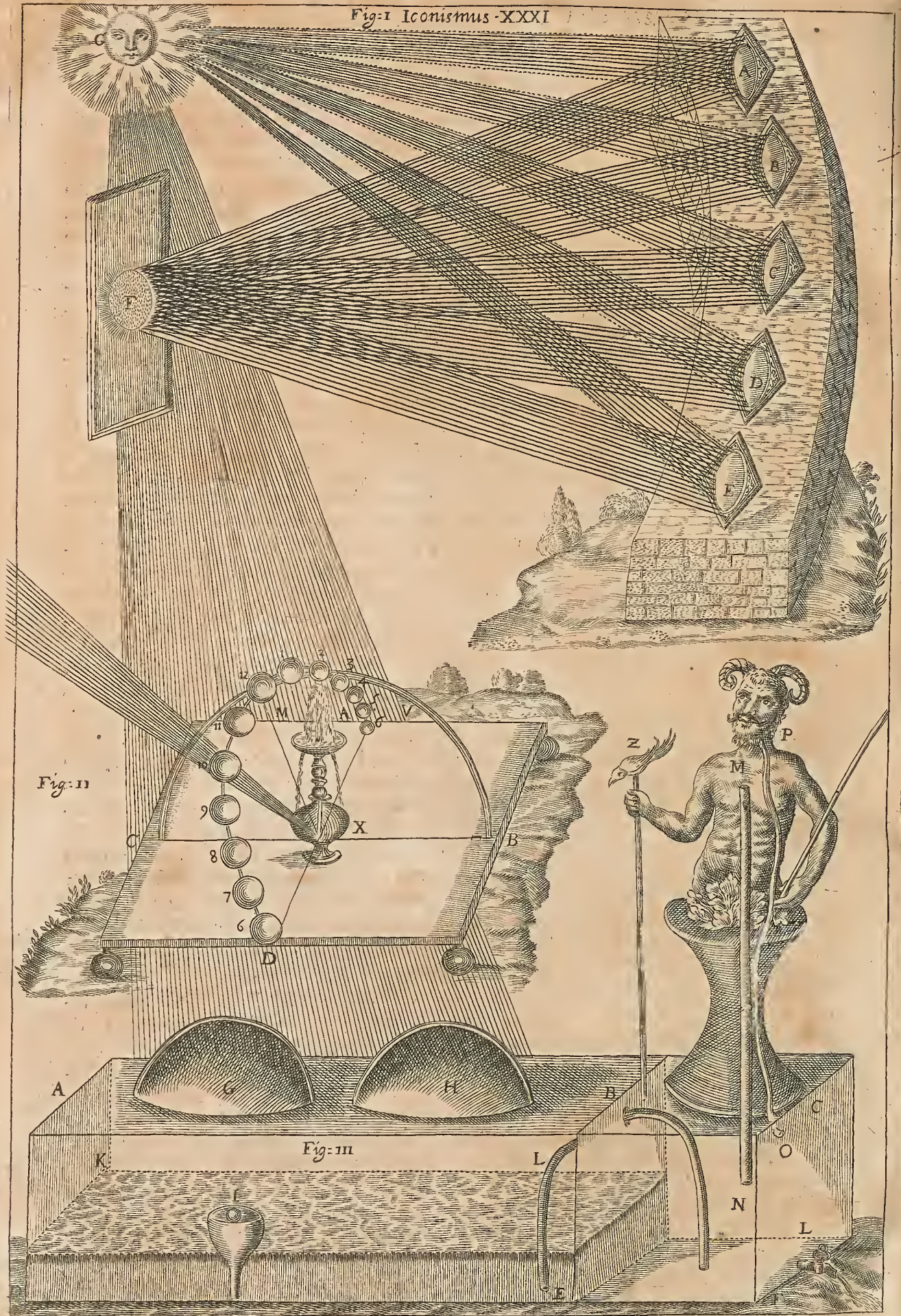
Fiant itaque primo bini orbiculi ex ligno ſolido torno elaborati, quæ ita invicem committantur, ut ſuper axem D centram commodè circumverti poſſint, uti in Figura E. F. apparet. Deinde circino in interiori parte KL delineentur duo circuli in 8 partes diſiſi; poſtea in plano quodam ſpeculo tantæ magnitudinis, quanta eſt capacitas orbiculi interioris, ita ut commodè intra concavitatem KL firmari poſſit. Hoc peracto, depingantur in vitro plano colore aqueo & diaphano 8 imagines, quæſcunque tandem volueris, juxta octo partium in fundo orbiculi jam delineatarum diſpoſitionem uti in figura KL apparet, & habebis quæ ad machinulam ſpectant omnia peracta; reſtat jam tubus CV, figuræ AB. hic lente melioris notæ inſtructus ſit, ſub ea proportione, ut per eam imagines quæ in fundo KL depictæ ſunt, pulchrè & quàm diſtinctiſſimè compareant. Quod ubi obtinueris, deinde tubum Smicroſcopii CV juxta ſitum in Figura delineatum ea diligentia inferes, ut oculus O tranſpiciens præciſè imaginem attingat, quæ ob lentis reſractionem grandior comparebit; deinde promove orbiculum mobilem & ſuper axem ſuum D verſatilem ad aliam imaginem, & videbuntur ordine per tubulum omnia quàm diſtinctiſſimè expreſſa. Hoc pacto ego Dominicam paſſionem exhibere ſoleo, uti in figura KL apparet. Hac praxi pariter quamcunque hiftoriam per partes in plana vitri ſuperficie prius depictam exhibere licebit. Innumera hoc loco de hujus Smicroſcopii uſu dicere poſſem, ad Principum delectationem mirificè profutura; ſed Lector ſagax meam ex dictis intentionem facile percipiet.

## Problema VI.

*Machinam ex ſpeculis planis conſtruere  
ad centum pedes, & ultra urentem. Vide  
fig. 1. Iconiſmi 31.*

**S**Uppono igitur primò, ſpeculum planum tantò majorem lucem reflectere in aliquod planum ei oppoſitum, quantò illud majus fuerit; ita pedale ſpeculum in vicino pariete lucem pedalem, in remoto ad centum pedes lucem tantam, quanta quarta pars pedis eſt, projicere experientia comperi. Supponendum ſecundò, infinitos radios ex ſingulis ſpeculi punctis reflexos, hanc lucem conſtituere. Si itaque aliud ſpeculum planum ita conſtituas, ut reflexa lux prioris ſpeculi reflexæ luci congruat: dico id duplò & lucem, & calorem augmentaturum; & ſi tertium ſpeculum ita conſtituas, ut reflexa lux, duplicatæ paulò ante luci congruat: dico & lucem, & calorem triplatum iri, & ſic in infinitum procedendo. Supponendum tertid, lucem & calorem hujusmodi ſpeculorum reflexione in unum ſpacium reflexum pro multitudine ſpeculorum multiplicari, quemadmodum fuſè oſtendimus lib. 2. de Actinoboliſmis par. 1. fol. 93. Ego certè hujus rei in quinque ſpeculis experimentum ſumpſi: & prima quidem lux à luce directâ diverſum calorem habebat; duplata lux notabile caloris augmentum jam fuſcipiebat; triplata calorem ignis præferibat, quadruplicata calorem utcumque adhuc tolerabilem præſtabat, quintuplicata penè intolerabilem: unde certò, & indubitatè conſuſi multiplicatis ſpeculis planis, & ea ratione collocatis, ut omnia reflexam Solis lucem in unum ſpacium cogant, futurum, ut non tantum  
*Experimentum Catoptricum n<sup>o</sup> VIII.*

majorum uſtionis effectum, quàm quælibet uſtoria parabolica, hyperbolica, elliptica præſtent, ſed & in multò majus ſpacium radiosam lucem reflectant: quemadmodum me in quinque ſpeculis ad ſpacium centum & ampliùs pedum experientia docuit. Majorem autem effectum, ſic diſpoſita uſtoriis parabolicis efficere poſſe, ita oſtendo: Uſtoria ſpecula parabolica lineis tantum in unum puuctum coactis actionem perficiunt. Specula verò plana actinoboliſmis, ſive integris lucidis ſuperficiebus, quarum unaquæque infinitis radijs agit, actionem conſtituunt. Secundò, ſpecula parabolica, cum ad magnum ſpacium projecta nimis obliquè ſe interſeſcent, & penè in parallelifmum degenerent, omnem vim urendi perdere; neque enim hoc ſtatu, vel ab unico ſpeculo plano, aut Solis calore directo, ut in præceden-



dentibus fusè tradidimus, differunt. In planis verò speculis multiplicatis omnia hæc impedimenta cessant; nam singula in unum punctum directa, dum loco radorum superficies lucidas fundant, neque tanta fit radorum debilitas, haud dubiè majorem effectum præstare possunt. Si quis igitur mille, verbi gratia, specula ita disponeret, ut omnia in unum punctum reflecterent (hoc enim fieri posse in Arte Ana-

Anacamptica declaratum est, ubi quocunque loco constituti, lucem Solis per speculum planum in quocunque punctum determinatum jaculari docemus non est dubium, quin tanta superficierum lucidarum constipatio idem præstaret, & multò efficacius, quàm parabolica radiorum constipatio propè focum. Ut vel hinc machinamentum Procli, quo naves Byzantinas combussisse Zonaras refert, hujusmodi speculorum dispositione effectum omnino credam. Sint enim specula plana ABCDE, Sol G, murus F, quæ ita disponantur, ut Solis radii ex singulis speculis reflexi coëant in puncto F: Certum igitur est, & experientia constat, uti lucem, ita & calorem in F coactum, quinuplo majorem esse, & intensiorem, quàm lucem, & calorem unico speculo illuc reflexum, ita ut in F manus vix, ob intensum calorem firmari possit. Si itaque quinque specula tantum possunt, quid non centum, aut mille specula hoc ingenio disposita? Certum est calorem tam intensum fore, ut omnia adurere possit, & in cineres redigere; cum focus hic major sit, & luce constipator, quàm in ullis aliis parabolicis speculis. Rogo hic obnixè catoptricos Mathematicos, ut hujus rei experimentum summa diligentia suscipiant, & invenient id, quod supra quoque insinuaui, nullum aliud machinamentum catoptricum esse, quod & majorem, in urendo vim, & in majorem distantiam, obtineat.

Problema VII.

*Statuam construere, quæ ad ortum Solis, & singulis horis consequentibus Sole percussa prodigiosum sonum excitet. Vide fig. 3. Iconismi 31.*

DE hisce statuæ fusè tractabitur in Mechanica nostra Hieroglyphica, quare hoc loco fabricam statuæ tantum obiter, & paucis describemus, ne quidquam curiosarum rerum in hac Arte nostra Magna omisisse videamur.

Fiat cista quædam ex plumbo, vel alio quovis metallo signata literis ABCDEF, ut 3. figura docet, quatuor palmorum longitudinis; latitudinis altitudinisque palmi unius. In hac cista ½ pars BEFL, diaphragmate ELB dirimatur, per quod syphon ELB, inflexus ducatur. Huic vasi statuæ Memnonia eo habitu, & situ, qua figura MP refert, imponatur. Porro ex hujus vasis interiõri superioris lateris superficie tres deducantur syphones; quorum primus corpus volucris Z, alter fistulam MN referat. Syphon tertius sit OP, qui per corpus statuæ deducatur in os, & oculos.

Vas verò ADLE, suo assario platifinatioque I instructum sit, cujus pes perfundum vasis in aquam vivam deducatur; vas autem ita sit undique clausum, ut ne minimum quidem aëris exhalare possit; in vasis superiori latere duo hemisphæria G, & H, imponantur, quorum concava, cum concavo vasis ABKL, continentur. His ritè peractis, ita machinam animabis; Machinam prius ad tertiam partem repletam humore, expones Soli, quæ mox ubi radios senserit, in hemisphæria G, & H illapsos, vehementer interiorem aërem rarefaciet, hic consequenter aquam premet, quæ pressa, cum aliundè non possit, per E syphonem inflexum sese insinuabit in vas N, ibique latentem aërem summa vi per B, O, N, syphones expellet, atque in Z quidem volucris sibilum, in M sonum animalis, in P verò & oculos movebit factitios, & ad minitandum aptos, industriosè insertos; linguam quoque inflatam extra os protrudet, mirum dictu spectaculum. Porro Sole recedente aër in vase AB condensatus cum minorem locum requirat, in auxilium novam aquam per assarium I attractam advocabit, quem in recedentis locum substituat: aqua verò vasis N, per epistomium L vacuata; nova parabit spectacula.

Si itaque hujusmodi prodigiosum sonum singulis horis exhibere velis: Machina in centro X figuræ 11. ita applicabitur, ut utrumvis G, vel H, hemisphærium X centro respondeat, & Sol globulos horarios crystallinos transiens singulis horis, ardenti foco suo G, vel H, in momento calefaciet, quam calefactionem necessario quoque intentus sonantis statuæ effectus consequentur. Sole verò à globulo crystallino recedente, cessanteque calore, effectus quoque memorati cessabunt, donec Sol alium globulum illuminaverit; & sic duodecies statua de die sonabit, & quasi præconem horarium; summa audientium admiratione aget; eritque hoc spectaculum perpetuum. Verùm qua ratione huic machinæ vocem humanæ proximam, indere possimus, alibi fusiùs declarabitur; unde, qua ratione Solis luce hæc machina animari possit, hic obiter tantum insinuasce sufficiat.

CAPUT II.

*De Speculi plani polydixi, specierumque multiplicatione.*

PRIMO speculi plani phasmata prosequemur; deinde ordine reliquorum speculorum tam concavorum, quàm convexorum, atque ex hisce compositorum phasmata.

*Specula Procli canistica quædam fuerint.*

*Statua Memnonia varios sonos ad Solis radios edens.*

## Parastasis I.

*Specula plana multiplicativa sunt specierum unius rei. Vide fig. 1.*

*Iconismi 32.*

*Iconismus  
cccxi.*

*Mira proprietas duorum speculorum planorum.*

**M**ira quædam, & à nemine, quod sciam observata proprietas elucescit in duobus speculis ita constructis, ut ad instar libri claudi, & aperiri possint; ponantur illa in plano quopiam, in quo semicirculum in gradus suos descriptum habeas. Si enim punctum, in quo specula committuntur, in centro semicirculi statuas, ita ut utrumque speculi latus diametro insit, semel tantum videbitur rei imago, apparebuntque duæ res, unà extra speculum vera, altera intra, phantastica: si verò specula ita posueris, ut divaricatio laterum 120. gradus intercipiat, videbis rei intra latera positæ imaginem bis, id est, unà cum imagine vera, tertio videbis. Cujus rei ratio est, quia angulus reflexionis, & incidentiæ tantus est, quantus est angulus interceptus à lateribus, videlicet 120. grad. qui cum obtusus sit, non nisi binam imaginem causare potest, ut in Propos. V. fol. 739. ostensum est. Si verò specula intercepterint angulum 90. graduum, videbis in plano circulum in quatuor partes divisum, in quibus totidem simulacra rei positæ comparebunt, tria phantastica, & unum verum; cum enim reflexio fiat ad angulos rectos, utrumque latus reflectens formam causabit intra se alias duas formas, unde & consequenter pro multiplicatione laterum formæ multiplicabuntur, quæ & in reflexione laterum normam servabunt, uti in Propos. V. fol. 739. ostendimus. Porrò si speculorum latera intercepterint angulum 72. graduum, videbis in plano horizontali efformari perfectum, & regulare pentagonum, in quo totidem formæ apparebunt. Item, si sexaginta graduum intercepterint angulum, videbis hexagonum totidemque formas, quinque nimirum phantasticas, unam veram. Ita, si speculorum angulus intercepterit 51. gradus cum  $\frac{1}{7}$ , comparebit perfectum heptagonum, cum totidem rei intra specula collocatæ formis; non secus angulus speculorum 45. graduum dabit octogonum; 40. graduum dabit enneagonum; 36. graduum decagonum; 32. graduum angulus cum  $\frac{3}{2}$  dabit endecagonum, & denique angulus 30. graduum referet dodecagonum cum totidem formis, & sic in infinitum; ita ut semper tot laterum sit futurum polygonum anacampiticum, totidemque formarum, quot polygonum cujus latus speculorum intercipit divaricatio, latera habuerit: quo-

rum omnium rationes dependent à Propos. V. præcedentis Distinctionis.

## Parastasis II.

*Duobus speculis exhibere draconem quolibet capitum, quorum unumquodque ignem spiret. Vide fig. 2. Iconismi 32.*

**I**n centro circuli, supra quod speculum firmari debere diximus in præcedenti problemate, ponatur figura draconis; eo artificio, ut ignem spiret; quod facillè fiet, si canalem per corpus draconis deductum, pulvere pyrio madefacto repleas; orificiumque extra fundum inferius, emergat. Hoc peracto sistantur bina specula ad angulos rectos, & mox quatuor dracones fistent. Si verò 72. graduum angulum fecerint, quinque capitibus conspicatus apparebit; si verò angulus 60. graduum bina specula constituerit, ecce sex draconis capita ex uno trunco comparebunt, omnia ignem spuentia: quæ capita tantò magis multiplicabuntur, quantò specula magis contraxeris: mirumque spectantibus videtur, dum motum speculi non vident, repentinam tamen capitum multiplicationem conspiciunt.

## Corollarium I.

*Candelabrum polylychnium fig. 1.*

**H**inc patet, qua ratione candelabra 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. brachiorum repræsententur: si videlicet unum brachium ex centro commissionis speculorum deductum, candela sua instructum accendatur. Nam sub angulo 120. tri-lychnium sub 40. octolychnium sub 72. brachia darentur pentalychnium candelabrum non minori voluptate, quàm admiratione videbis; sub quo si altariolum posueris, vastissima Ecclesia plena candelabris videbitur; eritque spectaculum tantò jucundius, quantò machina fuerit amplior. Porrò spectacula majori admiratione digna exhibebis, si fiant quatuor tabulæ instar libri, se aperientes, & claudentes, ut figur. 2. habet, quarum unaquæque ex utraque parte sit speculo vestita, quæ tamen in centro orbis horizontalis, ita ver-tebris coagmentata sint, ut sicuti in præcedente docuimus, angulos desideratos constituere possint. In hoc videbitur non sine voluptate, quod quantum species rerum in una parte crescunt, tantum in altera deficiant: ita ut subtractionem, & additionem arithmeticam perfectè exprimant.

*Candelabrorum brachia darentur multiplicare.*

Corollarium I I.

Statua Polycephala.

**H**Inc, si hominem quotlibet capitum exhibere velis, poteris id hac eadem industria præstare: & sic de innumeris aliis exhibendis, quæ industriæ tuæ relinquimus.

Parastasis I I I.

*Si specula in prisma isopleurum disponantur, & in medio basis res quæpiam ponatur, multiplicabitur ea secundum eam proportionem, quam habet radix ad cubum.*

**S**I specula efformentur in prismata quotlibet laterum, erit forma ad sui multiplicationem, sicuti  $\pi$ . ad cubum laterum polygoni. Quæ res uti nova est, & à nemine, quod sciam, hucusque notata, ita eam primus hîc in lucem produco, ut Lector curiosus videat naturam in omnibus rebus ad multiples proportionem respexisse. Itaque si prisma fuerit isopleurum, forma in fundo speculi posita vigesies septies multiplicabitur, qui numerus cubus est ternarii. Ita prisma tetragonum multiplicabit objectum sexages quater: prisma pentapleurum 125. & sic de cæteris. Quæ omnia hîc fusiùs demonstrarem, nisi ea Arti nostræ combinatoriæ reservassem; ibi enim de proportione catoptricæ multiplicationis ex professio tractabitur, ubi multa problemata ex Algebra, circa reflexionem multiplicem, quæ quidem minor nulli unquam Mathematicorum, vel in mentem venisse, soluturos nos confidimus.

Parastasis I V.

*Theatrum Catoptricum, Polydicticum, construere, in quo quæcunque volueris ad naturæ exemplar exhibeantur. Vide fig. 6. Iconismi 32.*

**P**lanorum speculorum proprium est, imaginem rei visæ certa, quam mox dicturus sum dispositione mirum in modum multiplicare; cujus rei demonstrationem cum in præcedentibus adduxerimus, jam eandem ad varios, & jucundos usus applicare conabimur. Est hîc Romæ in Villa Burghesia extra Portam Pincianam cista quædam specularis, quæ mirarum phantasmata exhibet, jam sylvas longo arborum ordine diductas, modò urbes domibus palatiisque instructissimas; paulò post nundinas populosissimas; Bibliothecam quoque librorum copia instructissimam, similiaque diversissima sanè diversis ostendit temporibus adeo ad vivum,

ut vel ipsius Catoptrices cæteroquin haud imperitorum oculis, apparationum fallacia ipsa impoluisse visa sit. Multi quoque ex rudioribus Catoptrico hoc phantasmate illusi, dum oculis capere non possunt rerum repræsentatarum species manibus palpando explorare, non sine astantium risu, videntur, ita mirificè Catoptricum opus oculis illudit spectantium. Hanc igitur machinam cum multi mirati capere non possent, tam inusitatæ machinæ rationes causasque, ut aperirem summis à me contenderunt precibus. Quod ea qua potui diligentia hoc loco præstandum duxi. Aliam itaque machinam, multò Burghesiana, sive specierum multiplicationem, sive scenicorum phantasmatum apparatus spectes, mirabiliorem condidi; quam & in Musæo meo omnibus spectandam præbeo. Est hæc eo artificio facta, ut in quamcunque scenicam projectionem disponi possit; ita ut si quis eandem introspeciat, ornatissima conclavia; infinitos columnarum productarum ordines, varia ambulacrorum diverticula auro, argento, omnique cimeliorum genere fulgentia se videre existimet. In hac videbis hortos omni florum, ac plantarum genere instructissimos; Mensas omni cupediarum genere refertissimas; Thesauros inexhaustos, Avarorum maximum tormentum; quorum nonnulli innumerabilem pecuniæ vim coram avidè intuiti, dum manibus palpant tentarent, inani phasmatis specie illusi, non sine gemitu, & indignatione retrocedere visi sunt. Multa alia hæc machina continet scitu dignissima, quæ omnia paulò post uberius, ubi prius machinæ constructionem, & fabricam tradiderimus, explicabuntur.

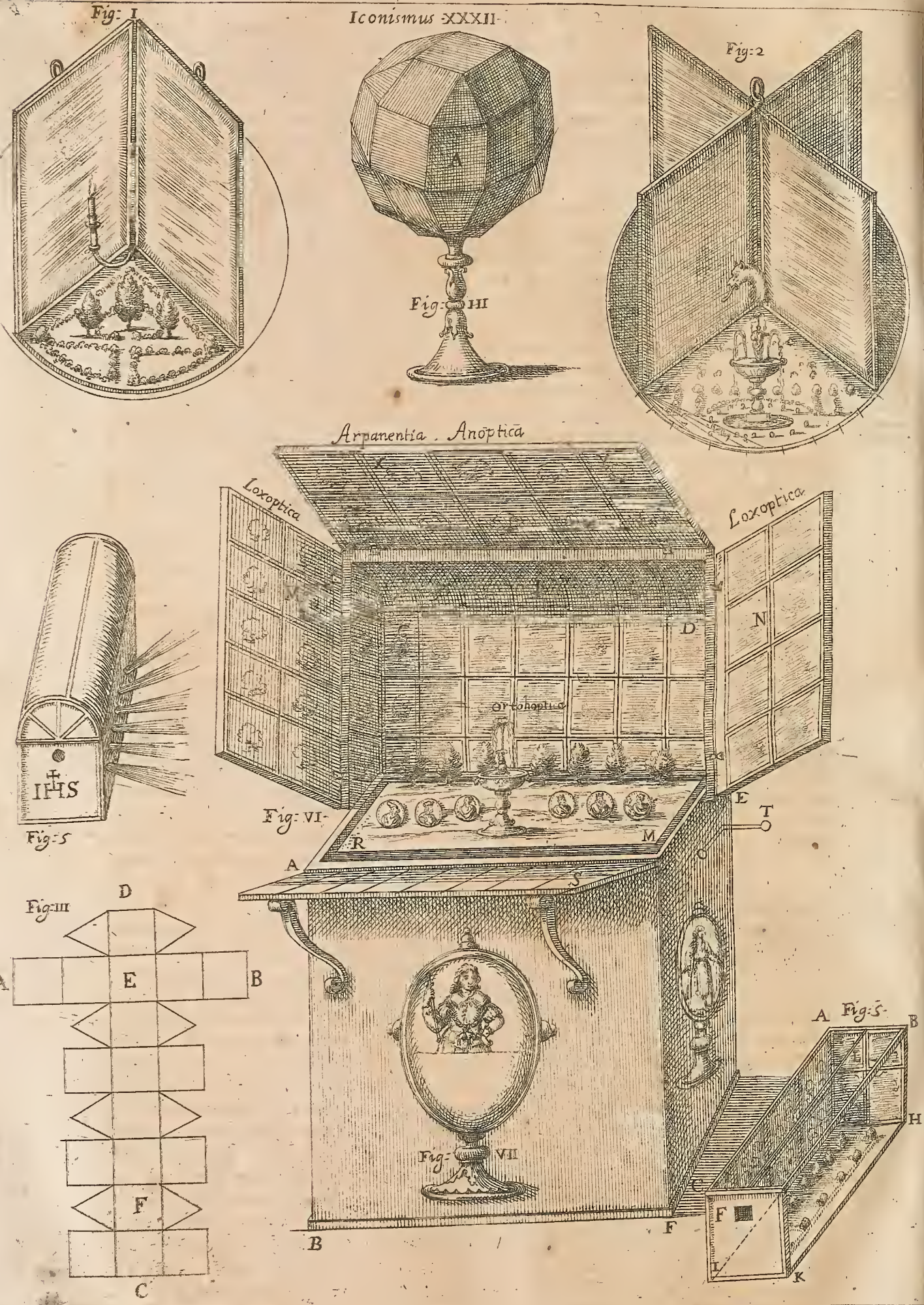
Constructio, & Fabrica Theatri Catoptrici.

**F**iat Arca quædam ex ligno solido, & optimè exsiccato, quæ altitudinem 7. palmorum, 5. palmorum longitudinem, 3. denique palmorum latitudinem habeat, cujus inferior pars AEBF, sit forma quadrata, superior CD in arcum, & fornicem habeat. Hujus interiores superficies tam lateris C, quàm D, speculis crystalinis, uti & arcuatam superficiem ita vesties, ut speculorum frustra in duobus lateribus C, & D, omnia in eodem plano recta sint. In I verò arcuata superficie, ita quoque constituta sint, ne unum plus altero emineat, externa verò speculorum latera, plumbeis, aut aliis ligneis retinaculis summa diligentia committi debent. Hoc peracto fiat corpus mediū RM, in formam

Homo Polycephalus.

Nova observatio miræ proportionis anacampitice ad arithmetice.

Cista specularis in Villa Burghesia Romæ.



parallelepipedo, aut columnæ quadratæ, | mata; si quinque, pentadon, id est quinque  
 si quatuor tantum diversarum rerum syste- | laterum; si sex, hexadron; si septem, he-  
 ptaë.



ptaëdron fiat, & sic in infinitum; quo enim plura latera habuerit corpus ligneum, tanto majorem rerum apparatus habebis, quem demones; quæ parallelogramma polyedri corporis latera, ita plano horizontali AE, congruere debent; ac si in eadem superficie essent. Porro hoc polyedrum corpus veluti duobus axibus innixum versabitur manubrio T.

Iterum lateribus C, & D annectantur duæ valvulæ, quibus tota machina arcu claudi possit. Hæ valvæ autem, secundum interiorem superficiem, speculis quoque obductæ sint, uti hæc valvulæ M, N. docent: habent enim hæc principale munus in rebus secundum varios prospectus repræsentandis. In supremo loco XY, & imo AS, aliæ valvæ speculis suis obductæ affigantur, quæ altitudines, & profunditates rerum demonstrabunt, ut paulò post dicetur. Denique, si sylvas repræsentari velis; in prima parallelogrammi corporis facie RM, intra specularem machinam versatili arbutta, Cypressi, Fagi, Quercus, Platani, ex serico viridi, vel cera, ea tamen proportione, quæ machinæ competat, efformatis, firmiter, ne cadere possint, affigantur. Si hortos videre desideres, Areolas efformabis ex charta, vel cera, omni plantarum, florumque genere exornatas, quas secundo lateri corporis parallelogrammi affiges. Si verò Thesaurus, variamque rerum pretiosarum suppellectilem demonstrare velis, coronas corallinis, argenteis, aureisque globulis contextas tertiæ parallelogrammi corporis faciei alligabis. Si Bibliothecam videre cupias, in quarta facie parallelogrammi corporis ex charta inaurata libellos confectos, ordine dispones; & sic de cæteris rebus exhibendis procedes, si plura latera forent, quam quatuor.

*Usus Machinæ Catoptrica.*

SI itaque sylvas infinitas spectatoribus repræsentare velis, versatione manubrii lateris corporis polyedri, in quo arbores paulò ante disposuimus, intra speculum sistatur horizonti parallelum; & ecce remota cortina jucundissimum mox sylvarum in infinitum spacium productarum Theatrum sese offeret; quod spectaculum, pro dispositione valvularum in quemcunque situm projectionemque opticam disponere poteris. Si valvulæ fuerint ad invicem parallelæ, recto ordine utrinque in infinitum projectas res intuebimur. Si verò una ad alteram inclinaverit, ambulacra catoptrica in latera abscedent. Quæ omnia experientia meliùs docebit. Si de repente scenam, hanc Satyricam, in Hortensem

transmutare desideres, versatione manubrii T, illud lateris corporis polyedri, quod hortensium apparatu insignitum est, speculis fistes, & ecce hortos areolis suis, omni florum genere confitis, in omnem perspectivam pro valvularum dispositione, in infinitum porrectis, maximo stupore intueberis. Ita obverso latere corporis polyedri Thesauris insignito cortinaque remota, mox sese objicient inexhaustarum divitiarum thesauri; cujusmodi si vera essent, nullus in mundo Rex majores haberet; Smaragdorum, Unionum Turchesiarumque hic nullus numerus; nullus finis Pyroporum, Adamantum, Beryllorum. Si denique quartum lateris exhibeas, mox palatiorum secundum omnes architectonicæ artis regulas pulchrè dispositorum ordines, concinna platearum discrimina, obeliscorum columnarumque in infinitum procurentium series, manifestabuntur.

*Corollarium I.*

EX his patet: si corpus versatile posueris dodecaëdron, id est, si parallelogrammum solidum duodecim latera haberet, duodecim diversa spectacula exhiberi posse. Si igitur scenam luminosam exhibere velis, in una ex dictis faciebus candelabra ordinatim, juxta proportionem machinæ cereolis suis instructa dispones; quibus accensis dici vix potest, quanta mox Lucis & Umbræ varietas, quanta candelarum magnitudo, & quàm vario situ exhibita spectentur; præsertim si valvularum recta fuerit dispositio.

Si verò prælium videre desideres, in uno è duodecim faciebus, masculi, seu staturæ figura militum armis instructorum, ita ordinandæ sunt; ut flexilia membra nervis, & filis moveri possint; deinde oppositis filorum ductibus prælio eadem committendæ sunt; videbisque spectaculum insigne. Nam si totus orbis in exercitum conflaretur, tot confligentium ordines constitui posse vix arbitror. Recreationem omnium hucusque dictorum superat spectaculum felis vivi, alicui ex dictis planis impositi; dum enim innumerabili sese hinc inde Cattorum multitudine stipatum videt, verosque esse putat, dici vix potest, quantum jocorum in hoc theatro exhibeat cattus; dum illas nunc assequi conatur, modo cauda abblandiri, nunc oscula proprio simulacro figere, jam obstacula omnibus modis effringere, nunc unguibus impetere; quanto denique desiderio illis conjungi desideret; voce varia, & miserabili gemitu variorum affectuum, indignationis, rabiei, zelotypiæ, desiderii, amoris

*Hortorum  
sylvarum  
gazophylacii  
apparatus  
catoptricus.*

*Scena luminosa.*

*Catoptricum prælium.*

*Felis catoptrica representata.*

ris indice, fatis declarat. Idem de cæteris animalibus dicendum.

*Corollarium II.*

*Amphi-  
theatrum  
Catoptri-  
cum*

**S**I verò duo latera M, N, ita posueris, ut non parallelo, sed declivi aliquantum situ se respiciant: Ecce totum theatrum in orbicularem formam, sive perfectum abibit amphitheatrum; quibus si valvas annectas, amphitheatrorum variæ formæ centuplicatæ, in innumera abibunt spectacula.

*Corollarium III.*

*Anoptica,  
& Catop-  
trica appa-  
rentia.*

**D**ICTA spectacula in sublimi, & profundo exhibere si velis. Accipe valvas superiori arcæ XY, & AS, lateribus affixa, quam si parallelas ad invicem statuens, inter utrumque speculum aërea spectacula, uti volucres, aut meteorologicas impressiones, ea posueris industria, ut in aëre pendere videantur; videbis in superiori speculo omnia, ita naturaliter exhiberi, ac si in cœlo ipso spectarentur. In inferiori verò speculo, ac si ex altissimo loco dicta spectacula despiceres: ita quidem ut superior valva specularis, res monstret in alto, seu in cœlo ex terra spectatas. In inferiori vero valva speculari; res infimas ex altissimo loco veluti supra terram elevatas, exhibet.

*Corollarium IV.*

**P**Atet ex his omnibus fusiùs forsàn, quam par erat enarratis: Qua ratione conclave quoddam in palatio alicujus Principis, juxta datam arcæ catoptricæ proportionem construi possit, quod omnia dicta exhibeat, ad miraculum usque *μαεξ-  
δοξία*. Ita autem procedendum est. Fiat conclaviolum 20. pedes longum, 15. altum; arcuatim ad modum cistæ nostræ: habeat autem duplices valvas tum ad scenam variandam catoptricas, tum ad lucem immittendam oportunas; in oppositis conclavis locis relictas. Sint autem omnes parietes hujus conclavis, unà cum pavimento laqueari, uti & valvis, speculis suis vestiti, & specula quantum fieri potest, sint grandia. Conclave sic constructum, quicumque ingressus fuerit;

1. Seipsum infinities penè multiplicatum videbit; nunc in aëre ambulans, nunc in profundissimis locis se constitutum reperiet. Subinde duobus; tribus; quatuor, quinque capitibus; nonnunquam omnibus membris mancum & mutilum, intuebitur; verbo, nullum Protei Thea-

trum, tantas rerum metamorphoses, quam hoc speculari conclave, exhibere potest. Nam tot se offerent platearum discrimina, ut in urbe aliqua te esse arbitraris.

*Urbs! Ca-  
toptrica.*

2 Teipsum in aëre pendulum pedibus laqueari innixis, capite deorsum vergente considerabis.

3 Teipsum per aërem volitantem, ac in ipso pavimento sine pedibus consistere admirabere.

4 Teipsum nunc accedentem fugere, nunc fugientem accedere, miro sanè spectaculo videbis.

5 Teipsum in angulis constitutus specularibus modò videbis sine oculis, jam sine auribus; modò in nullam certam figuram transformatum.

6 Ingrediendo conclave montem ascendere, simul & descendere videbere.

7 In hoc teatro alicubi faciem nunc colore croceo instar icterici, modo rubro veluti minio illitam, mox viridi colore tinctam intuebere. Innumera alia phantasmata tibi dictum conclave exhibebit *ἀμύρα* sanè, & *ἀνεκφώρτα*, quam sola experientia doctus, vera esse comperiens. In hac unica machina, quicquid in tota Magia Catoptrica sparsim dictum est, tanquam in epitome quadam & anacephalæosi comprehensum spectabis. Sed hisce nunc relictis ad alia ingrediamur.

*Aliud Machinamentum Catoptricum construere. Vide fig. 3. Iconismi 32.*

**H**AEC dum tracto, per continuas corporum specularium inter se combinationes, reperio corpus quoddam, irregulare quidem illud, at quod nulli alteri in miraculis Catoptricis exhibendis cedat. Ita autem fiat. Secentur vitra specularia in formam, quam nobis exhibet in præsentī Iconismo figura 7. Hoc enim planum ex quadratis, & triangulis conflatum, ita ut specula introrsum vergant, nobis corpus exhibebunt polyedrum, quale demonstrat figura 3. in Iconismo. Sit autem superius planum pervium, lumine, & è latere, ex quadratis quaecunque, verbi gratia A, per quod visui detur locus. Intus autem in medio ponatur columna, in qua res representanda situetur. Hisce peractis tanta spectacula in hoc, quanta in nullo alio corpore videbis: præter innumerabilem enim speciei multiplicationem, incredibilem metamorphoseon varietatem, ceu in amplissimo Morphei teatro constitutus reperies. Nil amplius dico: sagax Lector, experimento ipso plura inveniet, quàm ego vel multis verbis explicare valeam.

CAPUT III.

De egressu Idoli extra speculum, sive de representatione rerum in aëre extra speculum.

**M**ULTI fuerunt ex Catoptriciis, qui hujus extra speculum idoli mentionem fecerunt. Primus fuit Vitellio, qui cylindro catoptrico convexo intra obscurum cubiculum posito, rei extra cubiculum positæ, & per foramen lineare transmissam speciem intra murum, & speculi superficiem in medio aëris pendere vult. At ego maximas in hoc experimento admittendo difficultates reperio. Prima est, quod convexæ superficiæ speculi cylindracei hæc *magis* repugnare videatur; nam uti dictum est in præcedentibus, habet sibi hoc proprium cylindraceum speculum, ut formas rerum non naturali effigie, sed contractas, coarctatasque secundum totam longitudinem verticalem exhibeat, ut in Arte anaclastica fusè traditum est; unde nisi forma extra cubiculum, transformatione in secundo libro edocta, dissipetur, in cylindro imaginem nunquam naturali forma exhibere poterit, quod primum est. Secundò, cum id omni convexa superficie imagines dissipentur, eò quod reflexæ nunquam in punctum recidant, sed in omni convexa superficie radii projectio; seu formæ, extra speculum in oppositas partes fiat, & consequenter nulla radiorum unitio contingat; luculenter patet, intra murum, & superficiem speculi cylindracei imaginem in aëre videri non posse. Accedit, quod et si hoc ipsum experimentum superiùs summa diligentia secundum omnes regulas peregerim, nullum tamen unquam vel veritatis vestigium repererim; unde nescio quid Vitellioni in mentem venerit, ut experimentum ita veritati repugnans afferere sit ausus. Non ignoro lineæ rectæ axi speculi columnaris convexi æquidistantis reflexionem fieri à lineâ longitudinis speculi ad visum, & Alhazen propos. 26. num. 2. fusè probat; sed non idè idoli egressum efficit; cum hoc concavorum proprium sit, ut paulò post videbimus. Verùm ne tanto viro, & compopulari meo iniuriam facere videat, Lector curiosus Theorema 60. sive ultimum octavi libri ipsemet legere poterit: Propositio theorematis ita incipit: *Possibile est speculum cylindraceum taliter sibi, ut intuens videat in aëre extra speculum imaginem rei alterius non visæ.* Hoc theorema multò aliter citat Porta in suis experimentis Catoptriciis, & apud

multos talem plausum meruit, ut multi admiranda ejus ope exhiberi posse venditarint; cujus tamen si experimentum sumpsissent, uti nos, rationesque veritati repugnantes cognovissent, non tam temerè rei assensum præbuissent. Sunt enim multa fucis illita, quæ luce purgentur sua: multa sunt, quæ stupenda prima facie promittant, quæ tamen experimento sumpto, manifestæ falsitatis convincantur; experientia sedula, & labor improbus sunt lapis lydius, quo quid sentiendum sit docetur, sine quo nihil certo nobis unquam constare potest. Hoc falsò phantasmate Vitellionis innixus Risnerus quoque in prolegomenis suis de usu optiçæ varia comminiscitur, quæ uti falso fundamento subsistunt, ita suapte sponte ruunt. Verùm ut Lector ineptias multas simul videat comprehensas; verba ejus, unaque artificium catoptriçæ adduco. *Docet, inquit, Catoptrica speculum componere, quod imagines objectas non in se retineat; sed in aëre rejiciat, de cujus compositione Vitellio scripsit, & nos aliquid dicemus. Quid ergo prohibet mulieres versutas hoc speculo hominum oculos ludificare, ut Manes mortuorum evocatos videre se existiment, cum tamen aut pueri, aut statuæ delitescantis simulacrum in aëre extra speculum videant: nam quod certissimum quidem est, fidem tamen omnem videtur excedere. Si cylindricum speculum in cubiculo undecunque clauso statuatur, extra autem cubiculum ponatur larva, aut statua, aut aliquid aliud; ita tamen, ut in fenestra, vel ostio cubiculi sit rimula aliqua, per quam radii à larva in speculum erumpant, imago larvæ extra cubiculum positæ intra cubiculum cernetur in aëre pendens; & cum reflexiones à speculis illis non nihil difformes sint, ut rei speciosæ imaginem difformem ostentent, quàm tetra, & horribilis videatur imago larvæ ad horrorem, & consternationem comparatæ? Illud igitur striges appendunt in cubiculo, idque filo subtilissimo; jejuniim imperant, & reliqua, quæ ad hæc mysteria facere putantur: in hæc sacra inducitur consultor imperitus pavidus nil tam nefariæ caliditatis reputans; interea mulier venefica exorcismos, & adjurationes fundit, quibus Manes redivivi ex inferis revocentur; ut res tota diviniore appareat, collocatur consultor eo loco, quo radius à speculo reflexus tendit. Videt igitur non in speculo, sed in aëre extra speculum spectrum tremulum, eò quod speculum appensum tenui filo non nihil tremat. Videt cassam, & exanguem imaginem in aëre pendulam horrificam, ad ipsum etiam accedentem, si larva ad rimam propiùs accedat: qua consternatione attonitus, non unde techna investiganda, sed de exitu, & fugis*

Error Vitellionis.

Error Porta.

fuga cogitat, quam à scelerosa muliere facile impetrat. Inde tanquam ex Orci faucibus ereptus, palam prædicat vidisse se Manes, & animos redivivos ex inferis resuscitados? Quis non hisce prodigiis caperetur? nemo sane has plus quam Pythonicas præstigias effugeret, nisi, opticis subsidiis instructus. Ergo rerum lux optica satis ostendit, plerosque Manes causas habere non physicas, sed artificiosas, & ab impostura profectas. Ecce hæc sunt præstigiæ, quas tanquam paradoxas mundo vendit, Opticus parum in ipsa luce opticus. Primò enim experimentum falsum pro vero obtrudit. Et si enim ego plus quam centies hujus experimenta fecerim, nihil tamen eorum, quæ temerè asserit Author, unquam spectare contigit: non dicam imaginem extra speculum conspicuam, aut in aère pendulam; sed ne vestigium quidem ullius extra speculum in aère pendentis imaginis videre contigit; in speculo verò nihil, præter lucidam lineam comparuit. Ecce hæc sunt mirabilia magna; quæ Risnerus subsidio cylindrici speculi convexi exhibere posse jactitat; quæ omnia sagax Lector proprio experimento falsa, & futilia comperiet. Quis porro non videat Risnerum striges, sagas, veneficasque, ut præstigias suas exhibeant, jam mathematicas requirere, ut quæ sine catoptrica arte nulla ratione aliter dictas larvas exhibere valeant: qui fallacias, & mille fallendi modos diaboli novit, mulierculas hæc multa alia ab eodem doceri advertet, quàm catoptricam. Pessimum inter alia est & illud, quòd apparitiones spectrorum, non permissioni divinæ; sed hominum catoptrici experimentis aliis illudentium sagacitati adscribat: in quo Atheis hujus temporis ad stipulari videtur, qui ut omnes non sacræ tantùm, sed & prophanæ historiæ apparitiones unà cum Deo, totaque religione aboleant, eas naturæ viribus, & ab hominibus sagacibus, & philosophis impostoribus processisse affirmant. Quam impietatem cum integro opere doctissimus Mersennus refutaverit, hinc longior esse nolo. Hoc tantùm addo, qui noverit quàm debili luce spectra compareant speculorum opeeducta, & quàm accuratè oculus ad speculum constituendus sit, quàm minuta proportio distantiae ad objectum servanda, quàm parvum denique, & mutilum compareat idolum, quàm denique exacta obscuritatis ad lucem, ut representari possint, proportio servari debeat: is fucum facile notabit. Si enim foramen paulò amplius deduxeris, jam lux intrans, omnes species in medio abolebit, & dissipabit: Si verò minus fuerit foramen,

*Atheorum impietas.*

jam præter tenebras, nihil ostendet in medio: unde nullam apparitionem catoptrici experimentis adscribi posse luculenter videbit. Hujus farinæ experimentum est illud, quod deducit Porta c. 7. Catoptr. experim. Nocte, inquit, intempesta in cubuli medio pendula videbitur imago cujusvis simulacri, non sine aspicientium terrore. Ante foramen cubuli accommodetur imago, quam in medio alterius obscuri cubuli pendulam representare querimus, & circa sint multæ faces accensæ. In medio verò obscuri cubuli album linteum opponatur, vel aliquod solidum quod possit intromissam imaginem recipere: nam spectantes, cum linteum non videant, videbitur imago in medio aëris pendula, & luminosa, non sine metu, & horrore. Speciosa imperitæ plebis irritamenta. Quicumque enim secundum dictum modum operatus fuerit, & linteum videbit quidem, & in eo transfusam imaginem extra cubiculum positæ speciem; imaginem autem in aère pendentem ea conspiciet ratione, qua nos species intra cubuli parietes intromissas conspiciamus, scilicet inversam, & in linteo expressam: minimè verò in aère pendentem, quod tamen tanquam maximum catoptricum miraculum vendit Porta.

Utrum verò fieri possit, ut quis speculorum ope in maximam distantiam umbram suam projiciat (sicuti Rocherium Baconem olim fecisse fama est, qui ex turri se in disito ambulacro conspiciendum præbuisse legitur) multi dubitarunt. Nos id fieri omninò posse, paulò post ostendemus. Quòd in aère quoque quispiam pendulus videri possit, solius crassioris aëris speciem reflectentis beneficio, fusè dictum est in secunda hujus Distinctione de speculo aëreo parastatico, & exemplum Vitellionis clarè docet. Socium habuit Vitellio studiosum, & pervigilem, qui cum noctes aliquot sine somno perstitisset, atque imbecillior factus noctu peregrè proficisci statuisset, circa fluminis ripam obequitans, ubi aërdensior, & caliginosior esset, alterum equitem vidit sibi præeuntem, atque facientem omnia, quæ ipse faceret. Hoc miraculo attonitus, cum tandem ad Vitellionem rediisset, & ostentum narrasset, ab eo intellexit sibi se terrori fuisse, nec quicquam aliud vidisse, quàm sui ipsius simulacrum ab aère denso, & roscido reflexum. His igitur ita ritè præmissis, jam tandem agendum est, qua ratione imagines in medio aère quasi pendulas intueri possimus: quod quidem dum præstamus, non falsa, sed propriis experimentis, quibus unusquisque fidere queat, comperta curioso Lectori tradere satagemus, ut sic falsis documentis proscripitis, veritas quam amamus, unicuique illucescat. Tech-

*Alia impostura Porta.*

*Rocherii Baconis mirabile factum.*

*Speculi aërei effectus mirificus.*

## Technasma Catoptricum I.

*Objectum idoli in medio aëris re-  
presentare.*

**E**Gressio idoli extra speculum, proprium concavorum opus est, quamvis speculo plano etiam educi possit hac arte. Primum, accipe vitream laminam speculo conficiendo aptam, eamque ex una parte aliquantulum excaves; deinde super inducto folio stanni, habebis speculum, quod imaginem tuam, ita extra speculum projiciet, ut tangi posse videatur: quantum autem cavitas fuerit major, tantum res meliorem effectum fortietur. Res penè vulgaris est, in speculo concavo species exire, ita ut in proverbium abjerit; dum de re quapiam prima quidem fronte seria, cujus tamen exitus nescio quam occultam collusionem demonstrat, dicere soleant, conflictu speculari concertatum esse: gladio enim evaginato instructus, alium in speculo latentem, ut foras prorumpat gladio videtur provocare: unde certo determinatoque situ, quod post punctum inversionis immediatè fit; idolum egredi, & cum altero configere, sed inverso situ, videtur. Cui vitio cum multi aliis speculis remedium se adhibere volunt, totum machinamentum destruunt; nos nullo penè negotio, & extra speculum idolum provocamus, & illud situ recto in aëre subsistens contemplamur hac ratione. Accipimus speculum sphaericum concavum cujusque magnitudinis, quod ita ponimus, ut situm habeat parallelum horizonti. Deinde è regione speculi alicubi ponatur objectum visibile, quod oculus noster in linea reflexionis constitutus videbit prorsus in aëre erectum. Hac industria nos in speculo palmari idola rerum educimus ad palmum cum semisse. Quod si objectum ea industria occultes, ut in oculos presentium incurere nulla ratione possit, tantum magis prodigiosa res comparebit; atque hic est omnium expeditissimus res in medio aëris ope speculi sphaerici concavi exhibendi modus.

## Technasma II.

*In speculo cylindraco concavo species rerum, seu idola extra speculum educere.*

*Vide fig. 1. Iconismi 33.*

**F**iat speculum cylindraco concavum, quod facili negotio comparabis, si sellenitis folium argento vivo in speculum sublinas, illudque intra crystallinum cylindrum ita adaptes, ut cylindraco superficie perfecte adhæreat, habebisque speculum præparatum, quod quantum majus

fuerit, & capacius, tantum plura, & magis mira exhibebit; sufficit autem ut cylindri tantum medietas sit specularis, reliqua pars quacunque alia re facile opacari poterit. In hujus fundo speculi, si quacunque imaginem, ita ut respectu tui inverso situ jaceat, posueris, ea quoque ita luci exponatur, ut imago in fundo existens perfecte illuminetur. Ecce mirum dictum imago in fundo posita, quæ nullibi prius comparere videbatur extra speculum, jam in libero aëre supra ipsum orificium speculi versari conspicietur ita naturaliter, ut cum multis hoc phantasma ostendissem, induci non potuerint, ut id incorporeum crederent, nisi digitis admotis experimento proprio didicissent verè phantasma esse, quod palpari non poterat. Exhibui ego hoc artificio Ascensionem Domini ita ad vivum, ut omnes figuræ in medio aëris pendere viderentur. Innumera alia hujus subsidio speculi, quæ non immeritè miracula videri possint, exhiberi, queunt, quæ uniuscujusque industriae relinquimus. Quod si imago in fundo speculi ita disponatur, ut ad nutum opificis moveri possit; tantum spectacula exhibebis rariora; in aëre enim variis gestibus huc illucque moveri non sine stupore videbuntur. Si speculum tale trium passuum foret latitudinis, & homo in pavimento supinus jaceret, variosque motus gestusque simularet, omnia illa hominis in aëre ambulantis portenta præferrent. Vide fig. cit. ubi B imago in fundo, in speculum GFE reflexa comparet in A supra speculum.

## Corollarium.

*Ut flammam digito sine lesione tractare videaris. Vide fig. 2. Iconismi 33.*

**S**I in prædicto speculi cylindraco concavi fundo candelam posueris accensam, ecce flamma illa in medio aëris extra speculum projicietur, & cum illa flamma vera non sit, sed illius idolum tantum, illam innoxius quoque tractare poteris. Hoc spectaculum cum nonnullis amicis exhibissem, illique manum in media flamma impunè versantem viderent; pavore conterriti, ne mihi ipsi, tam diuturna ustione damnum acerferem, manum omnibus modis inde divellere conati sunt: quod dum facerent, simul comparerunt; manum adeo à vera flamma remotam esse, ut nullam ustionis esse posset periculum. Atque hos duos modos veros præ cæteris aliis falsis, qui passim ab Authoribus citantur, deprehendi; quare illis, ut utaris suadeo. Qua ratione quoque tubo optico certa ratione adaptato figuræ in medio aëris re-

R r r r

præ

Flamma  
innoxia.Ope speculi  
res in aëre  
pendula.Imago in  
aëre pen-  
dula.Iconismus  
xxxiii.

præsentari possint, partim dictum est, partim in sequentibus dicetur. Vide figur. 2. ubi M lampas in fundo speculi, comparet in V, supra cylindrum in aëre.

## Technasma III.

*In aëre figuras quasuis representare.*

**D**iximus in præcedentibus duabus propositionibus de idolis rerum in aëre ope speculorum representandis; nunc quoque tractandum est, utrùm idola rerum in ipsum aërem conjici possint sine speculo? Respondeo, quòd cum aër purus, & nulla vaporis labe contaminatus ob nimiam *ἀδιαφύεσται* omnis impressionis sit incapax, fieri quoque nulla ratione possit, ut in ea illa figura impressa representari possit, cum omnes rerum species diffusæ, ut appareant, medium densius requirant, earundem terminativum, ut videre est in specierum intra cubiculum obscurum immisione. Unde quoque fit, ut species rerum in libero aëre non compareant, cum ibi nullum obstaculum, à quo sistantur, inveniunt; & si obstaculum aliquod occurrat, quod diffusionem specierum sistat, jam eadem comparere incipiunt, ut in rosca nube irides, parelia, colores nubium varii, aliaque hujus generis plurima. Si verò densius medium ita sit affectum, ut speculum perfectissimè imitetur; jam non lucem tantùm, sed & colores, & rerum singularum imagines reddet, quemadmodum in secunda distinctione de speculo aëreo fusè tractavimus. Unde ridendi sunt quidam impostores, & vani rerum ostentatores, qui dicunt speculorum ope in medio, & libero aëre quaslibet literarum notas, formasque pingi, atque formari posse. Qua ratione verò nos in artificioso quodam vapore imagines rerum exhibere possimus, in secunda hujus Distinctione traditum est. Qua ratione quoque id ipsum in libero, & omnia vapore vacuò aëre representare possimus, in ultimo Problemate secundæ Partis ostendimus.

## Technasma IV.

*Magnetis ope unà cum speculo rerum forma in aëre exhibentur.*

**O**rdinentur specula ea ratione, ut imago primaria in aëre hæreat, non tamen videatur, utpote à magnete attracta, quemadmodum in Arte Magnetica de Columba Architæ traditum est. Si enim è regione hujus aliud speculum posueris, videbitur in eo forma reflexa in medio aëris, non sine intuentium admiratione pendere, neque ullum tamen vestigium, cui rei simu-

lacrum reflexum inhærere possit, reperietur. Hujusmodi machinamentum ego in Musæo meo exhibere soleo: quod omnes mirantur quidem, nemine tamen occultam dispositionis rationem percipiente: de quo plura in Mechanico nostro Thaumaturgo.

## CAPUT VI.

*De Metamorphosi, seu transformatione catoptrica.*

**R**ETULIT haud ita pridem non nemo ex familiaribus, librum se vidisse Joanni Trithemio adscriptum, in quo Author transformationem hominum in quodcunque animal promitteret; neminem tamen rationem assertionis capere potuisse: unde id nisi artibus diabolicis fieri minimè posse plerique autumaverint. Quicquid sit de observata exhibitæ metamorphoseos ratione, hinc disputare nolo: tantùm dico, multa esse in rerum natura *ἀμύτου καὶ ἀμετάμορφου* quæ tamen à solis naturæ arcanorum consiciis facilè in effectum deduci queant. Novi multa Trithemio impia affingi, quæ tamen tantùm abest, ut suspecta sint; ut nihil potius naturæ magis consentaneum esse videatur, quemadmodum in Arte nostra Combinatoria, volente Deo clarissimè demonstrabimus. Ego arbitror promissum Trithemii duplici via posse compleri, vel arte catoptrica: vel arcaniore quadam rerum applicatione, qua homo se in aliquod animal conversum putet. Utrumque secundùm eam veritatem, quam nos magistra rerum experientia docuit, exequi conabimur.

## Metamorphosis I.

*Per specula plana machinam catoptricam ita constituere, ut homo speculum intuens, loco humani vultus, asini, bovis, cervi, accipitris, aut similiarum animalium vultus referre videtur.*

**P**rimò fiat rota octogona HGFD, id est, quæ in ambitu octo sedes habeat tantæ magnitudinis, quanta est humani capitis, ut hinc vides. In singulis lateribus depingantur quotlibet animalium capita humano collo innexa, claudaturque undequaque machina versatilis, ut nihil picturarum videri possit, præter eam, quæ speculo opponitur, & literis DT, signatur. Hoc peracto, è regione machinæ erigatur lignum MV, in cuius extremo M, sit trochlea M; in Q verò vertebra instructum, ita ut per chordam NMOP, speculum

*Species rerum in aëre representari non possunt.*

*Quomodo homo in quodcunque animal transformari possit.*

Iconismus XXXIII. folio 98.

Fig: 1

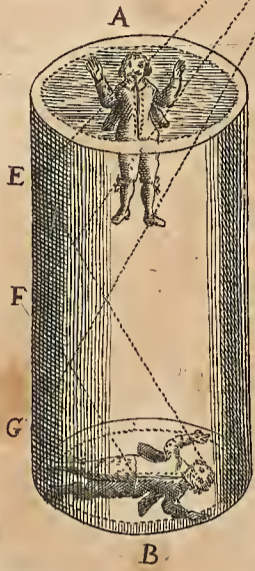


Fig: 2



Fig: 3

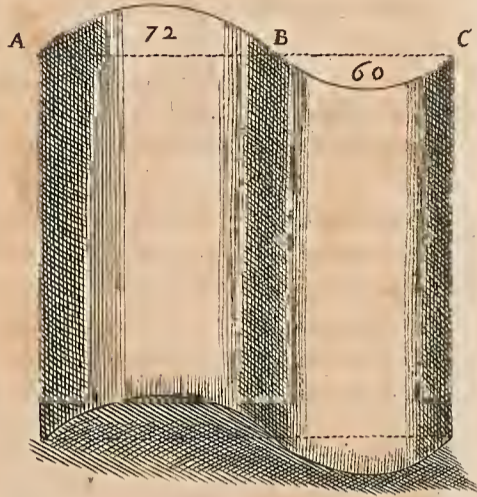
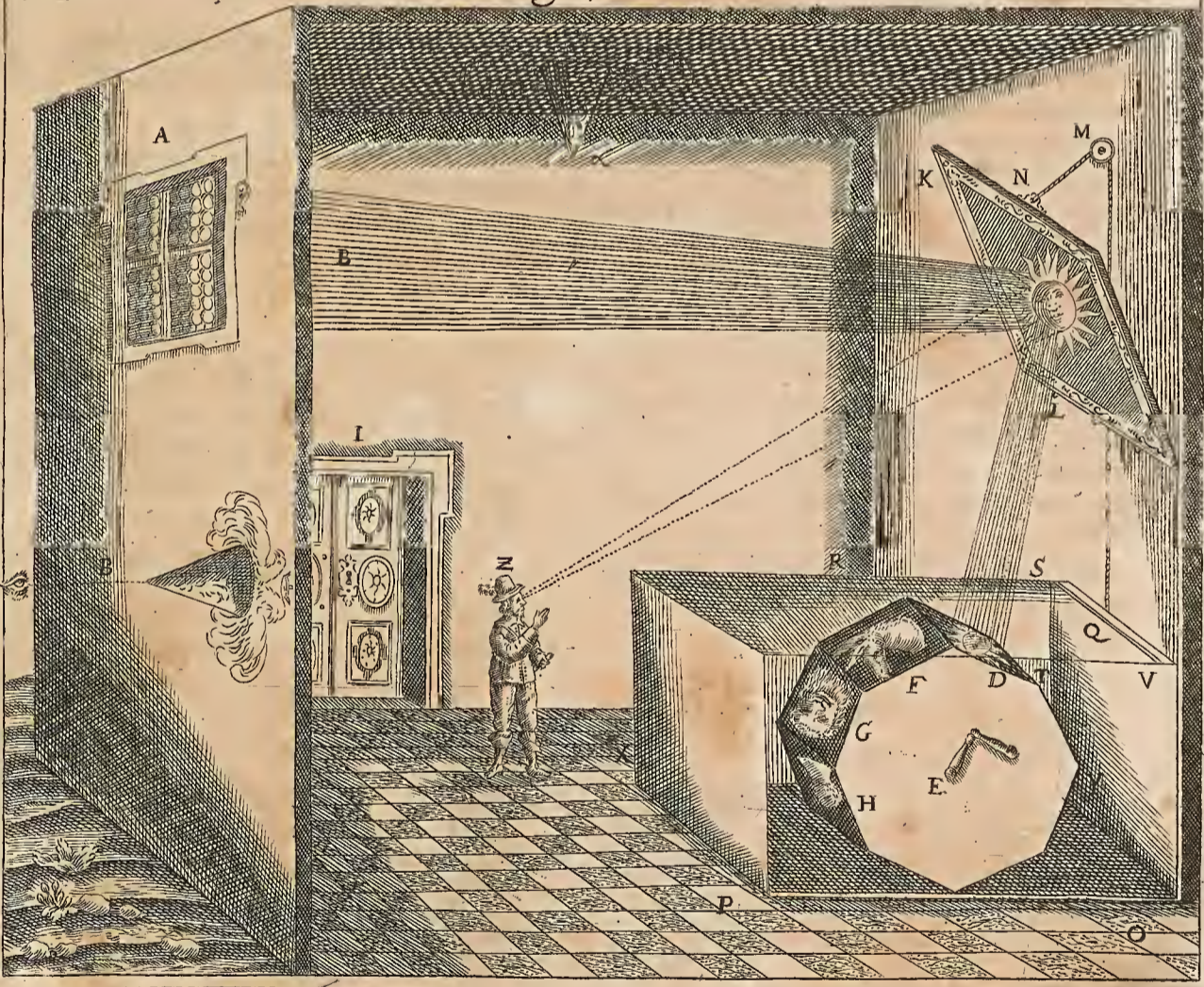


Fig: 4



in quemvis situm, arcanè elevari, aut deprimi possit, supra hoc brachium speculis normaliter adaptatis. Si igitur in latere D, rotæ, Solem depinxeris, speculumque eo situ inclinaveris, ut in oculum retro machinam consistentis figura Solis re-

flecti possit; Patet per ea, quæ propositione quarta hujus diximus, oculum Z in speculo, præter Solem visurum nihil. Si verò obvoluto speculo verteris machinam, ita ut reliqua latera prioris situm obtineant, certum est nunc Bovinum, modo

*Transformatio per machinam quomodo fit.*

Caprinum, paulò post Urfinum, &c. caput appariturum; quæ omnia *quælibet* exhibebuntur, si collum humanum iis sup-  
 posueris. Machinæ facies interiores, præ-  
 ter picturam nigro colore sint depicta;  
 sic enim figura melius exhibebitur. Si verò  
 tuam imaginem videre desideres tractu  
 chordæ MOP, speculum fiat normale hor-  
 izonti, & habebis quæsitum. Nota, to-  
 tam cistam intra quam rota octogona oc-  
 cultè vertitur, ita disponi debere, ut præ-  
 ter lucem S ex B, fenestra primò in specu-  
 lum C, & hinc per aperturam RSDV,  
 in latere rotæ octogonæ reflexam nil lucis  
 admittatur. Lumen enim hoc cum abdi-  
 tatas imagines illuminet, illuminatam quo-  
 que in speculo imaginem in oculum spe-  
 ctatoris Z, clarè deferet. Hæc omnia pro-  
 pè ad præstigias accedent, si caput soli-  
 dum alicujus animalis pilis naturalibus ob-  
 situm effeceris, cujus oculi ex vitreo smal-  
 to conflati funiculis, vel alio artificio, mo-  
 veantur; os quoque filo arcano motum  
 nunc aperiatur, nunc claudatur. Si inquam  
 hoc simulacrum, machinæ dicta ratione  
 incluseris, ut nullo alio loco, nisi illo, quo  
 lumen illi allabitur, conspici possit, aper-  
 turæ locus quoque ita altè constituatur,  
 ut statura humana eò non pertingat, ea  
 præstabis, quæ humano ingenio vix fieri  
 posse credentur. Est mihi hujusmodi ma-  
 china, quæ in ingentem omnes admiratio-  
 nem rapit, dum respicientes loco natura-  
 lis faciei nunc lupinam, modo caninam,  
 jam alterius animalis faciem intuentur. Si  
 præterea quispiam efformaverit ex qua-  
 cunque materia caput mortui, intus va-  
 cuum, terebratosque oculos, nasum, ri-  
 ctum oris, subtili charta oleo tincta, di-  
 ctis cavitatibus obduxerit, deinde intus  
 designato loco, lampadem absconderit;  
 videbitur haud dubiè spectaculum supra  
 quam dici potest, formidabile.

#### Metamorphosis II.

##### *Varia rerum spectacula in medijs te- nebris exhibere.*

**S**I theatrum spectatorum esset in Z, spe-  
 scula verò grandiora in NM affigeren-  
 tur, quæ lumen suum à fenestra A recipe-  
 rent; possent ex loco rotæ HGFD, quæ-  
 libet exhiberi spectacula, quæ spectato-  
 res in Z, soli viderent, in tenebris se-  
 dentes. Ponimus enim fenestram A, eo  
 loco constitui, ut loco Z de lumine suo,  
 nihil communicare possit. Hujus rei ali-  
 quod à me experimentum sumptum est an-  
 tequam hæc typis traderem: & sanè dici  
 vix potest, quantum admirationis exci-  
 tet in spectatore hujusmodi phasma, dum

concipere non potest, unde lumen omni-  
 bus rimis arctissimè obturatis, rebus re-  
 præsentatis affulgeat; cum nec luminis  
 affusio, nec spectator ulla ratione notari  
 possit. Spectaculum augebunt duo, vel  
 plura specula alarum instar affixa, gran-  
 diori speculo, ita ut obtusum cum eo an-  
 gulum constituent. His enim peractis ex  
 utroque latere mox optica specierum pro-  
 jectio, in infinitum spacium porrigi vide-  
 bitur; apparebitque theatrum infinita  
 Actorum multitudine refertum, longo co-  
 lumarum ordine, juxta Scenographicas  
 regulas longissimo tractu productum: sed  
 praxis ipsa te melius in omnibus erudiet.  
 Lego in Arabum Historia, quæ intitulatur  
 Dakerellchriphin, Bagdadinum quen-  
 dam Arabum Regem Virum Philosophum  
 hujusmodi machinæ adminiculo adèd ad-  
 miranda perpetrasse, ut à subditis suis  
 quicquid vellet hujusmodi illusoriis por-  
 tentis, & apparitionibus tanto facilius,  
 quanto illi cœlitus eadem contingere sim-  
 plicius credebant, extorqueret.

##### *Qua ratione producta quoque per Epharmo- sin, sive transformationem sciagra- phicam fieri possint.*

**I**N plano verò speculo aliter dicta Meta-  
 morphosis exhiberi poterit: & quidem  
 arcanissima ratione, si in lateribus rotæ  
 octogonæ imagines dictas in filis supra  
 imaginem extensis depinxeris, ut supra in  
 Magia Parastatica fol. 811. ostendimus:  
 nam imago in filis depicta obliquissimè ad  
 speculum directà, aliam imaginem rectà  
 speculo illabentem referet, aliam obliquè.  
 Idem fiet, si lateribus octogonæ tessulas  
 trigonas affixeris, atque in earundem late-  
 ribus imagines depinxeris: nam sic ratio ap-  
 paritionis in speculo, ita redditur abscon-  
 dita, ut investigari vix possit. Quomodo  
 verò in filis, & tessulis dictæ imagines de-  
 pingi debeant, vide Magiam Parast. fol. cit.

#### Corollarium.

##### *Horologium Catoptricum construere.*

**E**X his patet, quò horologium constru-  
 possit, in quo conspicienti semper ea  
 hora, quæ actu fluit, compareat. Si enim  
 rotam 24. lateribus planis, seu sedibus  
 constantem effeceris, & in lateribus singu-  
 lis singulas horas ordine depinxeris, rotæ-  
 que ponderibus motum viginti quatuor  
 horarum tribueris: habebis quæsitum. Hac  
 industria regimen septem Planetarum sin-  
 gulis horis attributum exhiberi quoque  
 possit: verbo, nihil adeo exoticum, quod  
 non hac arte homini repræsentari possit.  
 Demonstratio dependet ex Propositione  
 IV. hujus. Me



Metamorphosis III.

Per specula convexa cylindracea, & conica.

Speculum cylindraceum, vel conicum conficere, in quibus omnia prædicta compareant. Vide fig. 4. Icon. 33.

Fiat primò speculum O cylindraceum cujusvis magnitudinis, juxta cujus magnitudinem in lateribus paulò ante contractæ rotæ octogonæ figura cujuslibet animalis, juxta regulam in secundo libro in Arte Sciographica traditam dissipata depingatur; nam eæ in cylindro, vel cono monstrabunt figuram desideratam, ita ut introspiciens speculum, nihil præter figuram in plano depictam videat. Si vero in plano verticali CDEF, conicè transformes, sive dissipet quamlibet figuram juxta regulas in arte Sciographica traditas, conumque muro normaliter insistentem ita inspexeris, ut opticos radios axi conii perfectè respondeant: imago illa, cujus vix extra speculum vestigium ob nimiam lineamentorum dissipationem reperitur, in speculari conii comparebit superficie: quæ res & pulchra est; & plausibilis; præsertim si in musæi cujusdam parietibus multa hinc inde conica specula cum dictis figurarum transformationibus normaliter insignantur, ut in figura B patet. Sed his tanquam vulgò notis relictis, ad alia nos conferamus.

Alia hujus Metamorphoseos ratio.

I. EX his patet, ita disponi posse imagines ad speculum, ut pro speculi inclinatione, aut reclinatione, nunc vir, nunc mulier, jam Petrus, modo Paulus; jam homo, modo asinus in conspectum spectatoris Z se prodant. Si videlicet è lateribus dictarum rerum imagines, frustatim in lignis scalaribus depingantur. Figuræ enim abditæ recollectæ in speculo, in oculos spectatoris integræ occurrunt. Quæ omnia in infinitum multiplicabuntur, si speculo alas speculares adjunxeris, uti in machina Catoptrica præcedentis iconismi præstitum est. Ut verò semper determinata imago alicujus Principis in speculo compareat, & præter illud nihil aliud (cujusmodi hinc in Palatio Mediceo Salustiano Cosmi Magni Ducis Hetrurix effigies in speculo comparet) facile id præstatum, per scalaria ligna, uti dictum est. Imago enim lateribus trigonorum ligneorum abditis frustatim inscripta, recolligitur in speculo eamque ad oculos spectatoris defert. Vel etiam ex

alio quovis loco abscondito in speculum labitur, & ex hoc deinde ad oculos defertur.

Legimus Magnum Ducem Hetrurix, Henrico II. Regi Franciæ speculum mississe, in quo præter Magni Ducis effigiem perpetuo conspicuam, nihil aliud cernebatur. Quæritur quomodo id factum sit. Respond. variis modis id fieri potuisse: & prius imagine in lateribus, quæ ornamenti loco speculum continebant, occultè dissipata, quæ deinde in speculo recollectæ imaginem spectatori speculi sisterent.

Erat autem speculum ita inclinatum, ut intuens nunquam sui ipsius, sed solas dissipatæ imaginis species videret, quæ omnia ex præcedentibus patent. Secundo, si quis pictor imaginem in folio, quo speculum argenti vivi ope sublinatur, subtili stylo incidere: & deinde speculum aliquantulum inclinaret, certum est nihil in speculo præter imaginem incisam visum iri.

Ut autem sciat Lector, quid intelligamus per scalaria ligna: dicimus ea esse ligna oblonga in modum prismatis concinnata, & ordine, ea prorsus ratione, qua in icon. 29. fol. 818. vitreorum prismatum figura docet, disposita. Hæc enim aliquantulum ab invicem æquidistantia supra tabulam agglutinata, tria spacia, in quibus imagines dissipentur, suppeditabunt. Primum spacium fundus tabulæ, secundum spacium, dextra prismatum facies; tertium denique spacium sinistra prismatum facies suppeditabunt. In hisce tribus si diversas imagines pinxeris, & specula duo à dextris, & sinistris situaveris, apparebunt in speculis imagines diversæ; & tabulam scalarem recta intuens diversam quoque imaginem comperiet. Verum nos hoc machinamentum certis filis tabulam craticulantibus, in Magia Parastatica Parastasi secunda scenographica aliquantulum ingeniosius descripsimus; quam Lector curiosus consulat.

II. Ex dictis quoque patet, qua ratione in speculo literæ alia lingua quam extra representari queant. Cum enim omnia in speculo inversa appareant, accipe diversa vocabula, quæ retrorsum lecta suam in aliqua lingua significationem habeant; easque ita admoveto speculo, ut & extra, & intra speculum ea legi possint, habebisque quæsitum. Ita vox AVE in speculo legetur EVA: græcum OTI, ITO: MARE, ERAM. Ita hoc hemidystichon cum extra scriptum tum intra speculum, representatum, integrum dystichon conficiet.

Speculum heterodistichum.

Ligna scalaria quid?

Imago, qui in speculo videatur sine apparentia spectatoris.

SIGNA TE SIGNATEMER  
ROMA TIBI SUBITOM

Innumera hoc loco alia dici possent: sed cum hæc omnia ex uno principio emanent, aliis eruenda relinquo.

## Metamorphosis IV.

*Faciem in varios colores transmutare.*

**F**iat octogonum corpus seu prisma, in cuius singulis lateribus diversi coloris specula affigantur. Si enim crystallum viride in speculum opaces, videbuntur homines viridi facie conspicui: crystallum rubrum, cæruleum, flavum, puniceum, nigrum, in specula opaces, habebis specula, in quibus homines nunc rubros instar Satyrorum, nunc flavos, ut ictericos; modo cæruleos, nigrosque ut Æthiopes intuearis. Si præterea vitrum aliquantum fuerit rugosum, senectutem immaturam, id est rugosam faciem ostendet: clarissima vero specula, & æquabilissimè extensa, pulchram clarum, & sinceram faciem ostendent. Si igitur, ut dixi, in octogoni corporis singulis lateribus dicta specula affixeris; corpusque ita absconderis, ut unum tantum speculum per aperturam quandam compareat: monstrabunt latera diversorum speculorum, ad aperturam versatili industria applicata diversos effectus, in vultuum repræsentatione: quod facere intendebamus.

## Metamorphosis V.

*Faciem hominis mille modis deformare.*

**F**iat segmentum speculi elliptici, vel si illud habere non possis, efformetur ex charta crassiori segmentum super hoc enim folium selenitis in speculum prius reductum, si ita applices, ut sine ruga, aut plica chartæ adhæreat, habebis speculum, quod in mille formas humanam faciem transformet. Si enim secundum longitudinem illud inspexeris, videbitur caput paulatim in conum abire, mox in 3. 4. 5. 6. 8. oculos pullulabit, jam os instar speluncæ cujusdam aut prærupti scopuli acutis asperabitur dentibus. Si hoc speculum secundum latitudinem introspexeris, sine fronte primò te ipsum, deinde asininis auribus conspicuum reddet: naribus, & ore nihil deformius esse potest; nam ita sinuosè producentur, præsertim si rictum dentium monstraveris: ut faxosum maris littus videri possit: subinde bicipitem, & tricipitem dabit: verbo, monstruosa apparitionis varietas vix verbis explicari potest. Eadem monstra pa-

*Facies pan-  
tomorpha.*

ries, si undulatum vitrum in speculum subtilito stanni folio reduceris.

## Metamorphosis VI.

*Faciem hominis in varia animalia monstruosè transformare.*

**S**i sub ciconiæ collo te videre desideres splanum speculi alicubi à latere in umbonem, deinde deorsum ab umbone in cylindræum tumorem protuberabit: quod facile fiet, si prius formam effeceris, & super eam folium seleniticum speculari extenderis; hoc enim speculum si recta aspexeris, faciem tuam in Gruis caput, & collo longissimo mutatam videbis; si obliquè id inspexeris, flumen cum crepidine, vel etiam facies cornu Rhinocerotis ex fronte excrecente, deturpabitur. Si caprinam faciem exhibere desideres, speculum in duos umbones ex plano aliquantum undulato protuberabit, spectabitque sub Satyri se forma, turpem, cornutum, rugosum, & oris hiatu ridiculum; rubicundam quoque, & incensam ebrii faciem, si rubro folio sublinieris, exhibebit. Cervi caput aspicias, si speculum in umbones ramosos efformaveris. Uno verbo, nullum monstrum tam turpe est, sub cuius forma te in speculo simili industria adornato non respicias: quorum omnium ratio est: mistura plani specularis cum curvilineis.

*Facies  
Ciconia.*

## Metamorphosis VII.

*Duobus speculis planis faciem hominis variam ostendere.*

**D**uo specula plana in modum libri adaptentur arcula quadam, ita ut occulte claudi, & aperiri, in figura, sub qua quempiam repræsentare animus est, tegantur. Hoc peracto; statne machinam ita, ut unum speculum horizonti parallelum, alterum verò quasi normaliter priori insistat; & videbis sub hoc situ faciem tuam sine oculis, auribus, naso, sola fronte, & ore prominentibus: si paulò plus inclinaveris, jam frontem quidem, os, & nasum intueberis, sed sine ullis oculis: si paulò plus inclinaveris, ecce, qui paulò ante oculis destituebatur, jam τετραοφθαλμος, id est quatuor oculis conspicuus apparebit. Porro si ad octogesimum circiter gradum inclinaveris speculum, jam bino capite ditaberis; atque hucusque inversum omnia dicta phasmata situm habebunt: à 60. verò usque ad 45. inclinationis gradum recta te, & naturali forma aspicias; deinceps speculo semper magis & magis inclinato διφθαλμος, nunc τετραοφθαλμος, nunc binis qui-

quidem capitibus, sed verticibus conjunctis ridiculum spectabis, & sic semper alia & alia facies prodibit, donec nullum amplius in speculo simulacrum appareat. Si verò utriusque speculi situm immutes, ita ut utrumque verticalem situm habeat, te pro apertionis ratione multiplicem mox reddes: subinde tribus oculis in binis capitibus, ea ratione, qua Sanctissimam Trinitatem depingere solent, unum tamen subpallidiorem altero. Præterea si hoc situ unum oculum clauseris, altero aperto speculum intuitus fueris, nunquam comparere poterit oculus apertus, sed semper clausus, adeo ut extra speculum oculo aperto intra speculum oculo clauso inspector appareat, adeo ut totus cæcus, te ipsum tamen intuearis. Verùm hæc omnia melius experienti comparebunt. Ratio omnium in præcedentibus fusè assignata est.

Metamorphosis VIII.

*Per specula concavo-convexa idem representare. Vid. fig. 3.  
Icon. 33.*

**F**iant duo specula, quorum unum concavum segmentum habet 72. graduum, scilicet latus pentagoni, alterum convexum 60. graduum segmento constet, qui ita in unum jungantur, ut unum speculum appareat, ut hinc in figura apparet. Hoc speculum mira reddit phasmata; nam distanti duobus cubitis imago apparebit commensurata, & similis veræ formæ; magis verò distanti protenditur imago in antèrius: propiùs verò accedenti ad convexam superficiem speculi imago in insignem abit informitatem, quæ tantò semper reddetur informior, quanto magis accesseris; nunc in prolixam molem, jam in curvum umbonem, modò in rostratam similitudinem; jam in bifidam faciem, ita tamen, ut media pars sursum, altera de-

orsum vergat, conspicias: imò non in tot se figuras ipseniet Proteus transformat, quin in plura semper speculum hoc phantasticum te sit transformaturum. Innumera hoc loco de miris spectaculis, in spherico-convexis, concavo-convexis, spherico-cylindræis, cylindræo-conicis speculis, quæ sicuti essentialiter distinguuntur, ita diversas quoque, & prorsus mirabiles transformationes efficiunt, hoc loco dicendum erat; sed cum illa unusquisque faciliùs per semet experiri possit, quàm ego vel pluribus verbis describere, consultò illa, ne opus plus æquo exeresceret, omittenda duximus; contenti interim hac pauca Catoptrica supellectili, cujus ope innumera alia curiosum Lectorem deducturum confidimus.

Metamorphosis IX.

*Naturalibus rebus hominem transmutare.*

**I**N principio hujus libri hominem in quamcunque formam transmutari posse diximus. Scias igitur res quasdam naturales esse, quæ mox ubi per os assumptæ fuerint, imperium in phantasiam exercentes, hominem in id transmutent, ad quod vel maximè inclinaverit. Ita novi radicem, quæ cibo sumpta homines mox in anferes, & anates transmutet, non secundum visum exteriorem, sed interiorem; ita ut, qui eam sumperint, se anferes esse arbitrentur. Sunt & aliæ res, quæ per cibum sumptæ, in Feles, Canes, Lupos dicta ratione transmutent, atque transforment. Verùm cum hæc extra artis nostræ limites constituta sint, & talia quoque sint, ut ob multa mala, quæ inde emergere possent, ea propalari nec debeant, nec possint, in iisdem tantum summam illam, & admirabilem naturæ majestatem venerantes; ea summo, perpetuoque silentio consecramus.



# CRYPTOLOGIA

## NOVA.

### QUA CATOPTRICA ARTE DUO AMICI

non tantum occultos animi conceptus absentes nullo negotio sibi manifestare ; sed & absentes se ipsos nova quadam Catoptrica replicatione amicis sistere possunt ; innumeraque alia exhibere.

### P R Æ F A T I O.

**I**TA humano ingenio comparatum est, ut ad ea, quae divini Numinis propria sunt, improbo sanè ausu, & prorsus Gyganteo pertingere omnibus modis studeat. Hæc autem sunt, & futura cognoscere, & sensa mentis absentibus manifestare ; quorum utrunque uti humani ingenii limites prima fronte longè excedere videtur, ita inter arcana maximè principem non immeritò locum sortitur. Atque, ut de Astrologicis arcanis taceam : certè Steganographia, si ve arcanior illa in distans loquendi ratio, adeò nullo non tempore mortalibus prodigiosa visa est, ut vel ipsi Mundi Monarchæ, ejus & raritate, & præstantia stupefacti, præ hoc maximæ curiositatis arcano, nihil adeò cateroquin Majestatis Regiæ dignum se possidere visi sint ; dum se solos hoc arcano beatos, in consiliis oportune capeffendis felices, in magni momenti negociis summa celeritate conficiendis hoc solo se dextros esse posse considerant. Quantum eam ob causam Maximilianus Imperator Trithemium Abbatem tunc temporis unicum, & hujus notitia artis maximè conspicuum, amaverit, quantum ipsemet sub eo profecerit, præmium Polygraphiæ ejusdem satis demonstrat. De qua Steganographia, cum in Arte nostra Magnetica fusè differuerimus, & in Arte nostra Combinatoria ex professo simus acturi, hoc loco consultò silere visum est. Quare hic nihil restat, nisi ut maximum illud arcanum catoptricum manifestemus, quo nullo pæne negotio, vel etiam ad tria milliaria, duo amici tutè & securè inter se tractare possint. Hoc inventum propriè nostrum est, cum apud nullum Authorem, quod sciam, simile quid legisse meminerim. Inventum prorsus admirabile, & sola curiositate Regiæ dignum, cum hoc unico non occultos tantum animi sui conceptus, sed & literas integras transmittere, & muris inscribere possit ; imò suam ipsius effigiem umbratilem, aliamque quamvis imaginem summa facilitate in maximam aliam distantiam, & sub plusquam Gygantea magnitudine sistere amico possit. Sed relictis verborum ambagibus rem ipsam aggrediamur, ne verbis tantum Lectorem delinire videamur.

P A R S P R I M A ,  
 DE PROJECTIONE  
 FIGURARUM  
 INQUA MLIBET DISTANTIAM  
 PER SOLEM.

C A P U T I.

*Utrum in Lunari disco aliquid legendum  
 exhiberi possit.*

**E**O infantiæ præsumptuosa hominum  
 audacia progressa est, ut non con-  
 tenta vicinum in spacium literarum  
 characteres, formasque amicis legendas  
 transmittere: sed & illas Lunari disco in-  
 scriptas catoptrica arte inspiciendas pro-  
 ponat. Quo quidem machinamento quid  
 insulsius, stolidiusque esse possit, non vi-  
 deo. Speculum accipiunt, cujus tamen  
 formæ illud sit, studid, ne infantiæ convin-  
 cantur, reticent, vel aded obscuris verbo-  
 rum ambagibus id describunt; ut nec ipsi  
 quid sibi velint, intelligere videantur.  
 Porta id his verbis describit: *Speculum non  
 sit chalybeum, sed vitreum; soliditatis di-  
 gitalis: stannea bractea fiat ex antimonio re-  
 purgato, & plumbo, qualis in Germania  
 fieri solet: fiat forma ex argilla: supponatur  
 vitrum, ac vitriariorum fornace liquecat,  
 ut formam inducat. Hoc artificio in magnis &  
 mirabilibus rebus, uti poterimus, & præcipue  
 ad literas in disco Lunæ describendas; que-  
 cunque enim in hoc speculo exaraverimus, po-  
 terimus literas longissime mittere; & quia in  
 infinitum diximus, facile usque ad Lunam  
 mittentur, præcipue cum suo lumine adjuve-  
 tur. Insignis sanè ineptia. Cornelius A-  
 grippa in occulta Philosophia ita asserit:  
 Si literas, inquit, parabolico speculo in-  
 scripseris, idque tempore plenilunii Lunæ ex-  
 posueris; eæ literæ ceu in vasto quodam specu-  
 lo impressæ, reflexæque, ubilibet locorum le-  
 gi poterunt. Ita Pythagoram ajunt, dum  
 Hydrunti moraretur, literas Lunæ inscriptas  
 Constantinopoli amicis legendas dedisse. O  
 impudens mendacium. Putant ne hi Ny-  
 cticoraces neminem esse, qui nesciat,  
 quid aut parabolicum, aut ellipticum,  
 aut simile quoddam, quale ipsi haud dubie*

ne quidem nomine tenus norunt; sit, aut  
 quibus proprietatibus constet? Est ne pos-  
 sibile, quod hi mendaciorum fabri contra  
 omnia Catoptrices principia tam impu-  
 denter philosophare non verecundentur?  
 Quomodo enim possibile est tam exi-  
 guarum literarum figuras in tam immen-  
 sum spacium projectas repræsentari? Si  
 enim vix ad 50. passus figuras literarum  
 projicere possunt, quanto minus ad spa-  
 cium infinitum, & prorsus improporiona-  
 tum? Quid enim speculum, non dico trium,  
 quatuor, aut quinque passuum, sed 300.  
 400. aut 500. passuum longum ad Lunam  
 aliud foret, nisi insensibile punctum? quis  
 autem in puncto insensibili quicquam in-  
 scribere poterit? Putant ipsi Agyræ rudes,  
 homines mathematicos aded imperitos esse,  
 ut qualitates, & conditiones, affectio-  
 nesque speculi parabolici non noverint?  
 Si enim speculo parabolico etiam trium  
 palmorum diametro literas cera affixas  
 vix ad 20. passuum spacium, quemadmo-  
 dum sæpè experientia me docuit, trans-  
 mittere possimus, quanto minus in Lu-  
 nam? Dato tamen; non concessio, Lu-  
 nam instar speculi esse; nequaquam tamen  
 humano ingenio in terra speculum fieri  
 posset, quod res eidem inscriptas in Lu-  
 nam projiceret, & illinc ad nos eadem  
 reflecteret, nisi forsitan quis speculum face-  
 ret tantæ magnitudinis, quanta est superfi-  
 cies quadrantis totius sphaeræ terrestris.  
 At hinc Rhodus hinc saltus; oporteret enim  
 singulas literas, ut in Luna repræsentaren-  
 tur, occupare gradus viginti, quæ millia-  
 ria Italica 1200. constituunt. Vides igitur  
 Lector curiose, quàm monstruosa, & ab-  
 surda ex hujusmodi stolidis, & phanaticis  
 opinionibus resultent, quamque omnis  
 rationis expertia sint hujusmodi imperito-  
 rum hominum principia. Addo: si Luna  
 speculum foret; id unum è convexorum  
 genere futurum: atquis nescit convexum

*Characte-  
 ros in Lu-  
 na, nulla  
 potentia hu-  
 mana in-  
 scribi pos-  
 sunt.*

ex se, & sua natura, tantum abesse, ut majora reddat objecta, ut illa potius multo à justa magnitudine minora reddat, ut in præcedentibus ostensum est? Abeant igitur nugæ hæc aniles, & male feriatorum hominum deliramenta; sensari verò Philosophi non omnibus temerè fidem habere discant, nisi prius singulas circumstantias ad naturæ principia, seu ad lydium lapidem exploraverint. Multa, ut sæpe dixi, scribuntur, dicuntur, scholasque ipsas pervadunt, quæ cum falsissima sint, & à naturæ principiis prorsus aliena, nescio tamen quo prætextu sympathiæ, aut occultæ qualitatis pallio tecta passim pro veris habeantur, ut perindè, sæpe absurda etiam in scholis subtilioribus admitti non mirer. Edita non ita pridem Philosophia quædam, in qua cum de variis præstigiis agit, ita inter cætera de hujusmodi speculis discurret Author. *Est & aliud præstigium admirandum: nam si quis nocte serena plena Lune radiis aliquam imaginem, aut literas scriptas aliquo artificio opponat; eas legere poterit quispiam rei conscius, idque à quolibet spacio, simulacris in aère multiplicatis, sursumque raptis, & undè cum Lune radiis ad terram reflexis. Quod etiam in auditu fieri potest, ad quem species reflectuntur, ut in Echo patet, adeo ut possit aliquis etiam remotissimus audire, & intelligere quid aliud susurret in occulto; unde concludit, naturaliter esse possibile, & sine superstitione, nullo alio spiritu mediante, hominem homini ad quamcunque longissimum, etiam incognitam distantiam brevissimo tempore nuntiare mentis suæ conceptum, etsi illud tempus non possit præcisè mensurari, id tamen inter 24. horas fieri necesse est, atque Cornelium Agrippam id facere nosse, & fecisse, sicuti & Trithemium fecisse satis innuit. Et quamvis non negem possibile esse viribus humanis ad ingens spacium exiguo temporis spacio occultos animi conceptus transmitti posse; uti tamen id per literas Lunari speculo impressas fiat, ob causas pauld ante indicatas pernegamus. Non nescio quoque specula magica confici, in quibus absentium rerum simulacra quasi præsentia exhibeantur, cujusmodi haud dubiè fuit illud, quo Agrippa se usum dixit. Verùm cum hæc omnia diabolicis præstigiis contingant, ea nos remis velisque fugientes, meritò cum Sancta Matre Ecclesia damnamus, & execramur. Hujusmodi, si vera sunt, quæ Historici notant, fuit speculum illud, quod Ptolemæus Rex Evergetes in Pharo turri construxisse legitur, in quo hostium naves, & quicquid terra marique, atque adeo in tota Ægypto contingeret, repræsentabatur.*

*Specula  
magica.*

Quibus omnibus, cum naturæ limites excedant, fides nulla adhibenda est.

## CAPUT II.

*De Speculis ad Steganographiam Catoptricam necessariis.*

**A**D Steganographiam Catoptricam tria requiruntur, speculum, vitrum mesopticum, & sustentaculum: speculum planum non vitreum, aut chalybeum, sed ex metallica materia conflatum sit oportet. Et primò quidem vitreum, seu crystallinum esse non potest ob profunditatem materiæ speculum opacantis, qua fit, ut reflexus radius in medio densiori refractus in murum redeat duplicatus; quæ res uti indecoros reddit characteres, ita maximam quoque eorundem causat confusionem. Chalybeum quoque esse non potest, eò quod humiditatis omnis sit impatiens. Cum igitur in hoc speculo, utpotè totius operationis Steganographicæ basi, & fundamento, animi nostri sensus scribere debeamus, idque atramenti rodentis succo facilè infectum foedatumque rubiginem contrahat, illud proposito nostro, non ita commodè inservire poterit; aptissimum itaque operationibus nostris erit ex metallo conflatum speculum planum, hoc enim præ aliis facillimè poliri poterit; & atramentum sine damno ullo sustinere.

*Speculum  
vitreum.*

*Chalybeum.*

*Metallum.*

Secundò requiritur vitrum mesopticum figuræ, vel lenticularis, vel hyperbolicæ, quantum fieri potest sectionis obtusæ diametro semipalmari: beatus ille, qui ad hyperbolicum vitrum ad normam pupillæ oculi pertigerit; effectum enim decuplum lentis particularis videbit, & mirabitur. Modum utriusque tam lentis, quam hyperbolæ, differendo in præcedentibus fusè tradidimus; hyperbole in maximè remotum spacium, lens in breviorè distantiam effectum suum habebit. Quò autem distantia major fuerit, tantò hyperbole major sit oportet. Atque hæc quoad vitrum sufficiunt, ad experimentum tamen artis sumendum sufficiet lenticulare vitrum, obtusioris convexitatis.

*Præstantia  
vitri  
hyperbolis  
formis.*

Tertidò sustentaculum, quod ita factum sit oportet. Fiat lignum oblongum CD, quod in medio fissuram habeat GH, intra quam speculum A currere possit. Vitrum B, uti & A speculum, ita vertebis suis sint instructa, ut in omnem partem, situmque versatili industria firmentur. Pes autem sustinens machinam erit F breviusculus, ut fenestrarum valvis faciliùs imponi possit:

possit: habebisque instrumentum ad omnem steganographiam catoptricam perficiendam aptissimum, ut in sequentibus patebit. Vide figuram 1. Iconismi 34.

### De Speculis concavis.

Specula concava huic negotio maxime quoque inservire possunt: nam simulacra rerum maxime augent, & clarissime fiunt. Verum cum non omnes specula hujusmodi habeant, planis utimur magis parabilibus: nam specula juxta sectionem 18. graduum elaborata, in hoc negotio prodigiosas prorsus operationes habent, atque in majorem quoque distantiam rerum umbras projiciunt. Unde rem amicis, peritisque paucis tantum indicandam duxi.

## CAPUT III.

De distantia, qua ad projiciendas formas rerum requiruntur.

CUM nullum agens naturale in infinitam distantiam agere possit, certam, & determinatam activitatis suae sphaeram id habere necesse est, cujus quidem sphaerae semidiametrum nos agentis, & patientis distantiam vocamus: intra hanc enim distantiam omnes sensibiles rerum naturalium actiones concluduntur. Hujusmodi sphaeram praeceteris omnibus agentibus maxime sensibile fundat lumen, dum sese per medietatem propagando uniformiter difformiter eo usque diffundit, donec sensibilibus lucis speciebus amissis in umbram tandem desinat: cujus quidem sphaera eo magis sese extendit, quanto intermedium corpus lucem magis intendit; intendit autem quam maxime lucem; vitrum lenticulare, hyperboli forme, aliaque hujus generis, uti in praecedentibus dictum est, intra lumen, & terminum luminis, proportionato distantiae loco dispositum. Formae quoque reflexae, de quibus hoc loco proprie, minorem distantiam formis directis fortiuntur. Quibus positis.

Quaeritur in quantam distantiam reflexae formae rerum projici possint. Respondetur, cum lux multiplex sit, multiplicem quoque diffusionis suae sphaeram reflexam obtinere: Solis radii omnium maxime remotè formas reflexas diffundunt, minus remotè candela. Ego experientia ductus vitrum semipalmare formas rerum ad 500. pedes projicere comperi, ita ut in obscuro loco projectas circumstantes di-

stinctissime legere potuerint; erat autem, ut dictum est, speculum planum semipalmaris magnitudinis, lenticulare verò vitrum rotundum diametro constabat una tertia palmi: unde posito proportionali tum speculi, tum vitri incremento, tanto remotius rerum reflexas species projiciet, quanto utrumque fuerit majus. Ita si speculum, & vitrum utrumque fuerit octo palmorum, dico illud in 12. millia pedum distantiam species rerum sensibilter projicere posse, nec de hac re ulla ratione dubitandum est. Quo quidem invento, quid divinius esse possit non video: res enim paradoxa, & omnium opinione incredibilis ad tres leucas speculo cum altero loqui, figuras quaslibet, atque adeo integras literas legendas coram exhibere: quae tamen ita sese habere, solus is novit, cui soli in terris secretum revelavi. Solum incommodum illud intervenit, quod species rerum in immensum auctae, verbi gratia una litera, successive in turrim crescere videatur. Alterum incommodum, quod quod remotius feruntur rerum imagines, tanto debilius compareant ita ut nisi conclave rotum obscurum fuerit, nihil paene compareat. Si igitur quis invenerit modum, quo figuras rerum in maxima distantia in minorem proportionem redigat, clareque exhibeat: arcanum, quo gloriari possit, se invenisse laetabitur. Ego cum otio, tum expensis in hujusmodi experimentis faciendis destitutus, hucusque rem deprehendere non valui. Nemo tamen dubitet, id intermediorum dispositione speculorum concavorum fieri posse: Satis ego hoc loco arcanum me aperuisse arbitror.

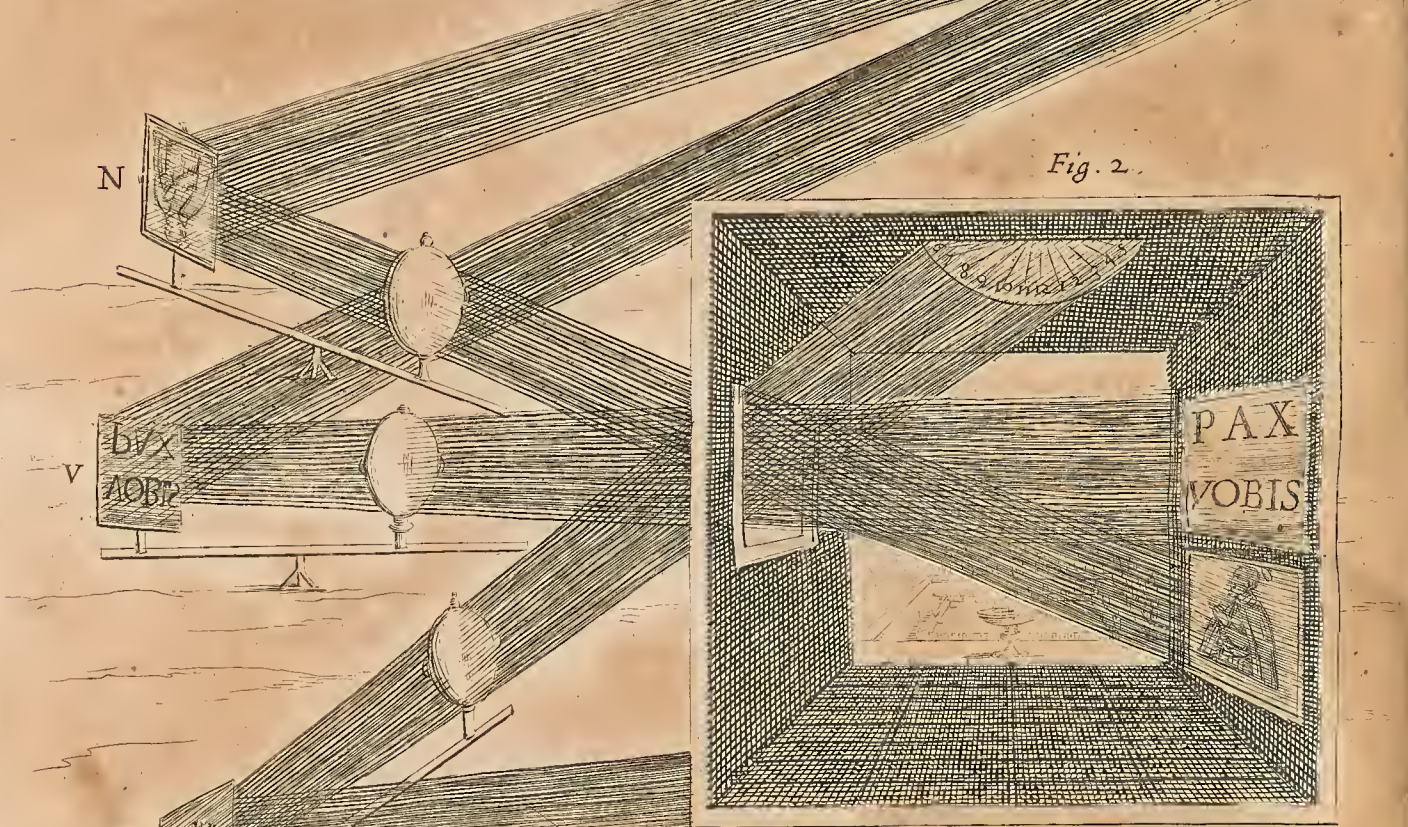
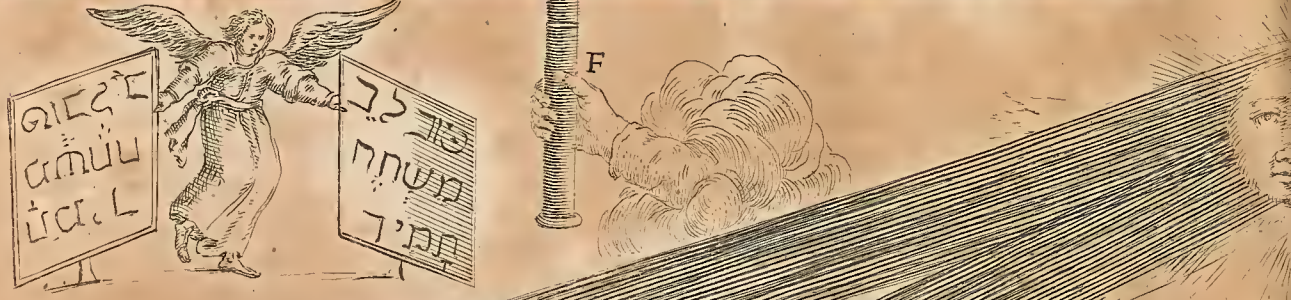
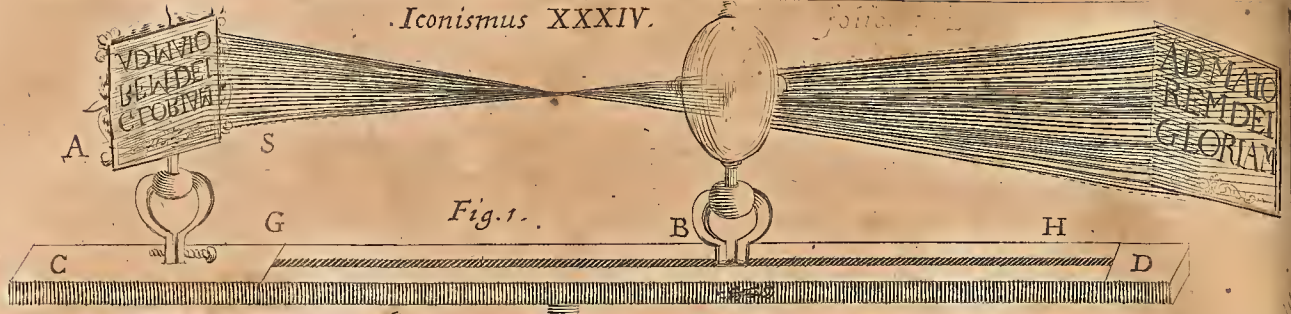
## CAPUT IV.

De praxi steganographica. Vide ultimum hunc Iconismum.

PRIMO literas transmittere docebimus: quod tamen antequam faciamus: Notandum est, nihil scribi posse hac arte nostra, nisi in parietibus alicujus loci umbrosi, & obscuri: in lumine enim manifesto uti nullus radius reflexus facile videtur, ita nec a speculo reflexae rerum eidem inscriptarum species; quod autem locus fuerit obscurior, tanto exquisitius, minutiusque umbrae rerum comparebunt. Quicumque igitur hanc praxim exercere desiderabit, primo quaecumque voluerit atramento simplici inscribat speculo plano A. Cum verò litera rectum, & naturalem situm in speculo

SSff 2 culo

Iconismus XXXIV.



Alphabetum Catoptricum.

|  |                   |   |
|--|-------------------|---|
| Alphabetū<br>inuersum in               | rectum<br>speculo | A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T V X Y Z.          |
|  |                   | V B C D E E C H I K Γ W И O O B 2 L A X Λ Z             |
| Alphab: Hæbræum<br>inuersum in speculo |                   | ת ש ר ק צ א פ ע ס נ נ ס מ ל כ ך ט ח ו ה ו ה ג ד א ב     |
|  |                   | ו ו א נ ב א ז פ ג ס ו ס ס ק נ כ . ו ו ו ו ו ו ו ו ז כ ז |
| Alphab: Græcū rectū.                   |                   | A B Γ Δ E Z H Θ I K Λ M N E O Π P Σ T Y Φ X Ψ Ω         |
| inuersum in speculo                    |                   | V B L V E Σ H Θ I K V W И E O Ц Ъ Σ Λ Λ Φ X Ϝ U         |

culo plano habere non possint; alphabetum hic apponendam duximus, ne Lector in praxi impediretur.

*Literæ speculo inscribi debent hoc situ, quo in alphabeto latino Iconismi præsentis factum esse vides.*

**I**N Iconismo præsentis triplici Lingua, Hebraica, Græca, Latina alphabeta dif-

posuimus, ubi prima series uniuscuiusque alphabeti semper naturalis est, altera inuersa, quas eo ordine, & situ, quo ibi representantur, speculo inscribes.

Atque hic est situs characterum, juxta quos sensamentis nostræ speculo inscribere debemus, juxta hunc enim recto ordine in distantem parietem projecti legentur. Communicaturus igitur amico con-

con.



condicta hora negotium aliquod, illud primo conceptis verbis in speculo plano inscribes. Verbi gratia, sint concepta verba hujusmodi speculo inscripta:

AD MAIOREM DEI GLORIAM. Literas eo situ inscribes, quo speculum AS, refert: ita vides hæc verba PAX VOBIS, inscribi debere, ut in speculo V, apparet: figuræ quoque projiciendæ, inversa ratione inscribendæ sunt, ut specula R, & N, ostendunt.

Inscriptus literis converte speculum planum tam diu, donec reflexus radius in obscurum locum præcise cadat: si verò reflexus radius ob distantiam videri non possit, radius visualis juxta radium reflexum directus statim demonstrabit directionis steganographicæ lineam: directo hac indutria radio reflexo, interponatur lenticulare vitrum inter speculum, & terminum, ita ut reflexa lux totam vitri superficiem operiat. Quo facto in loco distantia proportionato, quem primò inventum habere oportet per observationem, approximando videlicet, vel elongando vitrum à speculo, donec forma rerum in conclavi, quàm distinctissimè compareat.

Hoc enim peracto intra conclavis parietes totus conceptus non sine admiratione intuentium, sesquipedalibus literis projectis, atque aded totus paries literatus conspicietur; tantò autem literæ comparebunt majores, quanto spacium fuerit longius. Notandum & hic, literas singulas nescio quo occulto naturæ pictricis artificio omni colorum genere depictas videri: quæ res uti insolens est, ita & dici vix potest, quantam in spectatoribus admirationem suscitet.

CAPUT V.

De projectione umbrarum, sive figurarum qualiumcumque.

POSTQUAM de literis projiciendis egimus in præcedentibus, in hoc capite de projectione figurarum dicendum est. Scribitur in libro de Magia, Salomonem Regem sapientissimum ad terrorem majestatis suæ subditis incutiendum, in multis locis, etiam à se distantibus, figuram suam repræsentasse. Quod plerique tanquam Rabbiorum figmentum interpretantur, cum id nisi necromantica arte fieri posse non putent: nos verò similia à sapientissimo mortalium Catoptrica arte naturaliter fieri potuisse hoc loco ostendemus. Et primùm quidem, certum est, nullam esse figuram, aut ima-

ginem, quæ non dicta ratione transmitti possit. Te ipsum igitur amico tuo repræsentaturus primò effigiem tuam depingas in præfato speculo: sufficit autem solùm vultus extremum lineamentum, vulgo præfilum vocant; dispositoque ad Solem speculo: dico reflexum radium in obscuro loco umbram, sive effigiem tuam perfectè demonstraturum; est enim eadem ratio characterum, & imaginum; sed experientia te melius omnia docebit, quam ego vel multis verbis ostenderim. Hac arte multa in historiis gesta legimus, quæ communi multorum sententia pro operationibus diabolicis habita sunt. Certe Rogerus Bachon, dum umbram suam in obscuro loco distitis amicis remotisque agnoscendam præberet, ut plurimum ab omnibus pro Necromantico etiamnum habitus est; cum tamen vir philosophus omnia dicta arte, sine ullo suspectæ artis vestigio præstare potuerit.

Rogerius Bachon cur Magi habitus?

CAPUT VI.

De umbris, seu imaginibus coloratis.

HOC inter cætera maximè paradoxum videtur, non tantum umbras transmitti posse, & in muris distantibus repræsentari, sed & imagines omnigenere colorum adumbratas: tam facile negotium, nisi id nos experientia certiores reddidisset. Si enim in speculo nostro metallico imaginem eo colorum genere, quos pellustres vocamus, depixeris; non tantum umbra rei, sed & coloris quoque umbræ in parietibus comparebunt. Videas hinc facies hominum naturali colore nitentes, vestimento nunc rubro, modo flavo rutilare colore, ex flavo in album, ex rubro in puniceum aureumque vergere, ex hoc in viridem, ex viridi denique in cæruleum admirabili quadam varietate terminare. Cognosces hinc quaslibet hominum effigies pro archetypi conditione naturaliter exhibitas. Quæ res tam admirandum spectaculum haud infrequenter præbuit, ut etiam apud ipsos, qui cæteroquin acutorum philosophorum nomen habent, Authorem in necromanticæ artis suspensionem non semel deduxerit.

Alia rerum pariter facies.

Praxis steganographica.

Species litterarum diversis coloribus.

Salomonis magica representatio.

## CAPUT VII.

*De scenica, seu historica representatione rerum.*

**E**X præcedentibus fatis, ni fallor, patuit, qua ratione hominum, animaliumque simulacra Catoptrica arte in distantiam projici possint. Restat igitur, ut quomodo motus iis induci possit, tradamus. Quod ea, quæ sequitur, ratione, fiet. Efficiantur ex charta naturales rerum exhibendarum effigies secundum extimam tantum superficiem, quam vulgò profilum vocant, designatæ; sint pedes, & brachia vertebris mobilia, ita ut artificis arbitrio filis occultis nunc elevari, diduci, coniungi, modo levare, dimitti, & in quemcumque denique situm sisti possint. Quibus in superficie speculi agglutinatis, operare, ut prius, reflexam lucem unâ cum imaginum umbris in locum obscurum projiciendo: & ecce horridum visu, umbræ quemvis in muro motum non sine intuentium trepidatione exhibebunt. Si verò muscas vivas exhibere desideres; limbus speculi melle illiniatur, & ecce muscarum per superficiem speculi quaqua versus gradientium umbræ in murum projectæ vivas ibidem, sed insignis magnitudinis muscas representabunt. Hoc idem artificium per magnetem exhiberi poterit; nam muscæ, vel aliæ quævis res acu instructæ ductum magnetis ex poste-

riori parte speculo applicati, quocumque artifex voluerit sequentur. Certè hæ representationes ad eò arcanæ sunt, ut nisi modus expressè spectantes doceretur, vix quispiam Magicæ artis suspensionem evadere posset.

## CAPUT VIII.

*Horologium steganographicum describere.*

**D**E P I N G A T U R horologium in speculo ea præxi, qua hic factum esse vides unâ cum numeris; deinde id projiciatur per radium reflexum in obscuros alicujus conclavis parietes: & ecce perfectum horologium in momento delineatum videbitur. Horæ autem ita monstrabuntur. Ex alio quoque horologio præcisè hora sciatur, & supra lineam horæ inventæ applicetur in speculo musca, aut lacerta, vel aliud quidpiam gnomonis vicem sustinens ex charta tenui effigiatum: & ecce umbra animalis in projecto horologio ostendet quæsitam horam; quocumque verteris horologii umbram. Innumera hoc loco alia adducere possem, sed consultò ea reticeo, ut & Lectori curioso aliquam novarum inventionum occasionem præbeam. Est enim hæc verè, & propriè Magia naturalis Parastatica, qua homo verè ea exhibere possit, quæ omnem animi exsuperent sensum, & facultatem.

## P A R S S E C U N D A .

D E

## S T E G A N O G R A P H I A

## C A T O P T R I C A

## P E R L U C E M C A N D E L Æ .

**C**UM in præcedente parte de rerum simulacris per solare lumen in diffita loca projiciendis sat superque tractatum sit, nihil aliud superest, nisi ut quomodo omnia prædicta unius candelæ subsidio noctu in diffitis locis exhiberi possint, doceamus. Modum explico. Detecta hac nova Steganographia Catoptrica per solaris luminis reflexam projectionem, subito animum subiit desiderium in-

gens cognoscendi modum aliquem, quo id noctu ad lumen lucernæ fieri possit. Nam cum experientia doceret speculum planum huic nocturnæ Cryptologæ minimè aptum esse posse, neque simulacra rerum ulla ratione ob luminis imbecillitatem projicere posse; nihil non attentavi, quo optato tandem successu potirer: nec frustra: modos quosdam continua rerum combinatione detexi, queis omnia, quæ solaris lu-

luminis subsidio fieri posse docuimus, illa eadem folius candelæ beneficio exhiberi possint. Hoc modo simulacra rerum in extrinsecas fenestrarum superficies ita projici possunt, ut nec opus quidem sit ulla fenestræ apertione; sed intra cubiculum constituti, commodè ex umbris in fenestras chartaceas coniectis, amici sensa mutua percipere possint. Praxis quidem cum præcedentibus prorsus eadem est, sed speculum diversum.

*Primus modus.*

**F**iat igitur primo speculum concavum quantum fieri potest obtusæ sectionis; quale in præcedentibus indicavimus, 18. graduum; vel si industrius Artifex fuerit, fiat id forma parabolica; unà cum tubo lenticulari hyperboliformi, speculi concavo proportionato. Hæc enim ritè præparata candelæque exposita, ita ut candelâ intra speculum, & vitrum ponatur, ea distantia, donec candelam totam concavam speculi superficiem illuminare videaris. Hoc habito, vitro, simulacra rerum medio speculi inscripta, reflexa excipies; quæ in muro umbroso tandem, ut prius in Sole, rerum species exhibebit. Est autem simulacrorum, sive umbrarum in obscuris cubiculis repræsentatio, multo ea, quæ ad Solem fit, repræsentatione formidabilior. Hac arte impii, formâ diaboli speculo inscripta, & in obscurum locum transmissa, à scelerum perpetratoe coerceri facile possent. Sed hæc omnia curioso Lectoris ingenio ultra expolienda relinquimus.

*Alter modus.*

**Q**uandoquidem vero non omnes hujusmodi speculorum apparatu instructi sunt; parabiliori machina dicta perficietur hoc ingenio. Accipiatur vitrea sphaera; quanto major, tanto proposito exequendo aptior. In hujus convexa superficie, si cum amico loqui libuerit, conceptum per compendiosa verba inscribes. Si teipsum, aut quodcunque aliud repræsentare; tui-ipsius effigiem, aut simile quoddam depinges. Hoc peracto, si retro sphaeram vitream facem accensam ex opposito literarum, posueris: deinde radiosam projectionem, ut in præcedentibus speculis factum est, lenticulari vitro, loco determinato exceperis; in maxima etiam distantia, in interiora parietum literas figurasque sphaeræ inscriptas, cum maxima intuentium admiratione projicies; estque hoc experimentum multo facilius, & certius, & in majorem distantiam aget, quàm speculum concavum. Nota tamen, hujus tantum usum esse posse noctu ad candelam; ad Solem verò nullum usum habet, eo quod radiosâ projectura Solis per hoc non in quemlibet destinatum locum pertingere possit. Innumera hoc loco dici possent; de applicatione hujus machinamenti. Verùm ut aliis quoque novam inveniendarum rerum materiam relinquamus, & ne opus in imensum crescat; filum machinationum ultro abrumpimus, memores ipsius Menandri.

*Ὅσοις πολλὰ ὀλίγοις τοῖς λόγοις.*

**EPILOGUS,  
SIVE  
METAPHYSICA  
LUCIS ET UMBRÆ.**

**R**EFERT Martianus ille Philosophus, olim Philosophiam ad unitatis trinæ fastigium conscendere meditantem unà cum igne, & sphaeras vomuisse, & circulos. Quid mirum, & nos, quibus omnis labor incumbit in animi sphaeram, ardenti illius studio ab infimis rebus paulatim per medios gradus conversa serie ad illam usque unionis ac ternionis infandam lucem supinus oculos cum manibus sustu-

lisse? Da veniam, tu magne Deum Sator, atque hominum Rex: non enim hæc ego contentionis spiritu, nec majestatis tuæ *Protestatio* scrutandæ studio, nec inanis gloriæ spe, sed boni communis gratia, & quantum ipse concesseris, pro hymnis, & holocausto statuam in laudem nominis tui. Tu modò æternæ Sapientiæ Pater signa super nos lumen vultus tui, caleatque peccatoribus nostris splendoris tanti vel parvæ *scin-*

scintillata, ut & infanti, & parvulo, manuum tuarum opera manifestentur, sitque ex supremis mundi gradibus, mediis, & infimis benedicta majestas tua in sæculorum sæcula.

Sol fons lucis universi, vas admirabile, opus Excelsi divinitatis thalamus, rifus coeli, decor; & pulchritudo mundi, adeo admirando opificio constitutus est, ut communi veterum Theologorum calculo, non immerito anima mundi atque inaccessibleis caliginis Numen passim habitus sit, cultusque: cujus inæstimabiles virtutes, qui paulò penitiùs introspererit; fateri cogetur, eum non solum vitali calore, & vivifici luminis affusione omnia mundi corpora animare, animataque in suo vigore conservare; sed, quod merito alicui paradoxum videri possit, rerum omnium architectonicas rationes, omnia, inquam, divinæ, atque humanæ sapientiæ femina in se continere, ita ut nulla in Theologia, aut Philosophia aded sit intricata quæstio, quæ non lucis hujus umbratilis similitudine illucescat; quæ maximam lucem ab hujus mundanæ lucis speculo non recipiat, qua illustratus intellectus, atque per notitiæ rerum analogam quandam comparisonem deductus, ab obscuritate vindicetur; id quod in hoc Lucis, & Umbræ Epilogo, quam & Metaphysicam Lucis, & Umbræ nuncupavimus, non fusè, sed summaria quadam deductione à primo ente triuno Sole Archetypo per singulas rerum creaturarum classes facta, demonstrare conabimur.

#### Epichirema I.

#### Lux Trinitaria.

Sicut igitur in hoc corporeo mundo lux est, cujus ope quæcunque sunt, conservata persistunt; ita & in Archetypo illo invisibili, & supracœlesti mundo, lux quædam est infinita, incorruptibilis; à qua, ceu à fonte uberrimo, omnia promanant, quam nos nihil aliud dicimus, quam Deum Optimum Maximum, cujus hæc materialis lux est quoddam veluti symbolum, quam Simplicius apud Proclum vocat φῶς τὸ πρῶτον, εἰκόνα τῆς πατρικῆς βίβης *lucem primam, & imaginem paterni profundi, εἰκονοποιον* supramundanum. Supramundana autem sunt ea, quæ essentia suæ præstantia mundana corpora omnia excedunt, & excelunt, hoc est, incorporea sunt. Igitur, si hoc lumen primum, & supramundanum est, & incorporeum est; necessariò aut à propria supramundana essentia provenisse, anima scilicet fontana, vel à superiori aliqua per mediam animam debuit, Est au-

tem supra animam Mens secunda, ante secundam prima, ante primam Pater, quam Platonis Auditor vocat principem Essentiam, & Lucem infinitam; à quo perpetuò illustretur orbis ille empyreus, & ab hoc coelestis. Secundum igitur Platonem lux illa infinita idealis mundus est, idearum lucibus plenus, ideoque rectè paternum profundum nuncupatus. Secundum veteres Theologos Mens prima infinita lux est, à qua incorporea, incorporeum illud primum lumen emicat, quod imago est paterni profundi, quod lumen proditur per omnes substantias veras. Quæ omnia Christiani Theologi ad Sacrosanctæ Triadis Sacramentum transferunt; ita ut lux infinita, & æterna sit Pater; lumen de lumine sit Filius, sive radius quidam divinæ substantiæ, & splendor paternæ gloriæ; ex quibus calor procedit Spiritus ille sanctus, totum Archetypum, mundumque aded universum calor igne fovens. Cui quidem primæ Menti subordinant antiqui Theologi intellectum secundum primæ mentis, quasi speciem, in qua lumen illud à prima luce ajunt descendere, Ita Zoroaster. Huic verò lumen inest ab intellectus radice profectum, non aliter quàm in crystallo radius à Sole reflexus. Primo ergo loco à luce infinita, lumen ejus lucis imago emicans substantias in eo contentas illustrat: secundo verò intellectum secundum; tertio ex hoc intellectu descendere ait debiliùs in animam ratiocinantem; ait enim: cujus lumen tenue est, & crepusculo matutino persimile. Quarto verò loco, ait ex lumine animi ratiocinantis manare naturam sentientis, in quo minus lumen est, quàm in superiore; ex hujus verò lumine quarto gradu profluit natura animi in plantas cadentis, quæ quoniam à luce pura, perfecta que longè semota est, vix luminis vestigium retinet. Quæ omnia suo veluti calculo approbat Plato de opificio mundi, ubi lucem incorpoream, & intelligibilem, Solis exemplar fuisse dicit; quia supra mundum pulchra est: tantò enim intelligibile lumen visibili est splendidius, & fulgentius, quantò Sol tenebris, & dies nocte. Porro Mens totius animæ dux; invisibile autem, & intelligibile divinum Verbum, imaginem Dei appellat, & hujus imaginis imaginem intelligibile illud verbum, quod divini verbi factum est imago, quod verbum opifex generationis ejus fuit, estque supercœleste sydus, fons sensibilium syderum, quem & παμψάλτερον, à quo Sol, & Luna, & reliqui planetæ, unusquisque pro naturæ suæ conditione, congruentes fulgores nanciscitur; quæ omnia calculo suo approbat Trismegistus in Pæmandro:

*Idealis mundus qui?*

*Trismegistus in Pæmandro.*

URO: Καὶ ὁ θεὸς ἰδὼν ἀβύσσον, ὅτις ἀπέβητο γὰρ ἀβύσσος, ἰδὼν τὴν  
 in aeg. *Et cerno spectaculum immensum, lu-*  
*menque omnia facta suave, & hilare. Et*  
 paulo post: *Ex lumine autem verbum quod-*  
*dam factum incubuit naturæ, & ignis puris-*  
*simus exiit ex humida natura sursum in su-*  
*blime. Quod paulo post his verbis expli-*  
*cat. Lumen autem, inquit, mens Deus est,*  
*qui ante naturam humidam, quæ ex tenebris*  
*apparuit: verbum verò fulgens, quod ex mente*  
*Dei Filius est. Quibus quidem verbis Sa-*  
*crofanctæ Triadis mysterium ita aptè de-*  
*scribit, ut ad id divina inspiratione in-*  
*stinctuque alluisse videatur. Sicut igitur*  
 omnia inferioris mundi lumina sunt à lu-  
 ce cœlesti, ita hæc in Zoroastris placitis  
 ab empyreo; ex Philone à verbo omnilu-  
 cente; hæc autem à Dei verbo, hoc à lu-  
 ce prima paterna ex Hermete; ex Plato-  
 nis verò sententia lumen vegetantis animæ  
 est à lumine sentientis, lumen hujus à lu-  
 mine ratiocinantis; lumen hujus à lumine  
 mentis, lumen mentis à luce infinita men-  
 tis primariæ, ac Verbo Dei. Clariùs adhuc  
 Mercurius orationem penitus admirandam,  
 & spectatarum ordinem rerum de-  
 scribit libro de potestate & sapientia. Ibi-  
 dem enim potestatem referre videtur ma-  
 ximè ad personam Patris, sapientiam Fi-  
 lio assignare, amorem, & voluntatem Spi-  
 ritui. Atque in formatione mundi primò  
 immensum spectaculum refert: omnia vi-  
 delicet repente in lumen conversa, & spe-  
 ciem stabilem infinito imperio prævalen-  
 tem. Paulò post, umbram horrendam,  
 sive caliginem obliqua revolutione subter-  
 labentem, vultu agitaram ineffabili, unde  
 natura humida, & indigesta protinus ema-  
 narit: cui tertio assistens opifex verbum,  
 ex elementis veluti confusis feminibus hæ-  
 ctenus distinctum ordinibus mundum  
 mensura, numeroque, & proportione for-  
 mavit. Itaque veluti ex conversione lumi-  
 nis in seipsum obscure nonnihil ortum cal-  
 liginis insinuasse videbitur, si altè expendas  
 singula. Ex luce autem foras erumpente,  
 fortassis, & formæ propagationem intelle-  
 xit; atque ex diffusa caliginis specie abyf-  
 sum, sive materiem. Similiter penes ideam  
 triplicis motus; tum in activo principio,  
 tum in passivo, & utriusque proportione  
 media, licebit tibi quodam modo & actio-  
 nis concipere triplicem differentiam, &  
 voluntatis, & potestatis; quarum sit prior  
 in quiete stabili veluti divinæ virtutis ra-  
 dio suo se termino continente; Secunda  
 sit tanquam radio divinæ lucis in conti-  
 nuum ultra citraque reducto, & ad alia  
 quædam à se per circumfusam suæ caligi-  
 nis nubem erumpente: Tertia, ut sit deter-  
 minatum alterum essentia genus, conver-

sione lucidi radii veluti in orbem sphericè  
 convoluta; in cujus circuitu pleno, plena  
 gignendarum rerum perfectio collocatur.  
 Atque aded ab essentia simpliciter existen-  
 te, & virtute stabili centro sphæræ alicujus  
 comparabili; rerum omnium veluti con-  
 ceptus nascitur archetypus, rerum esse  
 purissimum scilicet, æternum, ac stabile  
 semper mente opifex. Ab essentia dima-  
 natione veluti in rectum, quæ areæ super-  
 ficiali comparabilis est, rerum progres-  
 sus in generatione post conceptum, id est,  
 ipsa principia adhuc inconnexa prodie-  
 runt, unde & esse simplex, & determina-  
 tum, donec paulatim radiis in circuli figu-  
 ram coëuntibus, coeperunt obscura com-  
 positionis rudimenta; indefinita tamen  
 propter naturam superficiæ; unde & affla-  
 tu simplici prima elementa mundi sunt  
 propagata.

Ex essentia verò dimanatione in orbem  
 absolutum, & solidum, sphericæ scilicet  
 circumferentiæ comparabilem esse quo-  
 que compositum, & determinatum prorsus  
 per hæc inferiora dimanavit. Vides igitur  
 quomodo ad lucis motum physicum tota  
 hæc corporea mundi moles paulatim fue-  
 rit evoluta.

Porro nihil in mundo divinæ Trinitati Sol s. Tri-  
 dis symbo-  
 lum.  
 reperitur Sole similis. In una enim Solis  
 substantia tria quidem inter se distincta  
 sunt, pariter & unita. Primum est natura-  
 lis foecunditas sensibus imperceptibilis. Se-  
 cundum, manifesta lux ejusdem ex foecun-  
 ditate manans, ipsi æqualis. Tertium ab  
 utroque vis calefactiva, penitus par utri-  
 que: Foecunditas Patrem refert: Lux verò  
 intelligentiæ similis Filium per intellectum  
 conceptum: Calor Spiritum amoris re-  
 præsentat. Quæ omnia pulcherrime hoc  
 divino sanè epiphonemate indicat.

Verum ut hi gradus lucidorum meliùs  
 intelligantur, paulò fufius de iis ratioci-  
 nandum duxi; ut quanta Lucis & Umbrae  
 cognitio in secretiori Philosophia myste-  
 ria aperiat, cognoscatur.

## Epichirema II.

*De descensu Luminis æterni in creaturis.*

Nihil in hoc sensibili rerum ambitu esse,  
 quod non essentiam, vitam, motum,  
 ab infinita illa Luminis foecunditate parti-  
 cipet; subtili sanè, & profundissimo epi-  
 phonemate declaravit dilectus Dei disci-  
 pulus Jacobus Apostolus: *Omne datum opti-*  
*imum, & omne datum perfectum descendens à*  
*Patre luminum, apud quem non est transmuta-*  
*tio, neque vicissitudinis obumbratio. Quæ*  
 verba cum totius Theologiæ veluti quæ-  
 dam sint epitome, singula, quantum inge-  
 nii vires permittent, explicemus,

T t t

Cum

Abundanti  
 systematis  
 productio  
 facta est ad  
 normam  
 lucis spha-  
 ricæ diffusa.

Forma rerum non est Deus.

Quomodo Deus rerum forma fit per lucem ostenditur.

Cum igitur omnis creatura sit optima: Datum autem descendens à Patre luminum sit optimum; videtur ipsum donum Deus esse, cum nihil dari possit, quod infinitæ potentæ suæ non subjiciatur, neque quicquam dari, quod in eadem Dei potentia non contineatur. In potentia autem boni bonum est; sed optimum non est, nisi unum simplex *ἄπλοῦς ἔστι*. Communicare itaque, nisi se ipsum; & cum veluti optimum, sui ipsius diffusivum sit, necessario se ipsum communicabit: erit igitur Deus, & creatura unum & idem: secundum modum quidem datoris, Deus æternus, infinitus, incomprehensibilis: secundum dati verò rationem creatura temporalis, finita, comprehensa. Sed tam subtile negotium ad lumen veritatis Lydium examinemus. Rectè Philosophus formam definit eam esse, quæ dat esse rei: quæ ita tamen intelligenda est, ut non quispiam putet, rem à forma esse suum capere, esset enim res antequam esset; sed forma dans esse rei est ipsum esse in omni re, quæ existit; ut esse datum rei sit, ipsa forma dans esse. Deus autem est omnibus dans esse, vitam, motum; absoluta, & universalis forma est, quam Platonici per animam mundi, Ægyptii per spiritum in omnia diffusum significabant. Sed quia forma dat esse rei cuiunque particulari, forma est ipsum esse rei; hinc est Deus Optimus Maximus dans ipsum esse. Non est igitur Deus forma terræ, aquæ, aëris, aut alterius cujuscunque, sed formæ ipsius terræ, aëris, aquæ, absoluta forma. Ita quidem, ut Deus forma rerum catholica, formam det singulis, per quam existant. Est enim forma cujuscunque rei creatæ descensus à forma universali; ita forma terræ est forma ejus, & non alterius. Quæ omnia mirabili sanè subtilitate nobis exprimuntur in Apostolico epiphonemate, quasi dicat, Datum optimum descendere, Colchodeam, id est formarum datorem non aliud à se ipso donare, cum donum suum sit esse optimum, absolutum, maximum, & catholicum; sed ex parte recipientis obstaculum esse, quo minus, uti datur, recipi possit, estque dati receptio descensiva, qua fit, ut infinitum finitè, universale particulatim, absolutum contractè recipiatur. Talis autem receptio, cum à veritate se communicantis declinet, eam ad similitudinem quoque, & imaginem vergere necesse est, ut jam non sit veritas datoris, sed similitudo quædam, quam alteritas, diversitasque necessario consequitur. Verùm rei obscuritatem per lumen in lucem explico. Lumen forma quidem est universalis omnis esse visibilis scilicet omnis coloris; est enim color ni-

hil aliud, quàm contracta lucis receptio: neque permiscetur lux rebus, sed secundum modum & conditionem recipientis, descensiva quadam expansione recipitur, cujus terminatio color ipse est in perspicuo, secundum unum modum ruber, secundum alium cæruleus, aut puniceus, secundum alium alius; ita ut omne esse coloris detur per lucem descensivam, adeoque lux sit quædam colorum omnium forma bonitate sua diffusa in omnia: & quamvis hæc purissima se communicando diffundat, contingit tamen, ut mixta rebus umbrosis, & opacis, ex varia receptione descensiva, pro varietate corporum, quibus affunditur, varia colorum quoque exurgat varietas, & mixtura, ut proinde lux sic recepta non amplius lux sit, sed color, vel lux sic recepta contractè. Quemadmodum igitur forma lucis se habet ad formam colorum; ita lux infinita, & forma rerum universalis se habet ad formas creaturarum. Ita anima nostra, vis descendens ad judicandum universalis, est una, & simplex, tota in toto, & in omnibus organis; etsi oculus, ut videat animam, non ut virtutem universalem discretivam, sed eandem cum descensu quodam, sive contractè recipiat; unde circa propria potentæ suæ objecta tantum versatur. Ita ad lucis exemplar substantialis forma universaliter dans esse substantiale in quantum unitas simplex novem veluti diffusis radiis, id est, novem modis descensivè secundum modum quantitatis, qualitatis, relationis, actionis, passionis, situs, loci, temporis, & habitus recipitur, ut sic denario omnia compleantur. Sed quia quantitas non pure substantialiter, sed descensivè cum contractione quadam recipitur; quantitas quoque substantia non est, licet omne quantitatis esse sit datum à substantia, sicuti omne colorum esse à luce corporea. Similiter de natura Angelica, humana, brutali que rationocinandum: ut vel hinc pateat, cur Trismegistus Deum rerum omnium nominibus, & res omnes Dei nomine appellare voluerit: ipse enim forma operis sui (propter se ipsum enim omnia operatus est) se dedit mundum sensibilem, ut sensibilis mundus sit propter se ipsum, ut receptio ipsius descensiva, quæ in sensibilem gradum à luce in umbram vergit, bonitatem ipsius sensibiliter attingat, luxque infinita uti sensibilibus sensibili, ita viventibus vitali, rationabilibus rationali, intelligentibus denique intellectuali radio fulgeat. Hinc patet quoque, quomodo creatura semper fuerit ab æternitate, seu luce æterna, qua descendit: cum enim data æter-

Deus omnium nominibus rerum cur appellatur.

æternitas non nisi contractè sit recepta, hinc æternitas sine principio principiati-  
vè, & cum descensu recepta existit in mundo. Sed jam his ita declaratis, ad Pa-  
trem luminum redeamus.

Pater luminum Deus est, in quo nulla est transmutatio, nec vicissitudinis obumbratio. Pater luminum est, in quo tenebræ non sunt ullæ; fons luminum, à quo omne lumen; omnia quæ in mundo sunt, apparitiones & quædam lumina sunt unius Dei, qui etsi unus, non tamen, nisi varius in creaturis suis apparere potest, ut lumen in opacorum corporum coloribus. Descendunt igitur varia lumina ab intellectu Patris luminum; & uti hac ratione se manifestat; est unitas simplex, & absoluta; principium numeri, maximæ, & incomprehensæ virtutis, cujus apparitio non nisi in varietate numerorum deprehenditur: est punctum, vis ineffabilis, quæ solùm in quantitativis ab ipso simplicissimo puncto descendentibus; quasi luminibus variis notificatur: est momentum, vis simplicissima, & incomprehensa, quæ solùm in successivo temporis fluxu deprehendi potest; omnia autem secundùm numerum in unitate, secundùm quantitatem in puncto, secundùm fluxum successivum in momento, & omnia secundùm id, quod sunt, fuerunt, aut erunt, aut esse poterunt, in infinita omnipotentia Dei virtute. Est enim Deus Optimus Maximus infinita virtus in actu, quæ dum ex natura bonitatis se vult communicare, à se varia lumina, quæ *divinitas* appellat Dionysius, diffundit. In quibus omnibus luminibus divitias luminis gloriæ suæ notificat. Sed hæc generatio, quæ fit, voluntariè fit, non habens causam, nisi bonitatem ejus; fit in verbo veritatis: verbum enim veritatis ars est absoluta, quæ lumen dici potest omnis rationis, juxta illud: *Ego lux mundi*. In hoc lumine, quod est Verbum, & Filius primogenitus, est suprema apparitio, & lumen, & splendor Patris. Omnes igitur apparitiones descendentes Pater luminum genuit, ut in summa virtute, & unitatis fortitudine apparitionum voluntariè bonificarentur omnia apparentia alia lumina, quasi in abstracta filiatione omnis filiatio qualitercunque explicabilis, & in universalissima, arte, omne per artem quamcunque explicabile, & in absoluta ratione, seu discretionem omne lumen qualitercunque discernens, aut discernibile. Genuit autem nos in verbo illò æternæ artis, & apparitionis, ut dum lumen ostensionis ejus, quod est Verbum infinitum, in descensu recipimus modo, quo hujusmodi in descensu à nobis recipi potest, simus initium aliquod creaturæ ejus.

Porrò cum intellectus noster quietem, nisi intellectu naturali natura eam apprehendat, non attingat, ut de potentia suæ virtute ad actum pergere queat; Spiritus perficiens, ipsi multa lumina præstat; omnia enim quæcunque creata sunt, lumina quædam ei sunt ad actuandam virtutem intellectualem, ut in lumine hoc pacto sibi donato ad fontem luminum pergat. Videt homo varias creaturas esse, & in ipsa varietate illuminatur, ut ad essentialia creaturarum lumen pergat. Ita famulus Dei Benedictus totum, vel in uno radio, mundum videt. Nam dum videt aliam creaturam sine vitali motu esse, aliam vivere, aliam rationari; statim illuminatus, videt, & nihil omnium, quæ in creaturarum varietate apprehenduntur, de essentia esse intelligit. Cum igitur omnis creatura sit aliquid contractè, essentia omnium, non est aliquid omnium, sed nihil omnium incontractè. Ita essentia sensibilium sunt insensibiliter in speciebus; essentia specificæ absque specificatione in generibus; essentia genericæ absque generalitate sunt in absoluta essentia, quæ est Deus. Sunt & alia lumina, quæ infunduntur per divinam illuminationem, quæ ducunt, intellectum ad perfectionem; sicut est lumen fidei, per quod intellectus illuminatur, ut supra rationem ad apprehensionem veritatis ascendat: & quia intellectus hoc lumine ducitur, ut credat se posse attingere veritatem, quam tamen adjutorio rationis, quæ est quasi instrumentum ejus, attingere nequit, & sic infirmitatem, seu cœcitatem, ob quam baculo rationis innitebatur, quodam sibi conatu divinitus indito, relinquit, & ut incedere possit, in verbo fidei roboratus indubia spe assequendi promissum ducitur ex stabili fide, quod amoroso cursu apprehendit; atque hac imbuti quicumque sine hæsitatione fuerint, omnia à Deo petita infallibiliter Christo promittente consequentur. Habet igitur vis nostra intellectualis lucis divitias ineffabiles in potentia, quas tamen, cum in potentia sint, nos habere ignoramus, quo usque per lumen intellectualem in actu existens nobis pandantur, & modus eliciendi in actum, ostendatur. Sicuti in agro pauperis sunt divitiæ multæ in potentia, quas si quis ibi noverit esse, & debito modo quæsierit, eas reperiet: nam ibi panis, vinum, carnes, lac, mel, fructus, linum, & lana, & quæcunque ad vitam sustentandam necessaria sunt: etsi non videat oculo, at ratio ipsi lumen præstat, ut verè ea ibi latere cognoscat, dum agricultoriæ artis munitus subsidio, & gramen, & segetes, & omnis generis plantas, & arbores educit, quibus oves pastæ la-

Quomodo  
Deus sit  
omnia.

Similitudo  
prædicta  
explicans.

nam vaccæ lac, segetes frumentum, linum, ad contegenda corpora necessarium suppeditat adminiculum. Hoc igitur pacto illuminatus pergit fide, & fructum nanciscitur vitæ sensibilis. Hac ratione in potentia intellectuali agri omnia quæcunque ad vitam intellectualem consequendam conducunt, continentur, dummodo rectè colatur, & virtutes ejus debitis exercitationibus, modisque exprimantur. Ad hujusmodi autem notitiam devenimus per illuminationes eorum, qui virtute, & lumine interno pleni in hujusmodi agro excolendo multam, & diuturnam operam impenderunt, qui mundi hujus umbrosam fugientes faciem, toto animo lucis incumbunt operibus, Philosophi, Prophetæ, & Viri Apostolici, per quos Dator luminum nobis revelavit thesaurum absconditum, & modum custodiendi agrum, & leges, & præcepta, quibus, herbis noxiis, & infrugiferis, loliisque extirpatis, in ipso arborem vitæ plantare, atque excolere possimus.

## Epichirema III.

*Lux æterna quomodo in creaturis sit, & quomodo creaturæ lumen in lumine cognoscant. Effectus Solis & Lunæ omnis creaturæ sapientiæ symbola sunt.*

*Archetypi  
mundi se-  
ties.*

**S**OL primò Angelici intellectus, objectivæque; Luna verò humani intellectus objectivæque est visibilis expressio. In Sole lux est limpida, sincera, sine macula, sine nube, umbra, & caligine; in Luna verò umbrosa, & variis permixta lux visitur: ille sine imagine, & specie; hæc sua sibi specie, & imagine constans. Sol igitur, & Luna, ingentia mundi lumina, omnem nobis creatam sapientiam insinuant; omnem divinam apparitionem exprimunt. In Deo prima est substantialis, & increata sapientia; post Deum Angelus; post hunc homo, divinæ consortes sapientiæ sunt; irrationale verò cuncta luce privatur. Divina sapientia immutabilis est, in sapientia, identitate, bonitate, virtute, pulchritudine, luce, & claritate perseverans, ab omni insipientia, alteritate, malitia, dissimilitudine, tenebrarum, umbrarumque caligine immunis. Angelica autem, & humana creaturæ vagæ, sunt quidem sapientiæ capaces, divinæque imaginis, ac lucis naturalia quædam specula, vel ut meliùs dicam, arcana quædam divini fulgoris promptuaria: quia tamen haud æterna sunt, sed ex non esse prodeunt, lapsa tandem à Deo, insipientiæ, inæqualitati, dissimilitudini, permissioni, passionibus obnoxia evaserunt: irrationalia verò liberi ex-

fortia consilii, ut quorum in hominis manu versentur habenæ, à suo ordine non deciderunt; quod enim docile ad sapientiam Deus non fecit, in insipientiam mutari non potuit.

## Epichirema IV.

*Omnis cognitio lux est, à luce primigenia infinita procedens.*

**P**ORRO cum Deus præcipuus, & totius naturæ Sol sit, & supremum totius cognitionis objectum, omnis vis cognitrix (in quantum fieri potest) in Deo, ut potentia in actu connectitur, estque veluti quidam ipsius Dei aspectus, fulgoris ipsius receptaculum, naturalisque emanatio; sicut enim lux hæc materialis oculorum objectum naturale est, in quod convertuntur, ita unaquæque vis cognitiva nititur in Deum, ut in proprium subjectum, ut in verum Solem, ut in finem, suumque ultimum conservatorem. Sed hæc lux infinita, non eodem modo; non eadem facie; eodemque aspectu intellectui, rationi sensuique revelatur: intellectui enim revelatur in lumine; rationi in umbra; sensui in tenebris; ab intellectu Angelico clarè, & nudè conspicitur; ab homine per umbrarum similitudines; ab irrationali in tenebris, & totius lucis privatione. Lux autem ipsa in Deo est; & Deus est. Lumen verò prima est lucis emanatio, directusque lucis radius; umbra luminis est aut refractionis, aut reflexio: tenebræ autem dicuntur luminis privatio: lux in Sole est, & nativa quædam Solis claritas: lumen est, quod directo, & irrefracto radio à Sole derivatur usque ad mundum elementarem: umbra est luminis quædam per refractionem diminutio: tenebræ sunt lucis omnimoda privatio. Quamdiu itaque per simile medium fertur unus continuus, directus, & infractus lucis radius, lumen est; ubi verò in medio densiori diaphano, opacove fractus spargitur, umbra censetur: at ubi medium adiaphanum solidum opacum, uti in terram incidit, illic tenebrarum est initium, ibi totius lucis occidit, interitque species. Qui gradus lucis & umbræ omnem nobis Universi distributionem ob oculos ponunt. Deus in regione lucis est, lucem habitat, teste Divo Joanne, inaccessibleem; Angelus in regione luminis; homo in regione umbræ; animal in regione tenebrarum; lux prima in se ipsa; lumen directum in spacio empyreo; umbra in sublunari; tenebræ in visceribus terræ. Aliter igitur patet Deus lux pura in Angelo, aliter in homine; aliter in animali: Divina enim species in Angelico intellectu recepta, lumen est indeficiens, omnis

*Quomodo  
Deus co-  
gnoscatur  
ab Angelo,  
& homine  
per lucem  
declaratur.*

*Angelus,  
homo, bru-  
tum, qui  
cognoscant.*



omnis maculæ, refractionisque expers: in humana verò ratione recepta divina species umbra est, dum sensuum ministerio impedita, non nisi per specierum sensibilibum umbras, effectusque rerum naturalium veluti in speculo Deum intuetur. In animali verò totius lucis divinæ extinctio est. Sicut enim in præcedentibus duas Lucis species esse ostendimus, Lumen, & Umbra; ita duplicem quoque creatam constituimus Angelicam, & humanam, ob quas omnia, quæ in mundo sunt condita sunt.

Epichirema. V.

*Deus fons lucis est, & Angelus primæ lucis speculum, secundum speculum, homo.*

**I**N præcedentibus dictum est de ordine transfusionis lucis infinitæ in inferiora; nunc qua ratione recipiatur divinæ lucis species in inferioribus, dicendum est. Deus igitur totius lucis fons inexhaustus recipitur ab Angelo immediate per medium lucidum, clarum, proximum, Deoque vicinum, nulla intorsionis, offensionisque imperfectione fœdatum: neque quicquam inter Deum, & Angelum intercedit, quod divinæ lucis in Angelicum intellectum diffusionem impedire, aut ei obicem ponere possit; sed receptam divinæ lucis imaginem; ceu speculo quodam lucis primo, per medium dissimile, & refractionibus, intorsionibusque obnoxium reverberat in intellectum creatum secundum, scilicet hominem; est enim Angelicum intermedium veluti umbra quædam, qua inter Deum, & hominem frangitur divinæ lucis irradiatio, quave divini Solis ardores humanæ fragilitati intolerabiles divinæ lucis radii quodam modo coercentur, & consequenter inter nubem, & Solem divinæ claritatis umbra causatur, quam umbratilis, & imperfecta nostra co-

gnitio sequitur. Cùm præterea homo materialis sit, & ex terrenæ facis compositione concretus, Lux veluti in opaco corpore fracta, ulteriorem lucis negat diffusionem. Sicuti igitur humanæ umbræ causa est inter Deum, & hominem, Angelicæ nubeculæ interpositio; ita interpositio inter lucem Angelicam, & humanum corpus, tenebrarum in animantibus causa est. Iterum, Deus cognoscibilis est ab Angelo, ut in cœlo, ab homine ut in nubibus, ab animali ut in terra. Sed ut hæc melius pateant: Notandum est, omnem vim cognitricem, ut paulò ante diximus, quadruplicem esse, increatam, Angelicam, humanam, animalem, è divino oculo quandoque in creatione emerfisse, quæ ad invicem se habent, ut colores ad lucem. Optimè igitur divinum oculum Lucem dicemus, Angelicum Albedinem, humanum Rubedinem, animalium Nigredinem. Sicut enim Lux fons, & initium, & perfectio colorum omnium, cunctis coloribus longè præstantior; ita & divinus oculus omnium oculorum initium, & fons est: & sicut omnis color tribus præcipuè, duobus extremis cum medio exprimitur, ita & creatus intellectus trinus est. Sicuti etiam omnis color species quædam est, & emanatio lucis, omnis quoque creatus oculus divinæ increatæ aciei species est, & substantialis emanatio. Divinus igitur oculus causa, & fons omnis coloris; Angelicus verò primæ lucis speciei albedini, humanus rubedini, animalis denique nigredini aptè comparabuntur: ita ut ad divinum oculum se habeat Angelicus, sicuti candor lucis meridianæ; humanus ad hunc sicuti nubes rubicundæ, seu puniceus auroræ color; animalis verò sicuti nox, tenebræ, caligo nigro colore indigitata. Quæ omnia sequenti tabula comprehendimus.

*Quomodo ordo cognitionis ex coloribus patefiat.*

|                |              |              |                   |
|----------------|--------------|--------------|-------------------|
| Deus.          | Angelus.     | Homo.        | Animal.           |
| Mens.          | Intellectus. | Ratio.       | Sensus.           |
| Lux.           | Lumen.       | Umbræ.       | Tenebræ.          |
| Lux.           | Albedo.      | Rubedo.      | Nigredo.          |
| Supercœlestia. | Cœlum.       | Nubes.       | Terra.            |
| Lux perpetua.  | Meridiana.   | Crepusculum. | Tenebræ nocturnæ. |
| Ignis.         | Aër.         | Aqua.        | Terra.            |

Vides igitur, quomodo Angelus, & Homo, divinæ lucis influenza per unionem in Deum evadant, quisque pro speculationis sive visionis conditione: Angelus in Deum elatus, tanquam in objectum simplicissimum, æternum, immensum, optimum, verissimum, sine specie, contemplationis vi unus cum eo efficitur: humani verò speculi objectum, unio Dei, & Ange-

li exprimit, in quantum homo Deum non immediate, sed sub nube Angelica pervium, & diaphanum cognoscit. Deus videtur ab Angelo, ut Sol Albus, & candidus, nulla nubis macula, aut coloris specie attritus; ab homine, ut Luna, rubens sub maculosa facie veluti sub reflexo ab Angelico lucis speculo angelo, & sub nube, & caligine; ab animali, ut terra nigra, tenebro-

sa, opaca, radiis lucidis impervia, & inaccessiblei spectatur. Angelus, & homo medii sunt colores, qui divina luce, aut in nubem, aut in solidum corpus tendente, nascuntur: Deus, ut ignis; Angelus, ut aër; homo, ut aqua; animal, ut terra. Deus, ut mens; Angelus, ut mentis conceptus; homo, ut vox; animal, ut scriptura. Atque hæc sunt quatuor præcipua universi entia; hæc vera, & substantialia mundi elementa; hæc illa animalia oculis, ut Scriptura testatur, ante & retrò plena; oculi enim eorum sunt cognitivæ facultates, quæ præfatis hisce quatuor insunt; mens divinus est oculus; motus Angelica acies, ratio humana; sensus uterque animalium oculus est. Ex his patet, quomodo Angelus sine specie, & imaginè; homo verò cum specie, & imagine intelligat. Angelus enim, ut diximus, Deum videt purum, simplicem, sine ulla mistione, sine specie, & imagine, ut mundanum, & lucidissimum Solem, in quo nullam deprehendit effigiem, umbram, nubem, aut caliginem. Hic autem cum vi cognitionis primus evadat in Deum, recipiaturque in Deo, fit, ut Deus ab Angelica insitione, & conjunctione aliquo modo dicatur umbratilis, effigietur politissimo similis speculo indita specie, atque effigie adumbrante. Hæc enim effigies est Angeli in divino speculo tanquam potentia in objecto receptio, & insitio. Sub hac itaque Angelica effigie, imagine, & umbra divini speculi, humanus intellectus, post Angelicum intellectum secundo loco in Deum evadit: humanus enim intellectus, qui Angelicus in Deum processit, Deum specularis per speciem, sive Angelicam imaginem, Deum cernit per Angelicæ speciei, & imaginis umbram per quam Deus non secus intellectum nostrum pellucet, ac per lunare speculum sub umbra, & insitione maculosæ Lunæ vultus nostris oculis demonstratur. Ex his liquet præterea, cur visibilis iste mundi Sol radiis suis exsuperantissimis infirmam nostrorum oculorum aciem hebetet, obtundatque, in tantum, ut eum nulla ratione irretortis oculis sustinere possimus; Luna verò temperatis ignibus, mitioribus lucis speculis se se nobis innoxio obtutu spectandam præbeat. Est enim Solis Angelici intellectus, sublimioris videlicet oculi, objecti vestigium; Luna autem, id quod nostris intellectibus à natura objectum, atque representatum est, congruè & sine læsione videtur. Sol visibile signum est totius Angelicæ scientiæ, & contemplationis; Luna verò visibile itidem signum humanæ speculationis, & scientiæ: Angelico enim intellectui patet divinus Sol, purus, &

Modi diversi cognitionis, Angeli, & hominis.

speculum sine macula, & sine imagine: humano verò innotescit & Luna maculosa imagine conspicua. Plura hoc loco dici possent de mira hujus invisibilis Luminis intriplicis mundi, Archetypi, intellectualis, rationalisque effectibus. Verum cum hæc omnia Theologiæ nostræ Hieroglyphicæ reservaverimus, hic tantum obiter ea indagare valuimus.

Theologia Hieroglyphica.

#### Epichirema VI.

##### De lumine intellectuali.

UT omnium intellectuum videas colligationem mutuam, scito in primis esse ipsum atque ipsum unum, quod ex superfluenti bonitate extra se in alia quoque naturarum genera fluxit, paulatim delapsum veluti per gradus à perfectissimis naturis per imperfectiores ad imperfectissimas defluxisse, & demum deficere in materiam primam, quæ prope nihil esse videtur. Hinc in Deo colligimus esse quoddam absolutum rerum, & supereminens, in intellectu esse intelligibile, in anima esse naturale. In primo igitur ante species rerum per modum maximè unius collocantur. In secundo, sive intellectu per modum idearum plurium in mundo quoddam exemplari, atque intelligibili primo. Quanto deinceps inferiorem ordinem mundi res obtinent, tantò magis & ab ipso esse intellectus primo deficiunt, & ab uno delapsæ in multitudinem, modum quoque suæ cognitionis magis mutabilem, & partitioni obnoxium trahunt; quam divinam mentem Maximus Tyrius Philosophus rectè Soli comparat, cujus potestas est uno simul intuitu cœli, & terrarum opera omnia latè inspicere; humanam verò, inquit, more viatorum, non nisi mora longissima, atque diversis temporibus universi regiones peragrarè. At prior ille est, quam Plato mundi Parentem, atque Opificem vocat: sed neque nomen enunciat, quod minimè novit, neque colorem prodit, quem minimè vidit; neque denique magnitudinem exhibuit, quam nunquam attingerit. Tota autem ab integra, non nisi vacuæ, atque in se contractæ illabatur menti, quæ tum deum sese illam videre perspicit, atque in actum suum reflectitur; cum adèò recta est, & valida, ut aciem suam sincerissimam illam in lucem possit intendere, cujus aspectus neque caliget unquam, neque gravata compedibus virtus nimium ad terrena revellitur; quin potius juxta consilium Tyrii, aures ad terrena, & sensibilia protenus obstruat, seque ipsam duntaxat verissimo rationis influxui, & divini amoris gubernationi commendet.

Elegans similitudo.

Sunt

Tres Clas-  
ses intelli-  
gentium.

Sunt igitur classes intelligentium rerum præcipuæ tres, Deus, Angelus, Anima. Deus nihil suscipiendo intelligit; sed per comprehensionis modum omnium in se ipso, scilicet facultatem suam communissimam distribuit in inferiora singula. Medius Angelorum ordo capit ideas universales à superiore Bono, ac distribuit inferioribus, atque per Dei lumen rerum omnium effectivum, earundem rerum species haurit, atque intelligit. Animæ rationales capiunt rerum species, in inferiores non distribuunt. Quæ omnia per Lucis & Umbrae rationes declaramus. Hæc ergo tibi potissimum quatuor ob oculos pone. Pinge primo Lucis divinæ radium à superna Mente diffusum. Secundò, species sive ideas, rerumque creandarum rationes in ipso radio veluti lumina existentes. Tertio Mentes, quæ radium hunc in continuum manantem, suscipiant. Quarto, ac postremo, istius tam foecundi radii foecundarum Mentium vires, atque actiones. Primum enim divinus ille Radius, prout in simplicissima Dei unitate consistit, simplex est prorsus, atque uniformis, idcirco & ideam unicam offert divino oculo; sed illam interim per multos essendi gradus medios rebus gignendis communicabilem. Quò autem idea à divina unitate magis recedit, hoc formam magis multiplicem induit, in colorum misturam desinens; uti linea à centro producta in ipso est individua, recedens autem longius, in portiones plures extenditur. Simplicitas igitur radium capiunt Mentes superiores; reliquæ verò quo magis declinant, eò multiplicius.

Quod autem ad intellectiois modum attinet ipsis humanis mentibus abditissimum, statuit illum Plotinus versari semper circa divina modo quodam indivisibili; mihi tamen secundum recessum ab intellectu primo, ac propter affectionem ad potentias inferiores non nihil quoque à summi Boni stabilitate desciscere, & mutabilitatis umbram induisse videtur, in qua nihilominus supra facultates animæ cæteras naturæ unius, ac stabilis imago pulcherrima semper elucescat. Quare & tres illius agentis intellectus particulares aliæ veluti species à plerisque recensentur: Influere nimirum: Abstrahere: atque intelligibilem speciem procreare. Influxus fit à primo ente ad ultimum per ἀνάσσειν: Abstrahitio ab infimis ad summa per ἀναστειν: Intelligibilis speciei productio ad normam lucis, & colorum, ipso Philosopho teste contingit, hac comparatione. Sicuti enim lumen efficit colores actu visibiles, qui in abyssò abditè de sese non nisi potentia visibiles sunt; ita intellectus agens ea quæ

sunt de se nobis potestate intelligibilia, ut intelligi possint, actu, efficit: & sicuti lumen colores efficit actu visibiles eos non videns, ita intellectus agens actu efficit intelligibilia ea non intelligens: & sicut denique lumen colores efficit de potentia visibilibus actu visibiles; dum partim quoque eorum simulacrum, sive materiam in medio, & in organo visus, sive in oculo producit; ita intellectus agens efficit omnia actu intelligibilia, dum rerum in mente possibili intelligendarum imagines ab omni materiæ contagione remotas producit: & sicut denique lumen in sua functione obeunda nullo utitur instrumenti corporei ministerio, sed sola sui præsentia colores actu visibiles efficit; ita & intellectus. Hæc autem singula veluti in momento præstat, ac celeritate tanta in plerisque, ut suamet inter discurrendum vestigia concitatus animus agrè aut observare, aut proficere possit. Unde & Plotinus intellectum hac ratione consideratum non incongruè appellat, Lumen mira dexteritate perpetuò in se reflexum.

## Epichirema VII.

## Lux Rationalis, &amp; Phantastica.

Tantum inest umbrarum, & caliginis imaginatrici facultati infernæ animæ parti, ut quæ vel ipsi naturæ concessa non sint, sibi ut fingat concedi liberum putet; ac sanè in errores foecidissimos hæc nos citò conjiceret, nisi lux Rationis lumen præberet, erroneosque hujus impetus, objurgans acriter, increpansque tanquam è specula cohiberet: namque hæc in alium rerum apparatus in altius rerum theatrum conferens spectra inania cum ingenitis rationibus confert, mox & bonos promos condos imitata, quæcunque ab illa exegeris acri scrutinio postquam invenerit, elargitur. Est igitur Ratio, seu cogitatio, vera intelligentia quædam latius explicata, quæque modò ad imaginationem devoluta perque ipsam ad ingenium animalis, universales caracterismos ad particulares usque derivat; modò has cum illis clarè componens, quo dissentiant, quove consentiant, discernit, & judicat; adeò ut discursum ejus, vel ipsi Metaphysici perfectè circularem asserant; atque pro varia discursus ratione, varia quoque nomina sortiatur. Etenim quandiu circa se ipsum volvitur, atque in se reflexa contuetur, propriè rationalis apparet totius conversionis meta; centrum perfectionis, cum ad intellectualem sese naturam recipit, ipsamet intellectualis efficitur; cum ad imaginationem, animalis, & phan-

Modus in-  
telligendi  
humanus  
quis sit?

Rationis  
motus.

ta-

raffica, ut non ineptè illud ex antedictis statui possit, veros discurfionum circulos neque in phantafia, neque in intellectu ipfo veluti fubjectis effe collocandos, fed potiùs in Ratione media. Nam cùm Intellectus ftabilis fit, actionem non nifi ftabilem producit, qualis ex orbe Solis puriffimo fluit, dum lucis fuæ radium in hæc inferiora demittit; ille enim lucet per lumen, atque vivificam qualitatem, orbem cœlorum perrumpit intermedios, naturamque ætheream tranfiens, per aërem demum, atque elementa cætera ufque ad univerfi centrum permeat; motum tamen alium à cœlefti nullum habet, nec propriè ad corruptibilem hanc regionem pervenit, fed contingit tantum fecundùm radiorum fcilicet continuam dimanationem. Sunt itaque in Intellectu quidem omnium circulorum ideæ perfectiffimæ, & maximè ftabiles; fed quia propriè non movetur, nec difcurrendo circulum facit, ipfa Ratio intellectualis Intellectus radio percuffa, atque ex illo non aliter, quàm ex puncto linea, five ex lucido corpore radius nascitur, primam afcenfus, defcenfusque femitam ducens, in quo profectò fimplex, & primum apparet totius converfionis rudimentum, quale in linea orbiculariter reflexa. Ex hoc principio afcenfus, defcenfusque circuitus primi, ut diximus, fiunt in longitudinem folam, & fecundùm relationem, quæ fit æquivocè ad idem commune punctum, five principium: eamque converfionem ideo metaphyficam dicimus, & ab intellectu dependentem, quòd quamvis Ratio fit caufa proxima, hanc tamen non à Ratione, ut ratio eft, perfici videamus; fed quatenus ab actionum radio, ac mente superiore formatur. In Phantafiæ fenfu verius converfionum umbras quasdam, & typos rudiufculos, quàm folidos circulos, poffum animadvertere; non quidem propter ftabilitatem nimiam, ut in intellectu ufu venerat, fed propter motionis *diverfiam*: nam quamvis afcendat, defcendatque, variè etiam componat, ac dividat in orbem; tamen hoc minimè continuum venit, nifi intercedens Ratio fpectrorum mobilitatem infufæ defuper mentis ftabilitate vinciat, & refrænet: illa enim rerum addifcendarum formulas partim ex fe ipfa poffidens, partim ex alto hauriens, intelligentiæ lumen in phantafiam defert, uti Lunæ corpus cæterorum planetarum, & fyderum radios in orbem hunc elementarem: unde & Phantafiam efficit Ratio, & ab eadem rurfus afficitur juxta diverfas objectorum fpecies, quæ per intellectus lumen abstractæ, & per rationem fublatae altius expenduntur, donec in orbem revolutis omnibus,

*Motus  
Phantafia.*

*Concretam exemit labem, puramque relinquit  
Aethereum fenfum, atque auræ fimplicis ignem.*

Itaque divinus ille radius à Sole æterno in orbem continuum manans, à mente per animam in naturam, atque materiam tranfit colorum umbris obtufcatus, in qua tandem fingit extraneas quasdam umbratiles tantùm fimilitudines, ut lumen colorum imagines in objecto fpeculo repræfentat: nam ex puris paulatim fiunt impuræ, dum à contrariis coinquinantur; unde & ex unitis diffipatæ, ex univerfalibus fingulares, ex ftabilibus planè inftabiles, atque caducæ, priftinam requirunt puritatem, atque ex humili in altum raptæ, ipfius magni Dæmonis, ut Aegyptiorum more loquar, Amoris, videlicet quantum in ipfis fitum eft, rurfus emergunt. Quocirca & animus inferioris mundi colonus, ob commercium, & converfationem intelligentiarum, partim fugacis corporis, ceu profugus fato, terris jactatus & alto, afumit ipfe quidem per fenfum has à materia pollutas rerum fimilitudines; deinde collectas per phantafiam, purgat, colatque per rationalis potentiæ cribrum; ligat poftremo cum univerfali mentis idea, fruiturque jam Psyche pulcherrima fui complexibus mariti, cœleftis Cupidinis fcilicet, ubi pota nectare, nepenthes fatura, atque ambrosiæ, menfisque paulatim affuefcit fupernis. Atque ita hominis anima per reflexi radii in fublime labefactatum orbem ex defcenfu in multitudinem penè reftituit. Quod fi hujus converfionis obfcurem quoque in rebus fenfibilibus imaginem voles; rurfus ad Solis actionem te convertito, diligenter obfervans, quomodo ex orbe illius ampliffimo, vel potiùs diametro, per foramen anguftum in objectum parietem illarum conum pyramidalem formet, atque in ipfo foramine parietis proximi fic radii obliquati in continuum proferuntur, ut tranfverfi penitus, parique proportionè depreffi, quem dudum colligebant, in oppofitam alterius muri planitiem decidant, orbemque fulgidum ad Solis fimilitudinem referant; uti libro fecundo hujus fufè oftentum eft; tantò fanè ampliozem, quantò à foramine longius tranfverfi radii in continuum prorogantur, adæquaturi fcilicet globi Solaris amplitudinem, fi æquali fpacio à cono deciderint primum atque à Sole defluerint. Ita & idearum influxus à fuprema vita in inferiorem derivati, ex anguftiffimis maxime in anguftiam particularem rediguntur, donec à materie, atque corporibus reflexi, iterum in humanos animos ex fingularibus facti univerfales, amplitudine priftina potiantur.

*Unio animæ  
cum cœle-  
ftibus.*

Epil-

## Epichirema VIII.

*Quomodo lumine creatura Creatori  
perfectè uniatur.*

**N**emo mortalium Solem, uti est, irretortis oculis sustinet, nisi medium inveniatur, cujus ope lucidissimam caliginem intret. Hujusmodi verò media sunt vitrea specilla diversis coloribus tincta, hisce enim intermediis splendoris summa vis infringitur, ut radium sustinere possit. Vitrea verò in hanc qualitatem, primò ex cinere, & arena reliquis terrenæ miscellæ facibus, per ardentissimum ignem in fornace multo tempore perpurgata, variaque politione adhibita, tandem in substantiam clarissimam, limpidissimam, aërique purissimo simillimam exsurgit. Haud dissimili ratione anima perpurgata evadit ad unionem lucis æternæ, intratque caliginem, quæ juxta Divum Dionysium nihil aliud est, quàm lumen inaccessum Divinitatis, ac incircumscripita, penitusque interminata, & superfluentissima plenitudo, splendidissima pulchritudo, serenitas denique & dulcedo lucis æternæ, qua lumini æterno unitur ea, quæ sequitur, ratione. Admissa anima contemplativa ad caliginem divinam, cum in ea sit pars intellectiva, & affectiva, illa, quæ & Intelligentia, intuetur quodammodo in nebula Dilectum, dum eum per vicus, & plateas, id est in singulis rerum creaturarum ordinibus veluti speculis quibusdam latentem lustrat, & admiratur; qui tamen intuitus adeo obscurus est, ut intuendo non intueatur anima. Itaque jacere censetur ante domicilii tenebrosi januam, vel adyta, ibique clamore, gemitu, suspiriis; votis, supplicatione repetita postulare, manifestare sibi desideratam toties faciem, & ut facilius, quod intendit, assequatur, exuto rerum terrenarum amore, caducarumque voluptatum etiam licitarum, perfecta ab renuntiatione, carnisque titillatione, per continuum mortificationum exercitium, corporisque castigationem

suppressa, quibus veluti in fornace, ardentissimo amoris divini igne excocta anima, terrenæque affectionis facibus paulatim omnimode exuta, in maximam claritatem insurgit, radiisque divinis se perviam facit. Similisque paulatim Dilecto, terrenarum cupiditatum impedimentis nuncio misso, per exactam voluntatis cum divina conformationem, dum ad eum anhelat, rapitur pars affectiva, quæ & Voluntas, ad inhabitantis caliginem familiarissimum congressum foris consistente intelligentia. Quocirca elevatur per charitativam Dei sublevationem, ut Theologi loquuntur, supra ipsam intelligentiam; ibi autem constituta Voluntas iucipit novo quodam pacto per incitatissimum affectum in Deum ferri, ab illo amari, ut sponsa; illum amare, ut unicè dilectum, ab illo dilectionis tenerrimæ ulnis stringi; illum ut unicam spem suam ori suavissimè apprimere, denique ineffabili ratione æterno lumini purissimè conjungi, necti, vinciri, in illud transfundi, diffuere, transformari; sic Dilectum suum percipit, gustat, eoque fruitur Voluntas unita Deo. Tum verò Intelligentia, singulari Numinis favore, & ipsa ad superiora evocatur adyta, & veluti Sancta Sanctorum caliginosi Templi ingreditur; per densissimam incomprehensibilis caliginis nubem enititur, ad ipsum æternæ lucis thronum instar vitri mundi, omni facie turbida expurgati, adducitur, ibidem novis splendoribus illustratur. Et quoniam nemo lucem illam inaccesam, & incomprehensibilem sufferre potest, anima in hoc statu constituta instar vitri cujusdam lucidissimi fulgidissimo colore tincti inter Solem, & animam intermedii, irretorto tandem in lucem infinitam oculo fertur. Atque hæc est illa altissimi gradus contemplatio, tot asceticorum expetita votis, tot celebrata encomiis, tot nominum obvelata involucris, tot rerum designata symbolis: quæ uti maximum in hac vita mortali beneficium animæ concessum; ita quoque non nisi paucissimis, & hominibus prorsus divinis, communicatur.

*Transformatio animæ in Deum quomodo fiat.*

*Contemplationis doctrinam.*

SPHÆRA MYSTICA,  
SIVE  
TROPOLOGIA  
LUCIS ET UMBRÆ.



U A ratione Deum per Intellectum, id est lucem cognoscere possimus, in præcedentibus dictum est; restat, ut quomodo eundem per Voluntatem, id est umbram, cognitum adipiscamur, adeptoque æternum gaudeamus; ita per elementa quasi per gradus quosdam ad ætheream, & divinam spheram nostra procedit consideratio, in qua corruptibilis motus, & materiæ fordibus relictis, divina tantum longè his præstantiora, longeque digniora speculabimur. Deus itaque lux est, lux æterna, ex mente Trismegisti spheræ est, nullis circumscripta terminis, nullis definita mensurationibus, utpote cujus centrum ubique, circumferentia nusquam; spheræ luminis infiniti, cujus radius æternæ gloriæ, sive divini Verbi splendor, radius in se reflexus, Spiritus ille amoris à Patre, & Filio æterna origine procedens, cujus axis æterna subsistentia; infinita magnitudinis extensio, Horizon; infinita bonitatis diffusio, Meridianus; Aequator, justitia; Zodiacus duodecim signis conspicuus, duodecim divinarum virtutum emanationes, quas attributa Theologi vocant, ex ineffabili divinæ lucis fonte veluti totidem actinobolismi profluentes. Firmamentum rerum omnium sive possibilem, sive impossibilem, divinæ mentis ideæ, & exemplaria, creaturis denique omnibus veluti vestimenti Dei, ut Rambam docet, umbris quibusdam existentibus. Ad hujus itaque exemplar spheræ mystica constituta est septem planetarum sub duodecim signorum circulo perpetuo incedentium, dispositione admirabilis, quæ influxu suo foecundo æternæ vitæ fructum mystico animarum mundo confert. Quæ, ut intelligantur, sciendum est, hanc sensibilem mundi machinam triplici spacio veluti tribus zonis distinctam constare: quarum prima mundum, sive spaciū determinat sublunare; umbrarum, & vicissitudinum regnum. Secunda mundum, sive spaciū sydereum, lucis, claritatis, & pulchritudinis latibulum. Tertia mundum

empyreum, sive Firmamentum, innumera luminum multitudine coruscum. Primum sublunaris mundi spaciū, Ecclesiam militantem refert, variis umbrarum, nubium, eclipsiumque vicissitudinibus in summa instabilitate constantissimum: luctuum, & militiæ, tentationis, probationisque regnum; ubi bona malis, læta tristibus, acerba dulcibus, ita permixta sunt, ut nihil solidi, nihil stabile suis promittat habitatoribus. Mundus verò sydereus septem spiritualium charismatum, veluti septem planetarum, influxu suo mysticum hunc militantis Ecclesiæ mundum stabilientium confortantiumque denotat regionem: & per Lunam humidorum regionem quidem, quid aliud denotatur, nisi vivificum sacri Baptismatis lavacrum, qua mentes lustralibus aquis ab omni inquinamento expiatur, per Fidem in veram, æternamque lucis semitam disponuntur? Quid Mercurius, vis rerum confortatrix aliud designat, nisi sacri chrisimatis mysterium, quo per aquam vitæ anima regenerata, oleoque delibuta salutis, contra omnes Adversantium potestatum machinationes, confortatur, muniturque? Per Solem, si quid per aliud, certè luculenter significatur Sacrosanctum Eucharistiæ Sacramentum, vena vitæ, fons salutis, robur, cibus, & nutrimentum animarum, radius lucis æternæ; mentalis mundi Sol fulgentissimus, omnium donorum, gratiarumque spiritualium penurarium, quo omnia animantur, roboranturque, quæcunque radium tam immensi luminis sollicita, ac studiosa dispositione receperint. Quid verò per uniformiter difformem Solis lucem aliud indicatur, nisi hujus militantis Ecclesiæ divinus splendor, in qua sunt divisiones gratiarum; ecce difformitas: ut Ecclesia Dei assistat à dextris Dei circumdata varietate; idem autem spiritus; ecce uniformitas: & divisiones ministracionum sunt; ecce diversitas: idem autem Dominus; ecce identitas: & divisiones operationum sunt; ecce multitudo: idem verò Sol, qui operatur omnia in omnibus; ecce unitas. Charitas quoque divina uniformis est,

*Creatura  
umbra sunt  
vestimenti  
Dei.*

*Mistica  
mundi di-  
stributio.*

*Luna.*

*Mercurius.*

*Sol.*

est, cum omnes ad eandem beatitudinem evehat; difformis est, cum nonnullos Arcturi, Aldebaran, Basilisci, Spicæ virginis, Castoris, & Pollucis instar, quosdam ut primæ, alios ut secundæ, tertiæ, quartæ, quintæ magnitudinis illustres, atque splendidos efficiat. Unicus autem Sol Christus, unica Luna Dei para, mundi hujus mystici præfides.

*Mars.* Per Martem nobis Poenitentia innuitur Sacramentum, quo anima Martia quadam fortitudine roborata, bellum mundo, Diabolo, & propriæ carni indicit, peccatorum monstra vera cordis contritione expugnat, rebellia membra continua corporis castigatione subjugat; & sic tandem omnes Diaboli machinas, luminis Fidei ductu victrix profligat.

*Jupiter.* Per Jovem, dignitatis, potestatisque largitorem, pulchrè nobis indicatur Ordinis Sacramentum, cujus influxu potestas, dominium, & perfecta Jurisdictio in animarum administratione conceditur.

*Saturnus.* Per Saturnum denique Mortis Symbolum, rectè extremæ Uctionis denotantur mysteria, qua per olei salutiferam unctionem homo dissolutioni proximus ad felicem & beatum animæ transitum disponitur.

*Venus.* Quid denique per Venerem, nisi Matrimonii Sacramentum notatur, qua conjugibus sub perpetua individuæ vitæ societate in propagandæ sobolis gratia instituta, fidei, amoris, pietatis, & honestatis maritalis gratia conditur?

*Zodiacus mysticus.* Vidimus septem mysticorum Planetarum in mundum sublunarem influxum: jam empyrei mundi influxum breviter quoque consideremus. Firmamentum Zodiaco spectabile, appositè triumphantem nobis denotat Ecclesiam, Sanctorum regnum, regnum gratiæ, & luminis; ubi nulla mutatio, aut vicissitudinis obumbratio, ubi neque nox, neque dies, sed Agnus lucerna est. Sub hoc Zodiaco Sol justitiæ, lucerna Paradisi perpetuè decurrens varios illustrat Beatorum status, per duodecim signa Zodiaci significatos, in quos gratiarum, & charismatum lumina influit. Ita per Arietem animal mansuetum, & ad occisionem promptum, Martyrum designatur status: per Taurum status Patriarcharum, omniumque eorum, qui vineam Domini maximis pro honore Dei exanthlatis laboribus coluerunt: per Geminos status Doctorum, qui voce scriptisque veluti binis Charitatis alis in Deum, & proximum æstuantes viam lucis æternæ omnibus credentibus aperuerunt; unde status converforum per Cancrum notatus emergit: per

Leonem Apostolici viri, qui divini verbi rugitu, torpentem mundum à veterno mortis ad lumen fidei vitamque suscitaverunt: per Virginem quid aliud, nisi immaculatus Virginum status innuitur, qui se ipsos castrantes propter regnum cœlorum, voluntaria sterilitate fructus pepereunt vitæ æternæ, quique cum mulieribus non coinquinati sequuntur Agnum quocumque jerit? Per Libram apprimè Regum, & Principum beatorum status intelligitur qui in hoc mundo justitiam cum pietate administrantes divini luminis cultum omni studio, & sollicitatione procurarunt, per Scorpionem rectè status poenitentium, qui in hoc mundo voluntaria corporis, membrorumque castigatione, & compunctione cordis ardentissima, laureolam acceperunt luminis vitæ: per Sagittarium quid aliud denotatur, nisi Prædicatorum status, qui corda peccatorum divini verbi jaculis penetrantes in semitam lucis direxerunt, & tanquam fortissimi venatores, enectis pestiferis monstris, vineam Domini ab omni contagione immunem conservarunt? Per Capricornum verò denotatur contemplantium status, qui divinæ contemplationis rupem ascendentes, divinique verbi dulcedine absorpti, diffusis radiis, cornuta apparent facie à consortio sermonis Domini. Per Aquarium Anachoretarum status designatur, qui in hoc mundo angustiati, afflicti, in melotis, & pellibus circūmeuntes, in solitudinibus errantes, incolatus sui prolongationem profusis lacrymarum fontibus testati sunt. Per Pisces denique, quid aliud, nisi turba illa beatorum magna, quam nemo numerare potest, quæ in divinæ contemplationis Oceano oberrantes laureolis triumphat, & luminibus pro meritorum proportionem unicuique communicatis? Atque hic est Zodiacus mysticus sub duodecim portis, duodecim nominibus duodecim tribuum filiorum Israël in Apocalypsi indigitatus; tabernaculum Dei cum hominibus: cujus lucerna Agnus, id est Sol Justitiæ Christus. Luna Deipara duodecim stellis coronata, id est duodecim signis circumducta. Stellæ, Sancti, qui sicut scintillæ in arundinetis discurrent; veluti duodecim sedibus dispartiti judicabunt nationes, & dominabuntur populis, & regnabit Dominus eorum in perpetuum. Vidimus igitur mysticum Zodiacum. Jam nihil restat, nisi ut practicas quasdam regulas ex Luce & Umbra desumptas tradamus, quibus ex tenebris in admirabile illud lumen consortii Sanctorum emergere valeamus.

## Regulæ Tropologicæ.

*Quibus Anima ex umbra in lumen emergens, perfectè æterno Lumini, à quo profluxit, conjungatur.*

## Regula I.

*Mundi sensibilis contemplatio.*

**D**IONYSIUS ille Areopagita acutissimus Theologus, lucem contemplans æternam, quærit, quomodo nos Deum, qui neque intelligibilis, neque sensibilis, neque omnino quicquam intelligibile est, cognoscere possimus? Fortè verè dicemus, nos lucem æternam ex ipsa natura, utpotè inaccessa, & incomprehensibili caligine, super omnem rationem, & sensum recondita, minime cognoscere: sed ex creaturarum omnium ordinatissima dispositione, ut ab ipso producta, & imagines quasdam, & similitudines divinorum ipsius exemplarium præ se ferente, ad id, quod omnia transcendit, veluti per lucis quasdam semitas tendimus in omnium eminentissimam privationem, atque in omnium causam. Idèd & in omnibus lux æterna cognoscitur, & seorsim ab omnibus, imò per lucem, & umbram, hoc est, scientiam, & ignorantiam, cognoscitur Deus, estque ipsius & intelligentia, & ratio, & notio, & tactus, & sensus, & opinio, & imaginatio, & nomen, & alia omnia; & tamen neque intelligitur, neque dicitur, neque nominatur, neque est aliquid illorum, quæ sunt, neque in aliqua creatura cognoscitur, & tamen in omnibus omnia est, & in nihilo nihil; & ex omnibus, omnibus cognoscitur, & ex nullo nemini. Quippe & ista de Deo luce æterna rectè dicimus, & ex substantiis omnibus celebratur, & laudatur juxta omnium analogiam, & rationem, quorum est Author. Per ignorantiam, sive caliginem quoque cognoscitur, secundum eam, quæ supra intellectum est, unionem. Quando intellectus lux secunda ab omnibus entibus recedens, deinde & seipsum dimittens unitur fulgentissimis radiis. Unde & illic imperferatibili profunditate sapientiæ illuminatur. Dixi supra, ex omnibus quoque eam cognosci: ipsa enim lux incomprehensibilis omnium effectiva rerum, indissolubilis omnium concordia, & ordinis causa; & semper fines priorum connectens principiis secundorum, & unam universi conspirationem, & harmoniam pulchram faciens. Nam cum hic mundus pulcher esse debuit, & partes ejus non po-

tuerunt esse præcisè similes, sed variæ, ut immensa pulchritudo in ipsorum varietate perfectiùs reluceret, quando omnia quantumcunque varia, non fuerunt pulchritudinis expertia; placuit Creatori talem varietati concreare ordinationem, ut ordo, qui est ipsa pulchritudo absoluta, in cunctis simul reluceret, per quem suprema infimorum, infimis supremorum conexa concorditer in unam mundi pulchritudinem conspirarent. Proportio igitur cujuslibet membri ad quodlibet, & ad totum, ordinata est ab omnium Ordinatore hominum, tam majorem, quàm minorem mundum pulchrum creante; sine quo nihil ordinatum, nihil dispositum, omnia inconcinna existerent. Atque hac cognitione illuminatus intellectus usque ad admirationem illius æternæ sapientiæ lumen propius accedit: quæ cum sit vapor, ut Ecclesiasticus dicit, virtutis Majestatis Dei suavissimus, ejus totam intellectualem capacitatem recipientem odorem admiratur, & inflammatur inenarrabili desiderio ad odorem illum currendi, ut capiat quem prope esse non dubitat. Hac spe gaudiosa confortatur, & augetur cursus animæ: quia tamen ob aggravans corpus, quod circumfert, & sapientiam velocissimam, quæ attingit à fine ad finem fortiter, comprehendere nequit; à corporeis vinculis solvi cupit, & amicitia carnalibus vinculis renunciat; neque mori pertimescit, dummodo immortalem divinæ Sapientiæ fructum comprehendat, degustetque.

## Regula II.

*Lucis proprietates ad imitandum proponendæ.*

**C**ontingit autem hoc lumen triplici radio ab intellectu percipi: à Beatis, & viatoribus per contemplationem Deo unitis per radium directum; per reflexum à fidelibus; per refractum ab infidelibus. Primus nulla intermedii opacitate fractus in Lumine luminum absorbetur. Secundus divinæ lucis pulchritudinem per effectus, & creaturas, quæ sunt posteriora Dei, & veluti per cancellos animæ prospicienti exhibet. Tertius per falsas similitudinum umbras veluti in crasso, atque umbratili ignorantia medio demonstrat. Quantum igitur anima contemplationis studio ab omni umbrarum imperfectione purgator fuerit, tantò unioni centrali lucis divinæ fit vicinior: & sicuti ex cinere, & arena fit vitrum splendidissimum, fulgentissimumque; ita & corpus lucis obstaculum cinere poenitentia, & mortificationis

*Quomodo anima per contemplationem rerum sensibilium ad Deum ascendat.*

*Triplex radius, directus, reflexus, refractus, tribus statibus hominum comparatur.*



in fornace divini amoris excoctum, tandem luci divinæ se reddit simillimam, atque ad favores lucis divinæ recipiendos aptissimam. Hæc subjectum, cui inhæret, gratum, pulchrum, utile, commendatione, imò admiratione dignum efficit. In beatis quidem lumen gloriæ; in viatoribus lumen fidei, quorum utrumque, si ab anima absit, nulla verba suppetunt, quibus animarum tenebræ, & horrendæ foeditates satis describi possint. Hoc enim in anima Solis instar tanta pulchritudine fulget, ut totius mundi pulchritudo ei comparata nihil sit; per quid enim Deo, & hominibus spectaculum facti sumus, nisi per fidem vivam, per quam coelestem illam Hierusalem quotidie struimus? Hoc lumine calefacta anima vim calefaciendi acquirit, quam proximo vel exhortatione, vel exemplo prælucendo communicet. Hoc lumine imbutus justus, non secus ac lux, nulla medii turpitudine, nullo foetore, aut luto infectibilis, ac inter peccatorum foedas conversationes semper manet idem, lumine in nullo diminuto, aut inquinato. Unde & altera resultat lucis passio, quod ut lux, dives sit omnium, nulliusque indigens; ita justus, dum divitiis, mundique pompa, & triumphis repudiatis se ipso contentus, beatusque vivit. Lux iterum, ut est invincibilis, & indomita; ita & lumen in justo: neque enim tanta est caligo, quam non luce duce dissipet; neque tanta distantia, quam non superet; neque ullum agens creatum, quod eam destruere possit, juxta illud Divi Pauli: *Quid nos separabit à charitate Christi, &c.* Uti lux in momento se diffundit, ita anima peccatrix ad lucem æternam conversa: adeo velox est coelestis lucis affusio, qua mentis umbra, & cœcitas aboletur. Præterea quod lux rectis lineis propagetur, nunquid illa, quæ orta est justo, & quæ fuit rectis corde lætitia? nunquid illi, qui charitatem fidei urgentes, dum coelestia meditantur, à creatura, recto cursu in Deum pergunt? animam enim recta linea moveri Dionysius asserit. Quid aliud specierum in obscuro cubiculo per unicum lucis radium facta repræsentatio denotat; nisi in anima superna luce irradiata contemplationis vis, qua *divulga bitur*; etiam, & nulla literarum scientiarumque genere excultis subinde, & hominibus Sanctis tanta divini luminis vi demonstrantur, ut omnes mundi Doctores subtilitate, & scientia excellere videantur. Hoc imbutus lumine inter arbores philosophabatur Sanctus Antonius. Hoc Benedictus mundum universum, vel in uno lucis divinæ radio vidit, & comprehendit. Sunt

enim, ut supra dictum est, creaturæ omnes veluti lucis quædam divinæ particulæ, quæ dum per sensus tanquam perforamina radios suos immittunt, quid aliud in obscuro cordis cubiculo, nisi omnia in omnibus, & omnia in Deo repræsentare possunt? Quicumque igitur ad tam sublimem contemplationis gradum pertinere voluerit, is clausis omnibus animæ sentientis fenestris intra se recolletus, clauso animæ ostio, cor mundum, & ab omni terrenæ contagionis labe purgatissimum, ceu mundum castum divinæ lucis radio exponere debet; & in corde proprio quicquid in mundo, ceu in divinæ lucis speculo perfectè contemplabitur. Quæ omnia ut consequatur, rectà in Deum intentionis radio feratur, divinæ luci nullum obstaculum per passionum, imperfectionumque umbras ponat; sed quantum potest immisum lucis divinæ perpendiculari actione, id est conformitate voluntatis nostræ cum divina, in se ipsum reflectet: quæ quidem reflexio tantò recta erit efficacior, quantò à rerum caducarum horizonte fuerit elevatior, & normali vicinior; hujus enim reflexæ lucis vi abscondita tenebrarum, vel minimi calorismox manifestabuntur colores, id est, variorumque affectionum foeditates comparebunt, quibus anima lucis ope tandem expurgata in speculum crystallinum limpidissimum evadet, in quod divini favoris radii derivati, unitique, inflammationem causabunt omnium tandem terrenarum rerum consumptricem. In hoc speculo spectabitur liber ille Apocalypticus intus & foris scriptus, & sigillis signatus, cujus pagina est Verbum æternum, manus scribens Filius, calamus divinum decretum, atramentum sanguis Christi, nomina electorum prædestinatio, intus scripti ad gloriam ordinati, foris scripti reprobatifunt. In hoc comparebit caducarum rerum vanitas; coelestium verò voluptatum perpetuitas, & inenarrabilis jucunditas; quibus perculsa mens, veterinosæ moli mox repudium mittit, amorem simul, & desiderium scientiæ rerum istiusmodi concipit. Unde licet ante mortalis homo ex ipso descensu, atque terreni corporis indumento, æger, sentus, squallidus, licet in sensibilibus spectrorum gurgite penè demersus; per ascensum denuo caput attollit, paulatimque à fæce turbida repurgatus veluti ex Cimmeriorum regione in clarissimam ætheris lucem immigrat; tandemque & Cœli fornicem penetrans, jam ab ærumnis, & cupiditatibus liber, immortalitatem ipsam, ceu postliminio recipit,

Lucis proprietates anima applicantur.

Calefactiva vis lucis.

Philosophia SS. Antonii, & Benedicti.

ibique cum innumerabili lucis sobole pernoctando, Lumen luminum assiduè contemplatur. Atque hæc sunt, quæ de Metaphysica Lucis & Umbrae breviter dicenda existimavimus. Qui fusiùs hanc Mysticam Theologiam desiderat, is Oedipi nostri Ægyptiaci, Syntagma Hieroglyphicum de veterum Theologia consulat, ubi ex professo omnia huc spectantia tractata reperiet. Suffecerint interim nobis hujus Metaphysicæ fructus longè uberrimi, ut nosmet nosse discamus ascensu quodam mentis veluti ex umbra in lucem æternam translati; ut cum multiplicem humanæ vicissitudinis circulum perspexerimus, omni

bono caduco malum confitum, & malum bono assiduè cogitemus. Amemus hæc omnia tanquam oluri; oderimus tanquam amaturi, læti in adversis, in felicibus successibus anxii; nunquam tamen nec spe inani, nec nimio metu, nec ulla cupiditate transversi, ceu ruptis repagulis efferamur; quod fiet, si nos, & nostra omnia Deo committamus. Da nobis hanc mentem luminum Pater; à quo ceu perenni lucis fonte omnia dona, & charismata profluunt; dirige in nos divinæ bonitatis tuæ radium, ut dissipatis animorum umbris, in cognitionis tuæ amore persistamus.

*Sic meus omnis amor, mea vita, omnisque potestas  
 Uni principium referat tibi, desinat uni.  
 Disperge has radiis animæ fulgentibus umbras,  
 Ut tua sit mea lux, lux mea sit tua lux.*

F I N I S.



I N.

# INDEX RERUM ET VERBORUM.

A

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>A</b> Bacus combinatorius. Fol. 182  |                   |
| Accidens nullum per se sensibile.   | 96                |
| Acetum plenum vermibus.   | 727               |
| Acu sola primi mobilis doctrinam ostendere.   | ibid.             |
| Equinoctiale duplex, superius & inferius.   | 302               |
| Ethiopes nigri, timidi sunt.  | 73                |
| Eluri oculi.  | 30                |
| Ethnae representatio per tubum.   | 733               |
| Aër aliquam opacitatem habet.   | 52                |
| Agriculturae tempus.  | 394               |
| Agon Solis & Lunæ, diei & noctis, caloris & frigoris.   | 393               |
| Alembicum admirabile.   | 767               |
| Almucantararum, & Azymuthorum inscriptio.   | 314:315:31583:616 |
| Altitudines montium Luce & Umbra investigare.   | 643               |
| Alphabetum Cryptologicum triplex, Latinum Graecum, Hebraicum.                                   | 793               |
| Altitudo ignota poli qui reperiatur.  | 375               |
| Altitudines accessas radio Catoptrico metiri.   | 636.              |
| Item, inaccessas.   | ibid.             |
| Alphabetum naturale in saxis.   | 708               |
| Alimenta multum possunt in anima.   | 112               |
| Anaclastica ars, sive Astronomia refracta.  | 586               |
| Animalia nigram bilem movent.   | 68                |
| Analemma pro conicis sectionibus.   | 299               |
| catholicum.   | 199               |
| Annulus horologus.  | 365               |
| Animæ radiatio ad extra.  | 113               |
| Animal perfectum, ex coitu natum, succo sanguineo pollet.                                       | 73                |
| Apogæum, & perigæum, quomodo in sphaera exhibeatur.   | 670               |
| Aquarum chromatismi experimentum.   | 53                |
| Aquis immersus baculus cur fractus videatur.  | 594               |
| Aquila horologa.  | 365               |
| Aquarum ad ripas, cur domus, & arbores tantum infra aquam, quantum supra eam, extare videantur. | 594               |
| Arborum sylvarumque exhibitiones.   | 711               |
| Arbores graveolentes capitis dolorem causant.   | 44                |
| Arbor chimica Alberti.  | 674               |
| Arboris Aquapum mira vis.   | 45                |
| Arcani rationes tempus per specula ostendendi.  | 687               |
| Arcanum Catoptricum. 735. Naturæ.   | 736               |
| Arcanissimus modus tingendi imagines.   | 715               |
| Arcus describere pro verticali variis modis.  | 210               |
| Arcus describere ope tangentium. 309. Item, ope fili. ibid. Ope duorum filorum.                 | 336               |
| Arcuum methodus catholica.  | 313               |
| Archetypi mundi series.   | 800               |
| Arum herba.   | 46                |
| Architæ Columba.  | 673               |
| Armillæ Catoptricæ fabrica.   | 583               |
| Aromatica nigra cur salutaria.  | 69                |
| Astrologus inclinationes naturales sensitivas, an certè divinare possit?                        | 36                |

|  |                     |
|--|---------------------|
| Astrologiæ incertitudo.  | 36.388              |
| Astrorum caelestium cum Astris terrestribus sympathia.                 | 398                 |
| Astrolabium anacampticum.  | 680                 |
| Astra cur tardius sub Horizontem, quam ad meridianam moveri videantur. | 94                  |
| Atheorum impietas.   | 780                 |
| Atbo mons.   | 643                 |
| Atmosphæra magnitudo.  | 640                 |
| Attritione quomodo producatür calor, & ignis.                          | 13                  |
| Aurora diversis mundi partibus diversa est.                            | 641                 |
| Auroram mensurans machina.   | ibid.               |
| Azymuthorum, & Almucantararum inscriptio.                              | 317:319:350:583:615 |

B

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| <b>B</b> Alneorum electio.  | 390   |
| Bellum Pictorum cum Scotis. | 725   |
| Bonitas Dei.                | 805   |
| Bonitas Vitri.              | 726   |
| Borax.                      | 50    |
| Botanica horologia.         | 696   |
| Botanologia.                | 395   |
| Buxus.                      | ibid. |

C

|   |          |
|---|----------|
| <b>C</b> Aloris producendi modis.   | 13       |
| Calor, quando producatür.   | 26       |
| Caloris lima siccitas quæ.  | ibid.    |
| Calor, quomodo producatür incisione aëris per radios solares.                                   | 27       |
| Calor ignisque attritione lignorum, quomodo producatür.   | 13       |
| Camphoræ vis, in aquis ardet.   | 723      |
| Campus <i>διεξιμοσιον</i> .   | 712      |
| Candelabrum polylychnium.   | 774      |
| Canis rabiosi mirus morsus.   | 46       |
| Caustica specula.   | 757:765  |
| Caput humanum in monte expressum.   | 710      |
| Cælum cur in duodecim domos divisum?  | 152      |
| Cælestium domorum systema secundum Campanum, & Regiomontanum, cum variis earum appellationibus. | 153      |
| Cælestis æcographia.  | 145      |
| Cælestium domorum circulos in plano horizontali describere.                                     | 321      |
| Cælum manè rubens cur pluvias, vesperi serenum portendat.                                       | 65       |
| Cælestia corpora dimetiendi difficultas.  | 637      |
| Cælum non est solidum.  | 574      |
| Cerasi cortex mirus.  | 727      |
| Cælorum crassities, & distantia à terra secundum Ptolemæum.                                     | 648      |
| Charta Turcica, quomodo fiat?   | 714      |
| Chromocritices regula.  | 67. & 77 |
| Chromatismus anaclasticus.  | 53       |
| Chromatismus zoographus.  | 62       |
| Chromatismus botanicus.   | 60       |
| Chromatismus Chamæleontis.  | 63       |
| Chromatismi in ligno nephritico causa.  | 716      |
| Cincindelæ descriptio.  | 15       |
| Cincindelæ lux quid sit, & cur lumine prædita sint.   | ibid.    |
|   | Gir.     |

INDEX RERUM.

|   |          |   |              |
|---|----------|---|--------------|
| <i>Circuli domorum caelestium.</i>                                | 152      | <i>Colores certis rebus debiti in plastica vi continen-</i>   |              |
| <i>Circuli latitudinum, &amp; positionum.</i>                     | 155      | <i>tur.</i>   | ibid.        |
| <i>Circuli horarii.</i>   | 150      | <i>Coloris perfecte nigri, vel albi, nulla gemmae repe-</i>   |              |
| <i>Circulorum Almucantillae utilitas, &amp; quomodo</i>           |          | <i>riuntur.</i>   | ibid.        |
| <i>concupiendi.</i>   | 149      | <i>Colores medii diaphani.</i>                                | ibid.        |
| <i>Circuli declinationum.</i>                                     | 155      | <i>Colorum mira varietas in argento vivo.</i>                 | 59           |
| <i>Circulos meridianos in plano horizontali, verticali,</i>       |          | <i>Colorem album, quomodo aes recipiat.</i>                   | ibid.        |
| <i>aequinoctiali, polari describere.</i>                          | 331      | <i>Colore dato homines phantastice pingere.</i>               | 719          |
| <i>Circulorum triplex classis.</i>                                | 147      | <i>Columba Architæ.</i>                                       | 673          |
| <i>Circuli verticales.</i>  | 148      | <i>Cometa quid.</i>   | 725          |
| <i>Circuli altitudinum.</i>                                       | 149      | <i>Cometarum origo.</i>                                       | 8            |
| <i>Climata totius orbis describere gnomonicè.</i>                 | 337      | <i>Cometarum observatio facta à Tycho.</i>                    | 668          |
| <i>Climatum in quovis plano descriptio.</i>                       | 338      | <i>Conditorem omnia æmulantur.</i>                            | 79           |
| <i>Climatum tabula secundum Ptolemæum. ibid. Alia</i>             |          | <i>Cryptologia nova.</i>                                      | 788          |
| <i>secundum Neotericos</i>  | 339      | <i>CrySTALLI ferrumen.</i>                                    | 59           |
| <i>Climata diversa diversi coloris homines pariunt.</i>           | 70       | <i>CrySTALLI borodixis mirabilis.</i>                         | 682          |
| <i>Columba horodictica magnetica.</i>                             | 696      | <i>Crucifixus in Achate.</i>                                  | 708          |
| <i>Coloris definitiones. 48. Eisdem à lumine differen-</i>        |          | <i>Cubus gnomonicus.</i>                                      | 349          |
| <i>tia.</i>   | ibid.    | <i>Cubiculum ut omne precioso lapide fulgeat.</i>             | 717          |
| <i>Colorum divisio, &amp; qui medii, qui extremi.</i>             | ibid.    | <i>Cycli explicatio.</i>                                      | 294          |
| <i>Colorum cum rebus analogia.</i>                                | 49       |   |              |
| <i>ad Colorem aureum, qui pertineant, item qui &amp; unde</i>     |          | <b>D</b>  |              |
| <i>apparentes?</i>  | ibid.    | <i>DEI sapientia in mundi fabrica.</i>                        | 637          |
| <i>Coloris in aère apparentes, &amp; causa diversi coloris in</i> |          | <i>Deus rerum omnium nominibus appellatur.</i>                |              |
| <i>nubibus.</i>   | 50       |   | 798          |
| <i>Coloris cærulei, cur cælum &amp; aqua appareat.</i>            | 51       | <i>Deus homo Angelus cognitionis capax.</i>                   | 800          |
| <i>Colores intentionales.</i>                                     | 94       | <i>Dæmon in vitro.</i>  | 684          |
| <i>Color diversarum flammarum, experimento proba-</i>             |          | <i>Delineatio triplex, Orthographica, Scenographica,</i>      |              |
| <i>tus.</i>   | 24       | <i>Sciographica.</i>  | 125          |
| <i>Coloris apparentis experimentum.</i>                           | ibid.    | <i>Delineandi praxes.</i>                                     | ibid.        |
| <i>Colores auroræ &amp; iridis.</i>                               | 25       | <i>Descensus luminis æterni in creaturas.</i>                 | 797          |
| <i>Colorum mixtura experimento comprobata.</i>                    | 54       | <i>Diem quomodo Hebræi dividebant, aliæque natio-</i>         |              |
| <i>Colore speculi tingitur radius reflexus ab eo.</i>             | ibid.    | <i>nes.</i>   | 155          |
| <i>Colores in vitris apparentes quid?</i>                         | ibid.    | <i>Dies civiles pro refractionis Solaris quantitate mino-</i> |              |
| <i>Colorum origo in vitris polyedris, trigonis, &amp; Iri-</i>    |          | <i>res, &amp; majores.</i>                                    | 597          |
| <i>de.</i>  | 55, & 56 | <i>Distantiam montium exhibere catoptricè.</i>                | 732          |
| <i>Colores causant angulosa diaphana corpora.</i>                 | 56       | <i>Difficultas in parando speculo parabolico.</i>             | 765          |
| <i>Colores cærulei &amp; viridis equi non videntur.</i>           | 62.      | <i>Dodecamorius semicirculus.</i>                             | 361          |
| <i>Volucres capaces omnis coloris, &amp; insecta.</i>             | 63       | <i>Domorum caelestium inscriptio anaclastica, cum ta-</i>     |              |
| <i>Colore aureo, cur non imbuantur perfecta quadrupe-</i>         |          | <i>bella.</i>   | 619          |
| <i>dia.</i>   | 63       | <i>Domorum caelestium inscriptio in cylindro. 354. In</i>     |              |
| <i>Colorum causæ in Chamæleonte.</i>                              | 64       | <i>plano verticali. 322. Meridionali. ibid. Polari.</i>       |              |
| <i>Coloris albi cur oculi puerorum?</i>                           | 66       | <i>323. Aequinoctiali, &amp; quocunque irregulari.</i>        |              |
| <i>Color albus, quando fiat in plantis.</i>                       | ibid.    |   | ibid.        |
| <i>Color niger &amp; ruber in plantis.</i>                        | 60       | <i>Domus ut uois plena appareat. 720. Ut serpenti-</i>        |              |
| <i>Colorem mutat regionum natura.</i>                             | 71       | <i>bus.</i>   | 721          |
| <i>Color sub zona torrida.</i>                                    | ibid.    | <i>Deus fons lucis.</i>                                       | 801          |
| <i>Colores Faspidis, qui fiant.</i>                               | 715      | <i>Draco polycapbus ope speculi.</i>                          | 774          |
| <i>Color in humano corpore, quid sit?</i>                         | 69       |   |              |
| <i>Coloris diversi homines pariunt diversa climata.</i>           | ibid.    | <b>E</b>  |              |
| <i>Color candidus, quid significet in homine.</i>                 | 74       | <i>ECHUS mensurandæ regula.</i>                               | 100          |
| <i>Color in floribus, unde?</i>                                   | 60       | <i>Echo, quid sit.</i>  | 98           |
| <i>Colores omnium rerum, &amp; semen in cineribus.</i>            | 114      | <i>Eclipsis cum vel sine mora quid?</i>                       | 650          |
| <i>Color roseus in Gallis, &amp; Germanis quid porten-</i>        |          | <i>Eclipsis Lunæ &amp; Solis varia.</i>                       | 656          |
| <i>dat.</i>   | 74       | <i>Eclipsis Lunæ terminus maximus.</i>                        | 658          |
| <i>Coloris Vulpini signa in homine.</i>                           | ibid.    | <i>Methodus Ptolemæi in Eclipsis.</i>                         | ibid.        |
| <i>Color flammeus in facie hominis.</i>                           | 75       | <i>Ecclesiasticum Hemerologium.</i>                           | 384          |
| <i>Coloribus oculorum diversis, cur solus homo gau-</i>           |          | <i>Egressus idoli extra speculum.</i>                         | 779          |
| <i>deat. ibid. Item cur homines diversis vultibus.</i>            | ibid.    | <i>Electio astrologica quid sit.</i>                          | 390          |
| <i>Coloris oculorum difficile iudicium.</i>                       | ibid.    | <i>Electioinum oportune instituendarum Sciatberica</i>        |              |
| <i>Colorum diversitatem in pilis efficiunt diversæ regio-</i>     |          | <i>varia.</i>   | ibid.        |
| <i>nes. 76. Item, quæ aquæ pilorum colorem mu-</i>                |          | <i>Ellipson descriptiones.</i>                                | 232          |
| <i>tent.</i>  | ibid.    | <i>Ephemeris Ecclesiastica.</i>                               | 565          |
| <i>Colorum omnium genera. Sal ammoniacum conti-</i>               |          | <i>Epitome totius anacampticæ artis.</i>                      | 572          |
| <i>net.</i>   | 58       | <i>Epigrammata in astrolabium anacampticum,</i>               | 585          |
| <i>Coloris diversi in lapidibus causa. ibid. Cur colores</i>      |          | <i>rebus inditi?</i>  | ibid.        |
| <i>rebus inditi?</i>  | ibid.    |   | <i>Eruca</i> |

INDEX RERUM.

|   |              |  |           |
|---|--------------|--|-----------|
| <i>ErUCA noctilUCA.</i>   | 16           | <i>HOROLOGUS conus stellatus.</i>                                      | ibid.     |
| <i>Exempla eorum, qui sub arboribus dormiendo varios morbos contraxerunt.</i> | 44           | — globus crystallinus.   | 682. 683  |
| F.  |              | — cubus.   | 270       |
| <b>F</b> aba proprietates.  | 68           | — cylindrus.   | 350       |
| <i>Filicis radix secta figuram aquilæ bicipitis refert.</i>                   | 708          | — quadrans concavus.   | 375       |
| <i>Flamma cur diversi-colores.</i>  | 93           | — Cynocephalus.  | 696       |
| <i>Flamma difficulter extinguiibilis.</i>                                     | 722          | <i>HOROLOGIA statua omnis generis.</i>                                 | 370       |
| — perpetuo successiva.  | 14           | <i>Horographus quadrans.</i>   | 248       |
| — innoxia.  | 781          | <i>Horologium literatum sive characteristicum.</i>                     | 364       |
| — frigida non datur.  | 14           | — in manubrio cultri.  | 373       |
| — accidentis tantum mutatio est.  | ibid.        | — Octaëdrum.   | 271       |
| <i>Flores cur non dentur nigri, &amp; virides.</i>                            | 61           | — Dodecaëdrum.   | ibid.     |
| — non colorantur metallicis succis.   | ibid.        | — Icosaëdrum.  | ibid.     |
| — colore nigro non possunt arte imbui.  | ibid.        | — horizontale astronomicum.  | 273       |
| — insitione plantæ colores alios & alios acquirunt.                           | 62           | — verticale.   | ibid.     |
| <i>Focus causticus, ubi sit in speculo.</i>                                   | 744          | — orientale, & occidentale astronomicum.                               | ibid.     |
| <i>Fons arcanus à Sole natus.</i>   |              | — polare.  | 274       |
| — igneus.   | 725          | — æquinoctiale.  | ibid.     |
| <i>Forma speculorum diverse.</i>  | 747. & seqq. | — astronomicum declinans à verticali.                                  | 275       |
| <i>Forma rerum non est locus.</i>   | 798          | — astronomicum inclinatum.   | ibid.     |
| <i>Frigoris, ac caloris incrementa, ac decrementa.</i>                        | 536          | — anaclasticum horizontale cum circulo-<br>rum cœlestium descriptione. | 612       |
| G.  |              | — anaclasticum verticale.  | 613       |
| <b>G</b> allina imaginatio.   | 122          | — exoticum anacampiticum.  | 680       |
| <i>Gnomonica anaclastica.</i>   | 614          | — mirificum.   | 678. 680  |
| — physico-astrologica.  | 382          | — phantasticum.  | 681       |
| <i>Gnomonica antiquitas.</i>  | 156          | — directo reflexo-refractum.   | 625       |
| — summaria requisita.   | 248          | — tetraëdrum.  | 270       |
| <i>Gnomonici globi nova fabrica.</i>  | 366          | — Hydraulicum.   | 698       |
| <i>Gnomonicum triangulum horographia fundamentum.</i>                         | 249          | — Aquaticum.   | 699       |
| <i>Gnomonicorum astrolabiorum index, sive stylus.</i>                         | 169          | — Sympathico-magneticum.   | 702       |
| <i>Grinbergeri tabula pro nova prospectiva cœlesti.</i>                       | 422          | — Cosmocentricum.  | 168       |
|   |              | — perpetuum.   | ibid.     |
|   |              | — heliotropicum.   | 696       |
|   |              | — magicum.   | 697       |
|   |              | — universale horizontale.  | 343.      |
|   |              | — cale. ibid. Equinoctiale.  | ibid.     |
|   |              | — Meridianum.  | ibid.     |
| H.  |              | <i>HORARIUS cyclus pro descriptione arcuum parallelorum.</i>           | 294       |
| <b>H</b> ebrei, quomodo diem dividebant.                                      | 155          | <i>HOROLOGIA catholica.</i>  | 301       |
| <i>Herba Cholagogæ quænam.</i>  | 67           | — anaclastica anacampitica.  | 625       |
| <i>Herba atrii coloris.</i>   | 68           | — portatilia.  | 370       |
| — bilem referentes bili conducunt augenda, aut expellenda.                    | 67           | — spherica in circulos cœlestes divisa.                                | 266       |
| <i>Heliocaustica.</i>   | 689          | — per observationem.   | 269       |
| <i>Helioscopia mirifica.</i>  | 726          | — rotatilia.   | 697       |
| <i>Hemerologium Ecclesiasticum.</i>   | 384          | — sympathica.  | 696       |
| <i>Hectimorus quadrans quid?</i>  | 361          | — Botanica zoologa.  | ibid.     |
| <i>Historia horodictica. 676. Mira.</i>                                       | 725          | — animata.   | ibid.     |
| — de fœminis monstriparis.  | 708          | <i>HOROSCOPIA catoptrica.</i>  | 687       |
| <i>Historia apparitionis idoli.</i>   | 706          | — magnetica prodigiosa.  | 693       |
| <i>Horologium nomen JESU.</i>   | 362          | — heliocaustica.   | 689       |
| <i>Horologa Crux.</i>   | ibid.        | <i>HOROSCOPIMUM prodigiosum.</i>                                       | 685       |
| — Aquila.   | 365          | <i>HOROLABIORUM catholicorum definitio.</i>                            | 341       |
| — Columba.  | 371          | — genus quadruplex.  | 155.      |
| — testudo.  | 375          | <i>HORODIXIS exotica.</i>  | 676       |
| — Lacertula.  | 695          | — planetaria exotica.  | 678       |
| — artificia varia.  | 362          | <i>HORARII anacampitico-anaclastici constructio duplex.</i>            | ibid.     |
| — columna tetracycla.   | 359          | <i>HOROGRAPHIA analemmatico-geometrica.</i>                            | 254       |
| — columna pentacycla, hexacycla, &c.  | 361          | <i>HOROLOGUM prisma polyhedrum.</i>                                    | 349       |
| <i>Horologus annulus universalis.</i>   | 365          | <i>HOROLOGIORUM universalium varii modi.</i>                           | 345. 346. |
| — cylindrus pro toto orbe.  | 377          | — Mechanicorum Mantissa.   | 697       |
| — conus.  | 361          | <i>HOROGRAPHIA totius idea.</i>  | 151       |
|   |              | — quadruplex methodus.   | 248       |
|   |              | XXXX   | Horo-     |

INDEX RERUM.

|  |           |   |                |
|--|-----------|---|----------------|
| <i>Horologium cylindraceum universale concavum.</i>  | 344       | — quomodo numerent Insula Baleares, Astronomi, Egyptii, Romani, alique.                 | 156            |
| — naturale, artificiale mixtum.  | 159       | <i>Humores multum possunt in animam.</i>  | 111            |
| — Babylonicum in plano meridiano.  | 279       | <i>Hyosciami vis noxia.</i>   | 68             |
| — Achaz.   | 157       | <i>Hyperbolarum descriptiones.</i>  | 231. 748       |
| — mobile anacampiticum in concavo hemicyclo.   | ibid.     | I.  |                |
| — physicum regiminis Planetarum, quo quale quisque humani corporis membrum in duodecim signis constitutus respiciat, umbra ostenditur.   | 400       | <b>I</b> Annarius mons vulgo Gennaro.   | 45             |
| <i>Horographica regula.</i>  | 253       | <i>Ignea pluvia.</i>  | 725            |
| <i>Horologium adjungenda cautela ob refractionum fallaciam.</i>  | 598       | — spectacula.   | 722            |
| <i>Horologio horizontali, &amp; verticali meographia inscribenda ratio. 332. Item in planis polari, meridiano, &amp; æquinoctiali.</i>   | 333       | <i>Ignis calorque, quomodo producat attritione lignorum.</i>                            | 13             |
| — inscribere circulos verticales, seu lineas Azymuth. 565. Circulos Almucantarath, seu altitudinem Solis. 566. Circulos domorum cœlestium. ibid. Horas planetarias, seu inæquales. 569. Signa Zodiaci ascendentia. | 570       | — inextinguibilis.  | 722            |
| <i>Horologia anacampitica in datis quibusvis irregularibus superficiebus.</i>  | 577       | — proprietates.   | 14             |
| — omnis generis ab ortu, & occasu.   | 276       | — quid sit.   | 12             |
| — planetaria in quovis plano.  | 286       | — quomodo ex lignis eliciatur.  | 721            |
| — portatilia anacampitica in variorum vasorum concavis.  | 573       | <i>Imaginatio omnium rerum pictrix.</i>   | 710            |
| <i>Horodixi omnia servare possunt.</i>   | 677       | <i>Imaginationis mirifica vis.</i>  | 110.           |
| <i>Horolabia declinantia a meridie, seu verticali primario.</i>  | 261       | <i>Imaginativa vis.</i>   | 707            |
| <i>Horaria in quolibet plano delineare instrumento observatorio.</i>   | 359       | <i>Imago continuo crescens, &amp; decrescens.</i>                                       | 716            |
| — situandi nova ratio.   | 343       | — ut ex una reddatur quintuplex.  | 712            |
| — tabula expansa.  | 379       | <i>Influentiarum subjectum, an potentia interiores esse possint.</i>                    | 35             |
| <i>Horoscopus tetracyclum æquinoctiale.</i>  | 361       | <i>Instrumenta Optica varia.</i>  | 124            |
| <i>Horarium sine stylo, &amp; umbra in medio lucis.</i>  | 556       | <i>Instrumenti anacampitici constructio.</i>  | 558            |
| <i>Horæ inæquales. 150. Ab ortu, &amp; occasu. 151. Babylonicorum. ibid. Canonice. 156. Planetarum. 157. Evangelice.</i>   | 596       | — anacampitici subsidio ratio observandi refractiones.                                  | 572            |
| — Babylonica quomodo inscribenda.  | 277       | — azymuthici describendi alia ratio.  | 300            |
| — in cylindro concavo, una cum circulis cœlestibus. 575. In cono, seu turbine. 576. In cubo. ibid. In Pyramide.  | ibid.     | — Cyclote tragonici novi constructio qua re-<br>cta curvis, curva re-<br>ctis equantur. | 241            |
| — planetaria in cylindro.  | 355       | — Mesoptici constructio.  | 125            |
| — æquales, & inæquales.  | 156       | — Optici preparatio.  | 560            |
| — astronomica luce projecta.   | 616       | — reflexorii Azymuthici constructio.  | 559            |
| <i>Horarum numeratio quomodo in organo sit instituen-<br/>da.</i>  | 285       | — universalis modus.  | 299            |
| — astronomiarum inscriptio in horologio portatili.   | 574       | <i>Instrumentum Almucantaro-azymuthicum.</i>  | 300            |
| — ab ortu, & occasu inscriptio.  | 347       | — Encliticum sive declinatorium univer-<br>sale construere.                             | 252            |
| — Planetariarum sive antiquarum, Azymuthorum, & Almucantararum, domorumque cœlestium.  | 574       | — novum ad conicas sectiones describen-<br>das.   | 756            |
| — ab ortu, & occasu anaclastica inscriptio.  | 617       | — novum pantaparataticum.   | 732            |
| — inæqualium anaclastica inscriptio.   | 618       | — Ouranometricum pro vario usu.   | 659<br>& seqq. |
| — Italicarum, & Babylonicarum cum inæqualibus correspondentia.   | 381       | — Photosciometricum construere, ejus-<br>demque usus.                                   | 631            |
| — terminandarum artificium.  | 289       | — pantopticum.  | 721            |
| <i>Horam nocturnam invenendi modus.</i>  | 419. 420. | — universale quomodo reddatur.  | ibid.          |
| <i>Horas Italicæ organi beneficio in quovis plano inscribere.</i>  | 284       | <i>Insula remotissima subinde comparent.</i>  | 589            |
| — antiquas organi ope describere.  | 287       | <i>Inventum novum.</i>  | 732. 768.      |
|  |           | <i>Iovis stella figura.</i>   | 11             |
|  |           | <i>Iris circa lampadem unde.</i>  | 66             |
|  |           | <i>Inglantiæ contrarietas mira cum Tilia.</i>   | 46             |
|  |           | L.  |                |
|  |           | <b>L</b> Ac plenum vermibus.  | 700            |
|  |           | <i>Lapidum varia genera.</i>  | 708            |
|  |           | <i>Lapis spiritus flammam concipiens.</i>   | 722            |
|  |           | <i>Laricis Americanae proprietates mira.</i>  | 45             |
|  |           | <i>Lans Solis.</i>  | 795            |
|  |           | <i>Lens vitrea quid sit.</i>  | 727            |
|  |           | — oculum refert.  | 786            |
|  |           | — species exhibet optime.   | ibid.          |
|  |           | — cava inter duas convexas.   | 726            |
|  |           | <i>Lentium varietas.</i>  | 727            |
|  |           | — in tubo collatio.   | ibid.          |
|  |           |   | Len-           |



INDEX RERUM.

*Mundi decor, & ordo mirabilis.* 33  
 — opificium. 526  
*Mundorum analogia.* 397  
*Mundus totus, qui à tubo representari possit.* 732

N.

**N**apelli umbra lethifera. 45  
 Napellus mortui caput florè refert. 68  
*Napha quomodo ignem trahat.* 19  
*Natio quævis suos habet viros illustres.* 70  
*Natura agit in omnibus secundum lineas brevissimas.* 539  
 — hominis nigri, & adusti Ethiopis. 786  
 — machinis animata, opus Authoris. 697  
*Natura in animalium structura industria.* 730  
 — mira prodigia in freto Siculo. 704  
 — pictricis industria in fœtibus humanis, plantis, animantibus, lapidibus. 707  
 — vegetabilis in humido distillato experimentum admirandum. 51  
*Nihil casuale, & fortuitum in rerum natura.* 711  
*Nitor, splendor, radius, lumen, quid sint.* 47  
*Nix stellata cur?* 114  
*Nomen JESU horologum.* 362

O.

**O**bjecta visibilia omnia ad lucis exemplar radiant in orbem. 82  
*Oculi structura, & visio.* 117  
*Oculorum varia fallacia.* 87  
*Odorativa species utrum per esse reale deferatur.* 107  
*Odor non est habitus formaliter, sed subjective.* ibid.  
 — sphericè diffunditur. ibid.  
*Omnia alia ac videntur sunt.* 730  
 — difficulta ex arte Lucis & Umbra solvuntur. 795  
*Omnis cognitio lux est à Deo descendens.* 793  
*Onoparastasis quid?* 719  
*Organi fabrica.* 287  
*Organum pro horis in equalibus.* ibid.  
*Osmetica virtutis subjectum, an possit esse aqua.* 107  
*Ostreacea lux.* 16  
*Ouranographia gnomonica.* 297  
*Ovum horodicticum.* 675  
 — Physicum, magnum in natura secretum. 59

P.

**P**anoparastaticum instrumentum. 732  
*Parabolarum descriptiones varie.* 227  
*Parabolarum lentium vis mira.* 727  
*Paradoxum de umbra Solis & Luna.* 628  
*Parastasis anaclastica, sive per radium refractum.* 716  
 — chromatica. 714  
 — luc-umbris. 713  
 — optica mira & prodigiosa. 711  
 — scenographica. 712  
*Parastaticarum operationum mira exempla.* 702  
*Periscopium duplex.* 22  
*Phengites lapis seu phosphorus mineralis.* 18  
*Phlebotomie signa idonea.* 394  
*Phonocampica ars.* 98

*Phonocriticus canon corporum solidorum.* 104  
 — canon liquorum, & vocis animalium. ibid.  
*Phonognomia.* 103  
*Physa cum Luna crescit, & decrescit.* 30  
*Physognomicum principium.* 70  
*Pictricis natura industria in fœtibus humanis, plantis, animantibus, lapidibus.* 707  
 — opera in mundo. 703  
*Pictoria ars.* 137  
*Pictor, quomodo quilibet esse possit.* 713  
*Pictura mira imaginis in Chile Regno.* 710  
 — mira in Quaiaci trunco. 708  
 — naturales in truncis & radicibus. ibid.  
*Pinax ouranometricus.* 669  
*Pingendi varie praxes diverse.* 140  
*Pisces cur motu luceant,* 16  
*Planetarum exaltatio, & trigoni.* 387  
 — domus. 386  
 — lucis quare diversi colores. 93  
 — motus anomalia ad varietatem effectuum in mundo inferiore utilis. 34  
 — termini, carpentum, persona, gaudium. 387  
*Planetoscopium magneticum.* 693  
*Planorum varia conditiones.* 168  
 — color quomodo mutetur. 61  
 — radix cur alba. 60  
 — vis varia. 67  
*Planta cur virides.* 60  
 — ejusdem coloris non sunt ejusdem nature. 66  
 — rubra hemagogæ sanguinem argent. 69  
 — sub arboribus consita vim habent medicam. 44  
*Pleiadum ortus.* 65  
*Pluma in charta quomodo fiant.* 715  
*Plumbi nigri in candidum conversio.* 59  
*Pontoscopa vitra.* 726  
*Praxis steganographica.* 793  
*Problema gnomonicum omnibus Mathematicis propositum.* 370  
*Profunditates metiri.* 634  
*Projectio figurarum steganographica.* 793. 794  
 — superficiæ cylindraceæ in planum. 350  
*Pulmonis marini photisimus.* 17  
*Pyramis horologa.* 272. 358. 621  
 — visualis. 121  
*Pyroparastasis.* 721

Q.

**Q**uadrans concavus horologus. 375  
 — hec timorus quid? 361  
 — quadruplex horologus. 371  
*Quadrantis anaclastici in negotio Sciatherico adhibendi constructio.* 611  
*Quenam sint ad steganographiam necessaria.* 790  
*Quomodo Deus sit omnia.* 800  
 — forma rerum. 798  
 — ordo cognitionis ex coloribus patefiat. 801

R.

**R**adiatio elementorum, & mineralium. 90  
*Radii non permiscetur.* 88  
 — reflexi necessitas, & effectus in mundo. 91  
 Ra-



INDEX RERUM.

|  |          |  |        |
|--|----------|--|--------|
| <i>Radiorum entitas, siue, utrum accidentia sint, an substantia, siue corpora.</i>                                   | 81       | <i>Semihora quomodo terminetur.</i>  | 785    |
| <i>Radius Zodiacus.</i>  | 558      | <i>Seminis mira vis.</i>   | 109    |
| <i>Radius, lumen, splendor, nitor, quid sint.</i>  | 47       | <i>Serpente multicolores diversa vi nocendi pollent.</i>   | 69     |
| <i>— reflexus semper directo debiliores formas ostendit.</i>   | 91       | <i>Signi cuiusque Zodiaci ortus, &amp; occasus umbra determinabis pro quovis momento.</i>                        | 324    |
| <i>Representatio rerum.</i>  | 93       | <i>Signorum ascendentium lineas describere in plano æquinoctiali, ibid. Polari. 325. Verticali. 326.</i>         | 326    |
| <i>— rerum in obscuro.</i>   | 118. 89  | <i>Horizontali.</i>  | 327    |
| <i>— per radium reflexum.</i>  | 90       | <i>— constitutio sub triplici Zona.</i>  | 389    |
| <i>Reflexionis, &amp; incidentia anguli æquales.</i>   | 541      | <i>Similitudines variae, &amp; elegantes.</i>  | 800    |
| <i>— speculorum abdita vis.</i>  | 584      | <i>Smicroscopa ars.</i>  | 729    |
| <i>Reflexio in planis speculis emulatur motum. Solis diurnum, in conicis, vel cylindraceis motum Solis proprium.</i> | 553      | <i>Smicroscopiorum fabrica.</i>  | 730    |
| <i>— polysyllaba.</i>  | 99       | <i>Societatis JESU geographicum horoscopium, quo in omnibus Collegiis quota horafit, uno intuitu monstratur.</i> | 415    |
| <i>Reflexæ vocis natura, &amp; mirifica operationes.</i>   | 100      | <i>Solaris declinatio.</i>   | 200    |
| <i>Refractionis etymon, &amp; natura, differentiaque à reflexione.</i>   | 586      | <i>— motus utilitas, &amp; admirabilitas.</i>  | 7      |
| <i>— — capacium mediæ diversitas.</i>  | 587      | <i>— Phenomeni experimentum. 2. Rationes.</i>  | 3      |
| <i>— — superficies transit centrum mundi.</i>  | 595      | <i>Sol circa axem proprium motus, causa certorum effectuum.</i>  | 11     |
| <i>— — superficies necessario erecta est.</i>  | 594      | <i>— &amp; Luna generationes rerum sublunarium perficiunt.</i>   | 33     |
| <i>Refracta imago suo loco non videtur.</i>  | 592      | <i>— omnes in se architectonicas rationes continet.</i>  | 795    |
| <i>Refractionum in aqua &amp; aëre, calculus.</i>  | 600      | <i>— quantam terræ partem illuminet.</i>   | 644    |
| <i>Refractio sub aquis omnia majora exhibet.</i>   | 592      | <i>— quid sit?</i>   | 2      |
| <i>— rerum fundo aquæ perpendiculariter insidentium, breviores eas facit videri.</i>                                 | 593      | <i>Solis actio triplex, directa, reflexa, &amp; refracta.</i>  | 5      |
| <i>Regule Anaclastica ad astronomiam dioptricam utiles.</i>  | 597      | <i>— æmula Luna in producendis rebus.</i>  | 32     |
| <i>— de Chromatismis.</i>  | 77       | <i>— &amp; Luna diameter apparens.</i>   | 650    |
| <i>Rete æquinoctiale.</i>  | 331      | <i>— semidiameter.</i>   | 629    |
| <i>— astronomicum.</i>   | 583      | <i>— distantia à terra.</i>  | 652    |
| <i>— horizontale anaclasticum.</i>   | 612      | <i>— effectus in Zodiaci signis non idem toti orbi.</i>  | 382    |
| <i>— anaclasticum verticale.</i>   | 613      | <i>— instrumenta.</i>  | 5      |
| <i>Ridicula spectacula.</i>  | 719      | <i>— laus &amp; terre.</i>   | 1      |
| <i>Rome cur nocturnus &amp; æstivus aër, ita noxii sint.</i>   | 46       | <i>— macule.</i>   | 7      |
| <i>Rosa Geographica.</i>   | 333      | <i>— pyrospæra.</i>  | 4      |
| <i>Rogerii Bachonis mirabilis replicatio.</i>  | 780. 793 | <i>— radii non penetrant ad fundum maris profundioris.</i>   | 52     |
| <i>Rotæ stellate exhibitio.</i>  | 718      | <i>— radiorum symbolum, sagittæ Apollinis.</i>   | 27     |
|  |          | <i>— semidiameter quantas umbrarum differentias constituat.</i>  | 628    |
|  |          | <i>— similitudo cum fornacibus fusoriis.</i>   | 3      |
|  |          | <i>— soliditas.</i>  | 4. 653 |
|  |          | <i>Somniantium, &amp; melancolicorum eadem causa.</i>  | 111    |
|  |          | <i>Soni refractionis, &amp; reflexio.</i>  | 96     |
|  |          | <i>Sonum edens.</i>  | 773    |
|  |          | <i>Sonus duplex.</i>   | 103    |
|  |          | <i>— imitatur lucem.</i>   | 96     |
|  |          | <i>— in aula tapetibus ornata, cur non ita sincerus.</i>   | 97     |
|  |          | <i>— intra aquam gravior eadem extra aquam.</i>  | ibid.  |
|  |          | <i>— naturam lignorum, assium, mineralium indicat. 142. Temperamentum cuiusvis corporis propositi.</i>           | 103    |
|  |          | <i>— non semper exigit collisionem corporum solidorum.</i>   | 97     |
|  |          | <i>— quid sit.</i>   | ibid.  |
|  |          | <i>— quomodo per medium propagetur; per esse reale, an per esse intentionale.</i>                                | ibid.  |
|  |          | <i>Speciebus rerum innumerarum plenum est semper medium.</i>   | 95     |
|  |          | <i>Specierum erectio.</i>  | 727    |
|  |          | <i>— visibilium, &amp; audibilium comparatio.</i>  | 98     |
|  |          | <i>— visibilium miratio.</i>   | 123    |
|  |          | <i>Species inverte quomodo appareant recte.</i>  | 98     |
|  |          | <i>— utrum sint divisibiles.</i>   | 92     |
|  |          |  | Spe-   |

INDEX RERUM.

*Specacula mira per tubum opticum.* 732  
 ——— nocturna mirifica. 724  
*Specaculum hydromanticum.* 716  
 ——— terrificum infra aquam. 723  
*• Spectra mira in Eremitorio S. Marini.* 710  
 ——— non semper diaboli illusio. 706  
*• Spectrorum artificiosa exhibitio.* ibid.  
*Specula caloris, & frigoris intensionem docent.* 743  
 ——— chalybea. 735  
 ——— concava, & convexa quæ fiant? ibid.  
 ——— ex talco qui fiant. ibid.  
 ——— magica. 789  
 ——— parabolica, hyperbolica, elliptica, corporum-  
 que ex his descriptorum confectio. 736  
 ——— plana ad centum pedes caustica. 771  
 ——— plana caustica. 765  
 ——— Procli qualia. 773  
*Speculi positio varia varias causas projecturas.* 582  
 ——— segmentum 18. graduum ad urendum com-  
 modum. 736  
*Speculorum causticorum effectus.* 757  
 ——— confectio. 735  
 ——— conicorum, & cylindricorum proprieta-  
 tes. 745  
 ——— forma quæ describantur. 860. & seqq.  
 ——— omnis generis fabrica. 860  
 ——— varia diviso. 546  
 ——— concavorum effectus. 743  
 ——— convexorum vires. 742  
 ——— concavi effectus. 743  
*Speculum causticum, sive auditorium.* 101  
 ——— admirabile, & æreum. 707  
 ——— Archimedis causticum quale? 761  
 ——— Curdani ad mille passus causticum. ibid.  
 ——— convexum causticum. 888  
 ——— instar Cupulae S. Petri, quid prestare pos-  
 sit. 759  
 ——— in infinitum causticum refutatum. 758  
 ——— in prisma adaptatum mira exhibet. 775  
 ——— mira exhibens 738. Ut homo volare videat-  
 tur. ibid.  
 ——— polydiëticum. 773  
 ——— res in aëre sistens. 780  
 ——— rectam in infinitum multiplicativum. 739  
 ——— Septalii. 763  
*Sphæra cosmometrica constructio.* 465  
*Sphæra mystica, prodigiosa, horodiëtica.* 685  
*Statua magica horodiëtica Salomonis.* 680  
 ——— Solis. 773  
*Steganographiae laus, & præstantia.* 788  
*Stellarum colores diversitatem ostendunt qualitatum.* 8  
 ——— fixarum distantia ingeniosissime inventa. 668  
 ——— fixarum systema in plano describere, ut  
 umbra ortus earum monstretur. 381  
 ——— fixarum particulares ortus in plano hori-  
 zontali describere. 329  
 ——— ortus, & occasus variant ex refractione. 597  
 ——— scintillatio. 88  
*Stelle minores sunt, quam videntur.* ibid.  
 ——— latitudo quid? idem quid declinatio? 155  
*Succi quoniam tingant.* 69  
*Microscopium Parastaticum.* 771

T.

**T**abella tres refractionum siderum in aëre, Ty-  
 chonis. 610  
*Tabula anaclastica radiorum incidentium in vinum,  
 oleum, vitrum, ex observatione Authoris.* 609.  
 Item alia ex Viellione. ibid.  
 ——— declinationis partium Eclipticæ ab æquino-  
 ctiali. 201  
 ——— Arcuum semidiurnorum cujuslibet paralleli  
 Solis. 203  
 ——— Amplitudinis ortiva, & occidua tam Solis,  
 quam stellarum fixarum. 204  
 ——— Altitudinum Solis. 206  
 ——— Almucantaro-azymuthica. 207. 353  
 ——— Umbrarum. 215  
 ——— Horarum ab ortu, & occasu in cylindro. 353  
 ——— Parallelor. Solis horologiis inscribendor. 219  
 ——— Pro hyperbolis. 220  
 ——— Pro horoscopiis signorum ascendentium. 226  
 ——— semidiamentrorum Solis, Luna, & umbrae  
 terre 652  
*Tabulae tres anaclastica.* 602  
*Tempora quatuor factus in utero.* 31  
*Temporis mensura varia.* 156  
*Terra ætherea quæ?* 9  
*Terra frugalitas.* 532  
*Terrestri globi quantitas.* 638  
*Testudo horologa.* 375  
*Theatrum Catoptricum polydiëticum.* 775  
*Theologia hieroglyphica.* 802  
*Tingendi imagines inventum novum.* 715  
*Transformationes mira.* 797  
*Transplantationis mira experimenta.* 532  
*Triangulum Menographum.* 298  
 ——— radiosum quantitatis dierum, & no-  
 ctium delineare. 299  
*Turcica charta ut fiat.* 714

V.

**V**enarum secundarum tempus. 395  
*Venenorum mira vis.* 115  
*Venus cur perigea minor, apogea major apparet.* 663  
*Virides homines, ut videantur.* 719  
*Visibilem specierum mira ratio.* 123  
*Visibalis pyramis.* 121  
*Vitra pantoscopa.* 726  
 ——— plana plano-convexa. 16  
*Vitra polyedra mira exhibent.* 721  
*Vitri forma qualis.* 726  
 ——— perfectionis signa. ibid.  
*Ustio in speculo ubi fiat?* 744  
*Vitrorum qualitas in refractionibus.* 588  
 ——— varia forma. 726  
*Vitrum hyperboli-forme, ejusque præstantia.* 790  
*Umbra duplex, accessiva & inaccessiva.* 43  
 ——— duplex, recta & versa. 627  
 ——— figura mortis horodiëtica. 676  
 ——— fili cognoscitur hora. 675  
 ——— Jovis non eclipsat Saturnum. 666  
 ——— platani exercitum texit. 43  
 ——— recta, & versa, quales. 631  
 ——— reflexa in speculo metiri distantias, altitudi-  
 nes, profunditates. 633  
 ——— refracta, sive imago rei vise ad visum perve-  
 nit rectis lineis, ubi experientia insignis. 591  
 Umbra

INDEX RERUM.

|   |     |   |           |
|---|-----|---|-----------|
| <i>Umbræ nunc salutifera, nunc noxia.</i>                       | 43  | <i>— intensa, &amp; gravis correspondet colori nigro.</i>   | 105       |
| <i>— origo, &amp; definitio.</i>                                | 38  | <i>— mollis, &amp; sine contentione colori subflavo re-</i> |           |
| <i>— remissio, &amp; intensio.</i>                              | 41  | <i>spondet.</i>   | 106       |
| <i>— venenosarum arborum letifera.</i>                          | 45  | <i>— radians in orbem reflexa radiat in orbem.</i>          | 98        |
| <i>— Salutiferarum salutifera.</i>                              | 44  | <i>Urina rubra.</i>   | 77        |
| <i>Umbram Solis, &amp; Lune concernens paradoxum.</i>           | 628 | <i>Urina chromatismus.</i>                                  | 76        |
| <i>Umbrarum differentie.</i>                                    | 627 | <i>— color statum agri indicat.</i>                         | 77        |
| <i>— in diversis terre zonis constitutio.</i>                   | 628 | <i>— crisis, &amp; experientie.</i>                         | 76        |
| <i>— mira natura.</i>   | 43  | <i>Utrum aliquid in Lunari disco scribi possit ?</i>        | 788       |
| <i>— quantitatis per sinus indagatio.</i>                       | 627 | <i>Vultus in hominibus varietas.</i>                        | 110       |
| <i>— sympathia, &amp; antipathia.</i>                           | 46  |   |           |
| <i>— utilitas.</i>  | 41  | Z.  |           |
| <i>Umbras gnomonum concernentes regule.</i>                     | 598 | <b>Z</b> <i>odiaci qualitas, &amp; conditio.</i>            | 382       |
| <i>— letiferas animalia fugiunt.</i>                            | 45  | <i>— radiosi varia constructio.</i>                         | 298       |
| <i>Umbræ in locis cur umbra mollis, &amp; frigidiuscu-</i>      |     | <i>— signorum influxus.</i>                                 | 386       |
| <i>la.</i>  | 43  | <i>Zodiacus in cylindro Sciathericus.</i>                   | 351       |
| <i>Vocis fractio in medio densiori.</i>                         | 102 | <i>— mysticus.</i>  | 392       |
| <i>— humane canon phonocriticus.</i>                            | 105 | <i>Zoologia horaria.</i>                                    | 696       |
| <i>— reflexe natura, &amp; mirifice operationes.</i>            | 100 | <i>Zonarum differentia aëris, circa plantas, &amp; ani-</i> |           |
| <i>Vox acuta, &amp; intensa colori intense rubro respon-</i>    |     | <i>malia ex reflexione radiorum Solis.</i>                  | 522       |
| <i>det.</i>   | 106 | <i>— mira constitutio.</i>                                  | 526       |
| <i>— acuta mollis &amp; rupta, colori albo respondet. ibid.</i> |     | <i>Zona temperata qualitas ex radio reflexo Solis.</i>      | 529       |
| <i>— gravis &amp; perplexa rubro, seu igneo colori re-</i>      |     | <i>Frigida. 531. Torrida.</i>                               | 527.      |
| <i>spondet. ibid.</i>   |     | <i>— torrida effectuum varietas.</i>                        | 388. 528. |
| <i>— gravis in principio, &amp; in acutam desinens, ce-</i>     |     | <i>Zona torrida temperatissima.</i>                         | 527       |
| <i>ruleo colori respondet.</i>                                  | 105 | <i>— torride caloris potentis causa geometrica.</i>         | 528       |
| <i>— obliquè in murum incidens obliquè reverbera-</i>           |     | <i>— temperata omnium præstantissima.</i>                   | 70        |
| <i>tur.</i>   | 99  | <i>— temperata, &amp; frigide mores.</i>                    | 71        |

F I N I S.





~~9/10/11~~

6/4-11/11

Wants from C

9/11





