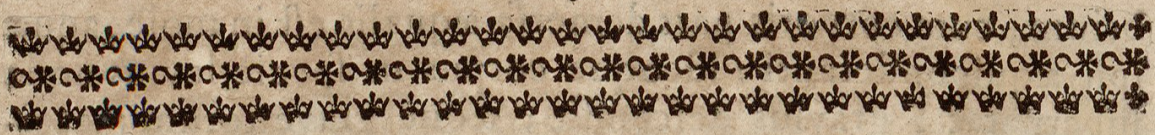


THESES  
 MATHEMATICÆ *Seu potius*  
*physico mathematicæ*  
 DE HYDROSTATICA,  
 ARCHITECTURA MILITARI,  
 ET  
 ASTRONOMIA.



*Hæ Theses, Deo duce, & auspice Deipara, propugnabuntur  
 in Collegio Claromontano Societatis JESU, diebus  
 XIX. XX. XXI. mensis Junii anni M. DC. LXXVI,  
 a tertia ad vesperam.*

3



# T H E S E S

## M A T H E M A T I C Æ

### D E H Y D R O S T A T I C A.

I.



**E**FFECTUS omnes & motus corporum humido insidentium, in communi Mechanicæ principio fundantur. Ratio augmenti & decrementi momentorum per admixtionem motus prænaturalis in circulo, quæ vulgo Aristoteli tribuitur, fallax est. Archimedis ratiocinatio circa idem augmentum est illegitima. Universale esto principium. Quod plus movetur, aut est in dispositione ad majorem motum, ad majus pondus se extendit, absolute tamen majores vires non habet. Et vero momenta tam in agendo, quam resistendo, ex velocitatibus & gravitatibus coalescunt, eorumque corporum æqualia sunt momenta, quorum gravitates & velocitates sunt reciprocæ.

II.

**I**NCERTUM est an gravia in centrum vniuersi ferantur. An ex quacumque distantia in terram decidant. An tellus per modum vnius gravitet. Certum tamen omnia gravia, etiam liquida, ad centrum terræ rectis lineis dirigi. Gravitatis absoluta immutabilis est; respectiva mutabilis, sola scilicet mutatione extensionis, aut permixtione corporum, non gravium, aut diversimode gravium.

III.

**E**A corpora in aqua merguntur, quorum momentum majus est momento aquæ sursum impellendæ, aut sustentandæ, ut tota immergantur, aut e contra. Tunc erit æquili-

4

brium, cum corporis pars demersa æqualis est in mole, aquæ ipsi æquiponderanti: ideoque corpus in specie levius aqua supernatat, gravius descendit; æque grave totum mergitur, est tamen indifferens ad omnem locum in aqua occupandum.

I V.

**C**ORPUS in specie levius aqua, a quantumlibet parva aqua sustentatur, gravius nec a toto mari: quare concluditur profunditas aquæ nihil facere. Figura præcise & per se nihil confert, ut corpora mergantur, vel non mergantur. Ex accidenti conferre potest, si nempe propter figuram, corpus occupet locum aquæ, in mole majoris. Sic vas metallicum plenum mergitur, vacuum supernatat: naves sustentantur, fiuntque naviculæ, quæ ad libitum aut magis, aut minus merguntur. Figura & magnitudo multum confert & officit ut corpora velocius aut tardius in humido descendant.

V.

**P**RISMA in specie levius aqua non elevatur, donec ita se habeat altitudo prismatis, ad altitudinem aquæ, ut gravitas specifica ad ejus gravitatem reciproce. Partes ejusdem corporis levioris in diversis liquoribus demersæ, se habent reciproce, ut gravitates specificæ liquorum: atque ita liquorum gravitatem specificam hydrostatice examinamus.

V I.

**C**ORPUS grave demersum tantum de suo pondere amittere videtur, quantum est pondus aquæ, cujus locum occupat: male tamen ex eo concludunt nonnulli, aquam in aquam non gravitare. Ut pondus corporis ad id quod in humido amittere videtur, dum totum mergitur: ita gravitas ejus specifica ad gravitatem specificam humidi. Ex quo multiplicem examinandorum metallorum hydrostatice, solvendique celebris problematis de corona, methodum deducimus.

# DE FLUIDORUM ÆQUILIBRIO.

## I.

**L**IQUORES leviores in specie aliis gravioribus supernatant: ideoque turpiter hallucinantur, qui aquam maris in imo dulcem, in superficie tantum a solis calore salfam fieri existimant. Parum aquæ est in æquilibrio cum toto mari, si vtriusque superficies eadem sit, & terræ concentrica. Una libra mille libris præponderat, si ejus superficies fuerit altior. Stateram brachiorum æqualium ita statuimus, ut in ea una libra aquæ mille libris præponderet.

## II.

**F**LUIDUM per quamcumque lineam suam exercet gravitationem: omnes tamen gravitationes vni æquivalent ejusdem altitudinis. Multa aqua in fundum non plus gravitat, quam parum aquæ ejusdem altitudinis. Ex quo principio eas arguimus sententias, quæ majori aut minori aeris gravitationi, ob transitum Lunæ, æstum maris tribuunt.

## III.

**L**IQUORES specie diversi sunt in æquilibrio, cum altitudines gravitatibus reciproca fuerint. Aer quem spiramus, absolute gravis est. Quæcumque metu vacui fieri dicuntur, solam gravitatem, aut vim elasticam, ut causam effectivam habent, nec in vlla alia hypothese sequi possunt iidem effectus.

## IV.

**S**I aer in terram gravitans esset homogeneæ gravitatis, ejus altitudo ad quinque tantum milliaria perveniret. Conjicimus tamen ad octo aut decem non multo plura pervenire. Gravia etiam liquida in propriis locis gravitant.



## DE METEORORUM ÆQUILIBRIO.

I.

**A**SCENSUS aquæ in vaporem non est ab impulsu partium ejus minutarum facto a materia subtili, a Sole agitata, ut vult Cartesius; neque a simplici materiæ distractione, aut particularum parvitate oriri potest etiam concessio telluris motu. Sed vel per rarefactionem proprie dictam, si detur; vel per admixtionem materiæ in specie levioris; vel per vacuola, si darentur.

II.

**N**UBES ascendunt supra aerem se graviorem, suntque sub aere leviori; nonnunquam tamen sustentantur ab aere leviori. Eadem est ratio nebulæ seu caliginis & nubis, cum tantum penes locum ab ea distinguatur. Nebula apparenter tantum auget objecta, ardentiorisque caloris capacior est, quam purus aer.

III.

**N**UBES non est unum continuum corpus: communiter prius in nivem a frigore mediæ regionis concrevit, quam in aquam & guttas sensibiles a calore infimæ resolvatur; nonnunquam tamen & secus accidit. Candor nivis sicut & spumæ in ejus figura consistit.

IV.

**G**RAVITATIO & casus vaporis in rorem a nocturno frigore addensante, aut etiam vicinis radiis solaribus oritur. Ros autem ubi decidit, corporibusque adhæsit, si congeletur, pruina efficit. Grando ex rationibus æquilibrii ne per momentum quidem in nube sustentari potest, ideoque non ex nube immediate, sed ex pluvia jam decidua, a vento terris vicino generatur.

V.

**I**DEM perseverans in ignibus fatuis gravitatis gradus, satis indicat eos vero igne non ardere, sed in exhalatione pingui albicante & lucida admodum cinedularum consistere. In fulmine nullus est lapis, qui nec in nube generari, multo minus sustentari posset; accenditur autem exhalatio, dum à circumstante vapore coarctatur, & dum in majorem molem extenditur, invenitque resistentem nubem, acri vicino intercisam undulationem, & sonum imprimit.

---

## DE FONTIBUS ET FLUVIIS.

## I.

**L**IQUORES in exillioribus, capillaribus præcipue, tubis ideo ab æquilibrio exorbitant, quod aer libere in eos gravitare non possit. Ita ascensum aquæ in spongiis & arena & cineribus explicamus. Hic tamen ascensus aquæ supra æquilibrium nihil conferre potest, ad motum perpetuum, aut ad fontium originem explicandam.

## II.

**Æ**QUILIBRIUM non defert aquas maris ad ora fontium: ideoque vel per evaporationem, vel ex Solis pluviis fontes generari asserimus. Fontes statis vicibus decurrentes, ab æstu maris has alternationes non habent; sed probabiliter, ab aliquo canali ad modum syphonis in rupe exciso.

## III.

**S**ALIENTES verticales per se, æquales sunt aquæ perpendiculo. Per accidens ab eo deficient. Horizontales autem sunt in subduplicata ratione altitudinum.

## IV.

**S**I per duo foramina æqualia, aut æquales fluviorum sectiones inæqualis aqua fluat, erit altitudo aquæ in duplicata ratione aquæ fluentis.

## V.

**U**NICA duorum milliariorum libellatio a centro tribus pedibus cum dimidio recedit: ideoque in medio spatio libella collocanda est. Plures libellationes minus a centro removentur, quam vnica.



---



---

## DE MACHINIS HYDRAULICIS.

I.

**Q**UÆCUMQUE attractioni communiter tribuuntur circa machinas hydraulicas, gravitationi aeris assignamus. Ita salientem in vitreo vase exhibemus, & fontis dimidiam aquam supra scaturiginem evehimus. Duo vasa ita constituimus, vt ex vno tantum vini haurias, quantum aquæ in aliud infuderis.

I. I.

**V**IS expulsiva est aliud machinarum hydraulicarum, immo & spiritalium principium. Hujus adminiculo & dimidiam fontis aquam evehimus, & vasa concordia aptamus, avesque totam sibi oblatam aquam ebibentes perficimus.

I. I. I.

**V**IS rarefactiva non pauciora præstat: illius enim opere & fonticulos efformamus, Memnonisque statuam & aviculas animamus; æolipilas, thermometra, ygrometra, & barimetra explicamus.

I. V.

**V**ARIAS machinas ad vim compressivam, & elasticam revocamus, variosque fonticulos, clepsydras, sclopetta pneumatica illi tribuimus. Gravitate denique aquæ, multâ non injucunda præstamus, fitulasque automatas, anthlias, helices varias ad exhauriendam & attollendam aquam adhibemus.



---

## DE NAVIGATIONE.

I.

**N**AVIGANDI scientia hujus ævi propria est, & fere tota magneticorum ad polos directioni innititur. Navis centum doliorum dicitur, quæ in aqua locum centum doliorum occupat, seu ducenties mille librarum.

II.

**R**EMIGATIO ad vectem secundi generis revocatur, gubernaculi vires in detorquenda navi, non ab homine movente gubernaculum, sed a vento navim impellente, & ab aqua in gubernaculum incurrente procedunt.

III.

**I**N velificatione, malus non habet rationem vectis: habet tamen ad inclinandam navim. Ventus non nihil obliquus postico optabilior est. Bolinæus a plaga opposita ad minimum quadraginta quinque gradibus distare debet.

IV.

**P**RÆCIPUUM navi dirigendæ instrumentum, est rosa magnetica, horizontem in plagas 32. divisum referens. Ejus vsus, ob declinationem magnetis, correctionem exigit, quæ aut per amplitudines ortivas, aut per observationes elevationum siderum peragitur.

V.

**C**ELEBRIS illa deviatio, qua navigantes, ad partes orientales mediterranei maris, aut a partibus orientalibus, ad dexteram, per quadrantem venti, deflectere coguntur, neque ex occultis maris currentibus, neque ex mapparum defectu; sed ex declinatione magnetis, quæ occidentalis est, ortum habet.

VI.

**N**AVIS directæ per lineam Nord & Sud rosæ magneticæ, Meridianum percurrit. Per lineam Est vel Ovest, aut Æquatorem, aut circulum illi parallelum describit. Directæ per alias plagas ad Meridianum inclinatas, lineam inflexam, quam Loxodromiam nominamus, & non circularem decurrit. Navigatio Loxodromica, quamvis circulari longior, illi tamen præferenda est, quia securior.

B



**N**ULLA Loxodromia in polum se induit. Omnis Loxodromia a parallelis æqualiter distantibus in partes æquales secatur, & in singulis parallelis partes æquales, non similes abscindit. Tota navigationis directio in tribus problematibus posita est: nempe vt datis terminis a quo, & ad quem, inveniatur rhombus & distantia: vel dato Loxodromiæ angulo & itinere confecto, inveniatur locus: vel datis latitudinibus terminorum & rhombo, locus navigii pariter determinetur. Ad quæ problemata solvenda dantur tabulæ Loxodromicæ.

## VIII.

**M**APPARUM hydrographicarum a Geographicis discrimen, a sine petitur. Globus aptus quidem est circulari navigationi; Loxodromicæ non item. Inter mappas in plano descriptas solæ reductæ perfectæ sunt, in quibus scilicet retento meridianorum parallelismo, eorum gradus secundum rationem secantium declinationis augemus: in iis solis lineæ rhomborum per lineas rectas sine errore exhibentur, & gradus quilibet meridiani in 60. milliaria divisus, iter confectum metitur.

## IX.

**Q**UADRATO reductionis facile solvuntur omnia problemata nautica, aut per sinus, tangentes, & secantes. Reductio milliariorum longitudinis, in gradus & minuta, in intermedio parallelo facta fallax est. X.

**O**PTIMA ratio æstimandi itineris funem adhibet in passus divisum, & pendulum liberum, cujus vna vibratio composita minutum secundum adæquat. Posset cum utilitate machina ad ventum volubilis adhiberi, quæ hanc æstimationem accuratiorem redderet. XI.

**L**ATITUDINIS observatio maximi est in navigatione momenti: hanc octo tabulis declinationum Solis, vel ex observatione cynosuræ, alteriusque cujuscumque stellæ, determinamus. Observaciones siderum linea visuali ad limbum maris directa pro horizontali vtentes fallaces sunt, majoreque correctione indigent, prout major fuerit oculi à mari distantia.

## XII.

**S**OLEMNE problema longitudinis determinandæ, aut ex observatione siderum, aut adhibitis quibuscumque pendulis, quomodocumque correctis & ad æqualitatem quantum fieri potest revocatis, adhuc inter insolubilia censeretur debet.



# T H E S E S

## M A T H E M A T I C Æ

### DE ARCHITECTURA MILITARI.

#### I.



**A**RCHITECTURA militaris scientia est, quæ locum ita contra vim hostilem munit, ut pauci multis obsistere potiorique conditione repugnare possint: quem finem ut assequatur, suos multiplici structura tegit; hostes vero illorum armis, a fronte, a lateribus, & pene a tergo petendos exponit: quod cum partium munitionis dispositione & ordine perficiat, jure Architectonicæ species censenda est, ipsam item oppugnatoriam complectens.

#### I I.

**M**ULTIPLEX fuit variis temporibus muniendi ratio, pro variarum scilicet machinarum usu; apposite quidem vetus munitio turres adhibebat frequentes, excelsas & rotundas, quæ arietis impetum sustinerent. Commodius recens rariora opponit, sed ampliora propugnacula angulosa, non rotunda. Materia veteris munitionis lapidea esse debuit, recentis terrea: utramque simul jungere, aut lateritio muro defluentem humum cohibere, optimum est.

#### I I I.

**S**ITUS olim montanus habebatur potissimus; nunc vero planus ad littus aut maris, aut majoris fluvii jure merito præfertur. Hodierni munimenti partes quasi essentielles, cortina, alis & faciebus continentur; quæ ita sunt dispositæ, ut sibi mutuo opem ferant. In diametro autem sunt vallum, quod altitudine sua urbem tegit, & crassitie bombardarum impetum frangit; murus, qui vallum fuleit; fossæ, quæ subitas irruptiones prohibent; via tecta, quæ ipsam fossam tæctur.

**H**Æ communes sunt hujus Architecturæ leges, vt nullus sit in tota munitione locus, qui ex pluribus stationibus videri, communibusque sclopis defendi non possit. Quare maxima defensionis linea centum viginti exapedas ne multum superet. Angulosa munitio simplex merito rejicitur, quod locum minime defensum admittat.

## V.

**I**N partium munitionis dispositione figura regularis irregulari præfertur: cortina recta curvæ, aut angulosæ: propugnaculum terra plenum, vacuo; rescissum jam alio minori propugnaculo, pleno præstat. Ala primaria figens, radenti. Auriculæ humeris adjunctæ, nudis humeris. Fossæ siccæ, aqua plenis. Opera externa internis addita, solis internis. Alæ ad cortinam perpendiculares obliquis.

## V I.

**N**ULLUS angulus polygoni minor recto admittitur. Figura triangularis, vt inepta munitioni, rejicitur. Angulus defensus obtusus damnatur; acutus ad sexagesimum legitimus est; rectus omnibus præfertur. Cortina faciei & dupla & sesquialtera, & æqualis esse potest. Murus lapideus promurale vix admittit. Fossa plena, & promurale, & viam rectam necessario exigit.

## V I I.

**O**PERA externa munitionibus cum emolumento adduntur: cassides tamen seu lunulæ propugnaculorum angulis tutandis, periculosa sunt & nocivæ, nisi valida parmula aut cornuto defendantur. Cortinis cornuta, & simplices forcipes; propugnaculis coronata, aut duplices forcipes objiciantur: hæc tamen vltima ad præripiendum hostibus locum munitioni nocivum, communiter adhibentur.

## V I I I.

**I**RREGULARES figuræ, ad regularitatem, dum commodè fieri potest, revocentur. Uniformis sit munitio. Capacior area minus capaci præferatur: proptereaque vitentur anguli interni, qui vicinos vt plurimum ineptos reddunt. Linea minor septuaginta exapedis, munitionis simplicis non est capax. Linea longior propugnaculo plano, vel addita valida parmula muniatur.

**U**RBES antiquis muris cinctæ interne, ne muniantur: situs colli obnoxius, vt minus aptus evitetur; si tamen sit muniendus: propugnacula objiciat valida, & altiora: colles imminentes cornutis & coronatis præoccupentur. Urbes quæ mari aut fluviis alluuntur, ea parte propugnaculis non indigent, sed simplici cortina nonnihil anfractuosa, & humero munita. Si fluvio sit pons impositus, altera ripa nonnullas exigit munitiones. Fluvius in urbem per mediam cortinam admittatur.

## X.

**A**RCHITECTURA militaris in castrametationibus suo munere fungitur; & castra suo vallo & fossa, propugnaculis reductibusque instruit: duplicem item circumvallationem, additis in centum exapedas munitiunculis & reductibus, tutatur. In circumvallatione multa admittimus opera, quæ in regis munitionibus damnaremus, vt stellulas, forcipes, triangula; obsidionales item lineas non directe ad urbem, sed per anfractus ducit.

## X I.

**F**ALSUM est quod a nonnullis profertur, si tellus diurna vertigine circumageretur juxta Copernicanam, aut Semicopernicanam hypothesim, majores fore, ad disjiciendos muros, globorum æneorum a tormentis bellicis emissorum impetus, dum exploderentur ad occasum, quam ad ortum.

## X I I.

**T**RIPLEX in Architectura militari delineatio admittitur. Ichnographica, quæ munimenti in horizontali plano secti vestigium, seu plantam exhibet. Orthographica, quæ verticales sectiones exprimit. Scenographica, quæ ejusdem in plano prospectum repræsentat.



THESES  
 MATHEMATICÆ  
 DE ASTRONOMIA.

I.



RES tantum cælos admittimus, Empyreum immobile, Firmamentum solidum & mobile, tam motu diurno, quam proprio in signorum consequentia; & Planetiferum fluidum, pariter & mobile, in quo circa Solem reliqui planetæ, excepta Luna, tanquam circa centrum suos motus peragant.

II.

PRIMUM mobile a firmamento non distinguimus, motumque stellarum in consequentia, per simplicem mutationem poli ex peculiari conformatione explicamus. Aliquas in cælo substantiales mutationes, & consequenter compositionem admittimus.

III.

ANGELI cælestibus motibus præsent, moventur tamen cæli, & sidera etiam a propria forma. Motus planetarum ab unico principio non procedit, sed in duos saltem a duplici procedentes motore partiendus est, spiralis enim omnia confundit, & omnem adimit regularitatem.

IV.

ANTIQUUM Pythagoræ systema terram in centro immobilem collocans, quam cæli Lunæ, Mercurii, Veneris, Solis, Martis, Jovis, Saturni, fixarumque omnes concentrici ambient, etiam additis a Ptolemæo variis epicyclis & eccentricis subsistere nequaquam potest, ut aperte observationibus repugnans.

V.

ÆGYPTIACUM systema Mercurium, & Venerem tantum circa Solem, cæteros planetas circa terram circumvolvens, non omnino satisfacit. Tyconicum Lunam tan-

tum telluri addicens, cæteros planetas circa Solem movens, & ab ejus motu dependentes reddens aliis omnibus præferimus, in quo scilicet planetarum retrogradationes, directiones, stationes, vnico Solis motu facile explicantur.

## V I.

**C**OPERNICANUM systema eo tantum nomine rejicimus, quod sacrae Scripturae vim faciat, quamvis motus cælestes omnes explicet, & observationibus satisfaciat. Argumentum Galilæi pro hoc systemate ab æstu maris petatum, vim nullam habet in vtramque partem. Argumentum item sumptum ab acceleratione gravium nec favet, nec nocet Copernico; cætera item quæ a motu gravium, aut projectorum, aut a legibus æquilibrii deducuntur, nihil concludunt.

## V I I.

**S**EMICOPERNICANUM systema terram in medio, motu diurno tantum mobilem, vt æque Scripturae contrarium, commodum licet, non admittimus. Alia excogitari possunt systemata æque observationibus satisfacientia.

## V I I I.

**S**OL in plano maximi circuli ad Æquatorem gradibus 23. constanter inclinati singulis diebus vno fere gradu movetur: mutationem nullam in maxima Solis declinatione, sicut neque vllum trepidationis motum agnoscimus. Hoc Solis motu, rationem reddimus incrementi & decrementi dierum, cæterorumque accidentium, tam sphaeræ rectæ & obliquæ, quam parallelæ.

## I X.

**S**OL habet naturam igni simillimam, videtur tamen non esse ignis formaliter. Ejus motus e terra spectatus æquabilis non est: ad æquabilitatem satis apposite per eccentricum, melius per ellypsin revocatur; tribusque aut quatuor observationibus, tam ejus apogæum, quam eccentricitas, & pro singulis anomalix gradibus prostaphæreses constituuntur.

## X.

**P**ROBABILIUS eccentricitas eadem manet. Apogæum in consequentia motu tardissimo progreditur, nulla ex præcessione æquinotiorum in annum solarem inæqualitas derivatur; anni veri tamen insensibiliter sunt inæquales, & dies naturales alii aliis sunt longiores, aut breviores.

## X I.

**L**UNA non est igneæ naturæ, aut aereæ & fluidæ, sed est corpus densum, & compactum, asperum seu constans non vnica superficie lævigata. Montes habet quorum perpendiculum est 8. aut 9. milliarium. Suum a Sole lumen totum mutuatur, variasque propterea phases habet: aliquod tamen a telluris hemisphærio illuminato reflexum habet circa novilunia, aut athmosphæra terrestri per refractionem.

## X II.

**L**UNA non movetur in eclipticæ plano, sed in alio ad eclipticam 5. circiter gradibus inclinato; inderationem reddimus cur in singulis noviluniis, Solis eclipses non accidunt, aut in pleniluniis lunares; sed tantum circa nodos, qui in antecedentia continuo feruntur. Motus Lunæ proprius duplici ad minimum irregularitati subjacet: vtramque per eccentricum, cuius eccentricitas habeat periodum semimensem, explicamus.

## X III.

**L**UNÆ distantiam a terra ex parallaxibus eruimus: Solis distantiam per dichotomiam cum Aristarcho constituimus: prima invenitur 50. semidiametrorum terræ, hæc ad minimum 7000. Ex quibus facile eorum magnitudinem determinabimus. Terræ soliditas lunas continet 64. Sol vero terras continebit 35937.

## X IV.

**P**LANETÆ omnes suum a Sole lumen mutantur; stellæ autem fixæ proprium habent, ideoque igneæ naturæ constitui possunt. Scintillatio ex motu vaporum oritur.

## X V.

**S**TELLÆ fixæ in consequentia moventur æquabiliter 50. minutis intra annum, seu annis septuaginta duobus per vnum gradum. Latitudines sunt immutabiles. Stellarum inter polares circulos eclipticos contentarum ascensiones rectæ reciproco motu moventur. Stella polaris circa annum 2103. 7. tantum minutis a polo distabit, & post 12960. ab eo recedet gradibus 47. minutis 7.

## X VI.

**Q**UAMVIS Cometæ non sint meræ apparentiæ, non tamen ex pluribus stellulis præexistentibus coalescunt,  
nec

nec sunt perpetui Planetæ, post aliquot tantum sæcula conspicui. Neque item ardent vero igne; sed si sublunares sunt, materia elementari constant, & mutuato a Sole lumine fulgent.

## XVII.

**C**OMETÆ si cælestes sint, materia cælesti, ex ipsis sideribus aut cælis petita componuntur; motum diurnum a cælo ipso mutuuntur, proprium a vortice in quo inveniuntur: motum enim proprium & regularem in magno epicyclo peragunt. Cauda cometæ ex radiis solaribus per caput ejus semidiaphanum transmissis componitur.

