

I. N. S. S. T.

DISSERTATIO MATHEMATICA

De

SOLIS ET LUNÆ

MOTIBUS PROPRIIS,

Quam,

SUMMI SUBSIDIO NUMINIS,

Permiffu Ampl. FACULT. PHILOS.

SUB PRÆSIDIO

VIRI Adm. REVERENDI

DN. LAURENTII

TAMMELIN,

Math. Prof. Ord.

PRO GRADU MAGISTERII,

Publico Examini submitte

SVENO NJDESETRÖM

REG. Al. Smolandus.

Ad diem 23 Maji, Anni M DCC VI.

In Auditorio Maximo.

ABOÆ, EXC. JO. WAL.

SACRÆ REGIÆ MAJESTATIS

Maxime Fido VIRO,
Reverendissimo in CHRISTO Patri ac Domino,

DN. M. OLAO CAVALLIO

Inclytæ Diceces. Wex. EPISCOPO E-
minentissimo, Consistorii PRÆSIDI
longè Gravissimo, Regii Gymn. &
Schol. per totam Dicecesin EPHORO

Permagnifico.

MÆCENATI SUMMO.

Maxime Reverendo atq; Amplissimo Domino,

DN. M. ANDRÆ GÖDDJONS

Civitatis Wex: Pastori & Archi-Præ-
posito celebratissimo, Consistorii Vice-
Præsidi Gravissimo.

PATRONO MAGNO,

Adm. Reverendis atque Præclarissimis
DN. DN. M. M. Consist. Wex. ASSESSO-
RIBUS æquissimis, Gymn. LECTORIBUS
vigilantissimis, Patronis optimis, mul-
tis nominibus humiliter ve-
nerandis,

Has pagellas

humilimè offert

SVENO Nidelström.



Unde ubi originem dedit, qui ad hujus universi sedet gubernacula, cuncta utilitati jucunditatisque accommodavit hominis, cuius dominio creata destinavit. Terram herbis, floribus variorumque generum arboribus vestitam, illi escam præbere oculosque oblectare iussit. Aves suavitate cantus voluptati esse auribus, unoque verbo cuncta animalia bruta, Domino suo homini obedientiam præstare, Creator voluit. Nec contentus iussisse, terrestria homini officio esse; sed ne quid integritati beatitudinis deesset, quo minus in medio quasi deliciarum positus, infra supraque se, voluptatem afferentia haberet; etiam cælum variis luminibus adornatum, commodis ipsius inservire præcepit. Inter reliqua verò, quæ in expanso cæli fulgent sidera, imperium obtinent duo illa, de quorum Motibus Propriis, jam DEO benedicente acturi sumus.

Illæ enim תְּשׁוּבָה sive ad Dominium à DEO Altissimo factæ, maximum in mundo hoc inferiori effectum habent sensibilem. Illæ lumine suo cetera terrâ prohibendo, motuque suo inprimis notabili, durationem reliquorum mensurando, dominium in principio rerum sibi concessum haud occultè exercent. Illæ etiam utilitatem eximiam homini afferentia, divine laudis, materiam præbent egregiam. Ad horum igitur motus describendos, eorundemque motuum causas, pro talento ingenii indagandas, stilo quam fieri potest simplicissimo, me utinam feliciter! conferam.

§. I.

A Sole igitur siderum Principe (cui ut etiam Regni Socia Luna cederet, conditori est visum) initium faciam. Sed adhuc in limine constitutus, verbo de motu, Soli cum reliquis corporibus cœlestibus communi, dicam. Hoc autem, velocitate sibi semper simili, ut incrementa & decrementa umbrarum æqualia, manifestè evincunt, ab oriente in occi-

cidentem pergīt. Licet *vox ἤμῃ* intēr se comparata, nonnihil inæqualitatis habeant, ut jam modo ostendam. Præterea observandum, Solem ab oriente in occidentem progrediendo, non exactè circulos, sed spirales lineas, hoc est: non in se redeuntēs, sed paululum à circularibus deflectentes efficere. Non enim eādē incedit viā, sed indies in aliis atque aliis Zodiaci gradibus Horizontisque punctis, tam in ortu quam occasu, se conspiciendum præbet.

§. II.

Sol dicto jam modo, spiras utrumque versus polum formando, fixis celeritate non respondet; nam uno ferè gradu, singulis diebus, ab his versus orientem relinquitur. Quam ob causam, motu sibi soli proprio priorique contrario, nempe ab occidente in orientem, Solem progredi putavit antiquitas. Quorum prius utpote verum, posterius quoque plausibili hypothēsi superstructum, do-

Arinæ causa præsens approbat ætas.
 Quoniam ut dictum hinc indeque ab
 Æquatore, qui à polis mundi concipitur
 descriptus, spiratim deflectit (Sol) non
 super polos mundi, sed Eclipticæ,
 quæ bis Æquatorem intersecat, ab occi-
 dente in orientem, motu hoc proprio
 circumferri fingitur. Polorum horum
 à polis mundi distantiam, seu quod idem
 est, maximam Solis ab Æquatore declina-
 tionẽ, varii variam statuerunt: Eratoste-
 nes 23. gr. 51. m; Ptolomeus 23. gr. 51. m.
 20. s; Albategnius 23. gr. 35. m; Arzabel
 23. gr. 34. m; Alcmeon 23. gr. 33. m;
 Porphatius 23. gr. 32. m; Regiomontanus,
 quem sequuntur hodie per plurimi Ma-
 themat, 23. gr. 30. m; Copernicus 23. gr.
 28. m; Tycho 23. gr. 31. m. Punctum hoc
 maximæ declinationis Solis vocatur sol-
 stitium, tum quod Sol ad illud ubi accedit,
 ad Æquatorem revertitur, cursumq; suum,
 respectu dicti jam modo ab Æquatore
 recessus, quasi sistit; tum quod circa illud
 constitutus, spiras parum à se invicem
 distantes format, eamque ob causam
 pun-

puncta ortus & occasus, nonnullis diebus sensibiliter vix mutat. De tempore, quo Sol prædicto jam motu integrum absolvit circulum, nonnihil dissentiunt Auctores: Julius Cæsar ipsi assignavit d. 365. h. 6, Ptolomeus d. 365. h. 5. m. 55. 12. 6; Tycho d. 365. h. 5. m. 48. 45. 1. Hoc etiam motu sol æqualibus temporibus inæquales percurrit Eclipticæ arcus; plus enim temporis ad peragrandia borealia quam australia signa insumit: quando enim velocissimus est uno die 61 minuta aut amplius, quando tardissimus vix 57 conficit: unde modo dicta, dierum naturalium inæqualitas. Insuper ex observationibus Astronomorum, ab Hipparcho ad Albategnium & ultra factis, si modo fides habenda est Schotto deprehensum est: Solem in primo Eclipticæ quadrante ab γ ad \odot tardius incedere quam in secundo, in secundo tardius quam in quarto. & in quarto tardius quam in tertio. At ex observationibus ab Anno Christi 1400 ad antea nominati Schotti tempora, experti sunt, Solem plus mo-

rari in Eclipticæ secundo quadrante quã in primo, & plus in primo quam in tertio, & plus in tertio quam in quarto. Hanc Solis in progrediendo inæqualitatem, Astronomi medium inter tardissimum & velocissimum motum sumentes, ad æqualitatem reducunt, eumq; singulis diebus 59. m. 8. s. 19 t. 49 iv. 51 v, 40 vi, in Ecliptica moveri plerique statuunt. Præterea Sol non eandem à terra servat distantiam; sed modò propinquior, modò remotior est. Nec locus Solis à terra remotissimus fixam in Ecliptica habet sedem; nam motu licet tardissimo, illum in consequentia migrare, observarunt Mathematici.

§. III.

Luna diviſum quasi cum Sole imperiũ habens, suo ab ortu in occalum motu, non circulos perfectos; sed lineas à circulis, magis quã ullius alterius fideris aberrantes, ducit. Quare omnium tardissimè motum communem, velocissimè verò propriũ absolvit. Illo enim 25 ferè ho-

horis circulum conficit; hoc autem motu medio in Zodiaco 13 gr. 10. m. 35 s. (quibus 52. minuta temporis respondent) quotidie progreditur. Totum vero Zodiacum d. 27. h. 7. m. 43. 7. s. percurrit. A sole digreditur eique iterum hoc motu conjungitur d. 29. h. 12. 44. m. 3. s. 10. t. 50. iv. 30. v. Hoc temporis intervallum, mensem synodicum, illud periodicum appellant. Siquidem orbitam suam Luna cum lustrat, Sol non uni cœli affixa est puncto; sed interea temporis, motu licet tardiore, in consequentia promovetur signa. Quem ut assequatur Luna, duos dies cum nonnullis horis minutisque consumit. Luna Motu hoc Proprio orbitam suam peragrando, non vestigia Solis premit; sed 5. gr. plurimorum suffragio, hinc indeq̄, ab Ecliptica seu via Solis deflectit. Quare orbita Lunæ Eclipticā, in duobus punctis ē diametro sibi oppositis intersecat. Hæc intersectionis puncta nodos, puncta Eclipticæ, caput & caudam draconis nominant.

narunt. Quæ indies in antecedentia signa sedem variant; secundum quosdam æqualiter, secundum alios verò inæqualiter. Motu tamen medio, singulis diebus 3. m. 11. s, singulis annis 19. gr. 19. m. 43. s, contra seriem signorum feruntur. Luna item nunc in Apogæo constituta est, nunc in Perigæo. Nunc velocius, nunc tardius incedit.

§, IV.

Solis & Lunæ motibus eorundemq; motuum anomaliis, eâ quâ fieri potuit brevitate simplicitateque descriptis, reliquum est ut ad hypothesas transitum faciam. Quas, ut horum reliquorumq; Planetarum motus apparenter irregulares, ad certas reducerent leges, excogitarunt Mathematici. Ex quibus soliditatem cœli asserentes, rotundam ipsi assignant figuram; quod etiam hodiè Recentiores, non Veteres modò faciunt. Hoc tamen, cum exceptione, si nempe terminos magnitudinis cœlum habeat, à prioribus statui demiror. Cum partes infinitamque in
uno

uno subiecto magnitudinem; non admittat Philosophia sana: ut taceam rem creatam, nunquam essentiæ destitui termino. Nec est quod putent, hoc frustra à me dici, cum ipsi indefinitam, non vero infinitam, mundo attribuant molem. Ipsorum enim verba evincunt, illos dubitare, num finita, an vero infinita sit mundi magnitudo. Hæc vero, utpote non directè, ad præsentem facientia materiam transeo, omneque corpus habere terminos, licet non omne, magnitudinem per applicationem regulæ accuratè notam, me scire confido. Sed ad Duristas ut redeam, qui cælum solidum, sideraque omnia ei ut clavos parieti esse infixam, motumque ipsius sequi supponunt. Corpora præterea cælestia, motibus variis iisque oppositis ferri dicunt. Ne autem Hypothesis hæc, absurdum, nempe: unum idemque corpus, motibus contrariis, uno eodemque tempore moveri posse involvat; pro diversitate motuum, varios statuunt cælos. Hos omnes à se invicem distinctos, inter se tamen

contiguos, totales terræ Concentricos omnesque transparentes esse ajunt. Cœlorum supremum unico, inferiores pluribus cieri motibus; quorum unum ipsis per se, alios vero per accidens, utpote à superioribus impressos, convenire putant. Et quoniã antiqui Astronomi, motu fixarum proprio neglecto, non nisi octo distinctos animadverterunt motus, totidem sibi sufficere crediderunt cœlos. Inter quos septem, planetis, qui Polis Zodiaci, unum vero fixis, quod Polis Æquatoris, moverentur attribuerunt. Et hoc non, solum stellas sibi infixas, 24 horis Primi Mobilis circumducit; sed & inferiores planetarum cœlos, ab oriente in occidentem rapit: idq; eò tardius, quò ab hoc Primo Mobili absunt longius. Interiores enim, motui cœli supremi resistere finguntur; qui resistendi actus, pro diversitate distantiae ab ipso, variat. Luna igitur, à supremo cœlo remotissima, mensem duntaxat; Sol vero ipsi propinquior, totum annum, orbitæ suæ, motu proprio peragrandæ, impendit. Postquam

quam autem posterioribus seculis, cum Duristis facientes Mathematici deprehenderunt, Æquinoctium non plene circa easdem stellas fixas fieri; sed has, semper versus orientem relinqui; octo prioribus, unum adhuc addiderunt cœlum. Quod totum stellarum exercitum, ab oriente in occidentem raperet. Octavum verò fixarum, tardissime ab occidente in orientem moveri dixerunt. Post horum autem tempora viventes, ubi observarunt, non tantum fixas æqualibus temporibus, inæqualiter ab occidente in orientem progredi; sed etiam declinationem Solis ab Æquatore, observationibus collatis esse variam; ut & Æquinoctia interdum ante, interdum post puncta æquinoctialia accidere: præter novem jam antea inventos cœlos, duos alios excogitarunt. Quorum undecimum seu supremum, Primum Mobile esse voluerunt. Decimum huic proximum, præter motum diurnum à Primo Mobili impressum, alium quendam librationis, per 24 minuta à septentrione

in austrum, & ab austro in septentrio-
nem habere dixerunt. Ita ut Poli Ecli-
pticæ hujus decimi cœli, à Polis Eclipti-
cæ Primi Mobilis, sub Coluro solstitiorū,
ultra utroque 12. m. remeant. Quæ li-
bratio Eclipticæ decimi cœli, ab Æ-
quatore Primi Mobilis, declinationis in-
æqualitatem efficit. Porro, quoniam Ec-
liptica undecimi cœli, media inter u-
trosque librationis terminos, 23, gr. 40.
m. (ex sententia illorum, qui hanc de-
clinationis admittunt varietatem) ab Æ-
quatore suo deflectit, sponte fuit 23,
gr. 52. m. maximam esse, 23. gr. 28. m. mi-
nimam, Eclipticæ decimi, ab Æquatore
undecimi aberrationem. Libratio hæc,
ab extremo australi termino initium fa-
cit, & ad ultimum borealem inæqualiter
tendit. A quo, eâdem irregularitate, ad
terminum regreditur australem. Quò-
cum pervenit, tota absoluta est perio-
dus: Quam integram ut conficiat 3432
annos Julianos diesque 239, (ut vult Co-
pernicus) consumit. Hoc tempus, in Ta-
bulis Astronomicis, periodus anomaliz
ob-

obliquitatis Zodiaci dicitur. Cælum no-
 num, quod sub decimo, cum suis Polis
 & circulis concipitur, præter diurnum
 & explicatum librationis motum, pro-
 prium quendam 2. gr. 20. m. motum
 librationis, ab ortu in occasum, & ab
 occasu in ortum, sub Eclipticâ decimi
 cœli superque ejusdem Polos habet. Ita
 ut prima puncta Arietis & Libræ hu-
 jus noni, à primis Arietis & Libræ
 punctis decimi cœli 1. gr. 10. m. ultro
 citroque remeent. Libratio hæc, ab
 interfectione Æquatoris & Eclipticæ
 decimæ & undecimæ spheræ, inæqua-
 li cursu, occidentem versus pergit, in-
 deque, inæqualitate pari, ad dictam in-
 terfectionem redit. Et porro etiam 1. gr.
 10. m. in orientem excurrit. Unde, eâdem
 cum priore motus lege, ad sæpius no-
 minatam interfectionem revertitur. Est
 velocissima in medio, tardissima vero
 circa utrumque limitem. Absolvitur au-
 tem annis 1715. diebus 302. Diciturque
 Anomalia Præcessionis Æquinoctiorum.

Hâc râtione, ex veterum Mathematicorum sententia, decimo & nono cœlis, varia Solis ab Æquatore declinatio; ut & Æquinoctia non exactê sedem servantia, certis circumscribuntur limitibus. Non tamen inficiandum, Auctores gravitatis magnæ, infideli observationi, has adscribere anomalias. Ego, cum sola auctoritate aliorum, in hoc negotio mihi esset pugnandum, hanc litem non facio meam. Alios Solis & lunæ (reliquorum n. Planetarum cum mei non sit instituti prætereo) motus irregulares, sententiæ hujus propugnatores, orbis eorum totales, in partiales plures, quosdam simpliciter, quosdam secundû quid Excentricos dividendo, & in Epicyclis planetas moveri statuendo, salvare cupiunt. Sed cum hypothesis hæc, phænomenis explicandis vix sufficiat, & multa præterea involvat absurda; eamque ob causam, ab eruditis jam olim sit explosa, explicationi ipsius diutius inhærere, non operæ pretium duco.

Sunt præterea multæ hypothesēs ;
 S̄vix tamen celebriores quam Ty-
 chonis & Cartesii. Quarum ut pluri-
 mum altera, ab hujus seculi Astrono-
 mis approbatur. Verbo itaque de utra-
 que & quidem primò de Cartesii dicam.
 Ille namq̄, comparisonem inter corpo-
 ra mundi præcipua instituens, invenit
 Solem cum fixis & flamma in hoc con-
 venire, quod lumen emittat. Terram v̄
 cum Luna & cæteris planetis hoc com-
 mune habere, quod radios Solis refle-
 ctat. Insuper hæc omnia corpora, cælo
 circumfundi liquido : quod non solum
 motum in se; sed etiam vim, alia cor-
 pora etiam solida deferendi; ubi motus
 ipsius, in aliquam partem fuerit deter-
 minatus, habet. His suppositis, Solem
 cum flamma ; terram a. cum plane-
 tis, etiam motu consentire putat. Et
 quoniam supra terram, nihil videmus
 flamma mobilius: quippe quæ, corpora
 juxta posita, nisi admodum solida &
 dura fuerint, particulatim dissolvit. To-

ta tamen, ab uno loco in alium migrare non solet, nisi corpus cui inhæret simul deferatur. Solem igitur materiâ maximè fluidâ, constare existimat, quæ quidem ex uno loco in alium non fertur. Cœli tamen circumjacentis partes secum in gyrum rapit. In hoc Solis vortice, terra quendam minorem (in quo Luna per mensem circumvehitur) habet. Qui a Solis majore, annuo spatio circumducitur. Terra vero circa proprium axem, singulis diebus, integrum gyrum absolvit. Et sicut in aliis rebus naturalibus, ex g: in aquarum vorticibus fieri videmus; minores nempe, circa alium quendam magnum delati, licet semper motum affectent circularem; circulos tamen perfectos nunquã describunt. Sic etiam in hoc magno Solis vortice fieri putat: nempe terram & Lunam, quæ in eo moventur, non accuratè in eodem plano consistere, nec exactè circulos formare; sed tantum præter proptertales esse, ac etiam labentibus seculis mutari. Hujus hypothesios Auctor, terræ mo-

motum tribuendo, quod Scripturæ S. videtur esse adversum, omnium ferè Theologorùm odium contraxit. Licet genuinâ motus naturâ explicatâ, hoc ipsum excusare conetur. Dicens: terram undique cœlo liquido cinctam, immotam motum ejus sequi. Ut navis nullis ventis, nec remis impulsâ, in medio mari quiescit, licet ab ingenti aquæ mole, occulto labente cursu deferatur. Cum itaque motus propriè loquendo, sit translatio unius corporis è vicinia corporum, quæ immediatè illud contingunt, & tanquam quiescentia spectantur in viciniam aliorum. Sequitur, nullum in terra motum, propriè dictum reperiri. Quia non è vicinia partium cœli, quæ immediatè illam contingunt, & ut immotæ considerantur transfertur. Sed quantum ego intelligo, hæc omnia Cartesius frustra. Nam qualemcunque demum, motus intelligat *ἀκρίβειαν*, ad totum corpus, & non tantum ad particulas, in extremitate corporis moti positas, illam ut restringat, necesse est. Si modò, totius corporis, non vero extremæ duntaxat superficiæ, motum describere velit. Corpora deinde diversæ naturæ, in similitudine motus consentientia, similis respectu motus, rationem unius habere, nemo non videt. Hinc terram secundum Cartesii hypothesein, & reliqua, exempli loco ab ipso allata, propriè mo-

veri,

veri, 'facile patet. Alioquin Solis & Lunæ, an-
 rea descriptis anomaliis, aliisq; cœli phœnome-
 nis, sat egregiè hypothesis hæc respondet: ut cui-
 vis, vel mediocriter studiis Mathematicis tincto
 manifestum; sed dictam ob causam Tychonis
 huic præfertur. Qui cum suis affectatoribus, ter-
 ram immobilem, & cœlum unicum idque liqui-
 dum statuit. In quo, Sol & Luna reliquaq; sive
 sidera, spiratim ut phœnomena requirunt moventur.
 Quod verissimum videtur, uti passim, in ipsa
 Solis & Lunæ motuum descriptione indicavi.
 Præterea varios cœlos partiales, Excentricos &
 Epicyclos, ut nimirum Apogæum, Perigæum mo-
 tusq; planetarum inæqualis, facilius intelligatur,
 supponit. Sic planeta, cujus orbita, respectu
 terræ excentrica est, mora æquali, arcum majo-
 rem longiori; minorem autem breviori tempore
 percurrit. In majori constitutus segmento, à
 terra remotior; in minori, eidem propinquior est.
 Item, ubi planeta, in Epicyclo, proprium motum
 ab oriente in occidentem habente latus, motui E-
 picycli consentit, velocior & perigæus; ubi vero à
 motu ipsius dissentit, tardior, stationarius vel re-
 trogradus & apogæus est. Sed cum hæc, & multa
 alia doctrinæ causa excogitata, sine appositis figu-
 ris, quæ nunc, apud Typogr. non inveniuntur,
 ad oculum demonstrari nequeant, hic
 subsistere cogor.

SOLI DEO GLORIA!