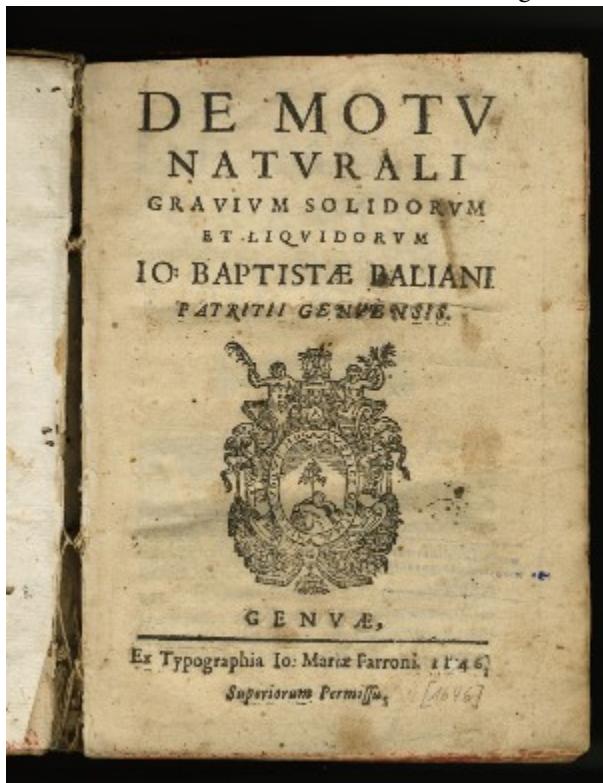


Baliani, Giovanni Battista, *De motu naturali gravium solidorum*, 1646



Bibliographic information

Author: Baliani, Giovanni Battista

Title: De motu naturali gravium solidorum

Date: 1646

Permanent URL

Document ID: MPIWG:6HM8H4ZP

Permanent URL: <http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/MPIWG:6HM8H4ZP>

Copyright information

Copyright: [Max Planck Institute for the History of Science](#) (unless stated otherwise)

License: [CC-BY-SA](#) (unless stated otherwise)

DE MOTV
NATVRALI
GRAVIVM SOLIDORVM
ET LIQUIDORVM
IO: BAPTISTAE BALIANI
PATRITII ENVENSIS.

GENVAE

Ex Typographia IO: Mariæ Farroni 1646
Superiorum Permissu.

[Empty page]

[Page 2]

DE MOTV

GRAVIVM

SOLIDORVM

LIBER PRIMVS.

Mihi quoque, sicut &
caeteris hominibus, inest
sciendi cupiditas, nec gra-
ve fuit, usque a primis
annis, & aliorum scripta
percurrere, & naturales
effectus observare, qui fa-
cile mihi persuaserim, ex hisce fontibus, tum
scientiam, tum sapientiam in animum de-
rivare, si tandem ex effectibus diligentius

perspectis, non modo ad inde consequentes, sed etiam ad causas, usque ad primam deveniat intellectus. Statui igitur apud me ipsum non acquiescere soli relationi plurimorum, etiam doctiorum; potuisse siquidem contingere existimavi, ut aliqua laterent, etiam in plurimis oculatissimos, vel non plene ab eis explicarentur; & ratus sum non inutilem labore futurum, si ex accuratiori naturae rerum investigatione, & ex affectionum inde resultantium deductione, circa quod omnis demonstrativa scientia versatur, aut scitis adderem aliqua, aut doctioribus acuerem desiderium addendi plura: hinc factum est, ut excitata mens ex praecognitis legendendo, ad ea, quae se offerebant, secundum privatas, aut publicas occupationes per vestiganda, converteretur studiosus. Inter alia dum anno millesimo sexcentesimo undecimo, per paucos menses, ex patriae legis praescripto, Praefectum Arcis Savonae agerem, ex militaribus observationibus quae occurrabant, illud maxime deprehendi, ferreos, & lapideos tormentorum bellicorum globos, & sic corpora gravia, seu eiusdem, seu

diversae speciei, in inaequali satis Mole, & gravitate, per idem spatium, aequali tempore, & motu, naturaliter descendere, idque ita uniformiter, ut repetitis experimentis mihi plane constiterit, duos ex praedictis globis, vel ferreos ambos, vel alterum lapideum alterum plumbeum, eodem plane momento temporis dimissos sibi, per spatium quinquaginta pedum, etiam si unus es- set librae unius tantum, alter quinquaginta, in indivisibili temporis momento, subiectum solum ferire, ut unus tantum ambo- rum ictus sensu perciperetur. Repetebam animo sapientum esse pronunciatum, gravia moveri naturali motu, secundum gravitatum proportionem; Processi ulterius, & pericu- lum feci, num forte iuxta eorum sententiam contingeret, si corpora dimissa, eiusdem fere essent molis, sed longe diversi ponderis, pu- ta unum plumbeum, cereum alterum; & ex- pertus sum in cereo aliquam longiorem mo- ram in descensu, attamen longe infra propor- tionem gravitatum, globus quippe ille ce- reus, in data distantia quinquaginta pedum descensus, uno circiter pede distabat a solo,

quando plumbeus tangebat subjectum planum, objecto aere intermedio ni fallor, sensibiliter resistente, & impediente motum. Insti adhuc, & globos in gravitate, & in materia inaequales appendi funiculis aequalibus, & agitatos animadverti moveri tempore aequali, & hoc servare adeo fideliter, ut globus plumbeus duarum unciarum, alter librarum duarum, ferreus librarum 34. & lapideus quadraginta circiter, nec non, & lapis informis, quorum funiculi comprehensis ipsorum semidiametris aequales essent, uno, & eodem temporis spatio moverentur, & vibrationes easdem numero darent hinc inde, sive motus unius globi fieret per aequale spatium, sive per inaequale, ita ut qui maiori impetu jactabatur, & sic majus spatium percurrebat, illud tanto velocius pertransiret. In quibus peragendis illud praeter expectationem sese mihi obtulit, quod quotiescumque globi penderent ex funiculis inaequalibus, ita inaequali motu ferebantur, ut longitudines funicularum, durationibus motuum, in duplicitate ratione responderent.

Porro cum ex praemissis satis superque li-

queret, in naturali motu gravium, proportionem gravitatum communiter creditam, non servari; in eam descendit sentiam, ut arbitrater fortasse, gravitatem se habere ut agens, materiam vero, seu mavis materiale corpus, ut passum, & proinde gravia moveri juxta proportionem gravitatis ad materiam, & ubi sine impedimento naturaliter perpendiculari motu ferantur, moveri aequaliter, quia ubi plus est gravitatis, plus pariter sit materiae, seu materialis quantitatis; si vero accedat aliquid resistantiae, regulari motum secundum excessum virtutis agentis supra resistantiam passi, seu impudentia motum; qui excessus momentum noncupabitur, & quod communiter gravitati attributum fuit, momento attribui debere, nimirum ut sit momentum ad momentum, ut velocitas ad velocitatem; Et hinc fieri posse, ut cognoscamus qua mensura, seu proportione corpora gravia naturali motu ferantur super subjectis planis, si super eis quomodolibet inclinatis, ipsorum gravium momenta ubique innotescant, quae maiora, aut minora viden-

tur censenda, secundum quod magis, aut minus super plano quiescunt, & sic secundum maiorem, aut minorem inclinationem plani resistentis; quod demum tali proportione facile fieri mihi existimandum videatur, juxta quam reciproce momentis proportionantur lineae dictorum planorum, si ambae ductae sint ab eodem punto ad idem planum orizontale; de quo Simon Stevinus l. p. de Statica prop. 19. & acutissime Galileus in Mechanica manuscripta, ubi de Cochlea, & ego æliquali experientia comperatum habui. Caeterum si per experientiam Scientia hominibus efficitur, praedicta de quibus saepius repetitis actibus expertus fui, ut principia scientiae habenda fore censui; in quibus occultae conclusiones delitescant, demonstrationibus duntaxat aperiendae. Rimari caepi; an deprehenderim aliorum erit judicium. Subjecta paucula, quae presens aliquod otium expedire permisit, de motu naturali solidorum gravium, Amice lector tibi exhibeo, mox de liquidorum, & deinceps alia plura tam parata daturus, si haec placuerint. Placuit sane mihi, vel

paucula tibi dare, qui te eius ingenij esse confidam, ut non verba, sed res, easque non mole, sed pondere censeas, felicior si de eorum genere existimaveris, quae non mole magna sunt, quod si talia non fuerint, quo minora minus defatigabunt, sui exilitate, auctoris partus proprios omnino esse probatura. Idioma latinum elegi ut communius. Praemisi aliqua naturalia principia, sine quibus naturales conclusiones aliunde duci posse non video. Quae ex predictis experimentis innotuerunt, suppositiones appellare, & a reliquis petitionibus secernere libuit. Petitiones illas, quibus quid fieri petimus, constructioni deservientes, tanquam factu, & cognitu faciles, & proinde supervacaneas, prudens praetermisi; ratus siquidem nil inde incredulitatis, aut difficultatis derivaturum. Septimum postulatum ea ratione segregavi, quod il lud aliquo pacto a 22. prop. pendeat, & quod in illo etiamsi veritas non deficiat, evidentiam tamen ut in caeteris non agnoscens, certis dubia quo quo pacto permisce re noluerim; ut proinde plura eorum, quae

ex illo deducta sunt, & diversa Methodo &
atttingendo potius, quam demonstrando
subjunixerim. Si quae demum minus pro-
bata, seu explicata, aut quo quo pacto im-
perfecta reperies, velim te tribuere cuidam
naturali meae propensioni, ad nova potius,
qualiacumque ea sint, invenienda, quam
inventa perficienda. Vale.

De mandato Reuerendissimi Patris Magiftri
Iustiniiani Vagnoni Inquisitoris Generelis
Genuæ, &c.

Rudi ego infra scriptus Sancti Officij Confultor
De Motu Grauium Illustrissimi D. Ioannis
Baptiste Baliani Libros sex. In quibus nil re
peri S. Catholica fidei, bonis moribus, sacrif-
ue decretis diffonum; sed dignam ubique typis,
& publica luce doctrinam, si prefato Reue-
rendissimo Patri ita videbitur. In quorum fi-
dem, &c.

Ex Conuentu Sanctissime Annuntiatæ Veteris
Genue 27. Nouembris 1646.

Magist. Fr. Angelicus Riccobonus Aug.

IMPRIMATVR.

F. Iustinianus Vagnonus a Calli S. T. M.
Inquisitor Generalis Genuæ & c.

Pendulus dicimus pondus filo
appensum.

Pendula dicuntur aequalia,
seu aequipendula, sive inae-
qualia, quae, & longiora,
aut breviora, quatenus
fila, e quibus dependent, sunt
aequalia, longiora, aut breviora.

Vibrationes pendulorum sunt eorum motus hinc
inde

Vibrationes aequales dicimus, quae fiunt per spa-
tia aequalia, & e contra inaequales.

Vibrationes aequales celeres si fiant per spatia aequa-
lia tempore aequali.

Vibrationis diurnitatem dicimus ipsius Durationem, tempus nimirum, quo ipsa vibratio perficitur.

Vibrationes æquidiurne, sunt, quae fiunt tempore aequali, etiamsi per spatia inaequalia, inde diurnior est, quae longiori perficitur tempore.

Vibrationes integras dicimus eas, quae se extendunt per integrum semicirculum, se hinc inde moventes per circuli quadrantem.

Vibrationis portio est pars arcus, quem ipsa vibratio disignant.

Vibrationum similes portiones sunt arcus ipsarum intercepti inter binas lineas ductas a centro, a quo concipiuntur pendula pendere.

Vibrationis portionem priorem decimus eam minimam portionem, a qua integra vibratio initium habet.

Momentum est excessus virtutis moventis supra motus impedimenta.

PRIMA. Solidorum aequipendulum cujuscumque gravitatis vibrationes aequales sunt aequediu-

turnae.

2 Equipendulorum eorundem vibrationes sunt aequediu-

turnae, etiamsi inaequales.

3 Pendulorum inaequalium longitudines sunt in duplicitate ratione diuturnitatum vi-

brationum, seu ut quadrata vibratio-

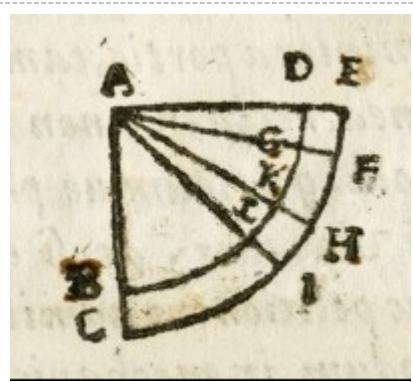
num.

4 Momentum gravis super plano inclinato

est ad ipsius gravitatem, ut perpendi-

cularis ad inclinatam, si ab eodem
puncto ducta sint ad idem planum
orizontale dicta perpendicularis, & di-
ctum planum inclinatum, & proinde
tali casu proportio gravitatis ad mo-
mentum est reciproca proportioni li-
nearum super quibus grave movetur.

Pr. Pendulorum inaequalium portiones similes vibrationum sunt inter se quoad diurnitatem, ut vibrationes integrae.



[Figure 1]

Sint pendula AB, AC; dependentia a puncto A,
& eleventur ad libellam orizontis puncti A,
in E, D, describentia arcus BD, CE, integrarum vibrationum, & in arcibus BD,
CE sumantur portiones similes EF, DG, seu
HI, KL ductis EA, FA, seu HA, IA. Peto
mihi concedi, esse pendulorum diurnitates in
arcibus EC, DB, ut in portionibus EF, DG,
nec non HI, KL, & ita deinceps.

2. Ut est momentum ad momentum solidi
gravis, ita velocitas ad velocitatem.

Huiusmodi passio communiter attribui solet gravitati simpliciter, quod eum nimis clare experientijs supra expositis nullo pacto congruere possit, momentis attribuenda esse visa est, ut in praefatione explicatum fuit.

3. Portiones minimae peripheriae Circuli concipiende sunt, ac si essent lineae rectae.

Quaecumque arcus portio est circularis, atamen si est minima portio, tam parum aberrat a linea recta, ut non modo quo ad sensum, sed quoad quascunque physicas passiones, perinde esse videatur, ac si esset linea recta, idcirco ut petitionem admittendam censem, quemadmodum in mechanicis admittitur illa, quod perpendicularares sunt parallelae, etiamsi in centro concurrant universi, quatenus eisdem sunt passionibus physicis subjectae, ac si vere essent parallelae.

4. Data recta linea, possimus concipere circulum talis magnitudinis, cuius portio peripheriae aequalis quo ad sensum datae lineae, concipienda sit, ac si esset linea recta.

Haec petitio videtur concedenda, quia si concipiamus circulum, eiusque portionem minimam, ut in praecedenti, si fiat ut huiusmodi portio ad datam lineam, ita circulus ad alium, portio huius, datae lineae aequalis erit, & similis omnino praedicta minimae portioni, & proinde pariter concipienda ut linea recta.

5. Solida perpendicula libero motu aequa
velociter feruntur, & in tali proportione,
ac si essent pendula, & moverentur in
priori portione vibrationum.

Quoniam prior portio non differt sensibiliter a re-
cta, ut in tertia petitione ijsdem physicis passio-
nibus subjicitur, & exinde motibus aequalibus.

6. Solida naturaliter mota super plano incli-
nato aequa velociter moventur ac si essent
pendula, & moverentur in tali portione vi-
brationum, quae quoad sensum esset aequa-
lis, & paralella lineae dicti plani super qua
dicta solida moverentur.

Non differt a praecedente, nisi quod in illa mo-
tus est perpendicularis, in hac inclinatus, in
reliquis est par ratio.

PRONUNCIATA

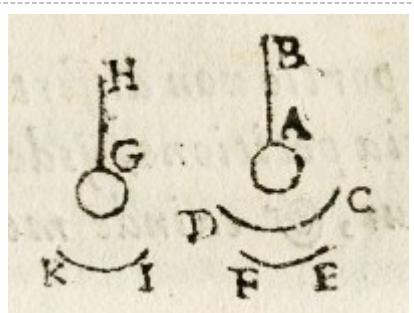
P. Quae sunt aequidiurna tertio, sunt aequi-
diurna inter se.

2. Quadrata datorum temporum, sunt etiam
quadrata aliorum datis aequalium.

3. Gravia eadem super planis aequalibus &
pariter inclinatis, pariter moventur.

PROPOSITIO PRIMA.

Solidi penduli naturaliter moti vibratio-
nes quantumvis semper minores, sunt
aequidiurnae.



[Figure 2]

Sit solidum A pendulum debite applicatum filo BA, quod ab altera parte elevatum naturaliter, postea faciat hinc inde vibrationes semper minores, ita ut prior vibratio sit V.G. per spatium CD maius, posterior vero per spatium EF minus.

Dico quod dicta vibrationes erunt aequidiurnae, ita ut vibratio per spatium CD sit eiusdem durationis, ac vibratio per spatium EF.

Sit aliud solidum G aequipendulum solidi A, debite applicatum filo HG, quod elevetur ab una parte eodem tempore minus quam solidum A ita ut sint minores vibrationes solidi G, quam, solidi A, ut sit motus penduli G in initio per spatium IK aequale spatio EF.

Quoniam spatia EF, & IK, sunt aequalia ex suppositione, sunt etiam vibrationes EF, & IK, aequidiurnae,, sed IK, & CD sunt pariter aequidiurnae, ergo EF, & CD sunt etiam aequidiurnae. Quod fuit probandum.

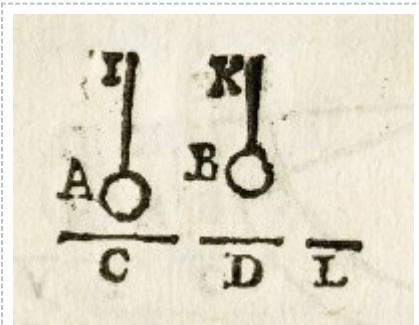
Per primam suppositionem.

Per secundam suppositionem.

Per pr. pron.

PROPOSITIO II. PROB. PRIMUM

Pendula constituere, quorum diurnitatis vibrationum sint in data ratione.



[Figure 3]

Data sit proportio diurnitatum vibrationum, quam volumus esse inter solidam A,B;
& sit ea, quae est inter C, & D; quae est continuo eadem,,

Per pr. huius.

Venanda est longitudo filorum, quibus applicata dicta solidam producant vibrationes quaesitas.

Fiat L tertia proportionalis ad C, & D, & fila IA, KB fiant inter se ut C ad L, & erunt fila quaesita.

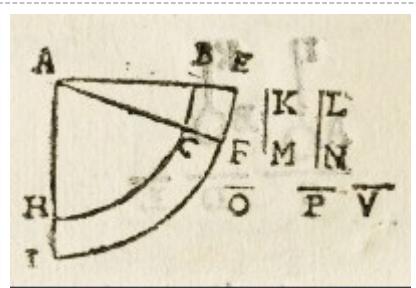
Per 11 sexti.

Per 12 sexti.

Quoniam ita est IA ad KB ut C ad L per constr.
erunt C, & D diurnitatis vibrorum pendulorum AB. Quod etc

Per 3 Supp.

Lineae descensus gravium, dum naturali motu perpendiculariter feruntur, sunt in duplicata ratione diurnitatum.



[Figure 4]

Sint LN, KM linea descensus gravium L, K,
& sint PO ipsorum diurnitates.

Dico LN, KM esse in duplicata ratione ipsarum P, O.

Sint pendula AH, AI, dependentia a puncto A, &
eleventur ad libellam ipsius A usque ad E, B,
quae in elevatione producant arcus HB, IE, &
sint talis longitudinis, ut ducta ACF, secet ar-
cus BC, & EF, tam parvae curvitatis ut pro
rectis habeantur, puta portionis minimae, &
proinde aequales quo ad sensum rectis KM, LN,
& fiat V tertia proportionalis ad O, P,

Per 3 pet.

Per 11 sexti.

Quoniam O, P sunt diurnitates KM, LN ex
constr., sunt itidem diurnitates BC, EF, &
quia diurnitates vibrorum AH, AI sunt
etiam ut O ad P AH AI sunt ut O, ad V
& pariter BC, & EF sunt ut O ad V Ergo
KM, LN eis aequales per constr. sunt etiam ut
O ad V, & proinde in duplicata ratione O, P,
temporum seu diurnitatum earumdem. Quod, etc.

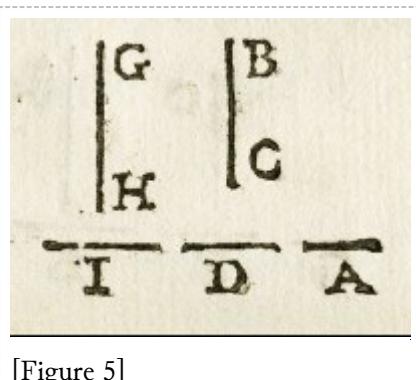
Per 5 pet.

Per p. pet.

Per 3 supp.

Per p. pet.

Data diurnitate gravis descendens a data altitudine, constituere altitudinem, a qua idem grave cadat in data alia diurnitate.



[Figure 5]

Sit A diurnitas gravis B, dum cadit in C, & data sit diurnitas quaecumque D.

Constituenda est alia altitudo, a qua grave descendat iuxta diurnitatem D.

Fiat I, tertia proportionalis ad AD, & ut I ad A fiat altitudo GH ad altitudinem datam BC,
Dico GH esse altitudinem quaesitam.

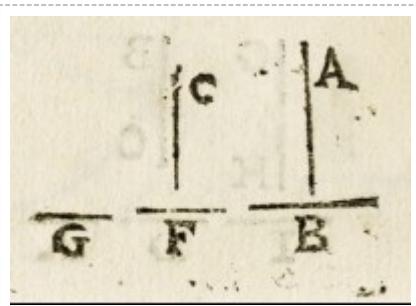
Per 11. sexti.

Per 12. sexti.

Quoniam BC, & GH sunt in duplicata ratione datarum diurnitatum A, D, per constructio- nem; per ipsas gravia B, & G cadent in diu- turnitatibus A, & D datis, unde reperta est altitudo GH quaesita. Quod fuit faciendum.

Per 3. huius.

Data altitudine, a qua descendat grave in nota diuturnitate; perquirere quanta sit diuturnitas, qua descendat ab alia altitudine data.



[Figure 6]

Sit A altitudo per quam descendat grave diuturnitate B nota, & data sit alia altitudo C.

Oportet reperire quanta sit diuturnitas, qua idem grave descendat per C.

Fiat ut A ad C ita B ad G, inter quas media, proportionalis F est diuturnitas quaesita.

Per 12. sexti.

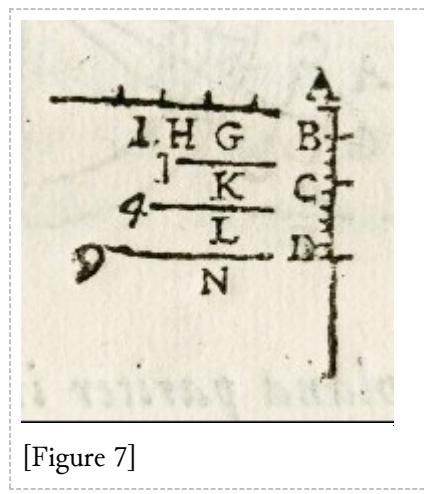
Per 13. sexti.

Quoniam A, & C sunt in duplicata ratione diuturnitatum B, & F per constructionem, per ipsas gravia descendent in diuturnitatibus B, F, unde F est diuturnitas ipsius C quaesita.

Per 3. huius.

Quod faciendum fuit.

Gravia naturali motu descendunt semper velocius ea ratione, ut temporibus aequalibus descendant per spatia semper maiora, iuxta proportionem quam habent impares numeri ab unitate inter se.



[Figure 7]

Sit grave A quod descendat per lineam ABC,
& tempus quo descendit ab A in B sit aequale
tempori, quo descendit a B in C, & a C in D.

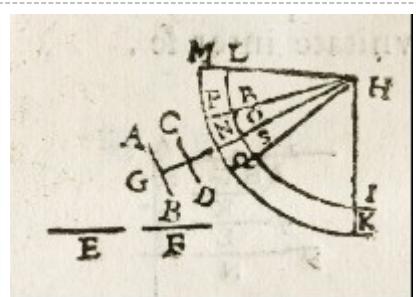
Dico quod lineae AB, BC, CD sunt inter se ut 1.
3.5.& sic deinceps.

Sit G linea mensurans tempus, quo A descendit
in B, & H, quo de-
scendit a B in C, & I, quo descendit a C in D, quae tempora sunt ex suppositione
aequalia, & sit K latus quadrati ipsius G, & L
quadrati GH, & N quadrati totius GHI.

Quoniam quadrata K, L, N sunt ut AB, AC, A
D, quae quadrata sunt ut 1, 4, 9, sunt itidem
AB, AC, AD, ut 1. 4. 9. & dividendo AB,
BC, CD, ut 1. 3. 5. & sic deinceps. Quod
probandum fuit.

Per 3. huius.

Lineae descensus gravium super plano inclinato motorum, sunt in duplicata ratione diuturnitatum.



[Figure 8]

Sint AB, CD plana pariter inclinata, super quibus moveantur gravia A, C, & sint EF ipsorum diuturnitates.

Dico AB, CD, esse in duplicata ratione ipsarum E, F.

Secetur AB bifariam in G, & erecta GH, perpendiculari longissima, fiant pendula HI, HK, quae sint inter se ut AB, CD, & eleventur in L, M, describentia arcus LI, KM, secantes GH in N, O, & ab N hinc inde secentur arcus NP, NQ aequales quo ad sensum rectis GA, GB, & ductis PH, QH, secetur pariter arcus LI, in R, S, & intelligantur arcus PQ, RS, tam parvae curvitatis, ob maximam longitudinem pendulorum HI, HK, ut pro rectis habeantur, puta portionis minimae, & proinde aequales rectis AB, CD.

Per 3. pet.

Quoniam EF sunt diuturnitates AB, CD per

construct., sunt etiam diuturnitates portionum
PQ, RS, & pariter vibrationum pendulo-
rum HK, HI sunt autem diuturnitates
praedictae E, F, in subduplicata ratione pendu-
lorum HK, HI unde pariter portionum PQ,
RS, & proinde plenorum AB, CD, Quod, etc.

Per 6. pet.

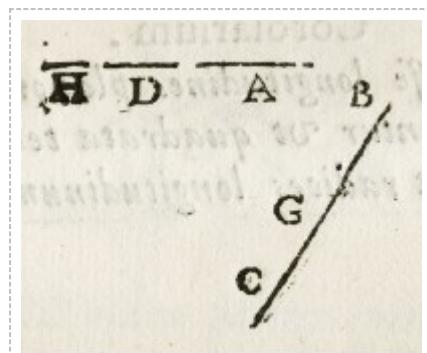
Per pr. pet.

Per 3. supp.

Corollarium

Hinc patet esse longitudines planorum per quae
gravia feruntur ut quadrata temporum, &
tempora ut radices longitudinum planorum.

Dato plano inclinato, super quo per spatium datum grave moveatur in nota diuturnitate, determinare in eodem plano spatium per quod dictum grave moveatur in quavis alia diuturnitate data.



[Figure 9]

Sit A diuturnitas gravis B, dum descendit in C super plano inclinato BC, & data diuturnitas D.

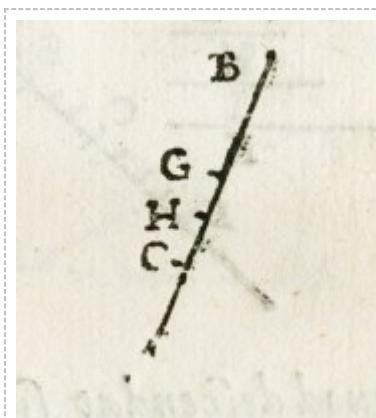
Praescribendum est aliud spatium in eodem plane BC, per quod idem grave pertranseat in diuturnitate D.

Fiat H tertia proportionalis ad A & D, & ut H ad A fiat BG ad BC, Dico BG esse spatium quaesitum.

Quoniam BC, & BG sunt in duplicata ratione datorum temporum A, D per constructionem, per ipsa cadet grave B diuturnitatibus A, D datis, ergo reperta est BG quaesita. Quod faciendum erat.

Per 6. huius.

Dato plano inclinato, super quo per spatum datum grave moveatur nota diuturnitate; & dato alio spatio quocumque; reperire diuturnitatem, qua grave per ipsum descendat.



[Figure 10]

Sit Nota diuturnitas gravis B, dum descendit in C super plano inclinato BC, & dato alio spatio BG.

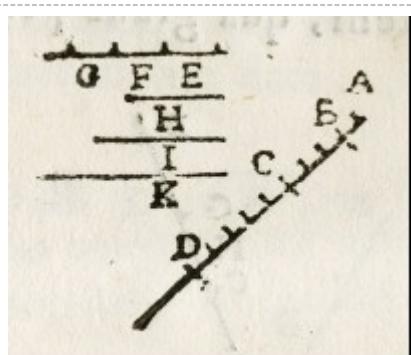
Quaerendum quanta sit diuturnitas gravis in BG.

Intelligatur BC diuturnitas ipsius BC, & fiat BH, media inter BC, & BG, quae erit diuturnitas quaesita.

Quoniam BC, & BG sunt in duplicata ratione diuturnitatum BC, & BH, per constructio- nem; per ipsa cadunt gravia diuturnitatibus BC, BH, unde BH est diuturnitas per spa- tium BG quaesita. Quod, etc.

Per 7. huius.

Gravia descendunt super planis inclinatis per spatas semper maiora, iuxta rationem, quam habent impares numeri successive inter se.



[Figure 11]

Sit grave A, quod descendat super plano ABC inclinato, & tempus quo descendit ab A in B sit aequale tempori, quo descendit a B in C, & a C in D.

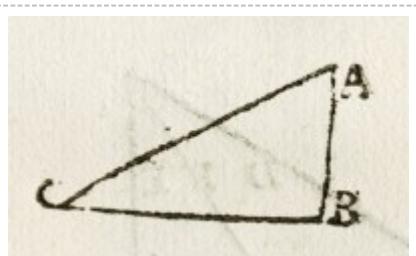
Dico quod lineae AB, BC, CD sunt inter se ut 1. 3. 5. &c. sic deinceps.

Sit E numerus mensurans tempus, quo A descendit in B, & F quo descendit a B in C, & G quo descendit a C in D, quae tempora sunt ex suppositione aequalia, & sit H quadratum ipsius E, & I quadratum EF, & K quadratum totius EFG.

Quoniam quadrata HIK sunt ut AB, AC, AD, quae quadrata sunt ut 1. 4. 9. sunt pariter AB, AC, AD, ut 1. 4. 9. & dividendo AB, BC, CD, sunt ut 1. 3. 5. & sic deinceps. Quod probandum erat.

Per 7. huius.

Si Duo gravia descendant alterum super linea perpendiculari, alterum vero super inclinata; proportio velocitatum est reciproca proportioni linearum.



[Figure 12]

Sit ABC planum normaliter erectum super lineam orizontalem BC, cuius latus AB sit perpendicularare, & AC, inclinatum.

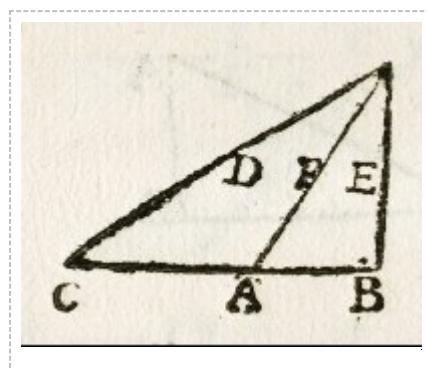
Dico quod proportio velocitatum solidorum gravium motorum secundum lineam AB perpendiculararem, & AC inclinatum, est ut proportio longitudinis inclinatae AC ad longitudinem perpendicularis AB; videlicet ita est longitudine AB ad longitudinem AC, ut velocitas super AC ad velocitatem in AB.

Quoniam est ut AC ad AB, ita momentum in AB, ad momentum in AC; & ut momentum in AB ad momentum in AC, ita velocitas in AB ad velocitatem in AC; ergo est etiam ut AC ad AB, ita velocitas in AB ad velocitatem in AC. Quod fuit probandum.

Per 4. supp.

Per 2. pet.

Gravia descendunt super plana diverse inclinata tali proportione, ut si velocitas ad velocitatem reciproca longitudinibus planorum ductorum ab eodem punto, ad idem planum orizontale.



[Figure 13]

Sint F, D plana inclinata ducta ad idem planum orizontale.

Dico esse ut planum D ad planum F, ita velocitatem gravis ducti super F, ad velocitatem eiusdem ducti super D.

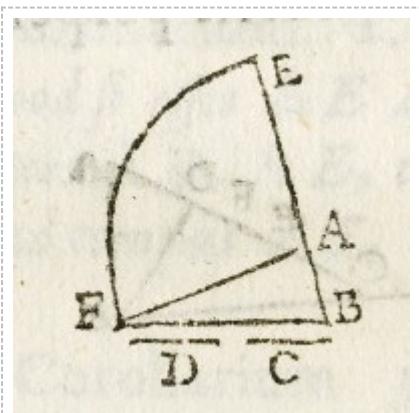
Ducatur perpendicularis E, & sint B, A, C velocitates gravium latorum super perpendiculari, & super planis F, D.

Quoniam est A ad B, ut E ad F, item, & B ad C, ut D, ad E, erit A ad C ut D ad F, scilicet velocitas gravis super F ad velocitatem gravis super D, ut longitudine plani D ad longitudinem plani F. Quod fuit probandum.

Per 11. huius.

Per 13. Quinti.

Reperire inclinationem plani, super quo
grave moveatur tali velocitate quae cum
alia super diversa inclinatione sit in ra-
tione data.



[Figure 14]

Moveatur grave A super recta AB, seu
perpendiculari, seu inclinata, & data sit
proportio C ad D.

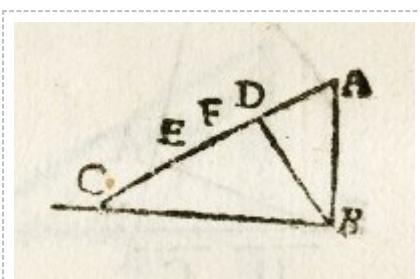
Oportet reperire aliud planum inclinatum, ita
ut velocitas gravis moti super AB ad velo-
citatatem alterius moti super illo reperiendo,
sit ut D ad C.

Producatur BA; & fiat ut C ad D ita BA, ad
AE; & centro A, intervallo AE describatur
circulus, secans BF in F; ni secet, problema
insolubile est; si secat, ducatur AF, quam di-
co esse planum quaesitum.

Quoniam ut C ad D, ita AB ad AE, seu AF
per constructionem, erit C velocitas super AF,
& D super AB, unde velocitates super ip-
sis sunt in ratione data. Quod faciendum fuit.

Per 12. huius.

Data linea perpendiculari, per quam grave descendat, cui annectatur linea, seu planum declinans; in declinante reperire punctum, quo grave perveniat eo tempore, quo pertransiverit perpendiculararem.



[Figure 15]

Sit triangulum ABC orthogonaliter erectum super plano orizontali BC, cuius latus AB intelligatur linea perpendicularis, per quam grave descendat, & latus AC planum inclinatum.

Oportet in plano AC reperire punctum quo grave perveniat eodem tempore, quo in B.

Fiat ut AC ad AB, ita AB ad tertiam AD,
& D erit punctum quaesitum.

Per 11. Sexti.

Quoniam velocitas super AD ad velocitatem in AB est ut AB ad AC, & proinde ut AD ad AB per const, quae velocitates eadem continuo duplicata proportione augentur, gravia in eis moventur tempore aequali, quia quotunque spatia sunt ut velocitates, aequali peraguntur tempore, quod, etc.

Per 11. huius.

Per 3. & 7. huius.

Corollarium 1.

Hinc est quod in D, & B velocitates sunt ut AD,
AB, & ita in quibuslibet punctis respondentibus paralellis ad DB cum in AD, & AB velocitates semper eadem ratione augeantur.

Corollarium 2.

Hinc est etiam quod si esset AE aequalis AB, & AF media inter AD, AE, tempus AD, & proinde AB ad tempus AE, esset ut AD ad AF.

Per 7. huius.

Corollarium 3.

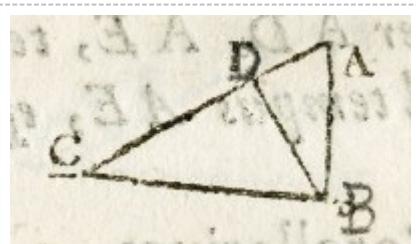
Si AE est quadrupla AD, AF erit dupla AD, unde tempus AE erit duplum temporis AB.

Corollarium 4.

Si AC esset quadrupla AD, grave moveretur temporibus aequalibus per AB, AD, DC.

PROPOSITIO XV.

Si duo gravia descendunt alterum quidem perpendiculariter, alterum vero super plano declinante, perveniant ad idem planum Orizontale tali ratione, ut sit eadem proportio inter diuturnitates eorum, quae inter perpendicularem, & declinantem.



[Figure 16]

Sit linea AB perpendiculariter erecta super
plano Orizontali BC, & AC planum declinans.

Dico quod diuturnitates gravium descendantium
per AB, & per AC, sunt ut AB ad AC.

Fiat AD tertia proportionalis ad AC, & AB,

Per 11. Sexti.

Quoniam est ut AD ad AC ita quadratum tem-
poris AD ad quadratum temporis AC, &
tempora AD, & AB sunt aequalia, & proin-
de eorum quadrata, ergo ut AD, ad AC
ita quadratum temporis AB ad quadratum
temporis AC, sed ut AD ad AC ita quadra-
tum AB ad quadratum AC, ergo ut quadratum temporis AB ad quadratum temporis A
C, ita quadratum AB ad quadratum AC,
sed quia latera sunt inter se ut eorum qua-
drata, est ut AB ad AC ita tempus AB ad
tempus AC. Quod, etc.

Per cor. 7. huius.

Per 14. huius.

Per 2. pron.

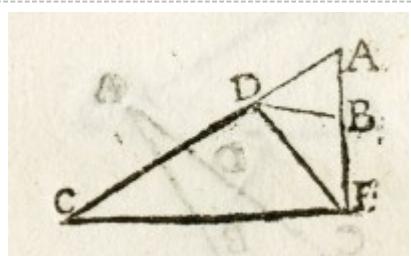
Per 19. Sexti.

Per 11. Quinti.

Per 22. Sexti.

PROPOSITIO XVI. PROBL. VIII.

Data linea perpendiculari, & plano declinante; reperire in perpendiculari producta punctum, quo perveniat grave eo tempore, quo pertransit planum inclinatum.



[Figure 17]

Data sit perpendicularis AB, cui connexum planum inclinatum AD.

Oportet in AB producta reperire punctum, quo perveniat grave eo tempore, quo pervenit in punto D.

In punto D perpendicularis erigatur ad AD, & protrahatur usquequo coeat cum AB producta in E, & E est punctum quaesitum.

Quoniam triangula, ADE, AEC sint aequilatera, cum anguli ADE, AEC sint aequales, nempe recti, & BAD communis, sunt etiam similia, ergo ut AC ad AE, ita AE ad AD, unde tempora per AD, & AE sunt aequalia.

Per 32. prim.

Per 4. sexti.

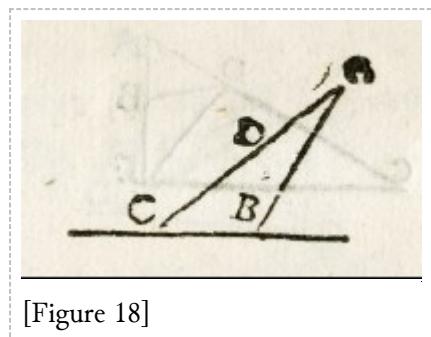
Per 4. sexti.

Per 14 huius.

Corollarium

Hinc est quod super plano AC erit AD mensura diurnitatis motus peracti super AE.

Dato plano declinante, super quo grave descendat, & dato alio piano minus declinante, in hoc reperire punctum, quo perveniat mobile eo tempore, quo pertransit dictum planum magis declinans.



[Figure 18]

Sint plana AB, AC quorum AC minus inclinatum.

Oportet in AC reperire punctum, quo grave perveniat, quando pervenit in B.

Fiat ut AC ad AB ita AB ad AD, & dico D esse punctum quaesitum.

Quoniam ut AC ad AD ita est quadratum AC ad quadratum AB, & ut AC ad AD ita quadratum temporis AC ad quadratum temporis AD ergo ut quadratum AC ad quadratum AB, ita quadratum temporis AC ad quadratum temporis AD Vnde AC ad AB ut tempus AC ad tempus AD, sed ut AC ad AB, ita tempus AC ad tempus AB, ergo tempora AB, AD, sunt aequalia. Quod, etc.

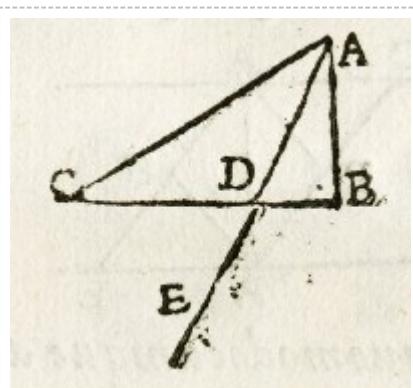
Per 19. sexti.

Per cot. 7. huius.

Per 22. sexti.

Per 15. huius.

Datis planis declinantibus ortis ab eodem punto, reperire in magis declinante punctum quo grave perveniat eo tempore, quo pertransit planum minus declinans.



[Figure 19]

Datum sit planum minus declinans AC, & magis AD, terminantia super plano horizontali BD.

Oportet in AD producta reperire punctum, quo perveniat grave eo tempore, quo pertransivit planum minus declinans AC.

Fiat ut AD ad AC ita AC ad dictam AD productam in E, quod est punctum quaesitum.

Quoniam ut AE ad AD ita est quadratum AC ad quadratum AD, sed AE ad AD est ut quadratum temporis AE, ad quadratum temporis AD, ergo ut quadratum AC ad quadratum AD, ita quadratum temporis AE ad quadratum temporis AD, unde AC ad AD ut tempus AE ad tempus AD, sed AC ad AD est ut tempus AC ad tempus AD, ergo tempora AE, AC sunt aequalia. Quod, etc.

Per 19. sexti.

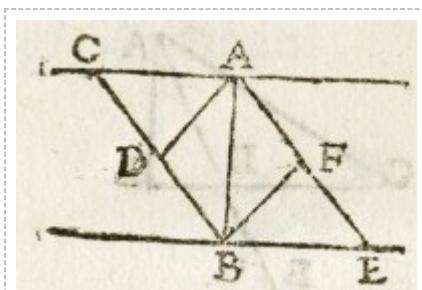
Per cor. 7. huius.

Per 11. Quinti.

Per 22. sexti.

Per 15. huius.

Dato motus naturali gravis quomodocumque ad punctum datum, reperire seu in perpendiculari, seu in plano quomodolibet inclinato punctum, a quo digressum, perveniat ad idem punctum quo prius, tempore aequali.



[Figure 20]

Sit AB linea quomodocumque aut perpendicularis, seu planum inclinatum; super qua grave descendat in B, & data sit quaecunque linea BC, aut perpendicularis, aut quomodolibet inclinata, quae cum AB, coeat in B.

Oportet in BC reperire punctum, a quo grave digressum perveniat in B tempore quo pervenit ab A in idem B.

Ducatur AC orizontalis, & fiat BD tertia proportionalis ad CB AB, & D est punctum quaesitum. Quod ut probetur.

Per 11. Sexti.

Fiat iterum rectae AC paralella, & aequalis BE, & ducta EA, secetur recta BF parallela ipsi AD.

Quoniam AF, BD sunt pariter inclinatae, & aequales, gravia per ipsas aequali tempore mouentur, sed per AF, grave movetur tempore quo per AB, ergo per BD mouetur pariter tempore quo per AB, quod, etc.

Per 33. Primi.

Per 3. pronun.

Per 17 huius.

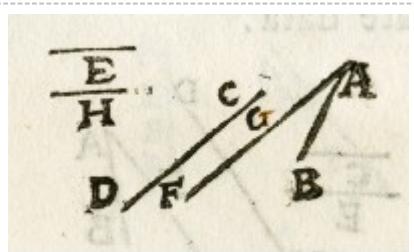
Per 1. pron.

Corollarium

Hinc est quod super plano CB, DB est mensura

diuturnitatis motus in AB.

Datis duobus planis diverse inclinatis longitudinis notae; & nota diurnitate gravis moti super uno, reperire diurnitatem si moveatur super alio.



[Figure 21]

Sint plana AB, CD inclinata, & sit data diurnitas E plani AB.

Oportet reperire diurnitatem plani CD.

Fiat AF, paralella, & aequalis datae CD, in qua reperiatur punctum G quo perveniat grave, tempore quo in B, unde E est etiam diurnitas spatij AG, quo dato, & spatio AF perquiratur eius diurnitas, quae sit H, & dico H esse diurnitatem quae grave descendit in CD.

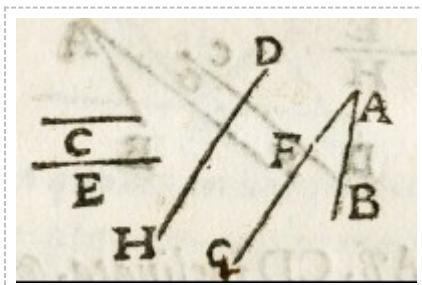
Per 17. huius.

Per 9. huius.

Quoniam E, H sunt diurnitates gravium dependentium in AG, seu AB, & AF, per constructionem, & AF est aequalis, & paralella datae CD per constructionem, sunt etiam E, H diurnitates ipsarum AB, & CD, unde reperta est diurnitas ipsius CD. Quod, etc.

Per 3. pron.

Datis duabus diurnitatibus, quarum prior sit gravis moti super plano dato longitudinis notae, & dato alio plano diversimode declinante; reperiendum est in eo punctum, quo grave perveniat in secunda diurnitate data.



[Figure 22]

Dato plano declinante AB, super quo grave A moveatur diurnitate C, & dato alio piano D declinationis quae sit dissimilis declinationi datae AB; data itidem diurnitate E.

Oportet reperire in D punctum quo grave perveniat in diurnitate E.

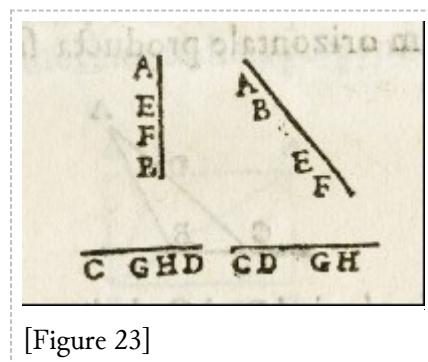
Ducatur AF parallela ipsi D, in eaque reperitur punctum F, quo grave perveniat tempore quo in B, & praescribatur in eadem spatium AG per quod moveatur in diurnitate E, & fiat DH aequalis ipsi AG, & dico H esse punctum quaesitum.

Per 17. huius.

Per 8. huius.

Quoniam diurnitates in AB, AF sunt aequales per constructionem, & C, E sunt diurnitates super planis AF, AG per constructionem, sunt etiam diurnitates super AB, AG, & proinde super DH ipsi AG aequali, & parallelae, quod, etc.

Data perpendiculari seu plano quomodolibet inclinato diuturnitatis notae, & assignata ubivis quaecunque eius portione, reperire eius diuturnitatem.



[Figure 23]

Data linea AB perpendiculari aut inclinata, cuius, diuturnitas sit CD, dataque quaecunque eius portione EF.

Quaerenda eius diuturnitas.

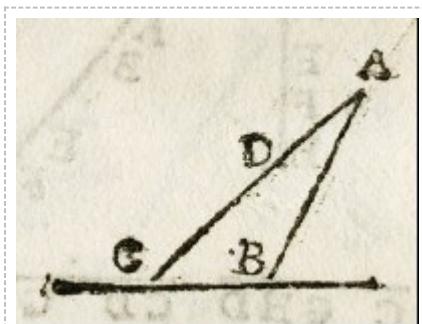
Fiat CG diuturnitas AE, & CH diuturnitas AF, GH est diuturnitas quaesita.

Per 5. aut 9. huius.

Quoniam CH est diuturnitas AF per constr. ab ea ablata CG diuturnitate AE per const. residuum GH est diuturnitas portionis EF quod, etc.

PROPOSITIO XXIII.

Duo gravia descendantia super planis diversa ratione declinantibus, pervenient ad idem planum orizontale ea ratione, ut sit eadem proportio inter diurnitatem, quae inter dicta plana si ab eodem punto ad idem planum orizontale producta sint.



[Figure 24]

Datis planis AB, AC declinantibus, ductis ab eodem punto A ad planum orizontale BC.
Dico quod diurnitatem gravium descendentium per AB, AC sint ut AB ad AC.

Fiat ut AC ad AB ita AB ad AD, ita ut grave perveniat in D eodem tempore quo pervenit in B.

Per 17. huius.

Quoniam est ut AD ad AC, ita quadratum temporis AD ad quadratum temporis AC, & tempora AD, AB sunt aequalia, & proinde eorum quadrata; ergo ut AD ad AC ita quadratum temporis AB, ad quadratum temporis AC, sed ut AD ad AC, ita quadratum AB ad quadratum AC, ergo ut quadratum temporis AB ad quadratum temporis AC, ita quadratum AB ad quadratum AC, ergo ut tempus AB ad tempus AC, ita AB ad AC. Quod fuit probandum.

Per Cor. 7. huius.

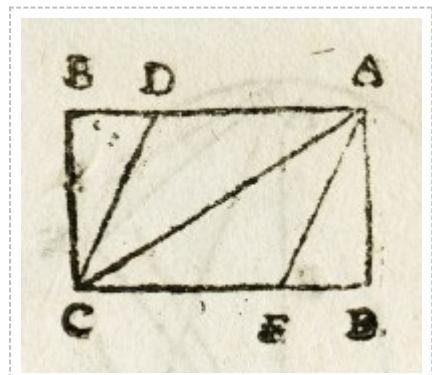
Per const.

Per 2. pronun.

Per 10. sexti.

Per 22. sexti.

Datis planis, & perpendiculari ad eadem linea orizontali egressis, quae coeant infra in eodem puncto, gravia super ipsis mota procedunt ea ratione, ut sit eadem proportion inter diurnitates, quae inter longitudines planorum, & dictam perpendicularem.



[Figure 25]

Data sit linea orizontalis AB, in qua initium sumant plana declinantia AC, DC, nec non perpendicularis BC coeuntia in punto C.

Dico quod diurnitates gravium super ipsis motorum, sunt ut AC, DC, BC.

Ducatur CE paralella ipsi AB, & a punto A ducantur paralellae ipsis CB, CD, & sint AE, AF.

Quoniam diurnitates super planis AF, AC, sunt ut AF, AC, & super planis eisdem, & perpendiculari AE, sunt ut AF, seu AC ad AE, & AE, AF sunt paralellae ipsis CD, CB, & eisdem aequales,, sequitur quod etiam super AC, DC, BC diurnitates sunt iuxta proportiones longitudinum, Quod probandum fuit.

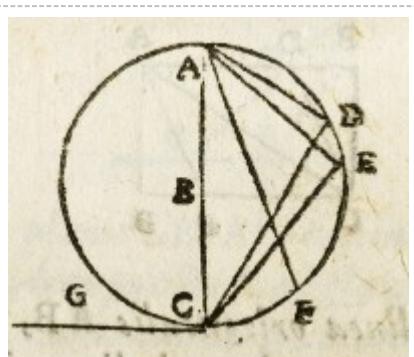
Per 23. huius.

Per 15. huius.

Per 33. prim.

Per 3. pron.

In circulo Orthogonaliter erecto, si a summitate ad puncta peripheriae ducantur plana, quo tempore grave perpendiculariter inde pervenit ad planum orizontale; si descendat per dicta plana, eodem perveniet respective ad quodlibet dictorum punctorum peripheriae.



[Figure 26]

Sit circulus cuius centrum B, & diameter AC
erectus super plano orizontali GC, & in eo
ducta sint plana declinantia a punto A ad
puncta peripheriae DEF, & descendant gravia
super dicta plana, & perpendiculariter.

Dico quod eodem tempore pervenient ad, D, E, F, C.

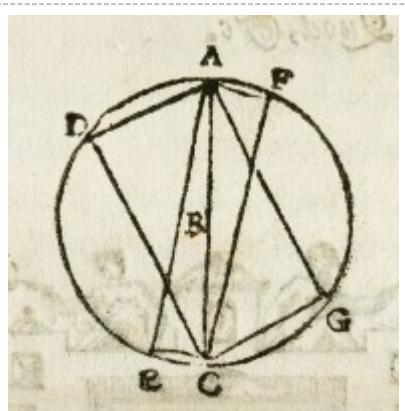
Ducantur DC, EC, FC.

Quoniam puncta praedicta sunt ea, in quae cadunt
perpendicularia ducta a punto C in AD, AE,
AF, eo perveniunt gravia eodem tempore
quo in C. Quod probandum fuit.

Per 30. Tertij.

Per 16. huius.

Sit in circulo erecto, a puncto inferiori ducantur plana ad puncta peripheriae, & a dictis punctis descendant gravia super dicta plana eodem tempore quo a puncto supremo descendit aliud grave perpendiculariter; pervenient omnia eodem instanti ad dictum punctum inferius.



[Figure 27]

Sit circulus cuius diameter ABC erectus super plano orizontali, quod tangat in C, & a C ducantur plana CD, CE, & a punctis, E, D gravia descendant super dicta plana, nec non, & a puncto supremo A perpendiculariter.

Dico quod eodem tempore perveniunt in C.

A puncto A ducantur AF, AG paralellae ipsis CE, CD, & ducantur AF, FC.

Quoniam in triangulis AEC, AFC anguli alterni FAC, ACE sint aequales,, & anguli

AFC, AEC sunt etiam aequales puta re-
cti, & basis AC communis, Triangula sunt
aequalia, & proinde AF est aequalis CE, quod
idem probabitur de reliquis, ergo cum AF,
CE, & reliquae sint parallae, & aequales, gra-
via per CE, CD pervenient in C eodem tem-
pore, quo digressa ab A perveniunt ad puncta
FG, sed haec eodem tempore quo perpendiculara
riter pervenit in C, ergo etiam ea quae per
CE, CD. Quod, etc.

Per 29. primi.

Per 30. Tertij.

Per 16. primi.

Per 25. huius.

POSTULATUM VII

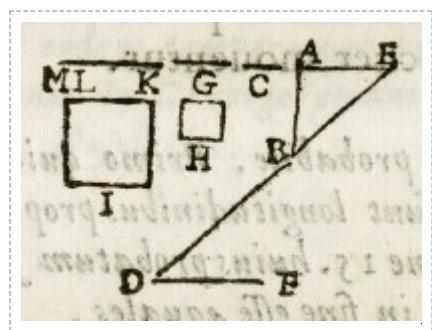
Ductis planis inclinatis, & linea perpendiculari inter binas paralellas orizontales, Gravia super illis mota ubi pervenunt ad paralellam inferiorem habent aequales velocitatis gradus; & proinde si ab inde infra sortiantur parem inclinationem, aequavelociter moventur.

Videtur probabile. Primo quia si diurnitates sunt longitudinibus proportionales, ut propositione 15. huius probatum fuit, credibile est motus in fine esse aequales.

Secundo. Argumento ducto ab experientia pendulorum, quae quantumvis longiora, aut breviora, & proinde circa finem magis, aut minus inclinata, pariter ascendunt, si pariter descendant.

Tertio. Quia videmus aquam per siphones rectos, sive obliquos, seu inclinatos ductam, pariter ascendere, si pariter descendat. Ceterum facteur minorem evidentiam hoc postulatum caeteris praemissis prae se ferre, quae fuit causa quod illud, ut in praefatione, segregaverim, & sequentia, alia methodo, tangendo fere tantummodo exposuerim, & a pluribus alijs propositionibus, quae hinc deduci facile possent, data opera abstinuerim.

Dato gravi moto perpendiculariter per spatium datum diurnitate data, quod perficiat motum super plano inclinato per spatium itidem datum; perquirere in ipso diurnitatem.



[Figure 28]

Moveatur grave A perpendiculariter per spatium AB diurnitate C, & perseveret in motu super spatio BD in plano inclinato BD.

Venanda est diurnitas eius in ipso BD.

Producatur DB donec concurrat cum AE orizontaliter ducta ab A in E, & fiat ut AB ad EB, ita diurnitas C ad diurnitatem G, quae idcirco erit diurnitas ipsius EB, & sit H quadratum diurnitatis G, & fiat ut EB ad ED, ita quadratum H ad aliud quod sit I a cuius latere K, quod est diurnitas ipsius ED, ablata KL aequali G, erit LM reliquum diurnitas BD quaesita.

* Est quarta tertij.

Quoniam notum est triangulum AEB, cum notus sit angulus AEB aequalis alterno EDF inclinationis notae, & EAB rectus ex constructione, & notum latus AB ex hypotesi, notum erit etiam latus EB, & quia diuturnitas in plano BD est eadem ac si motus antecedens esset per EB, EB & ED sunt in duplicata ratione diuturnitatum G, K ex constructio- ne; unde a K deducta KL aequali G ex constructione, remanet LM diuturnitas BD. Quod, etc.

Per 22 huius.

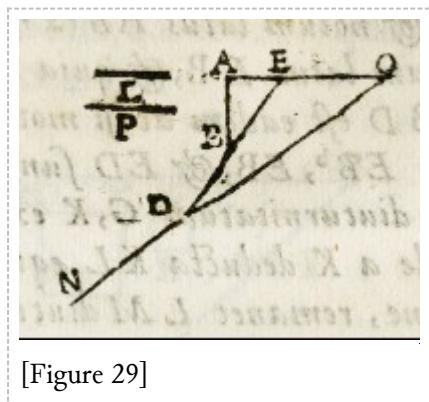
Inde sequitur quod summa diuturnitatum C, & LM, est diuturnitas totius ABD.**

Eadem operatione pariter reperietur diuturnitas BD si BD sit perpendicularis, & AB inclinata.

Item si ambo sint plana inclinata.

Ducta AD facile reperietur diuturnitas in ipsa si fiat ut ED ad AD, ita K ad aliud per 21. huius.

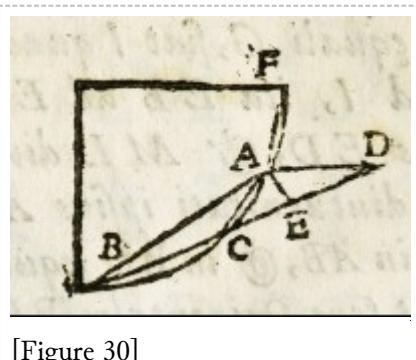
Ducto alio plano puta DN, reperietur eius diuturnitas.



[Figure 29]

Si fiat ut ED ad OD ita diuturnitas ipsius ED puta L ad diuturnitatem OD, quae sit P, deinde ut OD ad ON ita quadratum diuturnitatis P ad aliud quadratum, cuius Radix erit diuturnitas ipsius DN.

Ex his patet quod si addantur plura plana eadem ratione reperientur eius diuturnitates.



[Figure 30]

Ex his itidem patet quod si in circulo dentur plura, plana v.g. FA, AC, CB, & data sit diuturnitas super diametro orizonti perpendiculari, dabitur diuturnitas cuiusvis dictorum FA, AC, CT, & omnium simul.^{7*}

In super ex his facile cognosces esse breviorem, diuturnitatem per AC, CB, simul, quam per AB;^{8*} nam ducta AE perpendiculari ad BC productam in D ad orizontalem AD, diuturnitas motus in AC, super DB mensuratur per EC, ergo addita CB, quae est eiusdem diuturnitatis, fuerit ne motus per AC an per DC, tota EB erit mensura diuturnitatis in ACB, sed AB mensurat diuturnitatem ipsius AB respectu eiusdem DB, quae est maior quam EB, maior ergo est diuturnitas in AB quam in ACB.

Per 7. post.

** Est pars secunda quartae tertij.

*** Est Tertia tertij.

**** Est corol. quartae tertij.

Eadem prorsus ratione probabitur citius grave descendere per FA, AC, CB, simul, quam per planum ductum ab F in B.^{9*}

In figura propositionis 27. si facto H quadrato diuturnitatis G, fiat ML aequalis C, cui ad-

dita LK aequali G, fiat I quadratum MK,
& ut H ad I, ita EB ad ED; MK erit
diurnitas ED, & ML diurnitas BD
aequalis C. diurnitas ipsius AB, unde diu-
turnitates in AB, & in BD aequales erunt.10*

Et si BD esset fere Orizontalis, BE fieret longis-
sima, & quia EB ad ED est ut G ad tertiam
proportionalem ad G, & MK, haec tertia exce-
deret ipsam G fere duplo ipsius ML, seu C, ob
magnam differentiam inter G, & C, ob quam
G esset fere aequalis ipsi MK, unde itidem E
D excederet EB fere duplo ipsius AB, & quo
BD esset magis orizontalis, eo BD propinquior
esset duplo AB.11*

Ceterum ex hisce plura alia postmodum deduci
facile poterunt, haec vero in praesentia pauca
sufficere mihi visa sunt.

DE MOTV
GRAVIVM
SOLIDORVM
LIBER SECVNDVS
VBI DE IMPETV.

LIBELLVM edidi octo ab
bine annis anno siquidem
1638 de motu solidorum, mox de liquidis editurus, quibus nimirum folida foli-
dius struerent fundamen-
tum. Hucusque distuli, exi-
sttimans hos itidem duos libros de solidis prae-
mittendos; faciliorem siquidem viſi fuit ster-
nere viam ad illorum demonstrationem cla-
riorem. Quod eo libentius feci, quoniam se-
ptimum postulatum, quod inter principia,
connumerandum non videbatur, tanquam
minus euidens, decima huius propositione
demonstrare contigit; ex quo inde deducta,

feu potius leuiter tacta, libro sequenti re-petere, & clarior explica re coactus mihi vi-fus sum. Quæ nihilomimus, citius perfici po-tuissent, ni pluribus litigijs, aliquæ negotijs proprijs, & alienis, tum muneribus publicis diffractus, litterarum studia dimittere sæpius mihi opus fuisset. Non ignoro litteris auide deditos nusquam ijs obrui negotijs, quin horas furtiuas quotidie reperiant, quibus discipli-narum studijs vacent: verum satis constat in-tellectum libentius elaborare in nouis per di-scendis, feu aliorum partus ingeniorum in-quiras, feu (quod delectabilius longe est) noua proprio marte reperias, quam in iam repertis postmodum expoliendis, in quo ni-mirum labor ingens, nulla animi voluptas.

Ex quo mirandum non est siquid otij occupa-tiones permisserunt, meum ad noua potius pro-pensum ingenium, ea sæpius intermisso, que ad opus perficiendum necessario requireban-tur: quod causa fuit non modo procrastinatio-nis, sed cur opus prodeat impolitum, postre-ma vide licet lima deficiente; vnde, si ani-mo meo morem gerere voluisse, ad huc sub-tenebris latitaret. Qualemque sit, tibi nunc exhibere libuit, & priorem librum iterum edi, allique alligari ad eorundem captum necessarium, tu illud accipias, & excuses, & corrigas velim.

1. Motus dicitur aequabilis, si mobile fera-
tur per spatia, quae inter se sint ut
tempora, quibus conficiuntur.
2. Impetus est vis, quia mobile est aptum progre-
di absque actione gravitatis, aut cuiusvis al-
terius rei.

Petitio

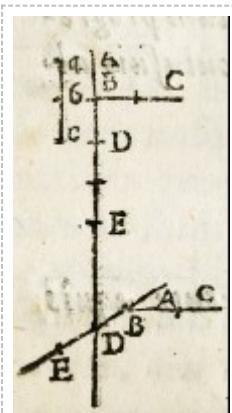
Impetus sunt ut spatia, quae eius virtute aequis
temporibus permeantur.

Axiomata

1. Pares causae producunt pares effectus.
2. In effectu procedente a duabus causis, ablata eius
portione proveniente ab una, reliquum erit
portio proveniens ab altera.

PROPOSITIO PRIMA.

Grave in motu naturali, sive perpendiculari,
sive inclinato, fertur sine ope gravitatis,
aequali tempore, per duplum spatiis pree-
dentis.



[Figure 31]

Dato gravi A naturaliter la-
to ab A ad B tempore ab,
cuius aequale sit tempus bc, &
spatium BC, sit duplum spati AB.

Dico quod tempore bc fertur grave
sine ope gravitatis per spatium
aequale ipsi BC.

Producatur AB, sumaturque portio
BD aequalis, & DE dupla lineae AB, & pro-
inde aequalis ipsi BC.

Quoniam ope gravitatis A tempore ab fertur
in B per constructionem, tempore bc eadem
ope prodibit in D per spatium BD aequale A
B, at prodit in E, ergo fertur per DE du-
plum ipsius AB sine ope gravitatis, cui cum
sit aequalis BC per constructionem, constat,
quod sine ope gravitatis tempore bc fertur per
spatium aequale BC, quod etc.

Per axioma primum.

Per 3. primi huius.

Corollarium Primum

Hinc sequitur quod si spatium AB sectum esset
in quatuor partes aequales, grave perficeret

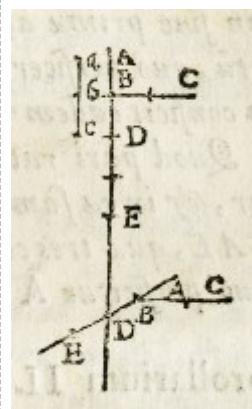
primam tempore aequali illi quo conficit tres reliquas, quia in fine primae acquisivit virtutem, seu impetum, quo perficeret duas partes, tertiam verum conficit eadem virtute qua perficit primam. Quod pari ratione sequitur si AE producatur, & in ea sumantur tres partes aequales ipsi AE, quae tres conficientur tempore ei aequali quo perficitur AE.

Corollarium II

Impetus autem non sumpsit initium in B, sed prius, attamen cum mobile est in B ille impetus qui simul cum gravitate tempore ab duxit mobile ab A in B non est sufficiens tempore bc aequali ab ducere illud ultra D per dictum primum Axioma, unde impetus ducens grave a D in E eodem tempore bd necessario est is qui est acquisitus per motum AB in puncto B.

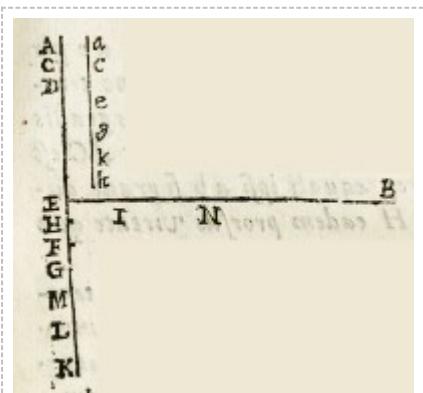
Corollarium III

Quoniam impetus de nouo acquisitus non operatur seorsim ab impetu qui simul cum gravitate duxit mobile ab A in B, sed eodem prorsus tempore ducitur mobile non modo ab impetu de novo acquisito in B, sed etiam, & gravitate, & ab impetu qui continuo produ-



[Figure 32]

citur respondens illi qui duxit mobile ab A in B, idcirco ipsum mobile a B in E fertur perpetuo velocius, unde motus est velocior in E quem fuerit in quolibet puncto superiori, & proinde in E sortitum est impetum maiorem quam habuerit prius, aptum ducere illud aequali tempore per spatium duplum ipsius AE.



[Figure 33]

Dato spatio per quod grave naturaliter ducatur virtute impetus solius sine ope gravitatis, in dato tempore: reperire eius portionem per quam ducatur eadem virtute in quavis portione dicti temporis.

Ducatur grave A per spatium AE tempore ae, nec non per spatium aequale EB duplum AE virtute impetus acquisiti in E sine ope gravitatis tempore eh aequale ipsi ae cuius temporis eh data sit portio quaelibet, & sit primo portio immedia- ta tempori ae, & sit eg.

Per pr. huius.

Oportet reperire portionem spatii EB, per quod grave A ducatur, virtute impetus solius acquisiti in E, sine ope gravitatis, in dicta portione temporis eg.

Concipiantur tempora ae, eh, eg tanquam lineae rectae metientes tempora ae, eh, eg, & fiat ac tempus aequale tempori eg, & ut ae ad ac, fiat AE ad AD ad quas fiat tertia AC, ex quo AE, AC sunt in duplicata ratione temporum ae, ac. Fiat ut ae ad ag ita AE ad AF, quibus tertia AG, ex quo AG, AE sunt in duplicata ratione temporum ag, ae.

Per 12. sexti.

Per 11. sexti.

Per 10. def. quinti.

Per 12. sexti.

Per 11. sexti.

Per 10 def. 5.

Fiat EH aequalis AC, et ab AG ablativa AH, residuo HG fiat aequalis EI.

Dico EI esse portionem quaesitam.

Quoniam AE est casus gravis A tempore ae per supp. & AE, AC sunt in dupl. ratione temporum ae, ac per constr. AC est casus gravis tempore ac, & proinde EH aequalis AC est casus tempore eg aequali ipsi ab si grave duceretur per EH eadem prorsus virtute quae ductum fuit per AC.

Per 3. pr. huius.

Per axioma primum.

Item quia AG, AE sunt in duplicata ratione temporum ag, ae per constr., AG est casus tempore ag, & proinde residuum EG est casus residui eg, dum tamen motus proveniat tam ex gravitate quam a quolibet impetu superaddito, at EH probatum est esse casum itidem, eg dum tamen grave ducatur ea solum virtute quae ductum fuit per AC, id, residuum HG est spatium quod perficitur eodem tempore eg, a solo impetu acquisito in E, quod est aequale EI per constr., unde EI est spatium quaesitum.

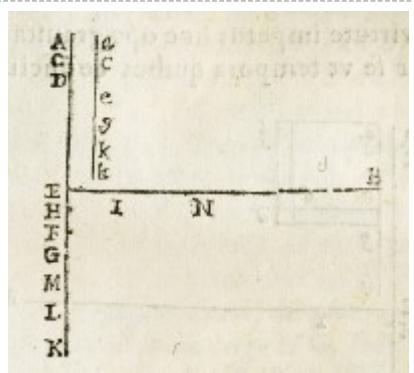
Per 3. primi huius.

Per 19. Quinti.

Per axioma primum.

Per axioma secundum.

Sit deinde portio temporis eb disiuncta ab ae, puta gK, & sit rursus reperienda portio spatij EB per quod grave A ducatur vi solius impetus in E acquisiti in dicta portione temporis gk: reperto prius spatio EC respondenti tempori eg immediato ipsi ae modo quo supra dictum fuit; fiat ac tempus aequale tempori gK, & ut

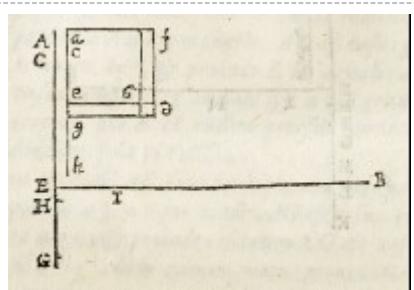


[Figure 34]

ag ad ac fiat AG ad AD, ad quas tertia A
C; AG, AC erunt in duplicata ratione tem-
porum ag, ac. Item fiat ut ag ad aK ita AG
ad AL, quibus tertia AK: AK, AH erunt in
duplicata ratione temporum aK, ag; fiat GM
aequalis AC, & ab AK auferatur AM, &
residuo MK fiat aequale IN, & eodem ratio-
cinio demonstrabitur IN esse spatium quae-
satum. Reperta est igitur portio quaesita,
quod etc.

PROPOSITIO TERTIA.

In motu naturali gravium, spatia quae conficiuntur virtute impetus sine ope gravitatis sunt inter se ut tempora quibus conficiuntur.



[Figure 35]

Descendat grave A in E tempore ae, & tempore eh aequali ae, ex solo impetu, sine ope gravitatis, per spatium aequale EB, duplo ipsius AE, & secetur EI portio dicti spatij EB quae sit aequalis spatio per quod duci debeat grave A tempore eg portione dicti temporis eh sola vi impetus acquisiti in E.

Per pr. huius.

Per 2. huius.

Dico spatium EI ad spatium EB esse ut tempus eg ad tempus eh.

Percipiantur tempora ae, eh, eg tanquam rectae metentes tempora ae, eh, eg, & reperiantur ut in praecedenti puncta C, H, G, e, & describantur quadrata ab, ad, bd, supra ae, ag, eg.

Per 46. primi.

Quoniam AG, AE sunt in duplicata ratione
ad ag, ae per constr., & quadrata ad, ab
sunt pariter in duplicata ratione ad ag, ae,
erunt AG, AE ut quadrata ad, ab, & di-
videndo ut EG ad AE ita ad minus ab, hoc est
gnomon edf, ad ab. Pari ratione probabimus
ut AE ad EH esse quadrata ab, ad bd, &
proinde EG ad EH est ut gnomon edf ad
quadratum bd unde HG, ad EG, ut com-
plementa gb, bf ad gnomonem edf, at EG
ad AE sunt ut gnomon edf ad quadratum ab,
ut probatum est supra, ergo HG, seu EI
ipsi
aequalis per constr. ad AE est ut dicta comple-
menta gb, bf, ad quadratum ab, bisk seu
ut gb ad ab,1 seu ut eg ad ae,m seu eh, ei
aequale per constr. Quod, etc.

Per 20. sexti.

Per 11. Quinti.

Per 17. Quinti.

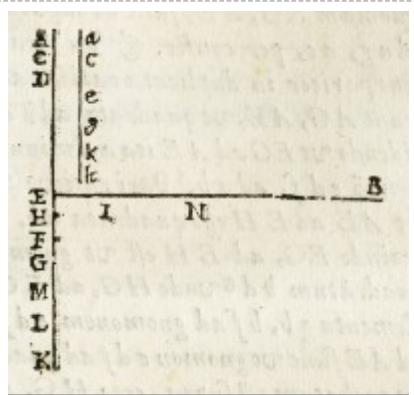
Per 22. Quinti.

Per 19. Quinti.

Per 22. Quinti.

Corollarium Primum

Si portio temporis eh non sit immediata tempori
ae sed ab ea seiuncta, puta in schemate propo-
sitionis secundae gK, reperto in EB spatio IN



[Figure 36]

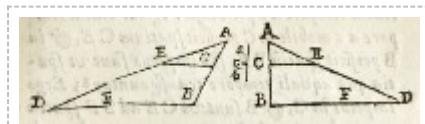
ipso gk, respondenten, eodem ratiocinio quo supra probabitur spatium EB ad eius portionem IN esse ut tempus eh ad eius portionem gK, quandoquidem qua ratione EI respondet temporis eg, eadem EN respondet temporis eK, & proinde reliquum IN respondet reliquo gK.

Corollarium II

Motus ab impetu proveniens est aequabilis.

PROPOSITIO IV.

In motu naturali impetus successive acquisiti sunt ut tempora transacta.



[Figure 37]

Dato gravi moto naturali motu per AC, tempore ac, & per AB, tempore ab.

Dico impetum seu velocitatem in B ad impetum in C esse ut ab ad ac. Concipiantur tempora ab, ac tanquam lineae rectae metientes tempora ab, ac. Fiat BD dupla ipsius AB mensura impetus in B tempore ab, & CE dupla ipsius AC mensura impetus in C tempore ac, & BF media inter BD, CE.

k Per 25. Quinti.

l Per 22. Quinti & 43. pr.

Quoniam AB, AC sunt in duplicata ratione temporum ab, ac, BD, CE sunt pariter in duplicata ratione eorundem temporum ab, ac, sed BD, CE sunt etiam in duplicitata ratione spatiorum BD, BF per constructionem, ergo BD, BF sunt ut tempora ab, ac. Sed BD mensura impetus in B tempore ab, est spatium per quod percurrit mobile virtute solius impetus acquisiti in B tempore ab per constructionem, erit igitur

BF spatium per quod percurret idem mobile
eadem virtute impetus acquisiti in B tempore
ac, at CE est spatium quod percurrit mobile
eodem tempore ac per constr. Igitur eodem tem-
pore ac mobile in C perficit spatium CE, & in
B perficit spatium BF; sed impetus sunt ut spa-
tia quae aequali tempore transignuntur g. Ergo
impetus in C, & B sunt ut CE ad BF spatia,
quae probatum est esse ut tempora ac, ab, unde
impetus in C & B sunt ut tempora ac, ab,
quod etc.

m Per 36. primi.

n Per 2. huius.

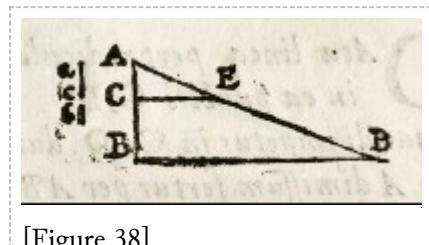
o Per primam defin.

Per primam huius.

Per 13 Sexti.

Per tertiam pr. huius.

In motu naturali gravium impetus successive acquisiti sunt in subduplicata ratione spatiorum transactorum.



[Figure 38]

Iisdem positis.

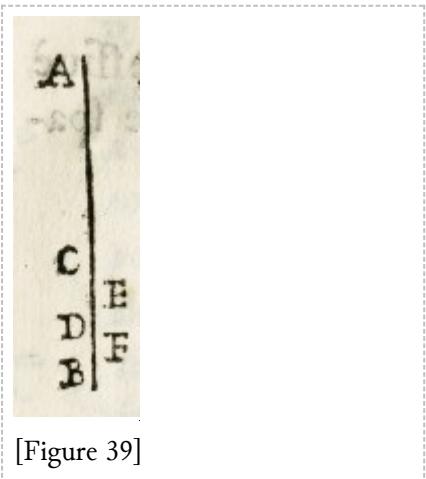
Dico impetus, seu velocitates in B, & in C esse in subduplicata ratione spatiorum AB, & AC.

Quoniam impetus in B, & C sunt ut tempora ab, ac transacta.

Per 11. Quinti.

Sed tempora ab, ac sunt in subduplicata ratione spatiorum AB, AC. Pariter impetus in B, & in C sunt in subduplicata ratione spatiorum AB, AC, quod etc.

Per 11 Quinti.



[Figure 39]

Datis in perpendiculari quibuslibet punctis reperire impetus singulorum inter se.

Data linea perpendiculari AB, & in ea punctis C, D,

Venandi impetus in C, D dum grave ab A dimissum fertur per AB.

Sit E media inter AC, AD, item fiat AF media inter AC, AB.

Dico impetus in C, D, B esse ut AC, AE, AF.

Quoniam AE est media inter AC, AD per constructionem, AD, AC sunt in duplicita ratione rectarum AE, AC.

Per 3. huius.

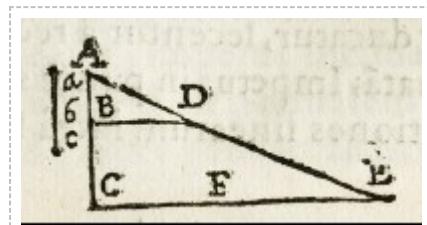
Ergo AC, AE metiuntur impetus in C & D.

Per pet. huius.

Item quoniam AF est media inter AC, AB per constructionem, AF, AC sunt in subduplicata ratione rectarum AB, AC, igitur AC, AF metiuntur impetus in C & B, quod etc.

PROPOSITIO VII.

In quolibet puncto motus reperire spatium,
per quod mobile sit aptum duci sine ope
gravitatis in dato tempore.



[Figure 40]

Ducatur grave tempore ab a puncto B per
spatium aequale rectae BD sine ope gravi-
tatis ut in praecedenti.

Oportet reperire in alio puncto ipsius motus, puta
C, spatium aequale ei, per quod ducetur sine ope
gravitatis eodem tempore ab.

Sit ac tempus, per quod ducitur grave naturali-
ter motum ab A in C, & fiat CE dupla ad AC, &
secetur CE in F ea ratione, ut partes CF, FE
sint partibus ab, bc proportionales.

Per 11. Quinti.

Dico CF spatium aequari illi, per quod ducetur
grave digressum a C tempore ab.

Quoniam CF ad FE est ut ab ad bc per constructionem,
erit ut CE ad CF ita ac ad ab, & permutando
ut CE ad ac, ita CF ad ab at spatium aequa-
le CE perficitur tempore ac motu aequabili.

Per 4. huius.

Per 3. pr. huius.

Per 10. def. Quinti.

Per 5. huius.

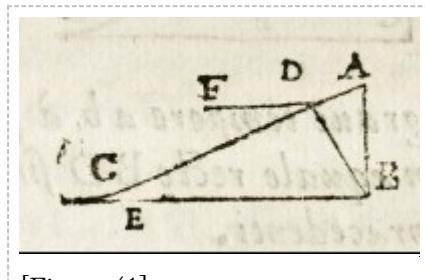
Ergo spatium aequale CF conficitur tempore ab, quod etc.

Corollarium

Huic sequitur quod eodem tempore, puta ab,
grave ducitur per BD, & per CF.

PROPOSITIO VIII.

Si lineae perpendicularis, & inclinata ab eodem punto digressae, per quas idem grave naturaliter ducatur, secentur a recta normalis ad inclinatam; impetus in punctis sectionis, sunt ut portiones linearum intra sectiones.



[Figure 41]

Sint rectae AB perpendicularis, & AC quomo-
documque; inclinata per quas grave naturaliter
ducatur, sectae a BD normali ad AC declinantem.

Dico impetum in B ad impetum in D esse ut AB
ad AD.

Fiat BE dupla AB mensura impetus in B, & DF
dupla AD mensura impetus in D.

Per 10. sexti.

Quoniam grave ducitur per AB AD eodem
tempore. Dicitur etiam sine ope gravitatis eo-
dem tempore per spatia aequalia ipsis BE, DF
& proinde BE, DF sunt ut impetus in B & D.

Per 18. Quinti.

Per 16. Quinti.

Per pr. huius.

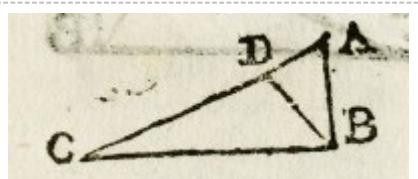
At BE, DF sunt ut AB, AD per constr. quip-
pe earum duplae. Igitur AB, AD sunt ut im-
petus in B & D quod, etc.

Per cor. 3. huius.

Corollarium

Impetus sive velocitas in B ad impetum in D
est ut AC ad AB.

Ductis a puncto superno perpendiculari, & inclinata ad planum Orizontale, & a puncto inferno perpendicularis ducta normali ad inclinatam, impetus inclinatae in punctis, in quibus secat normalem, & orizontalem, sunt ut perpendicularis, & inclinata.



[Figure 42]

Sint rectae AB AC ductae a punto A ad orizontalem CB & a B ducatur normalis BD ad AC.

Dico impetum in D ad impetum in C esse ut AB ad AC.

Quoniam AC AD sunt in duplicata ratione impetus C ad impetum D.

Per pr. huius.

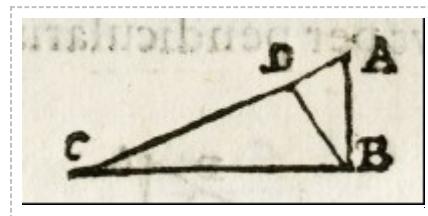
Sunt itidem in duplicata ratione AC ad AB.

Per 14. pr. huius.

Igitur impetus in C ad impetum in D sunt ut AC AB quod, etc.

Per pr. huius.

Ductis a puncto superno perpendiculari, & inclinata in punctis in quibus secant lineam orizontalem sortiuntur impetus aequales.



[Figure 43]

A punto A superno ducatur AB perpendicularis, & AC declinans ad BC Orizontalem.

Dico, quod in B, & C sunt impetus aequales.

Quoniam impetus in C ad impetum in D est ut AC ad AB.

Per pet. huius.

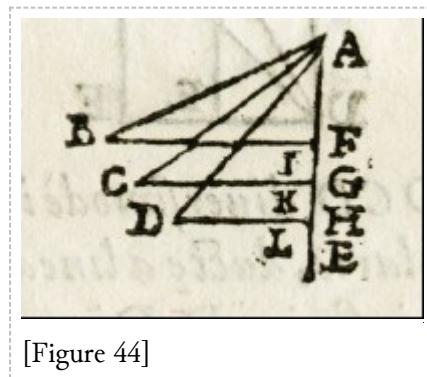
Item impetus in B ad impetum in D est pariter ut AC ad AB.

Per 11. Quinti.

Igitur impetus in C, & B sunt aequales. Quod etc.

Per 5. huius.

Datis pluribus lineis æqualibus ab eodem punto superno descendantibus, etiam si una sit perpendicularis, reperire impetus in fine ipsarum inter se.



[Figure 44]

Datis aequalibus AB, AC, AD, inclinatis,
& AE perpendiculari oportet venari im-
petus inter se in B, C, D, E.

Ducantur BF, CG, DH normales ad AE, &
proinde orizontales, & fiat AI media inter
AF, AG, & fiat AK media inter AF, AH,
item fiat AL media inter AF, AE.

Per 10. definit. quinti.

Dico impetus in B, C, D, E esse inter se ut AF,
AI, AK, AL.

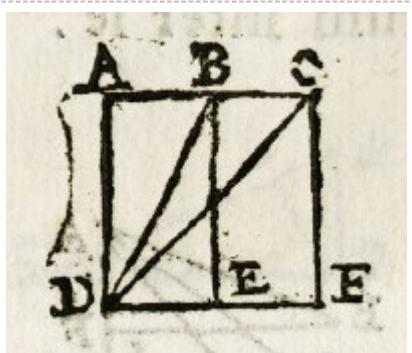
Quoniam impetus in B, & F sunt aequales nec
non in CL, & in DH, & impetus in F, G,
H, E sunt ut AF, AI, AK, AL,

Per 16. Quinti.

Per 9. huius.

Igitur impetus in B, C, D, E, sunt ut AF, AI,
AK, AL, Quod etc.

Ductis pluribus lineis diversi mode inclinatis, & etiam perpendiculari, quae ab eadem linea Orizontali terminentur in idem punctum inferius; ibi sortiuntur impetus aequales.



[Figure 45]

Sint lineae BD CD diversimode inclinatae, & AD perpendicularis, ductae a linea Orizontali AC ad punctum inferius D. Dico gravia a punctis A B C digressa, & in eis lata, in D sortiri impetus aequales.

Fiat DEF parallela ad AC, & proinde orizontalis, ad quam dimittantur perpendiculares BE CF.

Per cor. 8. huius.

Per 11. Quinti.

Quoniam gravia ducta per AD, BE, CF in DEF habent impetus aequales, quia omnia paria, & gravia ducta per BD, BE in DE habent impetus aequales, item per CD, CF in DF habent impetus aequales sequitur quod etiam ducta per AD, BD, CD sortita sunt in D impetus aequales. Quod etc.

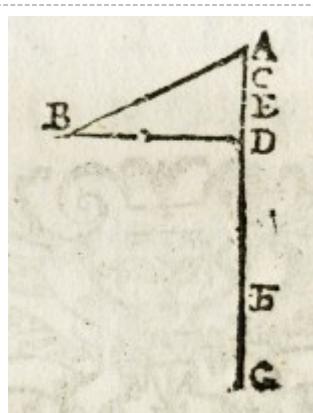
Per 12. sexti.

Per 10. huius.

Corollarium

Hinc sequitur, quod si ABC non sit linea, sed planum Orizontale, item loco puncti D sint plura puncta, dummodo in plano Orizontali; gravia in punctis D habebunt impetus aequales.

Datis gravibus descendantibus per perpendicularem, & declinantem reperire rationes impetus in punctis datis.



[Figure 46]

Descendat grave per AC perpendicularem , & AB declinantem, & dentur puncta B, C.

Reperire proportionem impetus in B ad impetum in C.

Ducatur BD normalis ad AC, & fiat AE media inter AC, AD, Dico impetum in C ad impetum in B esse ut AE ad AD.

Per 6. huius.

Per 31. primi.

Quoniam impetus in C ad impetum in D est ut AE ad AD, & impetus in D & B sunt aequales, ergo impetus in C ad impetum in B est ut AE ad AD, Quod etc.

Per 13. primi.

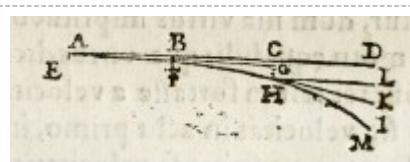
Per axioma primum.

Eodem pacto reperies impetus in planis ut-
cumque declinantibus ductis perpendicula-
ribus ad AC.

DE MOTV
GRAVIVM
SOLIDORVM
LIBER TERTIVS.
VBI DE MOTV SVPER
PLVRIBVS PLANIS
DIVERSIMODE INCLINATIS.

Ex libro secundo praecedenti con-
stat, mobile dum movetur fieri ap-
tum ex se moveri, quatenus post
priorem motum ei tribuitur, & im-
primitur quaedam virtus, seu vis, a qua fit
aptum duci, sine alicuius ope, ea velocitate qua
movebatur, dum illa virtus imprimebatur, &
proinde motu aequabili; quae virtus dicitur Im-
petus, differens solum fortasse a velocitate, quia
impetus sit velocitas in actu primo, ita ut ali-
quo pacto impetus sit causa velocitatis; conve-
niunt tamen, quatenus velocitates sunt ut spa-
tia quae mobilia aequali tempore permeant,
impetus vero ut spatia quae virtute ipsius im-

petus sunt apta, & in potentia proxima permeare, & de facto permeant ni impedimentum aliquod obijciatur, secus enim effectus causae non responderet. Porro ex impietu provenit quod missilia quaelibet, a motore velociter ducta, deficiente motoris actione, nihilominus a solo impetu ferantur, quod in projectis quotidie experimur. De quibus locus postularer ut aliquid agerem, ni via quam eorum motu conficiunt, me adhuc lateret; quamvis non ignorem viris oculatissimis visam esse parabolicam. Cum illis igitur suppono projecta a motore sciuncta, motu dupli moveri, nimirum ab impetu, aequabili motu, eadem prorsus directe via qua a motore novissime ducta fuerant, & itidem a gravitate deorsum, & proinde motu mixto secundum quamdam lineam curvam mihi ignotam, quamhoc argumento ducti parabolicam arbitrantur.



[Figure 47]

Projiciatur missile A versus D motu violento quo virtute impetus temporibus aequalibus conficiat aequalia spatia AB, BC, CD, & in

priori tempore, vi gravitatis descendat per spatum aequale AE, quod sit BF, motu mixto describet curvam AF; ducatur mox ab impetu eodem quo prius tramite, ab F versus G, unde si moveretur eo simplici motu violento, in tantundem temporis adiret ipsum G, at quoniam urget etiam gravitas, ducitur in H, ita ut GH sit triplum ipsius AE, & proinde CH ad BF sit in duplicata ratione AC ad AB, describens motu mixto curvam FH, & demum eadem ratione ducitur in I. Probant puncta AF HI esse in parabola, per 20 primi A poll. quoniam quadrata rectarum AC, AB ordinatim applicatarum, seu eis aequalium, sunt ut CH, BF ab eis ex diametro praecisae, seu ut eis aequales. At vero mihi quidem, contra id quod supponitur, apparet projectum descendere minori celeritate, quam si a sola ducatur gravitate, & libere dimissum, celerius solum attingere, quam orizontaliter latum. Insuper si aequis temporibus projectum conficit curvas AF, FH, HI, successive longiores motus est successive velocior, quippe maius spatum aequo tempore permeat, unde si vis projicientis provenit a maiori velocitate, ictus eo est validior, quo missile longius a projidente distat; contra id quod quotidie experi-

mur, nec sit tardior ab aeris resistentia, quam
gravia deorsum mota persentirent, unde
quo graviora, celerius descenderent; quod
experientiae repugnat. Sed quia adducere
inconveniens non est solvere argumentum,
eius fallaciam pro viribus detegere conabor.
Dum supponitur ab impetu duci perpetuo
mobile iuxta orizontalem AD, ego equi-
dem verum esse censeo, ubi mobile unico so-
lum violento motu ducatur; sed quia fertur
motu mixto, ab impetu nimirum, & a gravi-
tate secundum curvam AFH, quemadmodum
proiectum, a funda circumlatum, sibi dimis-
sum fertur per tangentem curvae a funda
descriptae, ita pariter censendum est, quo-
tiescumque orizontaliter latum pervenit
in H, non amplius dirigi secundum rectam
orizontalem HL, sed secundum conting-
tem ipsam curvam FH, fuerit ne ea para-
bola nec ne, quae contingens sit HK; unde
proiectum ab H digressum, motu violento,
remota gravitate, tenderet non in L, sed in
K; & proinde motu mixto tanto inferius
puncto L, quanta est recta LK, puta in M, de-
scribens curvam non HI, sed HM; at M non est
in parabola, ut facile demonstrari posset ex ea-
dem 20. primi Apollon. cum DM maior quam DI,
& BF non sint in duplicata ratione ordina-

tim applicatarum AD, AB. Ex quo satis constare existimo proiectum suo moto parabolam non describere, quod probandum proposueram. De quibus proiectis aliquid insequentibus addam fortasse ubi occasio tulerit. Reliquum est quod hoc tertio libro repetam ea quae in calce libri prioris dicta fuere, sed parum accurate, quippe pendentia ab eo septimo postulato, non satis tunc fidem merente, in praesentia vero decima secundi huius, ut alibi dixi, ni fallor demonstratum. Interim ibi in notis marginalibus adnotari volui quem locum in hoc tertio libro sortiantur.

PRIMA

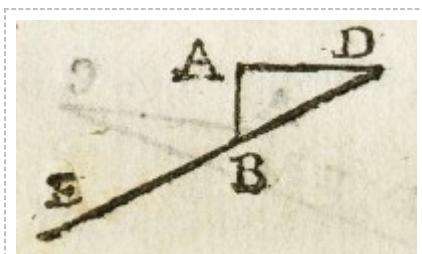
Peripheria circuli concipiatur tanquam
constans plurimis, seu mavis infinitis
lineis rectis.

SECUNDA

Mobile naturaliter motum caeteris pari-
bus, quo longius distat a puncto quie-
tis sortitur maiorem impetum, & velocius
movetur.

PROPOSITIO PRIMA.

Si grave perpendiculariter ductum perseveret in motu super plano declinante; prohibet eadem velocitate, ac si motus praecedens fuisset cum eadem declinatione, initio ducto ab eodem plano Orizontali.



[Figure 48]

Ducatur grave perpendiculariter per AB, & perseveret in motu super BE declinante.

Dico, quod fertur per BE eadem velocitate ac si cepisset moveri in D; quod sit ad libellam ipsius A.

Quoniam in B sortitum est eundem impetum ductum per AB, ac si latum fuisset per DB.

Per 12. secundi huius.

Ergo per BE ducitur ab eadem virtute seu vi, ac si motus initium fuisset in D, quippe ubique ducitur a gravitate, & ab impetu in B, & proinde fertur eadem velocitate. Quod etc.

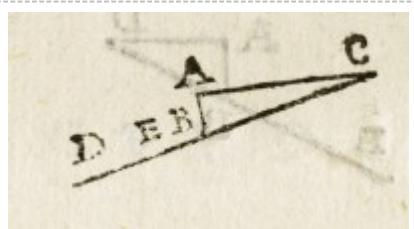
Corollarium primum.

Si initium motus fuisset per lineam declinantem, & demum per perpendiculararem, seu declinantem diversa inclinatione, idem probabitur eadem ratione.

Corollarium II.

Hinc sequitur, quod impetus in E est idem si motus fuerit per ABE, ac si fuisset per DE.

Grave ductum perpendiculariter per spatium datum diurnitate data, perseveret in motu super plano inclinato; perquirere in eo motum in data diurnitate.



[Figure 49]

Ducatur grave A perpendiculariter per AB diurnitate quae sit AB, & perseveret in motu super BD plano inclinationis notae.

Venandus ibi motus in dicta diurnitate AB.

Producatur BD in C donec concurrat cum AC orizontaliter ducta ab A ad C. Erit BC diurnitas ipsius BC.

Per 15. primi huius.

Fiat BE aequalis AB, & CD tertia ad CB, CE.

Per 11. sexti.

Dico BD esse quaesitum, nempe spatium transactum diurnitate AB.

Quoniam CE est diurnitas CD, & CB est diurnitas motus per eundem CB ut supra probatum fuit.

Per 7. pr. huius.

Erit BE diurnitas BD stante motu praecedenti per BC.

Per 19. quinti.

Et pariter si fuerit per AB, BE est diurnitas motus per BD.

Per pr. huius.

At AB est aequalis ipsi BE per constructionem.

Ergo motus per BD fit diurnitate AB. Quod
etc.

Corollarium I.

Hinc sequitur, quod in quolibet punto infra
B est par impetus, fuerit ne motus per C
D aut per ABD, cum fuerit par impetus in B.

Per 12. secundi huius.

Corollarium II.

Quotiescumque CE est media inter CB, CD,
etiamsi motus praecedens fuerit per AB;
BE est diurnitas motus per BD.

Corollarium III.

Idem sequitur etiamsi AB noni esset perpendicularis, nam probatur eodem pacto.

Corollarium IV.

Sequitur etiam, quod si datis AB, & CB,
fiat AB linea aequalis BE, & ad CB, CE
fiat tertia CD; mobile cadens aC, seu ab A,
movebitur super BD aequali tempore quo per AB.

Et notandum pr. quod BD semper excedit duplum ipsius AB, quia excedit duplum rectae BE.

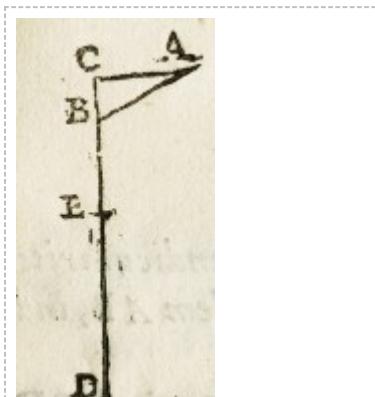
Nota secundo quod quo AC est longior, & proinde
quo BD magis accedit ad orizontalem DE fit
semper proximior longitudini EB.

Nota tertio quod si AC sit fere infinita, ex quo
BD fere Orizontalis, DE insensibiliter differt
ab EB, & proinde DB erit dupla ipsius AB,
seu ab eius dupla insensibiliter differens.

Et quia in BD tali casu gravitas insensibiliter
agit, quippe cum grave insensibiliter descendat,
motus erit fere uniformis, & proinde par ve-
locitas in BED.

Ex quo, etiam apparent velocitas in quocunque
puncto descensus, puta in B; nam est talis, ut
mobile ubi non agat gravitas, sit aptum duci
per spatium duplum eius, per quod fuerit de-
scensus, & paulo amplius.

Ducto gravi super plano inclinato, & inde perpendiculariter; perquirere eius motum in pari diuturnitate.



[Figure 50]

Ducatur grave super AB inclinationis notae, diuturnitate AB data, & inde perpendiculariter, per BD; venari motum perpendiculararem in diuturnitate AB.

Producatur DB, donec concurrat cum AC orizontaliter ducta in C, et sit BC diuturnitas motus per BC. Fiat BE aequalis AB, & CD tertia ad CB, CE.

Per 15. pr. huius.

Per 11. sexti.

Dico BD esse quaesitum.

Quoniam CE est diuturnitas CD, erit BE diuturnitas BD, si motus praecedens fuerit per CB; at pariter si per AB. Ergo diuturnitate AB aequali BE pervenit in D. Quod etc.

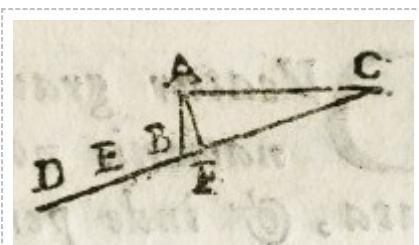
Per 7. pr. huius.

Per pr. huius.

Corollarium

Hinc sequitur ut in praecedenti, quod impetus infra B idem est, fuerit ne motus praecedens per CD, ac per ABD.

Dato gravi moto perpendiculariter per spatiū datum, diurnitate data, quod perficiat motum super plāno declinante, per spatiū itidem datum; Perquirēda in ipso diurnitas.



[Figure 51]

Moveatur grave per AB perpendiculariter diurnitate data, quae sit eadem AB, inde super planū inclinatum BD.

Perquirēda est diurnitas motus per BD, & per ABD.

Fiat CE media inter CB, CD, & AF normalis ad BD productam usquequo concurrat cum orizontali AC.

Dico BE esse diurnitatem per motus BD, & FE esse diurnitatem motus per ABD.

Quoniam nota est diurnitas CB, & nota est EC per constructionem, nota est etiam BE diurnitas motus per BD, si motus praecedens fuerit per CB; at idem est si fuerit per AB.

Per 15. pr. huius.

Per pr. huius.

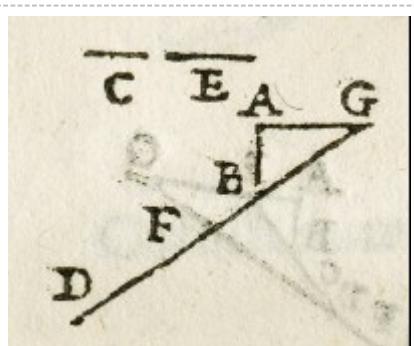
Ergo EB est diurnitas motus per BD; At FB est diurnitas motus per AB. Igitur FE est diurnitas motus per ABD. Quod etc.

Per Co. 19. pr. huius.

Corollarium

Idem sequitur eadem ratione, si AB non sit perpendicularis.

Data diuturnitate in plano perpendiculari motus gravis, quod perseveret moveri super plano declinante; & data super eo diuturnitate, reperire longitudinem.



[Figure 52]

Ducatur grave perpendiculariter per AB diuturnitate C, & demum super plano inclinato BD, & data sit diuturnus E.

Perquirenda sit longitudine super BD quam grave conficiat diuturnitate E.

Fiat ut C ad E ita AB ad BF, unde si AB concipiatur tanquam diuturnitas motus super AB, erit BF diuturnitas motus super BD.

Producatur FB donec concurrat cum AG horizontaliter ducta in G. Et fiat CD tertia proportionalis ad GB, GF.

Per 12. sexti.

Per 11. sexti.

Dico BD esse longitudinem quaesitam.

Quoniam AB est diuturnitas ipsius AB per suppos; GB erit diuturnitas ipsius GB, at GF est diuturnitas ipsius GD, igitur residuum BF est diuturnitas BD. Quod etc.

Per 15. primi huius.

Per 3. pr. huius.

Corollarium.

Grave prodibit per AB, BD aequis temporibus si diuturnitas E fiat aequalis diuturnitati C.

Moto gravi super pluribus planis diversimode inclinatis, venari diuturnitates in quolibet eorum.



[Figure 53]

Ducatur grave per AB diuturnitate data, quae sit eadem AB; inde a B in D, & a D in H. Venanda est diuturnitatem motus per DH.

Producatur DB in E donec concurrat cum AG orizontaliter ducta. Item producatur H D donec concurrat cum eadem AG. Fiat EC media inter EB, ED. Fiat itidem GF media inter GD, GH.

Per 13. Sexti.

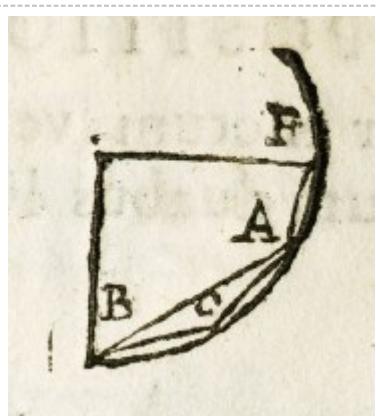
Dico DF esse diuturnitatem motus per DH.

Per 7. pr. huius.

Quoniam DF est diuturnitas motus per DH etiamsi motus praecedens fuerit per ED. At impetus in D est idem si motus praecedens fuerit per GD, an per ED. Ergo etiam si motus fuerit per BD, DF est diuturnitas motus per DH. Quod etc.

Per cor. 3.2. huius.

Per 12. secundi huius.



[Figure 54]

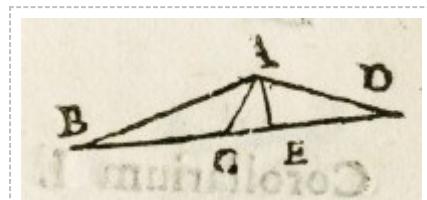
Corollarium I

Datis pluribus lineis in quadrante circuli
puta FA, AB, seu FA, AC, CB, inno-
tescent diuturnitates in quibuslibet earum, &
etiam in omnibus simul sumptis.

Corollarium II.

Impetus infra D est idem fuerit ne motus prae-
cedens per GD, an per ED, vero per ABD.

Grave naturaliter motum velocius ad idem ducitur punctum duabus lineis, quam una tantum.



[Figure 55]

Progrediatur grave per AB in B.

Dico quod citius perveniet in B motum per A CB.

Protrahatur BC, puta in D; & ab A in BD de- mittatur normalis AE.

Quoniam grave per BC pariter movetur, ductum per A CB, ac per DB, & per eamdem CB ve- locius fertur digressum a D quam ab E, per illam itidem velocius fertur motum per ACB, quam per EB, sed per A C aequa velociter fer- tur ac per CE, ergo per totum ACB velocius fertur quam per EB; sed aequali tempore fer- tur per EB ac per AB; ergo per ACB ve- locius fertur quam per AB. Quod etc.

Per pr. huius.

Per 2. peti.

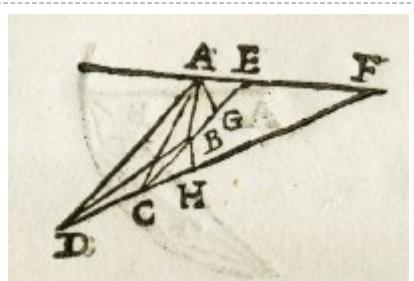
Per 19. pr. huius.

Per 19. pr. huius.

Corollarium.

Hinc est, quod si motus fuerit per ACB, im- petus in B est maior ac si fuisset per AB secundum proportionem AB ad EB.

Grave naturaliter ductum, velocius fertur super tribus lineis descendantibus, quam super una tantum.



[Figure 56]

Feratur grave per AB, BC, CD.

Dico citius duci in D quam per AD.

Producantur CB, DC ad orizontalem AF in EF.

Ducantur normales AG, BH, & ducatur AC.

Quoniam grave pervenit citius in C per ABC,
quam per AC. Item citius in D per ACD
quam per AD, tanto citius perveniet in D
per ABCD quam per AD. Quod etc.

Per 7. huius.

Per eamdem.

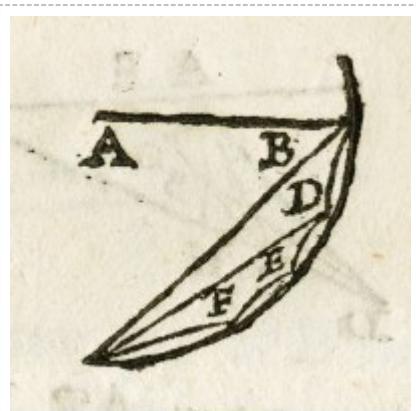
Corollarium. I.

Eodem pacto facile probabitur quod citius
perveniet in D, quatenus ducitur pluribus
inclinationibus.

Corollarium. II.

Impetus in D est maior, si fuerit motus per AB
CD, quam per AD.

In quadrante inferiori circuli grave celerius fertur, si moveatur super peripheria, quam si una, aut pluribus rectis lineis.



[Figure 57]

Sit ABC quadrans inferius.

Dico grave B velocius duci si moveatur in peripheria, quam si per BC, aut BDC, aut BDFC.

Quoniam in peripheria ducitur pluribus inclinationibus.

Per primam pet.

Ergo grave super ipsa motum celerius transit. Quod etc.

Per cor. primum 8. huius.

Corollarium I.

Idem sequitur, si digrediatur a quovis puncto Peripheriae, puta a D.

Corollarium II.

In C impetus est maior, si motus fuerit per Peripheriam, quam aliter quomodo cunque.

DE MOTV
GRAVIVM
LIBER QVARTVS.
ET LIQVIDORVM PRIMVS.

Hactenus mihi videor de
scientia motus naturalis
gravium solidorum satis
pro viribus dixisse, dum
ex quibusdam proprietata-
tibus sensui notis, plures
ignotae deductae, & patefa-
ctae sunt: in hoc enim so-
lummodo ex Aristotele omnis scientia ver-
satur: ut in praxi apud Euclidem, & alios, qui
veras, & simplices scientias tractant, videre
est: unde nec agit Geometra de natura quan-
titatis, nec Musicus de natura soni, nec per-
spectivus de natura luminis, nec mechanicus
de natura ponderis. At vero meus intelle-
ctus non omnino acquiescit, ni causas priores,
a quibus hi effectus demum proveniunt, si non

assequatur, saltem investiget; perquirendo
quae sit natura mobilium, corporum nimi-
rum prout mobilia sunt; etiam si hoc non
ad scientiam de motu, sed ad habitum supe-
riorem, nimirum sapientiae pertineat; quo
non effectus, sed rerum naturae, & principia
nobis innotescunt, ut Aristoteles in Metaphis.
etiam si in moralibus videatur secus sentire,
seu quia ex communi potius quam ex propria
sententia ibi loquutus fuerit, ubi exactam di-
scussionem locus non postulabat, seu mavis
culpa transcriptoris; in quo nihilominus plu-
rimos, & magni nominis habuit sectatores.
Ut ut sit ego quid tale delibavi, dum in praef-
tatione priori libro preposita, causam aperire
conatus sum, cur duo quaelibet gravia, quan-
tumvis inaequalia, aequalia spatia confiant;
videlicet quia natura gravium talis sit, ut
utrobique gravitas tali pacto sit materiae con-
nexa, & ita eam perpetuo sequatur, ut quanta
sit gravitas, seu eius actio; tantumdem sit pa-
riter materiae, & proinde resistentiae; ex quo
demum aequales sequantur effectus: quod ta-
men ad motuum indaginem supervacaneum
erat. Non tamen ex hoc ego me adhuc gra-
vium naturam omnino assecutum esse pro
certo habeo. Non quilibet collimans scopum
ferit; at quotus quisque proprius dirigit, non

inutiliter laborasse censendus est. Ut cumque sit, quod tum factum est, hic pariter peragere libuit, videlicet naturam motus pro viribus investigare, causas nimirum, & principia, a quibus hae demum motus passiones proveniant. Iam ante plures annos mihi visus sum assequi causam accelerationis motus, dum ad huc mobile a motore impellitur; quia nimirum mobili moto imprimatur impetus, causa motus subsequentis; ex quo in secundo tempore adsunt duo motores, unde est velocior, & impetus maior; in tertio tempore sunt duo itidem motores, at alter puta impetus maioris virtutis, unde motus adhuc celerior; & ita deinceps. Non vero ex hoc constabat qua proportione talis acceleratio fieret. Interim dum pendulorum motus, perquirerem, praeter expectationem se se mihi obtulit, eorum longitudines diuturnitatibus in duplicata respondere ratione; de quo in prioris libri praefatione; ex quo demum, nihil minus cogitanti mihi, in sexta propositione eiusdem deducere contigit, motum tali pacto accelerari, ut in secundo tempore sit prioris triplum, in tertio quintuplum, & deinceps iuxta numerorum imparium progressionem: quod miram mihi excitavit cupidinem venandi a qua nam virtute, in secundo tempore tanta motus fieret accretio,

dum nec videbatur esse impetus primum impressi maior activitas, quam ipsius motoris a quo ortum duxerat; nec quid aliud ibi esse de novo productum suspicandum videbatur. Non tamen deterrei potui, quin ulterius progre- diens huius adhuc causam consequi sperarem: quamvis se mihi difficillimum obtulerit, & pluries me esse assecutum perperam existima- verim, meque demum fuisse deceptum com- pererim. Contigit interim reperire, quod est in Corol. Tertiae Secundi huius, motum or- tum ab impetu esse aquabilem; quod a natu- ra ipsiusmet mobilis emanere cendum vi- sum fuit: ex quo in spem adductus sum ut ip- sammet mobilis naturam assequi valerem.

Pluries cogitaveram esse naturae consentane- um, ut ex simplicissimis principijs quam plurimi mirabiles effectus educantur. Cuius rei, & si plura habeam, unicum tantum in praesentia aut alterum adducam exemplum. Perpen- das amabo quot qualia, & quanta, ex Solis sub Ecliptica circumlatione, in inferioribus gi- gnantur; et quot qualia, et quanta hominibus deficerent, ni eis necessitas quotidiani cibi imposita fuisset: ex quo mihi pariter probabi- le visum est, eam fuisse naturam mobilibus tri- butam, ut ex eius aliqua simplici immediata proprietate emanent caeterae. Cum igitur ut

mox dictum fuit mobile motum aequabiliter
demum moveatur sine motore; videtur infe-
rendum, quod motus motum producat, seu
potius quod motus perseveret, & se ipsum,
ut ita dicam, extendat, & continuet; quatenus
dum semel mobile motum est, sit potens,
seu in potentia proxima se ipsum eadem ra-
tione movendi: ex quibus in eam incidi sen-
tentiam, ut existimem, eam esse fortasse na-
turam mobilium, ut indiferenter se habeant
tam ad quietem, quam ad quemlibet motum;
unde, dummodo motus praecedat, a quacumque
causa proveniens, seu naturali seu violenta,
similis postmodum subsequatur, seu idem
perseveret, eadem velocitate quam in quoli-
bet instanti sortitum fuerit, donec impedia-
tur; & hanc motus continuationem ab ipsa-
met immobilis natura immediate emanantem,
forsitan esse unicam, & simplicem causam, a
qua fluant omnes illi effectus, & passiones,
quae in motu demum tum naturali, tum vio-
lento a nobis percipiuntur. Et quamvis huius-
modi motus continuatio non sit nova entitas
superaddita, eam nihilominus intellectus con-
cipere tanquam quid noviter ortum, nimirum
posito motu, ex eo oriri virtutem, novum pro-
ducentem motum, ad faciliorem de motu ra-
tiocinationem non parum deservientem, quam vir-

tutem appellamus impetum; qui re vera nil aliud sit, nisi naturalis propensio ad motum, seu potentia mobili inexistentis continuandi motum semel adeptum quae potentia dum mobile quiescit, sit in actu primo, & mediante, motu reducatur in secundum, ea ratione qua homini discurrenti non additur nova rationalitas; seu novum principium, & nova potentia ratiocinandi, sed eademmet, quam intrinsecus habet, & est in actu primo, reducitur in secundum. Porro quod vere talis fuerit natura mobilibus tradita, ut indiferenter se habeant ad motum, & quietem, quamvis ex dicta uniformis motus continuatione satis probabile videatur, non ego tamen pro certo affirmare ausim: sumus in physicis, ubi demonstrationes rariores: non tamen videri deberet leviter probatum, si ex hoc solummodo principio omnes probarentur sequi passiones, quae in motu quolibet percipiuntur absque quo aliquid aliud, vel de novo oriatur, vel ortum deperat. Ex eo autem sequitur, quod dum mobile impellitur motus necessario augetur; unde quo per maius spatium impellitur eo corpus obsistens validius percutit; ex quo tamen motus ipse fit debilior, respondens siquidem oppositi resistantiae; quae si augeatur, velocitas taliter minuitur, ut tandem deficiat, absque

quo aliquid oriri, aut deperire supponatur: ex quibus vires percussionis metiri licet, de quo alibi. Inde est quod si manubrio parietem percutias, illud intra melleum intruditur, quoniam melleo minor objicitur resistentia; facilius siquidem is a manubrio permeatur quam murus a manubrio. Si vero mobile expellatur, moveri perseverat, sine cuiusvis ope adiutoris de novo orti; cum ex ipsiusmet natura, prout mobile est, eiusdem motus continuatio necessario subsequatur. Si offendit in via quod motum urgeat, aut retundat; augetur velocitas, aut minuitur; at quaecumque ea sit inde perseverat, quia ea motus natura ut continuetur; unde si permeat murum quem feriat, ei proinde resistentem, remissius fertur, quatenus est maior muri durities, & proinde resistentia; ex quo velocitas magis retunditur; quae tamen si non omnino perit, qualis tandem remanet talis perseverat; idem quippe continuatur motus; quousque tamen resistentia perdurat, motus paulatim minuitur, & tandem extinguitur. Ceterum cum huiusmodi continuatio emanet a propria ipsiusmet mobilis natura, subsequi necessario debet quemlibet motum, etiamsi per brevem fuerit morulam; quod apparet in pila lignea, malleo ligneo lusorio longioris manubrij longe propulsa, quamvis a

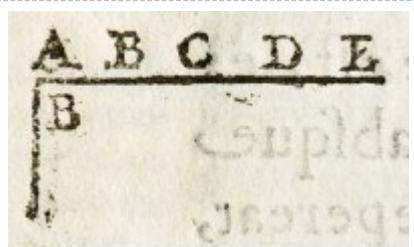
malleo per parvam morulam, & per minimum spatium lata fuerit. Ex quo itidem sequitur, quod pila lusoria ad murum illidens, resilit; quia pars murum feriens, vi compressa, ictui cedens densatur, & ex curva complanatur; & si sit talibus praedita viribus, ut deficiente violentia propellente, queat ex se in pristinam reduci rotunditatem; pars explanata, quae iterum incurvatur, retrocedens versus locum centri, eo fertur celeri motu; qui quamvis in tali reductione brevis fuerit, & proinde per brevem morulam, idem continuatur eadem celeritate, cum eius naturae competit, motum etiamsi per parvum fuerit spatium continuare. Quod idem sequitur si non pila, sed murus ipse caedat prius, & demum se in pristinum reducat; unde si neutrum caedat non fit resilitio. Si vero non perpendiculariter sed oblique murum feriat, resilit ea lege, ut angulus reflexionis sit angulo incidentiae proxime aequalis; quoniam dum impingit, centrum adhuc fertur antrorsum; unde pars pressa dum se in rotunditatem iterum reducit, pilam dirigit secundum lineam transuntem per centrum iam antrorsum latum; qui motus etiamsi per breve spatium, postmodum continuatur: quoniam vero ex ea centri progressionе pilae plures successive partes super murum vertuntur, is motus itidem continua-

tur unde pila ipsa vertiginem acquirit, eo celeriorem, quo angulus incidentiae plus acuitur; qua vertigine adepta, ex eius continuatione, ubi pila in planum iterum incidat, non servat praedictam regulam in angulo reflexionis, qui erit acutior, si pilae motus sit secundum vertiginis ordinem, si vero contra obtusior. Quae clarius apparent in pila reticulo, aut alio quolibet transversim percussa, in qua maior impri-matur vertigo, quae demum eadem continuatur. Inde item est quod pila eadem dum lusoria palmula percussa, libere demum fertur, velocius prodit ipsam et palmula movente; expulsa siquidem non modo ab ipsius impellentis motu, sed etiam quoniam ipsiusmet pilae pars percussa, ob modo dictam compressionem cedens, & exinde densata, & mox in pristinam redacta formam, ducitur versus ipsius pilae cen-trum maiori velocitate, quam si a sola impel-lentis vi ducta fuisset; quae maior velocitas con-tinuatur. Imo reticulo expulsa, fertur etiam ve-locius, a triplici nempe motore ducta, addito tertio, nimirum rete, cedente prius, & mox se in pristinum reducente. Hinc est etiam quod quandocumque sphaera circumvolvit, continua-tur vertigo: unde contingere potest, ut inde, sequatur motus ipsius sphaerae progressivus, ei supposito nimirum plano, suo contactu motum

partis inferioris impediente, ex quo pars superior non impedita, & libere mota celerius fertur, et quo vergit, vergit item centrum, & talis continuatur motus, unde tota sphaera prodit ulterius, absque quo alias novus motor superaddatur. Hinc itidem est, quod si sphaeram quiescentem ex aliqua sui parte digito comprimas contra subiectum planum, ea sortitur duplicem motum, progressivum antrorsum, & validiorem in gyrum retrosum: unde cessante priori, si circumlatio continuatur, retrocedit, ac si tum ei planum supponeretur, absque eo quod aliquid oriatur, aut depereat. Quod pariter evenit in trochulo puerorum, qui dum digitis in gyrum ducitur, circa proprium axem circumfertur, eius inferiori prominenti polo innixus; qui ubi demum ob impetum diminutum declinans subiectum planum latere tangit, super illud circumvolvit, fere ad instar asinariae molae, cuius proinde axis sua circumversione conum efficit, cuius vertex est polus inferior, superior vero dum rotatur circulum describit ipsius coni basim, contra ordinem vertiginis peripheriae, motu tali, qui minus diligenter intuentibus, appetet esse prioris, adhuc perseverantis, inversio; pluribus mirabile visum, non percipientibus esse

naturae congruum, ambos ibi continuari motus, priorem quidem peripheriae circum, axem trochi, postremum vero poli superioris contra prioris ordinem; quod quibuslibet motibus, ut dictum fuit, commune est, ex ipsis mobilis natura proveniens, absque quod aliquid aliud oriatur, aut ortum depereat, remanente siquidem solummodo cuiuslibet velocitatis semel impressae, naturali continua- tione, quam quodlibet mobile, quocumque pacto, ubivis a quocumque motore sortitum fuerit; ex quo non modo praedictae oriuntur motus passiones, sed omnes alias passim obvias emanare, facile demonstrabitur. A nullo au- tem experimento praedicta natura mobilium tam clare apparere videtur, quam a facilitate, qua mobilia quiescentia, a quolibet etiam mi- nimo saepius impelluntur motore. Quod ap- paret in cymbula in aqua natante, ponderis librarum quinquaginta, & ultra; quam non modo duces capillo mulieris, sed si illum ex alio capite uspiam alligaveris, suo solum pon- dere cymbulam trahit, & ad litus, ut ita dicam, appellere coarctat, non obstante aqua renu- ente, propriae siquidem divisioni saltem ali- qualiter obsistente: quod aliunde non vi- detur oriri nisi ex eademmet praedicta mo-

bilis natura, indiferenter nimirum se habentis ad motum, & quietem. Vi autem ex eadem tandem videamus, qua proportione motus acceleratio fieri debeat, & an experimentis respondeat.



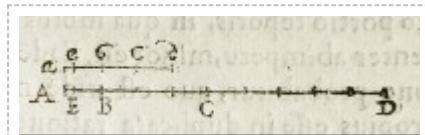
[Figure 58]

Ducatur mobile A, ab A versus E a quovis motore, seu naturaliter a gravitate deorsum, seu violenter ab impellente; et spatium AE concipiatur sectum in portiones aequales in punctis B, C, D tali ratione, ut in B mobile ductum virtute motus ab A in B acquirat impetum, ex quo motus item subsequatur; seu quod idem est, cuius virtute potentia mobilis eundem continuendi motum, reducatur ad actum secundum modo superius explicato; si concipiamus in B deficere actionem motoris, idem nihilominus eiusdem velocitatis perseverat, & continuatur motus; unde per tantundem temporis fertur per portionem aequalem ipsi AB, puta in C. Ni vero motoris actio deficiat, eius virtute fertur itidem mobile per portionem aequalem ipsi a AB; unde in secundo tempore conficit duas spatij portiones, eidem AB aequales; & proinde dum prodit in D, movetur motu dupliciter velociori, & sortitur duplum impetum, seu huius duplicitis motus continuationem; ex quo in tertio tempore, ducitur per duplum eiusdem portionis AB, at per

aequale a motore, ergo conficit tres portiones; in quarta quatuor, in decima decem, & ita deinceps. Obijcies primo, in portione AB iam adesse impetum; nec mobile recedere ab A quin impetus adsit: cum etenim impetus emanet a motu, & sit eius passio, est ab eo inseparabilis, & proinde ubi est motus, est pariter impetus, quemadmodum ubi est ignis, est pariter calor: nec causa est prior effectu tempore, sed natura; quod non obstat, quin in eodem instanti in quo est ignis, seu motus, sit pariter calor seu impetus. Responditur concedendum, quod etiam in eodem instanti in quo est motus, fieri possit ut sit pariter impetus, si vice versa mihi concedatur, nil esse prius sua causa, & proinde impetum non antecedere motum a quo est productus: at dum mobile est adhuc in A non movetur, sed quiescit: nec potest vere dici quod moveatur, quin ab A recedens perveniat in B, unde sicut est absurdum dicere ignem producere calorem, quin prius sit productus ipsem ignis, ita pariter esset obsurdum asserere, motum producere impetum, quin sit productus ipsem motus, & proinde prius quam mobile sit in B. Nec dicas iam motum adesse priusquam perveniat in B; nam quocumque primo perventum erit, tum in eo puncto intelligo esse B: non

enim quaerimus, portio AD sit ne magna aut parva, divisibilis an indivisibilis, & mathematice vel physice; quod ad praesentem speculationem non est necessarium; sufficit mihi namque in praesentia, aliquem motum non dici adesse ab impetu dependentem, quin aliud a quocumque impetu independenter praecedat, productus siquidem a solo motore, cuius virtute, potentia mobilis in actum secundum reducatur, per quam demum continuetur motus ut supra dictum fuit; secus enim causa produceret suam causam in eodem genere causae; immo idem esset causa sui ipsius, quippe causa suae propriae causae. Obijcies secundo motum non augeri iuxta progressionem Arithmeticam naturalem, ut hic asseritur, sed secundum numeros impares, ut in sexta primi huius, & ut apud doctiores in praesentia fere communiter creditur. Responditur hanc sextam progressionem inniti experimentis, sensui deceptioni obnoxijs, quibus insensibilis error detegi nequit; quod hic evenit ex eo, quia portiones temporis aequales ei priori, in qua conficitur prima motus portio independens ab impetu, percipi nequeant, utpote insensibiles, prout est insensibilis dicta motus prima portio; quae si perciperentur, videremus augeri motum iuxta naturalem progressionem: At

in temporibus, & motibus sensibilibus res diverse se habet, ubi cognosci nequit motus pars aliqua, nec tempus in quo conficiatur, quin iam sint plures temporis peractae portiones, ei aequales, in qua fuit motus ab impetu non adiutus; cui tempori si plures aequales subsequuntur, motus in eis, seu motus portiones, portionibus temporum, iuxta numerorum imparium progressionem fere respondebunt.



[Figure 59]

- 1 Actum est de scientia motus naturalis.
- 2 Modo perquirendae causae.
- 3 Ut supra respectu gravitatis factum fuit.
- 4 Natura igitur motus investiganda.
- 5 Iam quae siveram causam accel.
- 6 At non proportionem.
- 7 Reperta iuxta progressionem numerorum imparium. Quaesivi causam.
- 8 Repertus motus ab impetu aequabilis.
- 10 Natura utitur principijs simplicibus.
- 11 Unde visum ex simplici mobilis proprietate emanandas caeteras.
- 12 Quae sit motum ex se continuari.
- 13 Quia mobilia indiferenter se habeant, ad motum & quietem.
- 14 Huiusmodi continuationem non est nova entitas.
- 15 At ut nova concipitur. Dicitur & impetus.
- 16 Huiusmodi indifferentiam esse mobili naturalem.
- 17 Probatur per dictam naturalem motus continuationem.
- 18 Ex quo caeterae motus passiones.
- 19 Absque quo quid oriatur aut pereat.
- 20 Unde dum mobile impellitur motus augetur.

21 Et quo longius, ictus validior.

22 At motus debilior. Si resistentia maior motus tardior.

23 Et tandem deficit.

24 Patet experimento mallei.

25 Expulsum moveri perseverat.

26 Si quid urgeat aut retundat, variatur velocitas.

27 Et talis perseverat.

28 Si murum permeet remittitur.

29 Si perseveret, velocitas minuitur.

30 Idem etiam per morulam.

31 Ut in ludo mallei.

32 Unde pilae resilito.

33 Si oblique feriat, oblique resilit.

34 Pila celerior instrumento expellente.

35 Et eo magis reticulo expulsa.

36 Vertigo durat.

37 Unde motus localis.

38 Pila digito compressa acquirit duplarem motum.

39 Ex quo trochulum retrocedere videtur.

40 Motus est a minimo motore.

41 Objectio prima non dari primam motus portionem sine impetu.

42 Responditur etiam si adsit impetus prima motus portio est ab eo independens.

43 Objectio 2. motum non augeri iuxta progressionem naturalem.

44 Responditur quod motus augetur iuxta progressionem naturalem per tempora insensibilia.

45 At per sensibilia fere iuxta progressionem numerorum imparium.

Quod ut planius fiat, Moveatur mobile A ab
A in B sensibiliter, & tempore sensibili ab,
cui subsequantur aequalia tempora bc, cd, &
primum tempus ab intelligatur divisum in por-

tiones minimas aequales, in quarum priori a
e, latum fuerit mobile ab A in E independen-
ter ab impetu, qui in puncto E motui con-
currere incipiat; has portiones patet esse eo
plures quo minores; sint decem, & mobile fe-
ratur temporibus ab, bc, cd, per spatia AB,
BC, CD; erunt portiones aequales portioni
AE in AB 55, in BC 155, in CD 255, inter
se ut 11, 31, 51. Si vero portio temporis ae-
sit adhuc minor, cui aequales sint in ab cen-
tum, portiones spatij aequales portioni AE



[Figure 60]

erunt in AB 5050, in BC 15050, in CD
 25050, inter se ut 101, 301, 501, fere iuxta
 rationem numerorum imperium 1, 3, 5. Ex
 quibus constat, quod eo portiones spatiorum
 magis accedunt ad rationem numerorum impa-
 riū, quo portio temporis, in qua motus est in-
 dependenter ab impetu, minor est. Eadem pror-
 sus ratione probabitur, quo est itidem minor,
 spatia proprius esse in duplicata ratione tem-
 porum. Si namque concipiamus impetum incipere
 in b, tempora ab, ac, ad sunt ut 1, 2, 3, spatia
 vero AB, AC, AD, queae in duplicata ratione
 temporum essent ut 1, 4, 9, sunt ut 1, 3, 6, val-
 de ab eis discrepantes: si vero tempora ab, ac,
 ad, intelligantur divisa in portiones, quarum
 ab, contineat decem, erunt temporum in-
 ter se portiones, ut 10, 20, 30, seu ut prius ut
 1, 2, 3, at vero portiones spatiorum, quarum
 prior ut supra sit AE, erunt ut 55, 210, 455
 seu ut 11, 42, 93; si denique portiones tempo-
 rum sint 100, 200, 300, portiones spatiorum erunt
 5050, 20100, 45150, ut 101, 402, 903, mi-
 nimus, & insensibiliter discrepantes ab 1, 4, 9, &
 proinde fere in duplicata temporum ratione;

unde quo plures temporum portiones, spatia ad duplicitam rationem magis accedunt. Ut autem datis temporibus, facile spatia peracta reperiant, qui parum in arithmeticis progressionibus versati sunt, duc numerum temporum, si sit par, in medietatem, & adde medietatem, si impar, in portionem maiorem medietatis, & prodibit summa spatiorum in dato tempore peractorum. Dentur 4 tempora, duc in 2 producto 8 adde medietatem 2, sit 10 summa spatiorum. Dentur tempora 9, duc in 5, productum 45 est summa spatiorum. Augetur igitur, ni fallor, motus iuxta progressionem arithmeticam, non numerorum imparium ab unitate huc usque creditam, sed naturalem; at nihilominus, cum fere ijdem effectus subsequantur, ob insensibilem discrepantiam; mirandum non est, creditum fuisse spatia esse in duplicita ratione temporum; quandoquidem etiam si verum precise fortasse non sit, est attamen adeo veritati proximum, ut veritatem in adhibitis experimentis sensus percipere nequiverit, quamobrem excusandi sunt quicunque ita censuerunt. Ego autem modo veritatem delitescentem detexisse spero, causam nimirum a qua huiusmodi proportio emanat aperuisse, & insuper quales errores fuerint in suppositionibus, & experimentis huc

usque habitis, quod an re vera consecutus fuerim aliorum sit indicium: neque enim is sum qui tantum mihi tribuam, ut rerum arcana intimius caeteris rimari mihi videar, cui satis superque est inter illos connumerari, quorum disputationi mundus traditus fuit: nec inutiliter me laborasse existimavero, si credar vitam silentio non pertransisse. Caeterum cum ea, quae de solidis dicenda videbantur, iuxta mei vires ingenij, pertractata sint, superest, ut ad naturalis motus liquidorum passiones inquireendas accedam.

46 Et fere in duplicata ratione temporum.

47 Augetur motus iuxta progressionem naturalem.

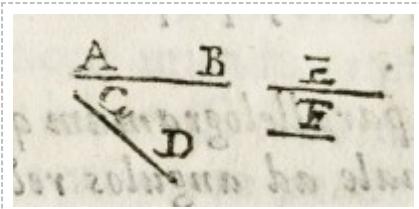
48 Et apparet esse in duplicata ratione temporum.

Canale est vas oblongum, per quod aqua de-
currit; quod in praesentia supponitur habere
latera erecta, & basi perpendicularia, & pa-
rallela inter se. Sectio vasis, est parallelogramum quod supponi-
tur secare canale ad angulos rectos.

PETITIONES

Aqua transiens per eandem sectionem corre-
spondet tempori.

Aqua aequaliter introducta in pluribus canalibus inaequaliter inclinatis correspondet diuturnitatibus.



[Figure 61]

Sint Canales AB, CD, in quibus introducatur aqua aequalis, & aqua A ducatur in B diuturnitate E, & aqua C perveniat in D diuturnitate F.

Dico aquam AB ad aquam CD esse ut E ad F.

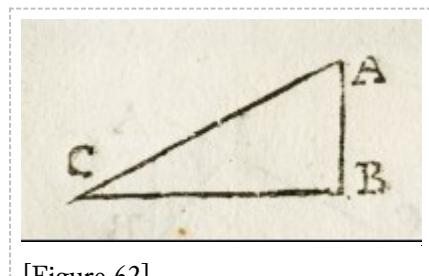
Quoniam aqua A B est ea, quae transit per A, diuturnitate E, & aqua CD est ea quae transit per C, diuturnitate F per constructionem; sequitur quod aqua AB est ad aquam CD ut E ad F.

Per pet. huius.

Corollarium.

Si diuturnitates sint aequales, aquae quantitates sunt pariter aequales.

In pluribus canalibus ductis ad idem planum orizontale, aquae quantitates sunt ut canales.



[Figure 62]

Sint canalia AB, AC, ducta ad planum Orizontale CB.

Dico aquam AB esse ad aquam AC, ut longitudo AB ad longitudinem AC.

Quoniam diuturnitas AB ad diuturnitatem AC est ut AB ad AC, at ut diuturnitas AB ad diuturnitatem AC, ita aqua AB ad aquam AC; ergo ut aqua AB ad aquam AC, ita longitudo AB ad longitudinem AC. Quod etc.

Per 15. primi. huius.

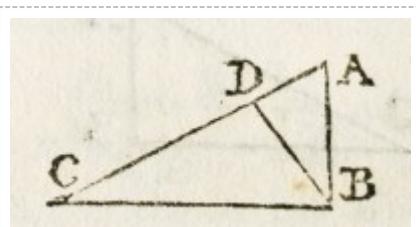
Per primam huius.

Per 11. Quinti.

Corollarium

Idem sequitur si alterum canale sit perpendicularare.

In canali declinante, reperire portionem continentem aquam, aequalem eius quae est in perpendiculari.



[Figure 63]

Sit AC canale inclinatum, & AB perpendiculari; oportet reperire in AC portionem continentem aquam aequalem aquae AB.

Ducatur BD normalis ad AC.

Dico AD esse portionem quaesitam.

Quoniam aqua ab A ducitur in B eodem tempore,
quo in D, erit aqua AB aequalis aqua AD. Quod etc.

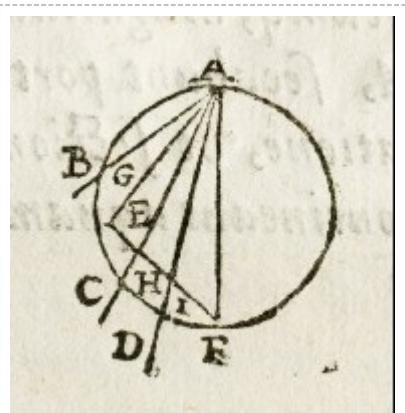
Per 16. pr. huius.

Per Co. primae huius.

Corollarium.

Eadem ratione Dato canali AD reperietur
in AB portio continens aquam aequalem
AD, erecta a punto D perpendiculari DB.

In quibusvis canalibus quomodolibet inclinatis, reperire portiones continentes aquam aequalem cuiusvis dicti canalis.



[Figure 64]

A Canalibus AB, AC, AD, etc. sint secundae portiones continentes aquam aequalem aquae canalis AE.

Iungantur omnes praedicti canales, retentis inclinationibus, in puncto superiori A; et si AE est perpendicularis ad orizontem, circa ipsum tanquam diametrum, describatur circulus AE; sin minus a puncto E, erigatur ipsi AE perpendicularis EF, & ab A demittatur perpendicularis ad orizontem, donec cum EF coeat in F, & circa AF describatur circulus secans omnes praedictos canales in G, H, I.

Dico portiones AG, AH, AI continere aquam aequalem aquae canalis AE.

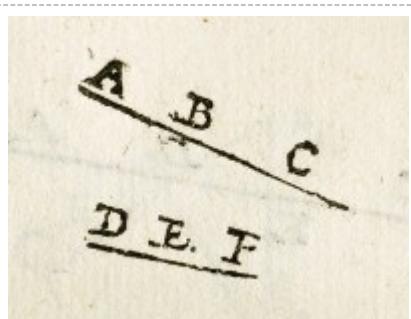
Quoniam in AG, AE, AH, AI diurnitatis sunt aequales, ergo sunt ibidem quantitates aquae aequales. Quod etc.

Per 25. pr. huius.

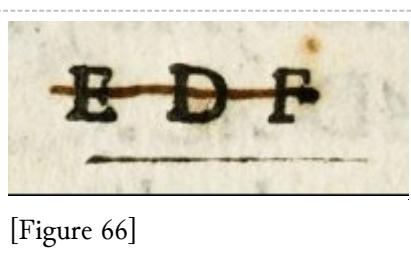
Per primam huius.

Si describantur quot vis circuli minores, seu maiores, cuiuscumque magnitudinis, se invicem tangentes in A, secabunt portiones dictorum canarium ea ratione, ut sectiones intra quemvis circulum contineant aquam aequalem.

In canali secto quomodolibet; aquae quantitates in eius portionibus correspondent diuturnitatibus.



[Figure 65]



[Figure 66]

Sit canale AC sectum in B quomodolibet, & sit DE diuturnitas aquae donec perveniat in B, & DF diuturnitas donec perveniat in C, & proinde EF diuturnitas aquae ductae a B in C.

Dico aquam AB ad aquam BC esse ut diuturnitas DE ad diuturnitatem EF.

Quoniam aqua AB est ea, quae transit per A diuturnitate DE, & AC ea quae transit per idem A diuturnitate DF per constructionem; aqua AB ad aquam AC est ut diuturnitas DE ad diuturnitatem DF; igitur dividendo, aqua AB ad aquam BC est ut diuturnitas DE ad diuturnitatem EF. Quod etc.

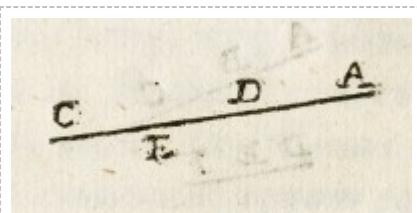
Per pet. huius.

Per 19. quinti.

Corollarium

Si Diuturnitates DE, EF sint aequales, aqua AB aequatur aquae BC.

In canali secto quomodocumque; aqua in priori portione ad aquam totius est in sub-duplicata ratione longitudinum.



[Figure 67]

Sit canale AC sectum quomodocumque in D. Dico, quod aqua AD ad aquam AC est in sub-duplicata ratione longitudinum AD, AC.

Quoniam longitudines AD, AC sunt in duplicata ratione diuturnitatum, at diuturnitates sunt ut quantitates aquae, ergo quantitates aquae sunt in subduplicata ratione longitudinum AD, AC.

Per 3. & 7. primi huius.

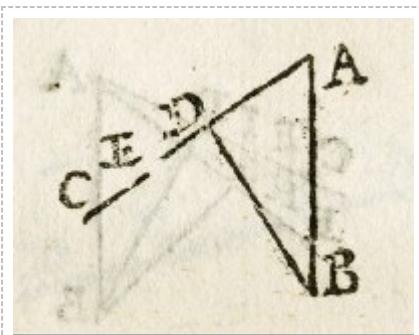
Per 5. huius.

Per 11. quinti.

Corollarium

Unde si fiat AE media proportionalis inter AD, AC, aqua AD ad aquam AC erit ut AD ad AE.

Dato canali perpendiculari, & alio inclinato eiusdem longitudinis; reperire proportiones aquarum.



[Figure 68]

Sint canalia AC inclinatum, & AB perpendicularare aequalia, & venanda sit proportio inter aquas AB, AC.

Ducatur BD perpendicularis ad AC, & fiat AE media proportionalis inter AD, AC.

Dico esse aquam AB ad aquam AC ut AD ad AE.

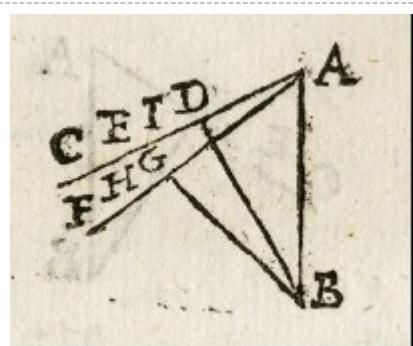
Quoniam aqua AD ad aquam AC est ut AD ad AE, sed aqua AD est aequalis aquae AB, ergo aqua AB ad aquam AC est ut AD ad AE: Quod etc.

Per 6. huius.

Per 3. huius.

Per 11. quinti.

Datis canalibus aequalis longitudinis maioris aut minoris inclinationis; venari proportiones aquarum.



[Figure 69]

Sit canale AC minus, AF magis inclinatum ei aequale; & venrandae sint proportiones aquarum ab eis contentorum.

Ducatur AB perpendicularis ad orizontem eiusdem longitudinis, & ductis perpendicularibus BD, BG, fiat AE media inter AD, AC, & AH inter AG, AF, & ut AG ad AH, ita AD ad AI.

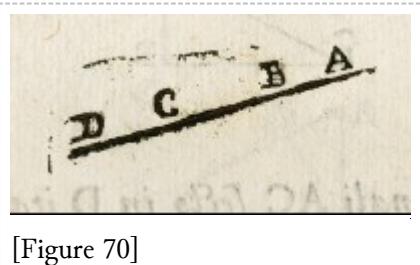
Dico aquam AC ad aquam AF esse ut AE ad AI.

Quoniam ut aqua AC ad aquam AB ita AE ad AD; & ut aqua AB ad aquam AF, ita AG ad AH, seu ut AD ad AI per constructio- nem; erit aqua AC ad aquam AF ut AE ad AI. Quod etc.

Per 7. huius.

Per 22. quinti.

In canali secto iuxta proportionem numerorum imparium, in portionibus ex ea resultantibus sunt quantitates aquae aequales inter se.



[Figure 70]

Sit canale AD sectum in BC, & deinceps, ut portiones AB, BC, CD, etc. sint inter se ut 1, 3, 5, 7.

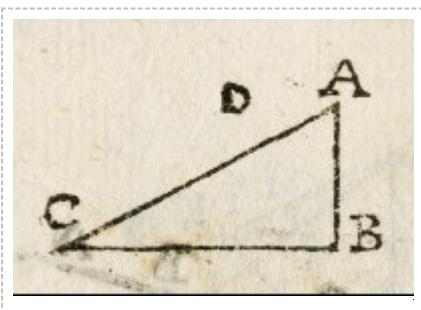
Dico quantitates aquae AB, BC, CD, esse aequales inter se.

Quoniam aqua aequali tempore progreditur ab A in B, quo a B in C, & deinceps, erit aqua AB aequalis aquae BC, etc. Quod etc.

Per 10. pr. huius.

Per cor. quintae huius.

In quavis priori portione canalis, est aqua
aequalis portioni sequenti, triplae prioris.



[Figure 71]

Dato canali A C secto in D ita ut AD sit
1/4 ipsius A C.

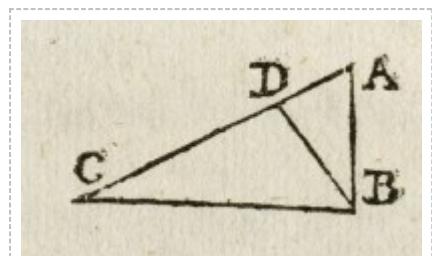
Dico aquam AD aequari aquae DC.

Quoniam eo tempore, quo A ducitur in D, D du-
citur in C, ergo aqua AD est aequalis aquae
DC. Quod etc.

Per 9. huius.

Per cor. quintae huius.

In canali declinante, duplo perpendicularis
ductae ad idem planum orizontale sectum
a linea ad illud normaliter ducta a puncto
inferiori dictae perpendicularis, portiones
continent aequales aquae quantitates.



[Figure 72]

Sit canale AC duplum AB, sectum in D a
perpendiculari BD.

Dico aquam AD aequari aquae DC.

Quoniam AB est media inter AD, AC,
& AB est medietas ipsius AC per constructio-
nem, AD est medietas ipsius AB, & proinde
quarta pars totius AC; igitur aqua in AD
aequalis aquae in DC. Quod etc.

Per ea quae ad 16. pri. huius.

Per 10. huius.

DE MOTV
GRAVIVM
LIBER QVINTVS
ET LIBER LIQVIDORVM SECVNDVS.
VBI DE CANALIVM SECTIONIBVS.

Etiamsi simus in liquidis, lubet adhuc aliquid de solidis praefari, sumpta occasione a Quest.

19. Mech. Arist. ubi causam perquirit cur lignum facilius scindat qui securim extollens percutit, quam qui securim impositam, addito pondere prae- mat. Quod perinde est ac si dicas, cur plus scindas leviori securi mota, quam graviori quiescente. Nimirum Quoniam grave, motionem gravitatis magis assumit, motum quam quiescens: pro qua gravitatis motione impetus intelligitur, qui primo delitescens, a gravi dein-

de per motum assumitur; scilicet qui erat in potentia, in actum per motum reductus, motum inde auget, ipsum reddens velociorem, suplente impetu vicem ponderis. Mihi tandem semper visus est Arist. problema non integre solvisse, reticuit siquidem cur huiusmodi motio gravitatis, seu impetus sit talis virtutis, ut efficacius agat quam pondus additum, ex quo demum maior scissio subsequatur. Cuius quidem ego causam pro viribus investigare mihi proposui, quoniam nimirum modo metiri queat actio percutientis securis, & passio ligni resistentis, ut demum percipi possit quantum sit pondus addendum, ut impetus eius viribus respondeat. Quod ut breviter de more discutiatur, respectu actionis securis certum est, quod si eius potentia non excedit ligni resistentiam, quamvis sit ei aequalis, nullafiet actio; atqui si securis extollatur, quantumvis minimum, actio subsequetur, quoniam movens motum plus agit quam dum prius quiescebat, quatenus actio gravitatis adhuc perseverat, & insuper additur impetus, unde potentia quae prius erat aequalis resistentiae, iam eam excedit; & eius demum continuatur motus, quo usque potentia minuatur, aut augeatur resistentia: Et quo magis securis extollitur, validius scindit; acquirit namque impetum maiorem, tali ad

priorem proportione, ut sint impetus in sub-duplicata ratione spatiorum peractorum; ut in quinta secundi huius: Unde data minori actione, facile metieris maiorem, percipiens quantane ea sit, ex qualibet proveniens altitudine. Quod item sequitur in quavis percus-sione seu a securi, seu a quolibet ad percutien-dum idoneo naturaliter moto; trabes siqui-dem, seu pali longiores, fortius in terram pan-guntur, quo fistula non modo est ponderosior, sed altius effertur, tali ratione, ut altitudines in duplicata proportione, percussionum viri-bus respondeant. Si vero securis a motore impellatur, validius percutit; quoniam motus in initio, est celerior ab impulsu, quam a gra-vitate; cuius perseverante actione, maior pro-ducitur impetus, unde motus celerior, & ictus validior, etiam nulla concurrente gravitate, ut si motus non deorsum sed ad latera tendat, aut sursum. Unde quo malleus a pariete re-motior in eum fortius impellitur, clavus ma-gis figitur, & longe facilius quam si omnibus adhibitis viribus, malleum contra clavum com-primas. Unde etiam est, quod mobile vehe-mentius impulsu, expulsum demum, in quodcumque illidat, validius ferit, & intimius intruditur, quod in ictu a funda, arcu, sclopo passim videre est. Huius autem vim impulsus pon-

dere proxime metiri licebit, si illud adeo consentanea aptetur, ut illud extollas, eodem pacto illi innixus, eademque prorsus directio ne, quemadmodum securim, aut quodvis aliud impellere lubeat. Quod facile continget, duabus adhibitis trochleis, unius tantum modo rotulae, altera superne appensa, inferne altera; quibus ductarius circunductus funis, altero extremo pondus, sustineat, alterum vero a potentia trahatur, modo quo mox dictum fuit, sit ne ea totum corpus animalis, seu hominis, sive eius ambo brachia, aut ipsorum alterum, seu tantum digiti, quorum omnium singillatim vim, seu potentiam, proxime metietur maius aut minus pondus, quod ab uno, quoque eorum, hac ratione in altum ducatur. Ex quibus vires percussionis satis aperte apparere arbitror, nimirum a vi motoris, seu sit gravitas, seu impulsus, nec non ab impetu per motum acquisito, maiori aut minori, prout motor est maioris virtutis. Quo vero ad ligni resistentis passionem secundo loco propositam, certum est, quod si resistentia est maior, aut aequalis activitati securis, nulla fiet actio; si vero sit resistentia minoris virtutis, unde vires agentis securis excedant vires ligni resistentis, aliqua fiet scissio; eo maior, quo minor erit resistentia, quam non vi duntaxat portionis ligni

metiemur, quae securi opponitur; sed partium itidem ei a latere cohaerentium, & sic porro affixarum, ut ab eis difficulter divelli queat. Quantumvis autem huius resistentiae potentia minus percipiatur, hoc unum est, quod qualis qualis sit, velocitati securis contranititur, eamque tali ratione retundit, ut quantum ei tribuitur, tantundem velocitati detrahatur; unde si resistentia addita sit priori decupla, aut centupla, velocitas reducitur ad decimam partem seu centesimam eius quae prius aderat, unde spatij quod securis per aerem peregit dum nil obstaret, addita postmodum ligni obvij resistentia, in aequali tempore, decimam pariter aut centesimam conficit portionem. Quandiu vero lignum permeat, resistentia successiva augetur; partes quippe ligni ab ipsiusmet securis compressione fiunt densiores, praeter quam quod saepius, quo ea altius intruditur, eo plures sunt partes cohaerentes divellendae. Ut cunque sit, certum est quod dum impetus incipit minui, & est successive minor proportio actionis securis ad ligni resistentiam, velocitas non modo successive minuitur, sed paulatim deficit. Quod idem sequitur de impetu, qui cum velocitate pari passu procedit; unde quantum velocitati detrahitur, tantundem impetus minuitur; qui proinde cessante mo-

tu prorsus deperit. Et quoniam mox adducta communia sunt tam motae securi, quam cui libet mobili, quod nimis resistentia motum retundit, & magis, quo maior proportio resistentis ad mobilis vires, duae pilae, etiam aequales in terram naturaliter cadentes, quae proinde in aere aequali feruntur celeritate, etiamsi pondere inaequales, terram inaequaliter permeant, resistente nimis terra magis pilae leviori, quam graviori. Unde est etiam quod si, mobili projecto, aliud addatur quiescens, & proinde resistens, impetus minuitur; & quo maius mobile superadditur, tardius fertur, & minus, aequo tempore conficit spatium, tali ratione, ut ratio mobilis compositi, ad anterius simplex, spatijs aequali peractis tempore, reciprocere respondeat: unde si mobile compositum sit prioris quadruplum, velocitas demum subsequens sit praecedentis quadrans, & talis demum continuetur. Ut autem tandem ad propositam quaestionem proprius accedamus, & innotescat quale pondus addi debeat securi, ut aqua fiat scissio, ac si ea extollatur, hoc, ex dictis visum est erui non posse a viribus ligni resistentis, utpote pariter se opponentis, & contranitentis viribus securis motae levioris, & immotae ponderosioris: Igitur tota quaestio pendet ab ipsamet vi securis, seu motae, seu

quiescentis. Cum itaque iam visus sit, activitatem securis motae a duobus pendere principijs, a vi nimirum impellentis, & imprimenteris motum, quam metiuntur pondera ab eadem vi sublata, & itidem a vi impetus, virtute dicti motus a securi acquisiti, quam metiuntur spatia, quae dum percurruntur, impulsus perseverat eiusdem virtutis; inde sequitur quod ratio potentiae, seu momenti, seu virium securis motae, ad potentiam eiusdem sensibiliter immotae, componitur ex ratione ponderum inter se, nimirum eius quod aequipolet vi securis impulsae, additi ad percutientis securis pondus, ad pondus eiusdem quiescentis; nec non ex ratione spatiorum peractorum maioris securis in altum elatae, ad minus, fortasse insensibile, eiusdem sensibiliter immotae, adeo ut si vires tali pacto mensuratae utriusque securis motae, & immotae, sint v.g. in ratione decupla, & spatia peracta sint in centupla, ratio porro virium securis motae, ad vires quiescentis, sit in millicupla; unde si quiescens sit milles gravior, aequa fiet scissio. Nec dicas inter spatia motae, & immotae nullam dari proportionem, quia agitur hic de sensibiliter immota, & non praecise, seu mathematice, sed physice, nec videtur dari posse casum quin securis imposita tantulum moveatur, etiamsi insen-

sibiliter; quod eo facilius existimandum videatur, cum in hypotesi suppositum fuerit, securis vires esse viribus resistentiae prorsus aequales: ex hoc tamen insensibili motu oritur, non modo ut videamus, quantum vires percussionis excedant vires ponderis, ex quo adeo facile lignum scinditur; sed ex illo itidem oritur difficultas percipiendi, qua precise proportione percussio, vi prementi respondeat. Caeterum haec sunt quae mihi in mentem venerunt de vi percussionis sapientioribus proponenda, ut addant meliora.

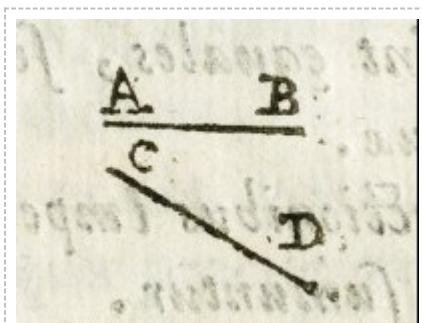
- 1 De vi percussionis.
- 2 De activitate securis seu percutientis.
- 3 Quia motum plus agit ob impetum.
- 4 Et quo per longius spatium impetus est maior.
- 5 Proportio inter impetus et spatia.
- 6 In quavis percussione.
- 7 Etiamsi motus non sit deorsum.
- 8 Unde vis percussionis.
- 9 Vim impulsus pondus metitur.
- 10 De ligni resistentia.
- 11 Quae pendet etiam a partibus cohaerentibus.
- 12 Quo resistentia est maior minor est motus.
- 13 Et inde resistentia augetur.
- 14 Et velocitas minuitur. Et deficit.
- 15 Et pariter impetus.
- 16 Quod est commune cuivis mobili.
- 17 Cui addito immoto minuitur impetus.
- 18 Qua proportione.
- 19 Quod pondus percussionis aequivaleat.

1. In sectionibus aequalibus quantitates aquae sunt ut velocitates.

2. Si velocitates sint aequales, sectiones sunt ut quantitates aquae.

3. In canarium sectionibus Impetus, & velocitates pro eodem sumuntur.

Si sectiones sint aequales; aquarum transeuntium quantitates sunt, ut velocitates.



[Figure 73]

Transeat aqua A per sectionem A, ab A ad B; & aqua C per sectionem C aequalem sectioni A, a C ad D aequali tempore.

Dico aquam AB ad aquam CD esse ut velocitas aquae A ad velocitatem aquae C.

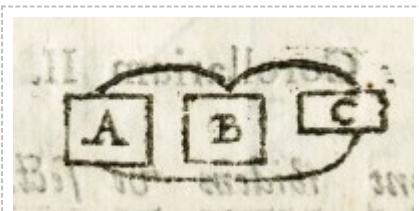
Quoniam velocitas in A ad velocitatem in C, est ut AB ad CD, & aqua AB ad aquam CD est itidem ut AB ad CD, sequitur quod velocitas in A ad velocitatem in C, est ut aqua AB ad aquam CD. Quod etc.

Per 32. undec.

Per 11. Quinti.

Per primam huius.

Velocitas aquae in pluribus eiusdem canalis sectionibus, est reciproca sectionibus ipsis.



[Figure 74]

Sint A, C, canalis sectiones, diversae magnitudinis.

Dico esse, ut magnitudo sectionis A ad magnitudinem sectionis C, ita velocitatem in C, ad velocitatem in A.

Fiat sectio B aequalis ipsi A, per quam intelligatur transire aquam aequaliter velocem ut in sectione C.

Quoniam ut quantitas aquae A seu C, ad quantitatem aquae B, ita est velocitas aquae in A, ad velocitatem aquae in B seu C; sed ut magnitudo sectionis C ad magnitudinem sectionis B, seu A, ita quantitas aquae C seu A, ad quantitatem aquae B.

Per 2. pet. huius.

Per 2. huius.

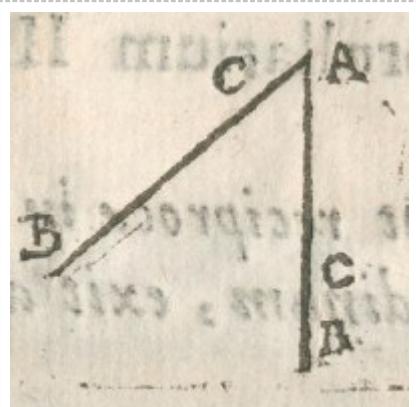
Ergo ut magnitudo sectionis C ad magnitudinem sectionis A, ita velocitas aquae A ad velocitatem aquae C. Quod etc.

Idem sequitur, si sectiones sint canalium diversorum, dummodo ducant aquae quantitates aequales.

Corollarium II.

Impetus sunt ibidem ut sectiones reciproce.

Sectiones canalis sunt reciproce in subduplicata ratione longitudinum.



[Figure 75]

Sit canale AB sectum in C.

Dico sectiones CB esse in subduplicata ratione AB, AC.

Quoniam sectiones CB sunt ut velocitas in B, & in C, at velocitas in B ad velocitatem in C est in subduplicata ratione AB ad AC, Ergo sectio C ad sectionem B est in subduplicata ratione AB ad AC. Quod etc.

Per 5. secundi huius.

Per 11. quinti.

Per 33. primi.

Corollarium I.

Igitur si canalis latera sint parallela, altitudines sectionem sunt in subduplicata ratione longitudinum.

Nam si latera perpendicularia canalis intelligantur bases, & ea ratione latitudines canalis ut altitudines, quae proinde sunt aequales, sectiones sunt ut dicta latera perpendicularia,

quae cum sint altitudines sectionum, sequitur
quod propositum fuit.

Per pri. sexti.

Per 3. huius.

Corollarium II.

Si sectiones sint reciprocae in subduplicata ra-
tione longitudinum, exit aqua aequalis.

Impetus sectionum canalis, sunt in subduplicata ratione longitudinum ipsarum a punto superno.



[Figure 76]

In canali ACB.

Dico impetum sectionis B ad impetum sectionis C esse in subduplicata ratione longitudinum AB ad AC.

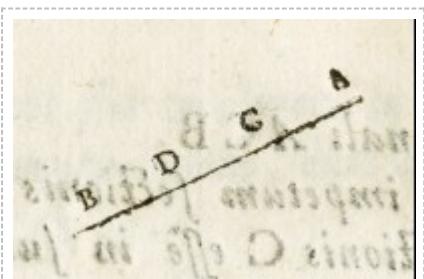
Quoniam sectio C ad sectionem B est in subduplicata ratione AB ad AC.

Impetus in B ad impetum in C est in eadem subduplicata ratione AB ad AC. Quod etc.

Per 2. huius.

Per 13. sexti.

Data canalis sectione, reperire sectionem in
quolibet allo dato puncto.



[Figure 77]

Data sectione C, & puncto B in canali AB,
Venanda est sectio puncti B.

Fiat AD media inter AC, AB, & sectio B ad
sectionem C ut AC ad AD.

Per 20. sexti.

Dico B esse sectionem quaesitam.

Quoniam sectio B ad sectionem C est ut AC ad
AD per constructionem; erit sectio B ad sectio-
nem C in subduplicata ratione AC ad AB,
unde sectio B est sectio puncti B. Quod etc.

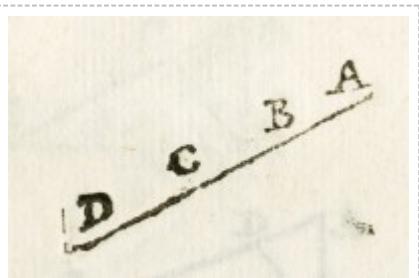
Per 3. huius.

Defini. pr. quarti huius.

Fiet sectio B ad sectionem C ut AC ad AD, si fiat
altitudo laterum sectionis B ad altitudinem
laterum sectionis C ut AC ad AD.

Per 2. huius.

Datis pluribus sectionibus; ratio primae ad tertiam, est composita ex rationibus velocitatis secundae ad velocitatem primae, & velocitatis tertiae ad velocitatem secundae.



[Figure 78]

Dentur in canali AB sectiones B, C, D.
Dico proportionem sectionis B ad sectionem D, esse compositam ex rationibus velocitatis C ad velocitatem B, & velocitatis D ad velocitatem C.

Quoniam sectio B ad sectionem C est ut velocitas C ad velocitatem B, item sectio D ad velocitatem C ut velocitas C ad velocitatem D.

Per 5. def. sexti.

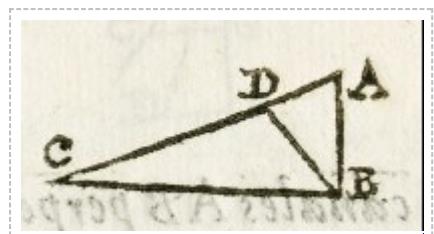
Sed ratio velocitatis D ad velocitatem B est composita ex rationibus velocitatis C ad velocitatem B, & velocitatis D ad velocitatem C.

Per 8. secundi huius.

Ergo pariter ratio sectionis B ad sectionem D est composita ex rationibus velocitatis C ad velocitatem B, & velocitatis D ad velocitatem C. Quod etc.

Si sint plures sectiones puta B, C, D, E, F,
pariter ratio sectionis B ad sectionem F com-
ponitur ex velocitatibus C ad B, D ad C, E ad
D, F ad E.

Si canales perpendicularis, & inclinatus terminentur a recta normali ad inclinatum, sectio perpendicularis ad sectionem inclinati est, ut inclinatus ad perpendicularem.



[Figure 79]

Dentur canales AB perpendicularis, & A D inclinatus, terminati a recta BD, ut angulus ADB sit rectus. Dico sectionem B ad sectionem D esse ut AD, ad AB.

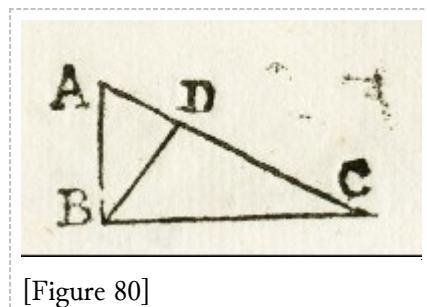
Quoniam velocitas in B ad velocitatem in D est ut AB ad AD.

Per 2. huius.

Erit sectio B ad sectionem D ut AD ad AB. Quod etc.

Per cor. 8. sexti.

In canalibus perpendiculari, & inclinato; sectiones terminatae a linea orizontali sunt aequales.



[Figure 80]

Dentur canales AB perpendicularis, & AC inclinatus, quorum sectiones CB sint orizontales.

Dico eas esse aequales inter se.

Ducatur normalis BD ad AC.

Quoniam AB est media inter AD, AC, AD ad AC habet duplicatam rationem AD ad AB.

Unde sectio D ad sectionem C est ut AB ad AD. Et eadem sectio D ad sectionem B est pariter ut AB ad AD. Ergo sectiones C, B habentes eamdem rationem ad sectionem D, sunt aequales inter se. Quod etc.

Per 10. def. quin.

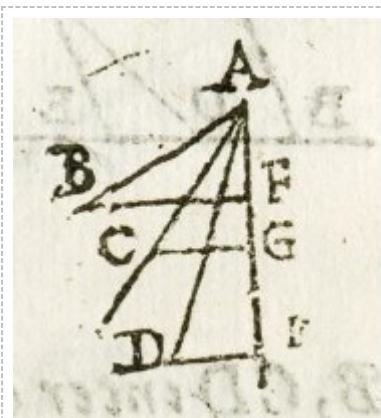
Per 3. huius.

Per 7. huius.

Per 9. quinti.

Per 3. huius.

Ductis pluribus canalibus a puncto superno
quomodocunque; reperire rationes data-
rum sectionum inter se.



[Figure 81]

Dati sint quilibet canales AB, AC, AD, in
quibus assignentur puncta B, C, D.

Oportet reperire rationes dictarum sectionum inter se.
Ducatur perpendicularis AE, & ad eam per-
pendiculares BF, CG, DE, & sint F, G, E sectio-
nes canalis AE.

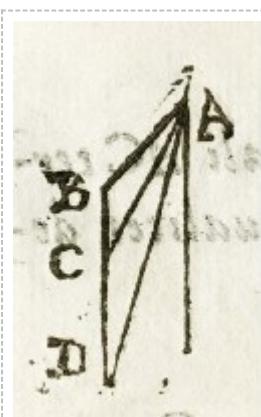
Quoniam est nota ratio sectionum F, G, E, & B, C, D
sectiones aequantur sectionibus F, G, E respective,
sequitur notas esse ipsarum rationes. Quod etc.

Per 8. huius.

Per 8. huius.

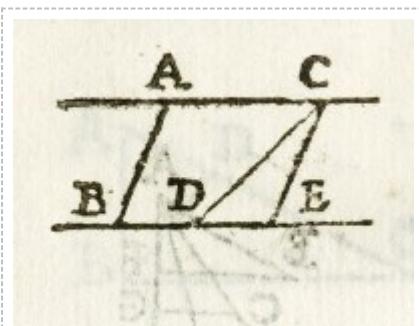
Corollarium I.

Si sectiones B, C, D terminentur in
perpendiculari BD, erit pariter
ratio inter ipsas nota.



[Figure 82]

In canalibus inter binas orizontales, sectiones inferiores sunt aequales.

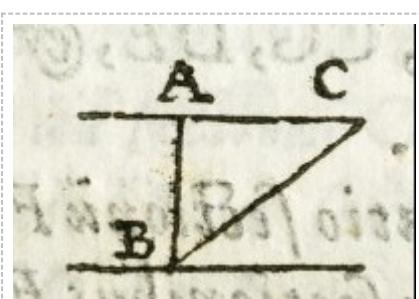


[Figure 83]

Sint canales AB, CD inter orizontales AC, BD.
Dico sectiones B, D esse aequales.

Fiat canale CE.

Sectio E aequatur sectioni D. Aequatur pariter sectioni B, quia est par ratio. Ergo sectiones B,
D sunt aequales. Quod etc.



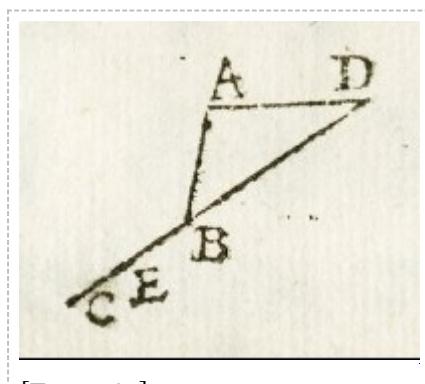
[Figure 84]

Per 3. huius.

Corollarium I.

Si canales AB, CB ducti ab orizontali A C terminantur in B, sectio in B erit aequaliter serviens utriusque canali.

Dato canali inflexo quomodolibet, venari quantitatem datae sectionis.



[Figure 85]

Canalis AB inflectatur in B quovis angulo ABC, in quo data sectione C venanda sit eius quantitas.

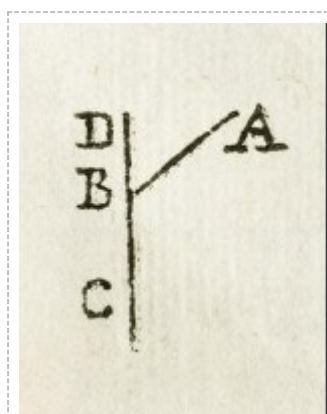
Protrahatur CB ad orizontalem AD, & fiat DE media inter DB, DC, & sectionis C altitudo ad altitudinem sectionis B fiat ut DB ad DE.

Dico C esse sectionem in C.

Quoniam si canale sit DC, sectio C ad sectionem B est ut DB ad DE. At sectio B est eadem etiam, respectu canalis AB. Ergo sectio C ad sectionem B est ut DB ad DE.

Per co. decimae huius.

Corollarium I.



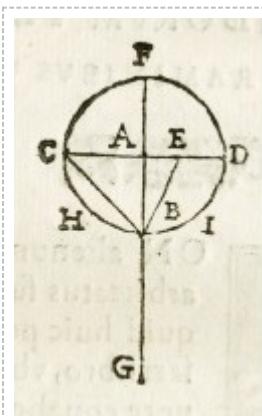
[Figure 86]

Eadem via reperietur quantitas sectionis C, si canalis sit declinans, & demum perpendicularis ut A, B, C.

DE MOTV
GRAVIVM
LIBER SEXTVS
ET LIQUIDORVM TERTIVS
VBI DE FORAMINIBVS VASIS.

Non alienum ab instituto
arbitratus sum adhuc ali-
quid huic postremo prae-
fari libro, ubi nodum sol-
vere conabor ab eruditis-
simo Mersenno proposi-
tum prop. 15. Ballist.
quod quidem, explican-
do, quantum ingenij fert imbecilitas, qua diu-
turnitate pendulum, tam prius descendendo,
quam inde ascendendo feratur, suppositis ex-
perimentis cum ipso primo habitis, postmo-
dum a me repetitis, quibus percipere mihi vi-
sus sum diurnitatem penduli in integra
vibratione aequari diurnitati gravis moti per

spatium eius quadruplum, & in descensu,
aequari diuturnitati gravis moti per eiusdem
penduli duplum: quod non omnino congruit
cum eo quod prop. 9. Terthuius huius proba-
tum fuit, quoniam experimenta veritatem
proxime, at non praecise patefaciunt.



[Figure 87]

Sit pen-
dulum AB, quod in C translatum sua integra
vibratione describat circulum CBD: ex dictis
experimentis compertum est diuturnitatem il-
lius percurrentis per quadrantem CB, aequari
diuturnitati gravis descendenter per FB dia-
metrum, ipsius penduli duplam; diuturnita-
tem vero eiusdem conficientis integrum vibra-
tionem CBD, aequari diuturnitati eiusdem gravis
descendenter per duplum ipsius FB, puta per FG.
Quibus positis, mihi assequi visus sum, qua pro-

portione sibi respondeant diurnitatis penduli moti in descensu a C in B, & in ascensu a B in D, secta CD in E tali ratione, ut E tantum destet a C, quantum B; existimans diurnitatis motuum per CB, & BD quadrantes, esse inter se ut CE ad ED. Quoniam ratio diurnitatum per FB, & FG est eadem ac per AB, & FB, cum utrobique sit subdupla proportio, quae ratio est pariter inter CB, & FB, cum CB sit media inter AB, FB, erit ratio diurnitatum per FB, & FG, & itidem per quadrantem CB, & per semic. CBD eis aequalium ut CB ad FB, seu ut CE ad CD eis aequales: & dividendo, ratio diurnitatum per CB, & BD quadrantes erit ut CE ad ED.

Quod etc. Unde si ex Mersenno, grave ab A in B pedum 3 regiorum, qui quatuor palmis nostratis proxime respondent, descendit in 30 tertij, a C in B fertur non in 30 sed in 42, unde a B in D ascendit in 17 sibi respondentes ut 99 ad 41. Caeterum ex dictis facile demonstrabitur quod si vibrationes sint minores, v.g. ab H in I, pariter diurnitatis per HB, & per BI erunt ut CE ad ED, cum iam probatum fuerit, & experientia constet vibrationes CB, HB nec non CD, HI esse aequidiurnas. Ex his etiam constat esse aequales diurnitatis per BG, & BD, etiamsi per BD fiat ascensus, &

proinde motus successive tardior, & per BG
descensus, & proinde motus successive velo-
cior. Quem nodum, de quo in praesentia
nil addam, alijs enodandum relinquo.

Per 3. pr. huius.

Per cor. 8. sexti.

Per Observat.

Per 17. quinti.

- 1 Vas aquae intelligitur, cuius latera sint
rectangula, & basis orizontalis.
2. Foramen intelligitur rectangulum cuius basis
orizontalis.
3. Foramina inaequalia eiusdem altitudinis, quo-
rum inaequalitas pendet a sola latitudine.

Ubi omnia sint paria, effectus sunt aequales.

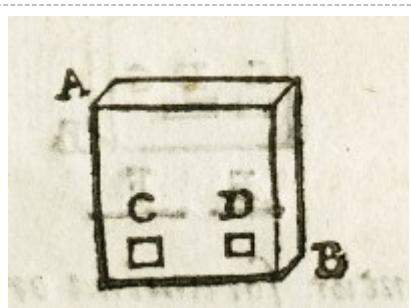
PETITIONES

1 Quantitates eiusdem generis sunt omnes commensurabiles.

2. Aqua transiens per vasis foramen, decurrit a summo vasis ad foramen tanquam per canalem perpendicularem.

Quod experieris, si vas aqua plenum, in cuius imo sit foramen, sit perspicuum; videbis etenim in eo formari canale, per quod aqua superior exeat.

Aquarum quantitates exeuntium per foramina aequalia, aequae distantia a summo vasis, aequali tempore; sunt aequales.



[Figure 88]

In vase AB, sint foramina C, D aequalia, & orizontalia, per quae aqua aequali tempore decurrat.

Dico aquas decursas esse aequales inter se.

Quoniam ubi omnia sunt paria, effectus sunt aequales.

Per ax. huius.

Sed hic sunt omnia paria ex constructione.

Ergo habent effectus aequales.

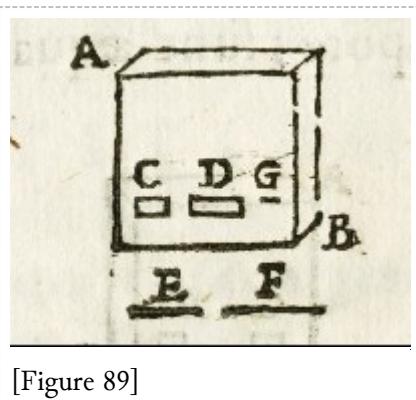
Sed aquae decursa sunt effectus, & proinde aequales. Quod etc.

Seu mavis.

Ubi omnia paria effectus sunt aequales, & proinde si effectus sunt aquae decursae, ipsae sunt aequales.

Sed hic sunt omnia paria, & effectus sunt aquae decursae, ex constructione. Ergo aquae decursae sunt aequales. Quod etc.

Si foramina sint orizontalia, eiusdem altitudinis, quantitates aquarum decursarum sunt inter se ut foramina.



[Figure 89]

In vase AB dentur foramina orizontalia aequa
alta C minus, D vero maius.

Dico aquam decursam per C, quae sit E, se habere ad aquam
de cursam per D, quae sit F, ut foramen C ad foramen D.

Longitudinum C, & D commensurabilium,
sit G communis mensura, & secantur lon-
gitudines C, D in partes, quae sint aequales ipsi
G, quibus divisis a perpendicularibus, producan-
tur tot foramina, quot sunt dictae partes.

Per pr. pet.

Quoniam huiusmodi foramina erunt inter se
aequalia. Ex eis effluent quantitates aquae
aequales. Quot igitur sunt foramina in C, D,
tot sunt quantitates aquarum in E, F. Igitur
sunt quatuor quantitates C, D, E, F, quarum
prima, C, est ad E, 2., ut D, 3., ad F, 4.; & per-
mutando erit C ad D ut E ad F. Quod etc.

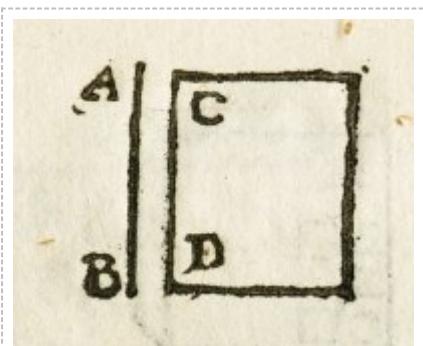
Per 36. primi.

Per primum huius.

Per 16. quinti.

Dices, quod fieri potest quod longitudines C, D,
non sint commensurabiles, nec proinde G sit eo-
rum communis mensura: sed hic non sumus in
Mathematicis, sed in physicis, ubi non habetur
ratio insensibilium.

Foramina vasis perinde se habent ac sectiones canalis, respectu impetus.



[Figure 90]

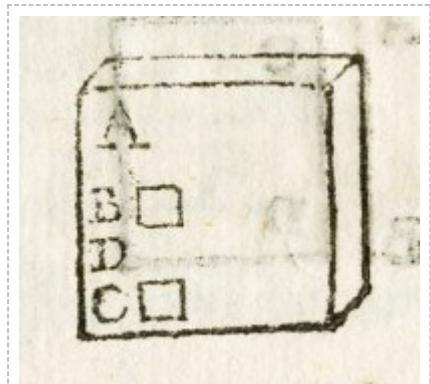
Sit vas CD in quo foramen D, & sit AB canalis perpendicularis in quo sectio B, & AB, CD, altitudines sint aequales.

Dico in B, & D esse impetus aequales.

Quoniam aqua fluens a foramine D decurrit per spatium CD, ac si decurreret per canalem AB perpendiculararem, eiusdem longitudinis, in D, & B sortitur impetus aequales. Quod, etc.

Per 2. pet.

Impetus foraminum aequalium vasis, sunt in duplicita ratione distantiae a summo vase.



[Figure 91]

In vase AC, distantiae foraminum aequalium B, C a summo vase AB, AC; media sit AD.

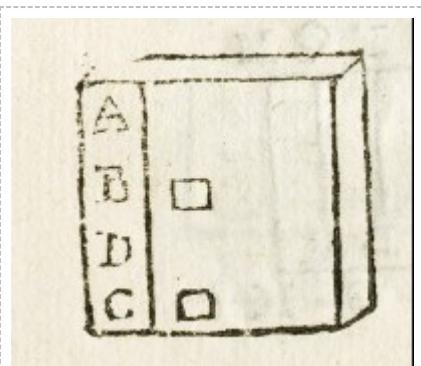
Dico impetus in C ad impetum in B esse ut AD ad AB.

Quoniam foramina B, C, sunt ac si essent sectio-nes canalis AC respectu impetus, impetus in B & C sunt ut AB ad AD. Quod etc.

Per 3. huius.

Per 4. quinti huius.

Altitudines a foraminibus aequalibus ad summum vasis, sunt in duplicitate ratione aquarum per ea decurrentium.



[Figure 92]

In vase AC altitudines a foraminibus aequalibus B, C, ad summum vasis A sint AB,
AC, quarum media sit AD.

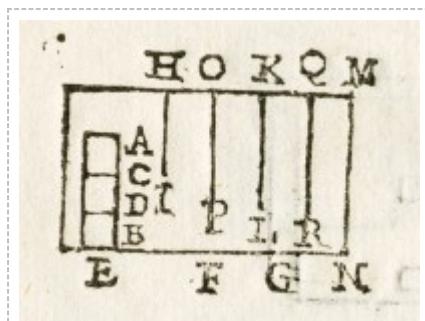
Dico AD ad AB esse ut aqua fluens per C ad
aquam fluentem per B.

Quoniam ut AD ad AB ita est impetus in C ad
impetum in B, & impetus sunt ut velocita-
tes; impetus in C ad impetum B est ut aqua
fluens per C ad aquam effluentem per B. Quod etc.

Per quartam huius.

Per 3. petit.

Secto foramine in partes aliquotas a rectis orizontalibus, venari rationes aquarum ex eis fluentium.



[Figure 93]

Secetur foramen AB in partes AC, CD, DB aequales, quorum altitudines sint notae, & ab AC fluat aqua E, a CD aqua F, a DB aqua G, tempore aequali.

Venanda proportio aquarum E, F, G.

Fiant HI, KL, MN, altitudines foraminum A C, CD, DB a summo vasis; & inter ipsas mediae OP, QR.

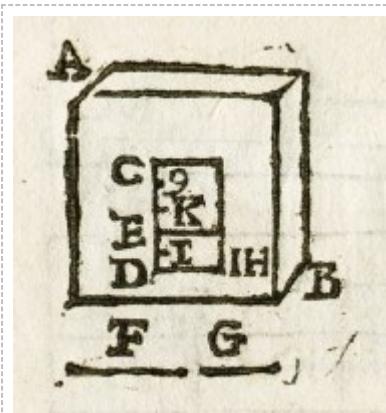
Per 13. sexti.

Quoniam aqua E ad aquam F, est ut HI ad OP,
Nota est ratio aquae E ad aquam F. Item quoniam
aqua F ad aquam G est ut KL, ad QR,
nota est pariter ratio aquae F ad aquam G.
at ratio aquae E ad aquam G, composita ra-
tionum inter EF & FG notarum, est pariter
nota. Reperta est igitur ratio aquarum E, F, G. Quod, etc.

Per 5. huius.

Per 5. huius.

Secto foramine vasis in partes a recta orizontali, reperire rationes aquarum effluentium ab ipsis.



[Figure 94]

Foramen CD vasis AB secetur a recta E in partes CE, CD, & effluat a parte superiore CE aqua F, & ab inferiori ED aqua G eodem tempore.

Quaeritur proportio F ad G.

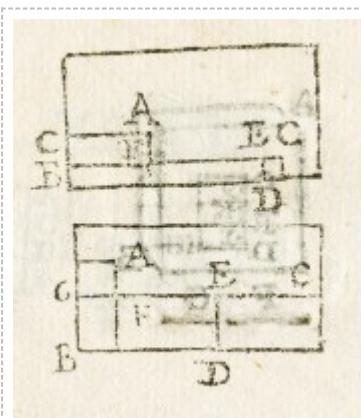
Si ED foramen minus non mensurat CE, reperiatur eorum maxima communis mensura, quae sit H, & iuxta eam secetur CE in partes CQ, QK, KE, item ED in partes EI, ID.

Per 3. decimi.

Quoniam foramen CD sectum est in partes CQ, QK, KE, EI, ID aequales per constructionem; venabitur ratio aquarum per eos fluentium, & proinde aquarum per CE, & ED. Quod etc.

Per 6. huius.

Datis foraminibus inaequalibus super eadem orizontali, venari rationes aquarum.



[Figure 95]

Sint foramina AB, & CD super orizontali BD.

Quaerenda proportio aquarum ex eis eodem tempore fluentium.

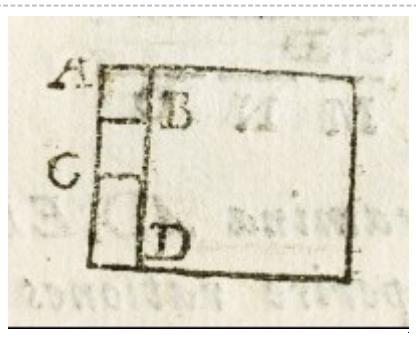
Producatur CE FG parallela DB.

Quoniam nota est ratio aquarum fluentium ex CD, & FB, item per FB, & AG, Nota est pariter ratio ex eis composita inter aquas fluentes per CD, & AG. Cum igitur sit nota ratio aquae fluentis per CD, ad fluentem per FB, & per AG partes, nota erit ratio eiusdem ad totam fluentem per AB. Quod etc.

Per 2. huius.

Per 7. huius.

Datis foraminibus, quorum unum superius,
alterum inferius inter easdem parallelas
perpendiculares: Reperire rationes aqua-
rum.



[Figure 96]

Dentur foramina AB, CD inter parallelas
AC, & DB.

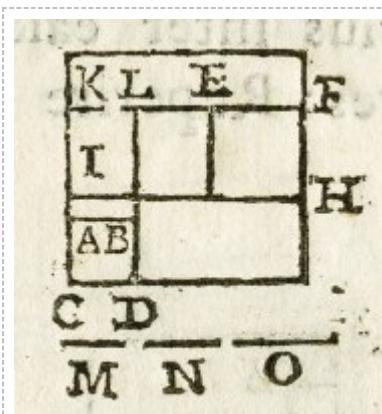
Venanda ratio aquarum ex eis, aequo tempore,
fluentium.

Concipiatur BC tanquam foramen.

Quoniam nota est ratio aquarum fluentium ex CD,
& ex CB, item ex CB, & ex AB, nota est
pariter ratio ex eis composita aquarum fluen-
tium per CD, & per AB. Quod etc.

Per 7. huius.

Datis foraminibus venari aquas.



[Figure 97]

Data sint foramina AD, EH.

Oportet reperire rationem aquarium per illa aequo tempore fluentium.

Duc orizontales HI, FK, & producta DB in L, concipiatur IL tanquam foramen; & quaeratur ratio aquarium per AD, IL, & sit ut M ad N.

Item quaeratur ratio IL ad EH, & sit ut N ad O.

Per 9. huius.

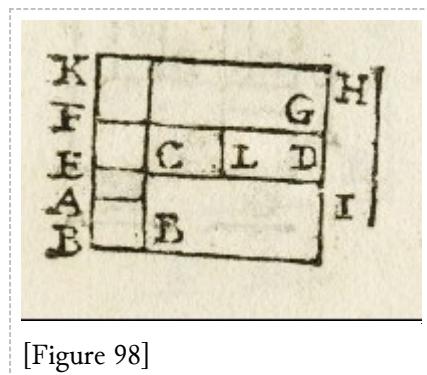
Per 2. huius.

Dico M ad O esse rationem aquarium per AD, HE.

Quoniam ut M ad N ita est AD ad IL, & ut N ad O, ita IL ad EH per constr. Erit ex aequo ut M ad O, ita AD ad EH. Quod etc.

Per 22. quinti.

Dato foramine, & linea orizontali intermitata; constituere super illa foramen, a quo aequalis aqua fluat.



[Figure 98]

Dato foramine AB, & orizontali CD.

Describendum sit foramen super CD, a quo effluat aqua ut per AB.

Erigantur perpendiculares AE, BC, & producatur DC in E, & super EC fiat foramen aequale AB, & sit FC, & ducta FG parallela CD, fiat HI media inter K summum vasis B, & KE, & ut HI ad KE, ita DL ad EC.

Dico per LG foramen fluere aquam ut per AB.

Quoniam aqua LG ad aquam FC est ut HI ad KE, & aqua AB ad aquam CF est ut HI ad KE, erit ut aqua LG ad CF, ita aqua AB ad CF, & proinde aqua AB aequalis aquae LG. Quod etc.

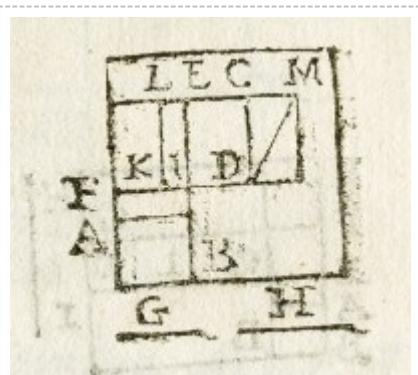
Per 2. huius.

Per 5. huius.

Per 11. quinti.

Per nonam quinti.

Dato foramine, & latere alterius, reperire foramen, e quo aequalis aqua effluat.



[Figure 99]

Datum sit foramen AB, & latere DC. Oportet describere foramen, a quo effluat aqua ut ab AB, cuius latus sit CD.

Ductis CE, & DF, orizontalibus; protrahatur B E, & FE intelligatur foramen, & reperiatur ratio aquarum fluentium ab AB, & ab FE, quae sit ut C ad H; & fiat ut H ad G, ita FI ad FK, & a K erigitur perpendicularis KL, & fiat foramen cuius latus DC aequale, & simile ipsi FL, et sit DM.

Per 9. huius.

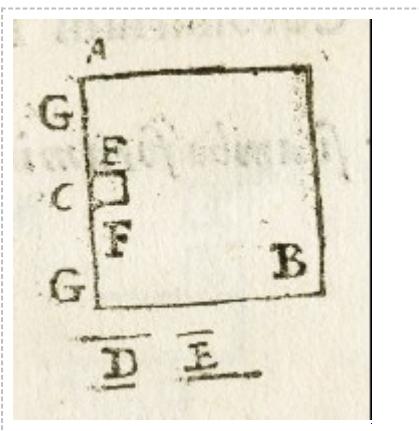
Dico a foramine DM fluere aquam, ut ab AB.

Quoniam aqua fluens per AB ad fluentem per FE est ut G ad H per const. item aqua fluens per FL seu ei aequale DM ad fluentem per eandem F E est itidem ut G ad H, aquae fluentes per A B & per DM sunt inter se aequales, DM ig. Est foramen quaesitum. Quod etc.

Per secundum huius.

Per 9. quinti.

Dato foramine, reperire aliud aequale, a quo
fluat aqua in ratione data.



[Figure 100]

Detur in vase AB foramen C, & data sit
ratio aquarum D, E, quarum D fluat in
dato tempore per foramen C.

Reperiendum ubi fiat aequale foramen, a quo fluat
in aequali tempore aqua E.

Fiat ad D, E, AC quarta proportionalis AF,
& ad AC, AF tertia proportionalis AG, &
in G fiat foramen: quod si fieri nequit proble-
ma est insolubile. Dico G esse locum forami-
nis quaesitum.

Per 12. sexti.

Per 11. sexti.

Quoniam aquae fluentes per dicta foramina sunt
in subduplicata ratione altitudinum AC, AG,
& aquae D, E, sunt pariter in subduplicata ra-
tione eorumdem altitudinum AC, AG, aquae
fluentes per dicta foramina sunt ut aquae D,
& E. Quod etc.

Per 5. huius.

Per eamdem.

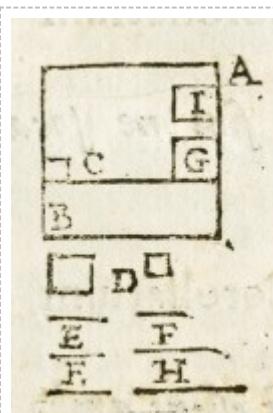
Per 9. quinti.

Parum refert sint foramina quadrata nec ne.

Corollarium II.

Idem sequitur si ambo foramina sint rotunda.

Dato foramine, aptandum sit aliud datum simile, magnitudinis diversae, a quo aqua fluens cum fluente a primo, habeat rationem datam.



[Figure 101]

In vase AB, dato foramine C, & alio D ut supra dictum est; & data sit ratio aquarum E, F.

Aptandum est foramen D ea lege, ut aqua per il- lud fluens, cum aqua fluente a C, sit ut F ad E.

Super orizontali ducta CG fiat foramen G,
aequale foramini D; & perquiratur ratio
aquarum fluentium per C, & G, & sit ut E
ad H: quae si est eadem quae est inter E, & F,
habemus intentum; ni sit, fiat aliud foramen
infra seu supra G ei simile, & aequale a quo
fluat aqua quae cum fluente ab ipso G habeat
rationem ut H ad F, & sit I. Quod si fieri
nequit problema est insolubile. Dico I esse
foramen quaesitum.

Per 8. huius.

Per 13. huius.

Quoniam probatum fuit aquam C ad aquam
G esse ut E ad H, & aquam G ad aquam I
esse ut H ad F, constat aquam C ad aquam I
esse ut E ad F. Quod etc.

Per 22. quinti.

Corollarium I.

Parum refert sint ne foramina quadrata,
nec ne.

Corollarium II.

Idem sequeretur si essent ambo rotunda.

Per 3. pet.

FINIS

