

4 pl.

278 Phys

PRIMARIA
GRAVIUM
LEVIUMQUE
PHÆNOMENA

Ad
Principia causasque suas
reducens
EXERCITATIO.

EAM
SUB PRÆSIDIO
VIRI

AMPLISSIMI ATQUE EXCELLENTISSIMI

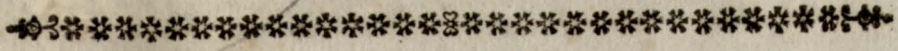
DN. M. JOH. CHRISTOPHORI
STURMII,

Phil. Nat. & Mathem. P.P. Celeberrimi

Domini Patroni & Præceptoris sui æternum de venerandi
Publice defendendam sibi sumit

JOHANNES ACHATIUS CÖLER,
Heilsbronnâ-Francus.

Ad d. 28. Martii M. DC. LXXXV.



ALTDORFFI
Typis Johannis Henrici Schönnerstædt.

1355.

PRIMARIA
GRAVIUM
LEVIUMQUE

PHENOMENA



EXERCITATIO



DURLACH

BIBLIOTH. LANDESH.

DR. M. JOH. CHRISTOPHOR

STURMII

Phil. & Mathem. P. A. C. Professor

Donatus Augustus Christophorus Sturmii

Publico Professor in

JOHANNES ACHATZ

Hollstätt

Alibi M. D. C. LXXXV

Widmungs- und Verkaufspreis

ALTOBILI

Alto bilio



RESPONDENTI SUO
PRÆSES

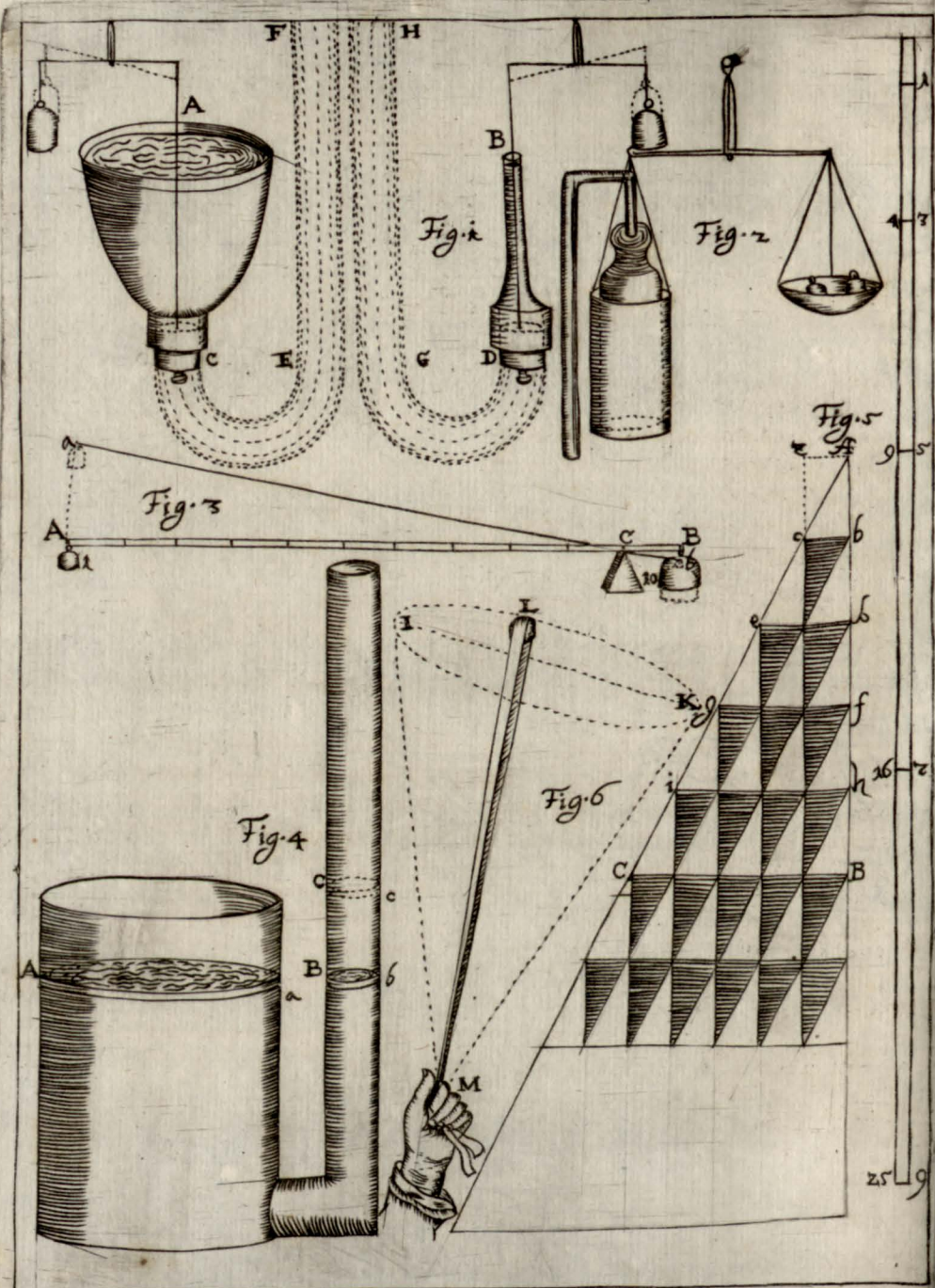
S. P.

Non quia sic moris est, MI CÖLERE, aut ut petitis tuis magis quàm meritis annuam, sed ultrò serioq; & ex animi sententia tibi gratulor de publico, quod edere constituisti edesque, scio, non sine laude, specimine tum sedulitatis & industriæ insignis, quam in publicis privatisque lectionibus cum tui similibus paucissimis & audiendis attentè & in succum sanguinemque convertendis laudabiliter hæctenus posuisti, tum indolis egregiæ & ingenii selectioris, quibus instructum te largiter divina voluit Benignitas; quibus utrisque quidem non mihi solum intra parietes domesticos, sed extra hos VIRIS PROFESSORIBUS aliis CLARISSIMIS, Doctoribus tuis, atque adeò Bonis omnibus commendatum te sic dedisti

disti, ut amorem favoremque omnium in te converteres abundantissimum. Quas equidem laudes tuas, etsi veras ac debitas, tacuisssem tamen, nisi exemplo eas aliis ac tibi incitamento potius ad enitendum plus ultrà, quàm occasionem remissioris imposterum diligentia, futuras esse fuisssem persuasissimus. Perge igitur, DILECTE MI, quo coepisti pede alacriter ad laudem gloriamque contendere, imò, si nihil horum etiam aliorumve præmiorum foret expectandum, ex communi debito, quo DEO, PATRIÆ, PARENTI obstrictum te probè intelligis, quodque proh dolor! insuper habent quamplurimi, eò conniti, ut Ecclesiæ Christi Reique publicæ officia præstes aliquando haut vulgaria: Ita lætus o minor totoque precor pectore: Ita vale viveque in spem & gaudia MAXIME-REV. DNI. PARENTIS cumulatissima! Dabam è Museo, verbis quidem de properatis, animo verò dudum præmeditato. X. Kal. Aprilis clæ Ioc LXXXV.

Univ. Bibl.
München







GRAVIUM LEVIUMQ; PHÆNOMENA

Ad principia causasque suas reducens
EXERCITATIO.

PRÆFATIUNCULA.

Ert animus de Graviorum descensu Le-
uiumq; ascensu, aut nisu saltem utro-
rumq; descendendi vel ascendendi, mul-
ta paucis ita complecti, ut receptâ nobis
methodo PHÆNOMENA primùm & experimenta
in eo genere præcipua distinctè exponamus: deinde
OBSERVATIONES & experientias alias, quæ prio-
rum illorum causis vel demonstrandis vel illustran-
dis fundamenti loco substernantur, enarremus; tum
verò causas illorum ex harum fontibus, hypoteseos
commodè simpliciorisq; ductu, derivare conemur;
tandemq; consæctaria nonnulla prono fluxu inde de-
rivemus: Totam adeò rem distinctis quatuor capi-
tulis gratâ, nec obscurâ tamen, brevitate, spero, com-
plexuri. A CAPIT

CAPUT I.

*Gravium Leviumq; Phenomena præcipua
Compendio enarrans.*

I. PHÆN.

Illud primùm etiam in vulgus notum est, terrestria quæque corpora, sive solida illa stabiliaque fuerint, ut lignum, lapides, metalla, & animata omnia, sive fluida sint, ut aqua, mercurius, oleum lac, vinum &c. ex editiore loco aëri libero permessa deorsum ruere ac ad terram usque descendere; id quod *Gravium Descensum* appellamus.

II. PHÆN. Quod si terram jam attigerint, aut qualicumq; modo suspensa in sublimi teneantur, quiescere sic & *promovere* nihil visa intra sensibile temporis spatium, non cessant tamen *movere* viribus omnibus, descensumque tentare; hunc suum conatum (quem *Gravium Nisum* appellamus) indiciiis certissimis variè demonstrantia: Ut enim saxa grandiora terræ, epithaphia sepulchris, incumbentia tractu temporis magis magisque demerguntur; guttæ ex stillicidiis diu pendulæ tandem auctiores decidunt; sic lapis ex funiculo suspensus, aquæ aggeribus coercitæ, haut rarò hæc sua impedimenta removent viamq; ad inferiora diu frustra tentatam, ruptis vinculis & obicibus, sibimet aperiant.

III. PHÆN. Quin aër etiam gravitate sua gaudet, & nisi à gravioribus intercipiatur, actu ipso descendit; testibus foveis recensactis, cellis & antris subterraneis, utribus & recipientibus, cum inflati essent aut aëre pleni, iterumque cum evacuati, ad bilancem expensis &c.

IV. PHÆN. Quodque minus credibile nonnemini fortè videatur, ignem etiam nostrum *culinarem* & vulgares *flammas* quascunq; suum habere pondus & gravitatis expertes haut esse, indubiis hodie experimentis constat & singulari fugacis undæ detinendæ, bilanciumque exactiorum examini subjiçienda, dexteritate.

V. PHÆN. In hoc gravitatis examine ordinario subinde observatur, Unius corporis nisum in lancem sibi subjectam (quem hoc in casu *Momentum*, tanquam *movimentum*, speciali nomine dicimus) superare nisum alterius ex altero libræ brachio suspensi (quo casu il-

Iud *Gravius*, hoc *Minus grave*, sive *Levius*, simpliciter dicitur,) mole interim cum pondere paria non semper faciente: Siquidem nunc lapis mole minor plus momenti habet ligno majori, nunc contra; ex ejusdem verò speciei corporibus quod majus est etiam plus ponderat.

VI. PHÆN. Quod si inolis æqualitas in comparandis duobus gravibus servetur, siquidem ea naturæ quoque & speciei ejusdem fuerint (uti v.g. duo globi palmares ex eodem ligno) æqualium quoque momentorum inveniuntur. Accidit tamen etiam, etsi rarius, ut corpora diversæ licet naturæ, sub æquali mole æqualia habeant pondera & momenta (ut aqua & cera, temperato præsertim tantisper alterutro;) & hæc talia *Ejusdem specifica gravitatis* esse dicuntur.

VII. PHÆN. Frequentius autem multo contingit, ut corporum duorum naturâ, quodammodo saltem, diversorum æquales moles (e.g. duo vel plures cubi vel tesseræ pollicares, ex auro unus, alter ex plumbo, tertius ex marmore &c. Vel etiam duorum fluidorum diversorum, ut mercurii, & aquæ, & olei &c. æquales mensuræ) pondere quoque & gravitate differant: quo casu equidem, sive solida cum solidis aut liquida cum liquidis, sive etiam liquida cum solidis, comparentur, id quod sub æquali mole plus ponderis habet *specie gravius*, alterum verò, quod sub æquali mole minus ponderis ac momenti habet, *specie levius*, appellatur.

VIII. PHÆN. Quod si contingat corpora duo *specifica gravitate differentia*, sive utrumque fluidum sit, sive firmum alterum æ stabile, in eodem loco concurrere, tunc minus-grave à graviore ordinariè attollitur; prout e.g. lapis in labrum aquæ plenum demissus hanc ultra vasis margines ascendere cogit, lignum autem contra ad vasis fundum violenter depressum ab aqua sursum pellitur, eò celerius & longius ultra hujus summitatem, quò minus solidum illud porosiusque fuerit. Sic aër ex poris cornu cervi, ungula alcis, ebore fossili, mica panis, à superaffusa aqua paulatim exprimitur, oleum aquæ commixtum ad ejus summitatem evehitur, spiritus vini eidem aquæ, metalla omnia, præter aurum, argento vivo supernatant, ignis in aère ascendit &c.

IX. PHÆN. Quamvis autem hæc talia corpora quæ in fluidis gravioribus ascendunt, idèò *Levia* dici soleant; non est tamen hæc Levitas aliud quàm minor gravitas, ac notatu omninò dignum.

ejusmodi leviora corpora, eo ipso etiam dum actu ascendunt, gravitatis suæ nisum nihilominus integrum deorsum exercere; id quod vel hoc unum experimentum evincit, quo lignum unà cum aqua in qua ascendit ad bilancem expensum eandem ponderis utriusq; summam exhibet, quam faciunt seorsim utraque ejusdem libræ examen subeuntia.

X. PHÆN. Atque hæc sunt Vulgata magis & ordinaria Gravium Leviumq; Phænomena, quibus extraordinaria quædam paucissimis adjungenda veniunt, cum e. g. flammam ex lychno accenso in alius recens-extincti ellychnium fumigans inferiùs admotum descendere, non aquam solum & potulenta alia, sed argentum vivum etiam per fistulas erectas & siphones reflexos, exsucto aëre, ascendere, sanguinem è sectis carnibus, & has unà in cucurbitas calefactas attolli &c. ex adverso aquas circa patula clepsydrarum foramina, doliorum supernè quidem obturatorum infernè verò relitorum aperta epistomia, hætere, pondera centum librarum & amplius, ex polito marmore pendere videmus, non alio vinculo aut glutine, quam aquæ aut olei, aut alius pinguedinis lubricâ humiditate detenta &c.

XI. PHÆN. Minus vulgata verò & magis etiam admiranda illa sunt, quòd in *Paschaliano experimento* & major & minor aquæ copia inæqualium supernè vasorum A & B (Fig. 1.) embolos inferos C ac D, & mole & pondere æquales, ab eodemque contrapondio libratos, sub eadem altitudine æqualiter exprimant; quòd in *Steviniano experimento*, (vid. Fig. 2.) aqua paucissima vix decimam aut vigesimam sextarii partem conficiens, vasculi fixo cuidam cylindro ligneo intus fundo suo applicati reliquis angustiis excepta, eidem ponderi oppositæ lancis, cui plenus aliàs sextarius, æquiponderet; quod in vase recurvo (vid. Fig. 4.) copiosissimus in crure ampliore liquor à paucissimo in angustiore crure non solum in æquilibrio detineatur, sed etiam, si tantillum accreverit hujus altitudo, universum illius pondus absolutum, tametsi vel centuplo majus, attollatur &c. Quæ res equidem adeò superare omnes naturæ corporeæ vires *Henrico Moro V.C.* videtur, ut spiritali cuidam agenti & hæc, & hæctenus enarrata pleraque, accepta ferenda putet.

XII. PHÆN. Hisce verò suppar est illud quoque universæ Mechanicæ fundamentum præcipuum, quòd in *statera sive vecte* (vid. Fig.

Fig. 3.) pusillum ex brachio longiore suspensum pondusculum alii vel centuplo ex brachio centies brevioris pendenti æquiponderat, unaque adeò libra decenter applicata tantundem momenti habet, quantum centenarius integer; ita ut factâ illi quavis accessione leviculâ, universum hujus pondus emoveri attolliq̄ue soleat.

XIII. PHÆN. Notabilis porrò vel inprimis est nec adeò in vulgus nota in *actuali gravium descensu* illa circumstantia, quòd is continua sua velocitatis incrementa habeat, sub initium tardiusculus, deinceps verò singulis momentis velocior, & quidem (quod *Galileus Galilæi* primus observâsse videtur, deinceps verò *Ricciolus* ope globulorum cretaceorû ex diversis turrium altitudinibus perpendiculariter demissorum, alii verò globulis per tubum vitreum prælongum, & quòd lentior esset descensus, multum inclinatum inque partes divisum, devolutis, demonstrârunt, pendulorum accuratio- rum vibrationibus tempora dimensi) secundum proportionem arithmeticam numerorum imparium, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13. &c. (vid. Fig. 5.) ita scilicet, ut, quod primo momento temporis per 1. pedis spatiû decidit grave, descendat in secundo momento per 3, in tertio per 5, in quarto per 7 pedd. spatium &c. atque adeò collectim sumtis & temporibus & spatiis decursis, hæc istis respondeant, ut quadrata suis radicibus, eodem sc. gravi, quod uno momento decurrit unam unam, duobus momentis absolvente 4, 3 momentis 9 ulnas & sic porrò; saltem usque ad certos, 300 forte pedum, altitudinè terminos, quos ultra nulla amplius futura velocitatis incrementa suspicantur Viri doctissimi.

XIV. PHÆN. Ex opposito dudum observatum est projecta sursum corpora (id quod in jaculis ignitis luculenter est videre) ab initio celerrimè, deinceps gradatim tardius ascendere, donec extincto protus omni motu ascensorio ad terram redire dicto jam modo occipiant: Et quamvis horum decrementorum proportionem in ascensu, nemo, quod sciam, ad mensuram experiundo revocaverit, prout de illa in descensu factum; dubium tamen haut est, ac inter conclusiones magis dispalescet, eandem illorum ibi quàm hic esse.

XV. PHÆN. Illa denique circumstantia notari omnino meretur, quòd gravium inæqualium non eadem sit in descensûs velocitate proportio, quæ ponderum, (uti quidem Aristoteles invitâ experienciâ existimavit) nec omninò tamen eadem in omnibus ve-

Iocitas (uti ex adverso quidam crediderant, ex mediocri forte altitudine pondera inæqualia eodem ad sensum tempore terram attingisse conspicati;) Sed quod ex altitudine notabili demissorum unarum gravium inæqualium, ejusdem aliàs materiæ & externæ formæ, (globosæ præsertim,) majus semper citiùs terram feriat quàm minus: prout equidem & hoc & superiora Phænomena pluribus specialibus, circa res istas omni studio ac destinato consilio factis experimentis comprobari possent, siquidem id aut propositum nostrum hac vice, aut pagellarum harum angustia concederet.

CAPUT II.

Alia quadam experimenta Observationes & Hypotheses complexum, è quibus superiorum Phænomenorum causa per Conclusiones Cap. III. sequuturas deduci poterunt.

OBSERVATIO I.

CUM Planetarum motus in orbem indubii (quos omnis antiquitas in ipsorum cælorum solidos orbis retulit) hoc nostro ævo, quo fluiditas ætheris argumentis insolubilibus evicta est, vix possint rectiùs quàm per orbium fluidorum, ista corpora sibi quasi innatantia vorticum modo devehentium, circumgyrationem explicari, (si v. g. supponamus hujusmodi gyros vel orbis partiales deferre 4 Medicæ sidera circa 4, tres noviter detectos Satellites circa 3, hos ipsos autem Planetas primarios unà cum istis suis minutioribus vorticibus, intra Vastiore Orbem circa Solem unà cum ☉, ♀ & ♃ circumvehi &c.) motus 3 certè circa terram nostram pariter indubius, ejusmodi gyrum cœlestem perpetuum, cujus terra centrum sit, eodem jure sibi deposcit.

II. OBSERV. Hunc verò, qui Lunam circa Terram vehat, orbem æthereum supra aërem demum aut paulò infra Lunam incipere (prout de concavo 3 solido credere quondam licuit) absurdè nunc statueretur; Siquidem æquè incredibile est Telluris globum undique porosum aëris facillimè divisibili substantia lanuginis instar circum-

cum datum, in vastissimo hoc ætherei floris gurgite natate, nec tamen ab hujus partibus incomprehensibiliter subtilibus undique pervadi, ac impossibile esse quivis videt, pumicem aut suber tenuissimâ lanugine obductum intra medium aliquem oceani vorticem ita fluctuare, ut gyrans circa ipsum perpetuo aqua nec intra lanuginis filamenta, nec intra pumicis poros se insinuet: Ut nunc raceam, ipsam æris aquæque fluiditatem, & luminis inexplicabilem aliâ naturam, hanc ætheris ubique in universa Sphæra elementari præsentiam omnibus modis efflagitare.

III. OBSERV. Motum in orbem sive circularem cum conatu recedendi à centro circuli vel orbis esse conjunctum, exemplo lapidis intra fundam circumrotati eamque validè tendentis, globuli intra canalem circumacti ad hujus superiora paulatim enitentis, lapilli intra circulum ligneum celeriter gyrationis ejusque cavitati interea firmiter adhærentis, traharum puerilium palo in media glacie de fixo alligatarum funemque dum in orbem aguntur validissimè trahentium, imò nudi funiculi circumgyrando in rigidam rectitudinem exporrecti, similitudinemque, certissimè constat. Estque tum hoc unâ notum, quod hic conatus, remotis impedimentis, in actualem à centro digressum erumpat (uti lapis è funda dimissus ac trahæ memoratæ ruptifunus vinculo liberatæ testantur;) tum illud vel in primis hîc attendendum (Vid. Fig. 6.) quod lapidis L in funda circumacti nisi non solum à centro circuli I K L, quem suo motu describit, sed unâ quoque à manu gyrante M, tanquam sui motus polo, sentientium se manifestissimè exhibeat.

IV. OBSERV. Quemadmodum autem aliâs unum corpus altero aptius deprehenditur ad recipiendum motum, atque adeo ad nihil illum extrorsum in motu circulari; Sic experimentis plurimis constat, ubi plurium ac diversorum corporum, quorum alia solidioris, alia laxioris & porosioris substantiæ sunt, promiscua farrago intra unum eundemque vorticem unâ gyratione, tametsi conatus aliquis recedendi sit in omnibus ac singulis, majorem tamen in solidioribus porosiorum minorem vincere, ideoque ab illis factò ipso à centro motus digressis hæc altera per circulationis leges in locum à se derelictum versus centrum compelli. Sic inter cribrandum acta in orbem cum paleis, festucis, cæterisque; impuritatibus solidiora frumenti granula quisquillas illas ad motum illum sustinendum ineptiores manifestè com-

compellunt : Sic in vase rotundo aut ampliore patina, super figuli
 rota aut alio artificio in orbem celeriter actis, globuli plumbei mi-
 nutiores, alios lapideos, ligneos &c. multò majores, vel etiam silices,
 affulas aliaque irregularis figuræ corpuscula circa vasis medium col-
 ligunt : Sic in vasculo Faventino candidi coloris, fundi plani sed am-
 bitus rotundi, supernè laminâ vitreâ cooperto, cum illud, aquâ prius
 cum pauca cera Hispanica contrita ad summitatem usque repletum
 probeque lutatum, super cardine quodam celeriter gyraretur, sub
 initium quidem suave - rubens pluvius fundo vasis candido adhærens
 (quòd hujus gyratione facilius, quàm aquæ lubricæ portiones, abri-
 peretur & sic plus impetûs concepisset) à centro vasis ad ejus oras se-
 cedere cogebatur; mox autem, vasis gyratione subito cohibitâ, cum
 inclusa aquæ pulverisque mixtura conceptum in orbem motum
 jam sola continuaret, pulvis ceræ Hispanicæ ad vasis centrum iterum
 in parvam massam rotundam compulsus est; quia suâ fundiq; vasis
 asperitate præpeditus aquæ motum nisumque à centro assequi non
 valuit.

CAPUT III.

*Phænomena Superiùs enarrata ex Observationibus
 ac hypothésibus modò recensitis ad causas suas
 reducere laborans.*

I. CONCLUSIO.

SEcuri ergo vel de Aristotelis, vel de Scholarum, aliisque hypothe-
 sis, quas non satisfacere phænomenis alibi ostendimus, pro no-
 stra hypothési iis accommodanda, si fingamus eum hujus elementaris
 spheræ statum, quo partes aquæ, terreæ, aëreæ, igneæ & æthereæ
 mixturam adhuc inordinatam & confusum quoddam chaos consti-
 tuebant, ponamusque hanc mixturam nutu jussuque divino circa
 hoc ipsum punctum quod Terræ centrum nunc occupat, in orbem
 conversam; necessum erat hoc motu posito partes omnes à centro
 motus extrorsum conici, sed inæqualiter *juxta Observ. 3.* atque
 adeò partes æthereas, minutissimas omnium quidem sed in simul
 (quod hinc supponitur) omnium solidissimas, vincere cæteras omnes

casque solas actuali ascensu ab hoc centro removeri, cæteras omnes autem versus centrum compelli per *Observ. 4.* ita ut *solus æther absolute levis dici possit*, reliqua omnia verò ab ascendente æthere per circumulum depulsa *gravia* reverà sint omnia.

*Causa
Phæn. 1.
3. 4.*

II. CONCLUSIO. *Idem verò pulsus ætheris*, qui partes elementares minus solidas actu ipso terram centrumque versus detrudunt si spatium ipsis detur absque impedimento descendendi, cum non cessent insultare ejusmodi partibus super invicem sensibilibus quiescentibus aut aliàs impeditis quò minus actu descendant; manifestum est has saltem in perpetuo nisu deorsum constitutas esse, adeoque (quod obiter hinc sed commodè inferitur) *terrestrium corporum duritiam & crescentem paulatim soliditatem ex hoc perpetuo propius coeundi nisu pendere procul dubio.*

*Causa 2.
Phæn.*

III. CONCLUSIO. Quo pluribus verò partibus elementaribus corpus aliquod constat, sive *extensivè* sive *intensivè*, tantò plures id ætherearum particularum pulsus recipiet, h. e. tantò *gravius* id est futurum, & quidem, si sub æquali mole plus partium elementarium habuerit, & sic plus impulsus ætherei, *specie gravius* quem admodum, ubi partium elementarium & sic impulsuum æthereorum multitudo æqualis est sub æquali mole, in iis est æqualis quoque nifus deorsum *eademq;* adeò *specificæ gravitatis*: Ut hoc pacto *internum* quoque *gravitatis principium* in aprico sit.

*Causa 3.
6. 7. Phæn.
nom.*

IV. CONCLUSIO. Jam quia fluida quæque partes habent elementares homogeneas adeoque ejusdem soliditatis, illæ omnes æqualiter pulsæ æquabiliter etiam circum invicem sese disponunt, non valentes unæ extrudere sursum alteras: Et in hoc consistit *Fluidorum* in suprema superficie *polities ordinaria*.

V. CONCLUSIO. Quod si verò fluida diversi generis, ut aqua & oleum, aqua & aer, aer & ignis &c. invicem permixta fuerint, cum partes olei, v. g. aut aeris minus solidæ minus etiam impulsus ab æthere gyrante recipiant quàm partes aquæ solidiores, hæc certe majore nisu deorsum tendentes, illas conatu debiliore eodè connixas in locum suum necessariò per circulationem sursum extrudunt; idemque cum faciant post infimas successivè cæteræ quoque superiores omnes, non cessat hæc extrusio donec portio illa minus gravis, h. e. minus solida ad gravioris summitatem usque elevata fuerit. Similiter si firmum quoddam aut stabile corpus, cujus partes sint minus solidæ, in fluido partium tantillo solidiorum, e. g. lignum in aqua demersum fue-

*Ratio 6.
Phæn.*

rit, moles quæque fluidi æqualis stabili huic corpori, majore descen-
dendi conatu hoc in locum à se derelinquendum necessariò extru-
dit, ut subsistere nullibi nisi in summitate possit: Et hoc est illud
quod *Levitatem* in his elementaribus dicimus, scil. nihil aliud quàm
minor gravitas, quæ interim non cessat esse gravitas, ideoque juxta
cum fluidi pondere firmi quoque sui, et si levioris, corporis pondus
sentiri facit.

Ratio 9.
Phæn.

VI. CONCLUSIO. Quòd verò nonnunquam extraordinariè
graviora supra leviora ascendant aut sustententur, ut in Phæn. X.
adnotatum est, id totum ex eo ferè universaliter pendet (ut alibi fu-
sius demonstratur) quòd gravioribus illis fluidis ordinariè aëris, istis
quidem specie levioris, absolutè verò satis gravis, Sphæra magni-
tudine & altitudine ponderosissima incumbat. Quòd equidem
quamdiu fit æquabiliter ex omni parte, tamdiu servant locum infè-
riorem illa graviora: sin ex una parte illa pressio incumbentis at-
mosphære tollatur aut impediatur (id quod fit in plerisque Phæn. X.
similibusque innumeris casibus) in cæteras autem vim suam exerat,
mirum non est ex hac inæqualitate pressionis, ponderi corporum
proprio accedentis, contingere, ut hæc ex ea parte sublevantur aut
suspensa teneantur, ex qua prementis atmosphære subsidium ipsis
denegatur. Specialiorem hujus illationis applicationem pagellarum
harum angustia non capit.

Ratio 10.
Phæn.

VII. CONCLUSIO. In actuali porrò gravium per aërem de-
scensu, quòd nova subinde velocitatis incrementa accedant, inde est,
quòd, quantum impulsus à partibus æthereis per terminum à quo
gyrantibus recipiunt momento primo, tantundem recipiant singu-
lis momentis subsequenter ab eodem æthere per reliqua loca infè-
riora similiter gyrante, præcedentibus interim impulsibus (nec
enim in momento cessat impressus corporibus impetus) nondum
extinctis, sed conjunctis jugiter cum novis subsequenter: Quem-
admodum econtrà motui gravium sursum projectorum, singulis
momentis obviat novus ætheris deprimentis impulsus eodem
modò semper augetens, adeoque plus semper derogat; ut tardio-
rem hunc subinde fieri, tandemque finiri penitus & in contraria con-
verti, necessum sit.

Ratio 13.
Et 14. ex
parte
priori.

VIII. CONCLUSIO. Quòd verò secundum progressionem nume-
rorum pariter imparium procedant ista velocitatis inter descenden-
dum incrementa, ejus rei ratio Physica ex Galilæi Schemate illu-
strari

strari multum potest, cum in Triang. rectangulo ABC , (Fig. 5.) partibus catheti æqualibus Ab, bd, df, fh, hB totidem tempora æqualia, lineis transversis bc, de, fg, hi, BC , velocitates momentis singulis æqualiter auctas juxta ordinalem numerorum seriem, arcis autem interceptis Abc, cd, ef, gh, iB , spatia singulis momentis decursa & secundum progressionem numerorum imparium augefcentia, designat. In primo enim tempore Ab grave cum conficiat e. g. spatium Abc acquisito paulatim primo velocitatis gradu bc (quem si statim ab initio habuisset, utique duplum illius spatii nempe bz percurrisset;) sequitur in tempore secundo idem grave vi primi hujus velocitatis gradus bc jam pleni possessi spatium prioris duplum, & vi novi gradus velocitatis hoc secundo tempore paulatim acquisiti, adhuc unum, adeoque ad summam tria spatia cd conficere; similiterque tertio temporis intervallo, sub cujus initium jam possidet integros duos velocitatis gradus de , horum ope quatuor spatia, & vi novi paulatim interea acquisiti adhuc unum, adeoque ad summam quinque spatia absolvere, eodemque modo quarto tempore spatia 7, quinto novem &c. sumptis autem collectis temporibus pariter ac spatiis, uno tempore Ab , spatium unum Abc , duobus temporibus Ad spatia 4 $Ad e$, tribus temporibus Af spatia 9 Afg , &c. sic in cæteris, emetiri.

*Ratio
partiu i.
Phanom.
XIII.*

IX. CONCLUSIO. Similiter ex adverso in projectorum ascensu eandem servabunt retro progressionem spatiorum decurrendorum decrementa. Nam si v. g. projectum B recepisset ab initio velocitatis gradus 5 plenos, horum ope utique decurrisset primo tempore Bh 10. spatia, nisi ob unicum velocitatis gradum interea paulatim amissum, unum quoque spatium deficeret, 9 adeo solum confectis; pariterque residui tempore secundo hf velocitatis gradus pleni quatuor, conficerent spatia octo, nisi unus interea temporis velocitatis gradus, atque adeo spatium quoque unum excideret, non nisi 7 adeo revera emensis &c.

*Ratio
partiu post.
Phanom.
XIV.*

X. CONCLUSIO. His vero recte perceptis nihil amplius impedit, quo minus ex eadem hac nostra mechanica hypothesi XI. Phænomen. quoque ratio luculenta perspiciatur. Etenim si v. g. in vase recurvo (vid. Fig. 4.) superficies aquæ A in crure ampliore ponatur esse decupla superficiei B in crure angustiore, & assumantur æquales altitudines orbiculorum aqueorum Aa & Bb ; impossibile est orbiculum Aa & consequenter aquam ipsi subjectam omnem in crure

*Ratio
part. 2.
Phan. XI.*

ampliore descendere per spatium simplicum ipsius altitudini æquale, quin eodem tempore orbiculus B b & aqua ipsi subiecta omnis in crure angustiore per decuplum spatium B c attollatur. Jam verò sicut orbiculus A a reciperet, e.g. decem impulsus æthereos per simplicum spatium A a; sic orbiculus B b, illius subdecuplus, per 10 spatia B C pariter haberet 10 impulsus æthereos sibi adversos: ut hoc pacto tantundem ex hac parte sit resistentiæ, quantum ex illa parte virium deprimendi, atque adeo perpetuum, rebus ita stantibus, æquilibrium; id quod ad *Stevianianum* quoque experimentum applicare non est adeò difficile.

*Ratio
partis I.
Phan. XI.*

XI. CONCLUSIO. Nec alia ratio erit *Experimenti Paschaliani* (Fig. 1.) dummodo ad hoc unum attendatur, hinc intercedere commercium mutuum duobus cruribus fluidorum diversorum, aquæ nempe & aëris, quæ non sub eadem altitudine, ut in casu priore, sed sub altitudine ponderibus reciproca æquilibrium servant, si scilicet aëris altitudo F E vel H G sit millicupla circiter altitudinis aquæ A C vel B D, sicut e contra aqua specie millies solidior & gravior est aëre; de cætero verò eadem est quæ supra aut similis illatio: Nimirum si Cylindrus aëris F E vel H G embolum C aut D deberet protrudere sursum, e.g. quinq; lineas, Aqua A vix ad dimidiam esset attollenda (posito scil. Aream A esse baseos emboli C decuplam) quemadmodum e contra aqua B ad decem lineas veniret sursum extrudenda, si hujus areæ dimidia pars tantum esset baseos emboli æqualis D. Jam verò ascensus areæ decuplæ A per lineam dimidiam non plures impulsus ætheris adversos sibi habet quàm quinque, nec area B (quæ est dimidia areæ D) per lineas decem pauciores quam quinque tales, quales habent aërei cylindri per spatium quinque linearum. Quamobrem utrobique æquilibrium æqualiter futurum esset, nisi proprium emboli pondus, utrobique æquale, superpondium etiam æquale adjungeret.

*Ratio
Phan. XII.*

XII. CONCLUSIO. Similiter se res habet cum statera & vecte, quoad id *Diagrammæ* vix uspiam clarè latis demonstrata. Servant e.g. (vid. Fig. 3) pondus 1 lb & pondus 10 lb ex longitudinibus reciproce proportionalibus B C & A C se mutuo in æquilibrio, quia si majus pondus descenderet per tantillum spatium B b, deberet eodem tempore minus attolli per spatium decuplum A a; per decuplum autem spatium pondus simplicum tantundem impulsus ætheri recipit, quantum pondus decuplum per spatium simplicum. Quare impetus

UTRO-

utrobique æquales exsuperare alteri alteros haut valent, & hinc necessario æquilibrium, tum demum evertendum, si alterutri parti aliquid porro ponderis, & sic aliquot novi impulsus ætheris, accesserint.

XIII. CONCLUSIO. Restat hoc unicum circa incrementa velocitatis in gravium descensu monendum, hæc ita procul dubio secundum numeros impares perpetuò progressura esse, ex quacunq; etiam altitudine lapsus gravium contingeret, nisi ær aliquam resistantiam haberet, eamque crescentem cum incrementis velocitatis in descendente gravi, quod ipsum magis magisque comprimit, tam facile loco cedere nescium. Unde contingere potest, ut hæc resistantia medii magis magisque coacti tandem ad eum gradum deveniat, qui cum accessoriis ætheris impulsibus paria faciat & ulteriora velocitatis incrementa nulla admittat.

*Ratio
partis
post. Pha-
nom. XIII.*

XIV. CONCLUSIO. Et absque hac æris resistantia si esset, inæqualia quantumcunque pondera ejusdem speciei ex eadem altitudine demissa eodem momento terram attingerent procul dubio, cum e. g. in duplo graviore duplus equidem sit ætheris impulsus, sed in duplo plures etiam partes distributus, ita ut singulis partibus in majore æque ac in minore corpore tantumdem impetus & velocitatis communicetur. Verum enim verò, cum minus grave pro ratione molis suæ plus habeat superficiæ (prout e. g. globus octuplo ponderosior alio ejusdem materiæ, superficiem solum quadruplo majorem habet) ær autem corporibus descendentibus secundum superficiem, quâ ipsum attingunt, resistat; manifestum est minori corpori pro ratione molis suæ plus resisti ab ære, quam majori, atq; adeò hoc semper citius illo (non tamen secundum proportionem ponderis, ut Aristoteles credidit) præfixam metam attingere.

*Ratio
XV. Pha-
nom.*

CAPUT IV.

Quadam Consectaria ex Demonstratis

hucusq; Conclusionibus deducens.

CONSECTARIUM I.

EX hac verò de gravitate corporum elementarium hypothefi sua sponte fluunt compluria consectaria hinc attingenda magis

quam diducenda, & hoc quidem primo loco : Causam aliam haut esse, quæ terræ molem ingentem ita liberè suspensam in æthere sustineat, quàm eam ipsam cœli gyrationem; siquidem impossibile est ex ulla parte terram, aut ejus tantillam portiunculam, usquam emigrare, cum ejus partes undiquaque æqualiter ab ambiente cœli gyro comprimantur.

CONSECT. 2. Quin ex eadem hac gyratione Sphæricam terraquærei globi figuram nunc eò feliciter quis deduxerit, quam partium gravitati dudum tribuerat Aristoteles; circa genuinum interim gravitatis principium indicandum mirum in modum se torquens.

CONSECT. 3. Cum porrò Luna, Sol ac reliqui Planetæ, adeoq; & reliquæ stellæ Soli simillimæ procul dubio, & globosæ figuræ sint, & in cœlo fluido, æquè ac terra, liberè pendeant, non est cur aliam utriusque conditionis causam quæramus, quàm similem ætheris circa singulos gyrationem, aliis etiam Phænomenis circa plerasque jam comprobata, prout Observ. 1. superius ex parte monuit.

CONSECT. 4. Partibus itaque Lunæ, Solis &c. non minus ac terrestribus sua competet gravitas, h. e. versus centrum totius, aut versus centrum sui orbis, tendentia, nisus ac descensus: id quod, præter Kircherum, Schottum aliosque, dudum perspexit Honoratus Fabri Peripateticus recentior, gravium quæ talium usum alium non esse, quàm ut cum aliis gravibus compingant globum totalem, accuratè demonstrans.

CONSECT. 5. Toti globi interim etsi graves & ipsi sint, ita ut violenter ex orbis sui centro emoti, cessante movente violento ad idem redituri essent procul dubio; in centro tamen hoc actu constituti non amplius gravitant; siquidem punctum quò tenderent aut connterentur extra se nullum habent, & ambientis orbis fluore ex omni parte æquabiliter premuntur: Ut hoc pacto, ex ingenti licet partium pondere, totis tamen globis ad motus etiam concitatissimos subeundos, nulla sit impotentia aut inertia metuenda.

CONSECT. 6. Quòd verò cœlestium illorum orbium fluore non evolet penitus centrumq; & eò compulsata corpora deserat, (id quod futurum ex Observ. IV. & Conclus. 1. suspicio esse possit) ejus rei causa obvia nunc est, aliorum scilicet vicinorum orbium, circa alia corpora similiter gyrantium renitentia: ut vel ex hac sola causa cœ-

lum,

proportionem predictam. Præterea ad tempus subtilius per noscendum, quo globi demissi ad pavementum perveniebant, adhibuimus duos perpendiculos minimos, quorum una simplex vibratio valet 10 III primi mobilis. Inter multa autem Experimenta, duo infra scripta selectissima, & omnium certissima, ne prolixior evadam Lectori meo, propono in tabella sequenti:

Expe- rimē- ta.	Vibrationes simplices perpendi- culi.	Tempus Vi- brationibus congruens.		Spatium con- fectum à glo- bo cretaceo unc. s. in fine temporis.	Spatium ergo scorsim con- fectum singu- lis temporibus æqualibus.	Incrementa ve- locitatis sim- plicibus nu- meris expressa.
		//	///	Pedd. Rom.	Pedd. Rom.	Num. par. imp.
I.	5	0	50	10	10	1
	10	1	40	40	30	3
	15	2	30	90	50	5
	20	3	20	160	70	7
	25	4	10	250	90	9
II.	6	1	0	15	15	1
	12	2	0	60	45	3
	18	3	0	135	75	5
	24	4	0	240	105	7
	ferè 26	4	ferè 20	280		

NB. In Experimento primo assumptis temporibus altitudines tentatæ, in secundo altitudinibus assumptis tempora ipsa explorata sunt.

