

Ms. 131.

Ms. 131. Phil. 9.

Csisser Leysser  
1801.

Ms. 131

Caput I<sup>um</sup>. Brevis Introdu-  
ctio in Philosophiam Naturalem.

Q. Quid est Physica?

A. Est scientia proprietatum, mutationum,  
viriū, legumque corporum naturalium.  
Seu Est scientia corporum mutationumque  
quae per ea fieri possunt.

Q. Quae sunt objecta physice?

A. Corpora, eorumque vires et proprietates,  
verbo natura, non exceptis eorum quantita-  
tibus: etenim non attendendo ad quantitates  
viriū, nemo de illis recte iudicare, aut  
loqui potest.

Q. Cum physica objecta sit natura, quid est natura?

A. Est complexus viriū, proprietatumque eorum,  
rei alicuius, per quem res illa apta est ad  
has vel illas mutationes.

Q. Quid natura naturans?

A. Est prima illa causa, quae producit mutatio-  
nem rerum, hinc dicitur: quid non sit natura  
efficere: quam mirabilia sunt phenomena  
naturae, naturae producit hoc vel illud.

Q. Quid natura naturata?

A. Mundus universus visibilis. hic per loquen-  
di formulas: ipsam naturam inspicere; in uni-  
versa natura hoc vel illud non deprehen-  
ditur, non observatur, ipsa testatur naturam,  
intelligitur mundus visibilis, et corpo-  
ra sensibus subiecta.

Q. Quid est naturale?

A. Est, quod fit secundum ordinarium  
naturae



nāc currem, et vires sibi relictas, egi, dum  
 aqua defluit, navis secundo flumine fertur.

Q. Quid est artificiale?

R. Artificiale est, quando producitur aliquid,  
 quod nāc sibi relictum efficere non posset, at  
 quod tamen spēs fit per vires et secundum le-  
 ges nāc, egi, dum navis ad verso flumine  
 fertur vi venti, dum corpora graviora inna-  
 tant flumine, dum aqua in altum propellit.

Q. Quid est mirabile?

R. Est vel dicitur illud, quod ex legibus nāc  
 nobis cognitum explicare non valeamus, quod  
 tamen fit secundum leges, et per vires nāc.  
 Solum ex nostra ignorantia non est bona  
 conclusio ad defectum causae naturalium.

Q. Quid est super naturale?

R. Est mutatio phaenomenorum ad quod vires naturae  
 nobis notae non sufficiunt, et quod non se-  
 cundum leges nāc nobis cognitae fit.

Q. Quae utilitates et commoda ex studio physici  
 eo oriuntur?

R. Haec scientia: 1<sup>o</sup> conseruat ad cognoscendam  
 sapientiam, bonitatem, et potentiam Dei, a  
 quo haec corpora, quae in hac scientia tractantur,  
 ut et oīa originem ducunt, et contemplatio-  
 ne enim rerum naturalium ducimur ad cultum  
 reverentiam Numinis huius supremi cognos-  
 scimus fines ejus sapientes, propter quos  
 creata sunt omnia in hoc universo, modis  
 quo quo conservantur: haec des sapientiam  
 legem propagandis oīum animalium, quae oīa  
 mnia ducunt nos ad cognitionem Dei om-

Dei omnipotentis.

2<sup>o</sup> Physica nostram cognitionem et perspicu-  
 entiam dilatat; etenim quanto intentius  
 detinemus in investigatione proprietatum, vi-  
 rium legumque naturae, tanto plura phaeno-  
 mena respectu nostri incognita, erunt lucida.  
 praeterea quanto plures proprietates et muta-  
 tiones corporum detegimus, eo majorem ac-  
 quiritur habitum interiora corporum pene-  
 trandi, sic quoque dilatatatur perspicientia, et cogni-  
 tio nostra.

3<sup>o</sup> Physica docet nos ad veritates. Multa enim  
 dantur corpora quod proprietates non nisi atten-  
 te illas intuentibus sese offerunt: hinc nil du-  
 bitari potest, physicam ipsam in nāc inte-  
 nam rerum, et corporum totis viribus incum-  
 bentem, veram effigiem multarum rerum  
 nobis proponere posse.

4<sup>o</sup> Liberat nos a multis incredibilibus su-  
 perstitionibus. Physica enim studiosus ad-  
 suetus oīum rerum causas quorere, multos  
 phaenomenorum causae illi et notae, inutiles  
 apparitiones non miratur, ut rusticus impen-  
 tus Physici, qui dum tonat, fulgurat, timet  
 ultimam mundi ruinam; cometarumque indi-  
 cem bellorum, pestis, et aliarum multarum  
 calamitatum putat, et si inveniantur Physici  
 sic studioso talia phaenomena, quorum  
 causam ignorat, non tamen pro miraculis h.

5<sup>o</sup> Magnae utilitatis est Physica et in vi-  
 ta humana, commodisque vite hūc inve-  
 niendis. Atque est ex pīis Nautica, cuius



cujus post inventionem navigatores suspens,  
de proficiunt. Hinc molendina, quae ab aqua  
et defectu hujus a vento vaporibusque agi-  
tantur, quanta praestant auxilia? Ope harum  
machinarum triticum conteritur, lignum in as-  
serem convertitur, physici invenerunt adhuc  
Horologia, Telegraphia, perspicillam, Telesco-  
pia, Microscopia, et praeter ceteris Typographiam.  
Praeterea physica invenit media, quibus lo-  
ca a faetore purgantur, ut tutius illa pene-  
trari possint. — Dum ego in cellis vinum in  
fermentatone est, aerem reddit valde noci-  
vum, ingredi que haud est sanum; at Physi-  
ci invenerunt instrumentum quoddam vitre-  
um concavum, quod per cutem ita capit al-  
ligari potest, ut nullus aer nocivus ad faciem  
accedere possit, habetque vitrum illud tu-  
bulum elongatum pellicum, qui habere po-  
tuit cum extremo aere communicationem, et sic  
ope hujus instrumenti in cella vino plena  
aut quocumque alio loco faetori pleno ingre-  
di, et sanus reverti potest. Hoc effici potest et o-  
pe ventilatorum inventorum, in Anglia a Hale-  
lio, si neque nitrum, vel vō pulvis pyreus ex  
nitro constans accendatur.

6<sup>o</sup> Maxima utilitas est Physica omnium  
in medicamentis. illa enim disciplina quibus  
medici indigent sunt partes Physicae.

7<sup>o</sup> Denique usum habet Physica in theologia,  
etenim ope hujus scientiae possunt distingui  
miracula vera a falsis, et ipsa sacra scriptura  
testatur utilitatem hujus scientiae ut videri  
potest

potest Esaiæ 40: 6. 26. Psalm. XIX. et multis alijs  
locis, quibus ita recte theologiam intelligere  
possumus, si cognitionem Physicam habeamus.

1<sup>a</sup> Quae sunt Principia et fontes Physicae? <sup>6</sup>

R. Experimentum et observatio.

2<sup>a</sup> Quid sunt phaenomena seu apparentia?

R. Omnes illae mutationes, quae in mundo accidunt.

3<sup>a</sup> Quid est observatio?

R. Est modus, quo consideramus corpora in  
illo solum statu, in quo per se sunt.

4<sup>a</sup> Quid experimentum?

R. Est modus, quo investigamus corpora, et  
his mutationibus subiacentes, hoc in alium col-  
locantes statum.

5<sup>a</sup> Quae cautiones sunt observanda circa observat-  
iones et experimenta?

R. 1<sup>o</sup> Attentio ad omnes circumstantias nil  
praetermittendi.

2<sup>o</sup> Evitatio partium studii, nec plus, nec aliud vi-  
dei, nisi quod necessarium est ad observationem  
vel experimentum hujus vel illius rei.

3<sup>o</sup> In instituendis instrumentis necesse est  
in antecessum cui vis sermet de perfectione  
instrumentorum convincere, per quae aliquis  
mutationem aliquam vult instituisse, in sta-  
tu corporis alicujus.

4<sup>o</sup> Denique attendendum est, ad alias circumstan-  
tias, quae mutationem in rebus adferre possunt.

2<sup>a</sup> Praeter observationem et experimentum, quod  
est alterum Physicae principium.

R. Ratio, quae ex illis datis, quae ope experientiae  
et observationis acquiritur, causas phaeno-  
menorum deducit, investigat num semper  
eandem causam eundem effectum producant, aut mi-  
nus. Hoc prae-



Hoc principio usus est inter eruditos maxi-  
me Newton, sique ex observacionibus et expe-  
rimentis operationes phenomenorum explicanti,  
et leges naturae deducuntur.

2. Quae sit regula ab Isacho Newton praescripta  
in explicacione phenomenorum observanda?

R. 1<sup>a</sup> Reg. Causae naturalium non plures sibi admitten-  
da quam quae vera sit, quae experimentis aut ob-  
servacionibus multis vario modo institutis, et concin-  
natae, ad explicandaque phenomena sufficiunt.

Hae regulae hinc innititur p<sup>ro</sup>pterea: nam nil  
agitur frustra: h. e. quod fieri potest per pauca, non  
est id fieri per plura. Quae sit pars huius regulae?

A. Causae rerum naturalium non aliae sibi admit-  
tenda, quam quae vera sit, vera aut sit:

aa) si constet illas actu existere in natura.

bb) si adveniunt dum phenomenon productum est.

cc) si effectus ex eis fluere manifeste demonstra-  
ri possit.

dd) si iidem positis circumstantiis iudicium sper pro-  
ducantur effectus; et vicissim sublata causa  
desinant etiam phenomena.

6) Causae rerum naturalium non plures sibi admit-  
tenda, quam quae sufficiunt ad explicanda phe-  
nomena naturae.

2<sup>a</sup> Reg. Effectuum naturalium ejusdem generis eorum

3<sup>a</sup> Reg. Qualitates corporum, quae intendi, aut  
remitti nequeunt, et quae omnibus corporibus in qui-  
bus experimenta instituere licet, competunt,  
pro corporis universae qualitatis haberi possunt.

Hae regulae analogia innititur observa-  
tioni enim illa corpora circa quae experimen-  
ta instituere possumus gaudere his qualitatibus  
scilicet

scilicet extensione, gravitate, figurabilitate, im-  
penetrabilitate, hinc concludimus per analogi-  
am quas qualitates esse omnibus communes,  
etiam corporibus celestibus.

4<sup>a</sup> Reg. In Philosophia experimentalis propositi-  
ones ex phenomenis per inductionem collectae  
non obstantibus contrariis Hypothesibus pro veris  
accurate, aut quam proxime sunt habenda, do-  
nec alia occurrant phenomena, per quae aut  
accuratiores redduntur aut observationibus contra-  
rium docetur obnoxio: In Physicis ergo non  
semper bona est conclusio: post hoc, ergo propter hoc.

2. Quid sunt Hypotheses Physicae?

R. Sunt illae propositiones ubi effectus deducun-  
tur ex causis, sed nexus, qui intercedit inter  
causam et effectum non est perspicuus.

2. Num Hypotheses in Physica sunt admittendae?

R. Esi Newton et Muskenbroek dicant omnes hypo-  
theses ex ignorantia exterminari debere, tamen  
abusus non tollit usum; et non inconsidera-  
bilem praestans utilitatem, bene illis utenti-  
bus in sententia naturae. etenim si hypothese non  
fuissent, physica nunquam hunc perfectionis  
gradum attigisset, nam qualibet lex  
naturae, quae primum per experientiam est determi-  
nata, erat primo Hypothesis, uti exg<sup>o</sup> de figura  
telluris, de motu corporum celestium primo  
Hypotheses sunt formatae experimentis et ob-  
servacionibus tandem combinatae sunt.

Magna est ergo utilitas, dum modo illi  
recte utantur, ne ab alia parte illi nimis  
indulgeat, nam secus Physica in fabulosam  
imaginariamque convertitur notionem.

2. Quae



Q. Quae sunt partes Physicae?

A. Physica Generalis, Physica Geographica, Physica Specialis, Historia Naturalis, Astronomia, Chymia, Physiologia.

Q. Quid Physica generalis?

A. Est illa scientia, in qua consideramus corpora generationis, secundum proprietates et varietates illorum corporum, prout in mundo observamus.

Q. Quid Physica Geographica?

A. Est scientia, quae occupatur circa tellurem nostram in genere.

Q. Quid Physica specialis? Historia naturalis?

A. Est scientia, quae versatur circa tria regna naturae ita dicta in genere et specie.

Q. Quae sunt partes huius scientiae?

A. 1<sup>o</sup> est regnum animale, huc pertinent illa corpora, quae organata sunt, et quae facultate loco motiva gaudent, vivunt, crescunt, et decedunt, uti a. Mamalia, aalia vivi parva. b. Reptilia, ovipara. c. Amphibia. d. pisces. e. Insecta. f. Vermes.

2<sup>o</sup> Regnum Vegetabile: huc referuntur corpora illa, quae gaudent eadem organisatione, sed facultate loco motiva non, crescunt, diverso modo nutriuntur ab animantibus corporibus, uti plantae, arbores.

3<sup>o</sup> Regnum Minerale, lapideum v. fossile, huc referuntur Terra, lapidum omnia genera metalla.

Q. Quid Astronomia?

A. Est scientia, quae inquirit in reliqua corpora mundana extra terram nostram existentia, docetque simul proportionem et relationem illorum ad terram nostram.

Q. Quid Chymia?

A. Est scientia, quae inquirit et investigat corpora  
resolven

resolviendo in partes heterogeneas elementares.

Hae scientiae est triplex:

1<sup>a</sup> Chymia Pharmaceutica, quae medicamenta componere docet.

2<sup>a</sup> Chymia Oeconomica, quae investigat corpora in Oeconomiam utilia.

3<sup>a</sup> Chymia Metallurgica, quae docet quomodo diversa metalla ex diversis heterogeneis componantur partibus, quomodoque illae partes a se invicem divelli possint.

Q. Quid Physiologia?

A. Est scientia, quae docet functiones cuiusvis partis et minutissimi corporis, imprimis humani.

Q. Per quos viros fuit Physica exulta?

A. Ex Graecis fuerunt memorabiles: Tales a. m. 3402. Pythagoras a. m. 3475.

Ex Romani Titus Lucretius Carus a. m. 393.

L. Annæus Seneca a. d. 48. C. Plinius 2<sup>us</sup> a. d. 119.

Post magnam barbariem videtur Physica ab tribus exulta esse, qui scintillam huius scientiae conservaverunt, tandem excoluerunt.

In Anglia Franc. Baco Verulamius, Robertus Boyle.

Lin. In Francia Petrus Gassendi, Charesius Aven.

tus. In Italia Galileo Galilei. In Germania Joh.

Kepler, Otto von Guericke, Johan Cristoph. Stuttm. Vol.

fing. Resner, Charesius, immortalis ille Hactenus

Newton, Müssenbrock et alii.

Caput 2<sup>um</sup> §. 19. De Corporibus ingre.

Q. Cum objecta Physica sint corpora, quid est corpus?

A. Est extensum limitatum impenetrabile, seu

quod cadit sub unum aut plures subiectis, quod

proptiori facto resistit, quoniam vō corpus

certis gaudet limitibus, hinc cetera gaudet fi.

quia etiam.

Q. Quid est Materia?

A. Materia vocatur quicquid corpus impenetrabile

reddat



reddat, seu est accumulatio exiguarum particularum,  
ut aliqua inter se coherentium.

Q. Quae est vitalis proprietas materiae corporis constituta?

A. Impenetrabilitas.

Q. Quid est Spatium?

A. Est extensio in longum latum et profundum  
nuda ab omni materia, aut materia repleta.

Q. Quid per attributa corporum intelligimus?

A. Omne illud, quod corporibus semper in eis situm  
est loco in eis, et aliquod organon officere potest.

Q. Quae sunt illa attributa?

A. Omnia corporum attributa resolvuntur in Essentia  
Sententialia et Accidentalibus.

Essentialia sunt, quae in quocumque statu et tempore  
re corporibus ad sunt, nec intendi, nec minu-

mi, nec variari possunt, multo minus  
penitus tolli, nisi corpus tollatur, aut di-

vidatur, uti extensio, soliditas, impenetra-

bilitas, inertia, mobilitas, quiescibilitas,

figurabilitas, gravitas, attractio &c.

Accidentalibus sunt, quae in singulis corporibus  
ad sunt et in illis esse variari possunt, uti opacitas,

pelluciditas, fluiditas, color,

rabilitas, calor, frigus, sapidum, insipidum,

odorum, inodorum, durum, molle, elasticum,

asperum &c.

Haec attributa accidentalibus corporum  
dividi solent, secundum organa propria, quae

tenent haec attributa, huic vel illi organi  
sunt objecta: ut potest objectum gustus

est, sapidum, salsum, dulce, amarum; ob-

jectum olfactus est odorum, inodorum, fedi-

dum &c. Auditus sonorum, insonorum.

Visus opacum, pellucidum, colorum, tactus

fluidum, frigus, calidum, durum, elasticum,

elasticum, molle, asperum, leve.

Q. Quid est Volumen?

A. Est quantitas spatii a materia corporis occupati.

Q. Massa quid est?

A. Est multitudo materiae, quam corpus in se ipsum  
continet, seu, quae in corpore continetur.

Q. Quid est corpus absolute densum?

A. Corpora absolute densa sunt, in quibus elemen-

ta, partes materiae corporis constituentis nulla  
plane gaudent inter se distantia, sed exacte

cohaerent, seu corpora quae nulli plane gaudent poris.

Poris, vocantur intersticia illa in corporibus, quae  
a materia corporis sunt vacua.

Q. An datur tale corpus?

A. Nullum nobis est cognitum: inter corpora  
densius est platina; tamen si curiosis, acma-

tisque inspiciantur oculis, apparet porositas;

penetratur ab igne, mercurio et quibusdam acidis.

Q. Quid corpus densius?

A. Est, in quo elementa vel partes materiae corporis  
constituentis parva admodum gaudent distan-

tia, parvis poris. Ratio densitatis dijudicatur  
ex ratione voluminis ad massam. Tunc corpus

dicitur densius, si in eodem vel equali spatio  
volumine plus massa continetur, et sic si in

ratione voluminis augetur quantitas massae.

Q. Quid corpus rarius?

A. In quibus elementa vel partes materiae corporis  
constituentis majori gaudent distantia. seu:

corpus rarius est quod in eodem vel equali spa-

tio, aut volumine minus massa continetur,

et cuius quantitas massae non ratione volumi-

nis augetur - quoniam nullum est corpus



corpus perfecte densum, hinc non nisi respecti-  
ve seu relative dicitur corpus rarius vel densius.  
2. Ratio densitatis corporum ex ratione massae et  
voluminis.

2. Ut haec rectius intelligantur, ex Arithmetica pro-  
mitti debent sequentia:

Ex factoribus duos factor equalium per formam  
proportio Geometrica, si factores unius producti  
sumantur pro extremis, alterius vero producti  
factores pro mediis proportionis terminis, e.g.  $48 =$   
 $48$  seu  $6 \times 8 = 4 \times 12$  erit itaque  $6:12 = 4:8$ ;  $4:6 = 8:12$   
aliud  $2 \times 9 = 3 \times 6$  constitutis factoribus in proportio-  
ne  $2:6 = 3:9$ .

Si termini duorum pluriusve proportionum  
Geometricarum, homologi i. e. antecedens per an-  
tecedens et consequens per consequens inter  
se multiplicentur vel dividantur, facta vel  
quoti erunt proportionales. In casu 1<sup>o</sup> e.g.

$$\begin{array}{l|l} 2:4=3:6 & 2 \times 3 = 4 \times 3 \\ 3:9=4:12 & 3 \times 4 = 6 \times 12 \\ \hline \text{erit } 6:36 = 12:72. \end{array}$$

$$\text{In 2<sup>o</sup> casu: } 6:424 = 12:448 \\ 2:4 = 3:6.$$

Hic ergo dividendo antecedens per antecedens, et  
consequens per consequens erit  $3:6 = 4:8$ .

Si in proportionem Geometricam valor rationis non  
mutatur, si uterque ejus terminus, per eandem  
quantitatem multiplicetur vel dividatur.

In casu primo  $3:6 = 4:8$  multiplicando pri-  
mum terminum utrumque terminum per quemque  
terminum, nunc per 5. erit  $15:30 = 4:8$ .

Hujus proportionis rationem 1<sup>am</sup> in casu 2<sup>o</sup>  
per eundem terminum, nunc per 3. erit  $4:12 = 3:9$ .

Ad 2<sup>am</sup>

Ad in Arithmetica litterali si quattas dper d aut  
m per v. multiplicari dnt, scribantur juxta se invi-  
cem Dd: m m indicat inter se multiplicatos esse.

Si quattas M per v dividatur, quotus erit: Mes  
Dd: d quotus D. Si v o divisoris litera in dividen-  
do non contineatur, tum in forma fractionis, quo-  
tus e.g. quattas M dividenda esset per v quotus  
esset  $\frac{M}{v}$  &c.

Ponamus duos corpora, quae aequalem, uniformem  
in quavis occupati spatii parte equali, densi-  
tatem hnt, nominando massam primam m. volu-  
men 1<sup>u</sup> v. Densitas 1<sup>a</sup> D. Secundi vero ejusdem mas-  
sam m. volumen v. densitatem d. Jam-

2. Si datur massa et volumen corporis, quomodo  
relativa inde densitas inveniri possit?

2. Si duo corpora ejusdem sint voluminis eorum  
densitates s<sup>t</sup> inter se ut eorum massa, seu cor-  
porum ejusdem voluminis densitates s<sup>t</sup> in ra-  
tione directa massae, quod e.g. corpus duplo e  
densius, si sub eod. volumine, eod. spatio, duplo  
plus massa in se complectatur. Et 3<sup>o</sup>lo, 4<sup>o</sup>lo  
major erit densitas, si sub eod. volumine, sub  
eod. spatio 3 v. 4<sup>o</sup>lo plus massa in se contineant,  
manente eo eod. volumine, si massa augetur,  
et densitas augeat. Decrescente massa im-  
minuitur densitas. hinc posito  $V = v$  erit  $D:d =$   
 $M:m$ .

2<sup>o</sup> Duorum corporum ejusdem massa, seu quae  
eandem hnt massam, densitates s<sup>t</sup> in ratione  
inversa voluminis, seu spatio, quae  
occupant. seu in duob. corporib. ejusdem mas-  
sa Densitas 1<sup>a</sup> est ad densitatem 2<sup>a</sup> ut vo-  
lumen 2<sup>u</sup> ad volumen 1<sup>u</sup>, seu litteris  $D:d = v:V$ .

Hoc ite



Hoc iterum est clarum si ead. massa quan-  
titas, prioris spatii a se occupati  $3^{\text{am}}$  partem  
occupet,  $3^{\text{ro}}$  loco majorem habebit densitatem.

Si omnis aut. ead. massa in quantam pri-  
oris a se occupati spatii comprimatur quattor  
masse tum est, manet, nec augetur, nec minu-  
itur compressione. At densitas corporis vel ma-  
sse erit  $4^{\text{to}}$  loco major, manente ead. massa quan-  
titate. In qua ratione volumina corporum  
minuuntur vel augentur densitas eorum  
inverse illa ratione augetur vel minuitur, ver-  
bo manente ead. massa si volumen corporis  
minuitur densitas augetur, crescente vo. vo-  
lumine decrescit densitas. Hinc duos cor-  
porum masse si ponantur = le ut.  $M=m$  erit  $D:d=v:v$ .  
Seu  $V:v=d:d$  si ergo densitates corporum in ratione  
directa massarum indirecta voluminum.  $L.E.D.$

$3^{\text{a}}$  Assumamus jam  $3^{\text{am}}$  aliquod corpus cujus  
massa sit = le  $M$ . masse  $2^{\text{e}}$  corporis volumen sit =  $v$ .  
i.e. volumini  $2^{\text{e}}$  corporis densitas sit =  $d$ . hinc  
densitas  $3^{\text{a}}$  ad densitatem  $1^{\text{e}}$  sit  $d:D$ , atque den-  
tas  $3^{\text{a}}$  ad densitatem  $2^{\text{e}}$  corporis sit  $d:d$ .

$1^{\text{a}}$  Secundum Reg.  $2^{\text{am}}$  quoniam  $1^{\text{e}}$  et  $2^{\text{e}}$  corporis ma-  
ssa est ead. erit densitas  $1^{\text{e}}$  ad densitatem  $2^{\text{e}}$  uti  
hujus volumen ad volumen illius, in litteris  $M:M$ .  
 $D:d=v:v$ .

$2^{\text{a}}$  Per Reg.  $1^{\text{am}}$  quoniam  $3^{\text{a}}$  et  $2^{\text{e}}$  corpus idem  
volumen habent, erit densitas  $3^{\text{a}}$  ad densitatem  $2^{\text{e}}$   
uti  $3^{\text{a}}$  massa ad massam  $2^{\text{e}}$  in litteris  $V:v$ .  $d:d=M:m$ .

$3^{\text{a}}$  Terminii homologi vide sub littera  $b$  et  $d$ .  
multiplicentur, erit  $D:d:d=Mv:mv$ .

4. d.

4. d. Dividantur rationis  $1^{\text{a}}$  termini per  $d$ , per ear-  
dem quattor, vide sub littera  $c$  et  $c$ . erit  $D:d=$   
 $Mv:mv$ .

5. e. Rationis  $2^{\text{a}}$  proterma  $Mv:mv$  termini divi-  
dantur  $1^{\text{o}}$  per  $v$  ab inde iidem utrique termini  
per  $v$ . vide sub littera  $c$  et  $c$ . erit  $D:d=\frac{M}{v}:\frac{m}{v}$ .  
Seu dividendo protermos terminos per  $m$  erit  
erit  $D:d=\frac{V}{m}:\frac{v}{m}$ .

Hinc sequitur densitatem corporum esse  
in ratione directa massarum, seu densitates corporum  
esse inter se uti quoti prodeunt, si massa per  
suum volumen dividatur, vel uti facta, quo-  
oriuntur, ducendo inverse in alterius volumen.  
Seu densitate corporum inter se uti facta ex ratione  
massarum directa et voluminum indirecta. seu  
densitates corporum esse inter se ut volumina, in  
ratione indirecta, Divisa per suam massam.

6. f. Sub No  $4^{\text{o}}$  proportionis  $D:d=Mv:mv$  si  
factum extremos et medios sumitur erit:  
 $mDv=Mdv$ .

7. g. Resolvantur facta equalia in suos factores,  
et factores constituentur in proportionem prout sub  
littera  $a$ . erit  $M:m=Dv:dv$ .  $L.E.D.$

8. h. Vide sub No  $5^{\text{o}}$  erit  $M:m=\frac{D}{v}:\frac{d}{v}$  sive  $M:m=$   
 $\frac{V}{d}:\frac{v}{d}$ , si itaque massa in ratione directa den-  
tasum et indirecta voluminum.  $L.E.D.$

9. i. Sub No  $6^{\text{o}}$  producta  $mDv$ .  $Mdv$  resollen-  
do denuo in suos factores erit  $Vv=\frac{M}{m}:\frac{mD}{m}$   
 $V:v=\frac{d}{m}:\frac{D}{m}$ .  $L.E.D.$

Hinc volumina corporum si in ratione directa  
massarum et indirecta voluminum.

2. Quibus argumentis probatur dari va-



vacuum disseminatum?

1<sup>a</sup> Fig. Si in mundo omnia spatia materia essent repleta, nullus in universo esse posset motus, sed quies perpetua, omniaque corpora eundem spiritum retinerent locum, quem in initio mundi acceperunt, essent enim omnia corpora impenetrabilia.

Sed vobis experimur in quovis momento dari motum; per consequens datur et spatium vacuum disseminatum.

2<sup>a</sup> Fig. Si in universo omnia essent materia repleta, corpora sub eodem volumine idem pondus haberent, tunc e.g. Molles ligneus idem pondus haberet cum pollice aureo, sed vobis contrarium observamus, eo datur spatium vacuum disseminatum.

Object. Sed illa spatia, quae vacua videntur materia quadam ex parte gravitatis esse repleta.

Materia illa, quae replet vacuitates iterum sunt os habet poros, quos pariter alia materia subtilior penetrat, et sic poro. perconsequens calva est haec exceptio.

3<sup>a</sup> Fig. Pugnat etiam in inertia, sic etenim si omnia corpora materia essent repleta, corpora aequae magnae eandem haberent resistantiam, e.g. adsumamus duos globulos, unum ex eartheno, alterum ferreum, tunc globulus earthenus eandem habere deberet resistantiam, quam globulus ferreus, sed contrarium observamus ergo est quod petitur.

S. 23. Quid divisibilitas corporis v. materis?



A. Corpora omnia constant ex pluribus minimis corpusculis inter se connatis: ut concipere licet: quae corpuscula separari possunt. Jam divisibilitas corporis, est separatio minimorum

minorum illorum corpusculorum inter se connatis, quae corpus ipsum efficiunt.

Quid divisio corporis Mathematica?

Est separatio corporis illius minor in conceptu sola imaginatione. Fig. 2<sup>a</sup>

Quid est divisio corporis Physica?

Est actualis separatio partium corporis a toto corpore.

Quid est Chimica?

Est resolutio corporis alicuius in partes heterogeneas, nec totum, nec inter se similes, quae tamen sunt partes ipsum corpus constituentes.

Q. An divisibilitas corporis est infinita?

A. Corpora conceptu Mathematico possunt in infinitum dividi, Mathematicus enim divisionem corporum non tet, ac cogitatione continuat, ultimum particulae dimidium sumendo partem, ex hac quartam

ex illa octavam, et sic possibilis est divisio corporum in infinitum. Haec tamen communis representari possit, divisibilitas infinita Mathematica corporum demonstrari solent figuris quibusdam; altera ex illis hoc modo constructur, ut: Fig. 3<sup>a</sup> Indeterminate longitudinis  $AB$  jungatur ad ang. rectum recta  $AC$ , sub eodem angulo jungatur recta  $BD$  ipsi  $AC$  aequali radii  $OC$  qui est aequalis  $AB$  et  $BD$  ex  $C$  describatur arcus  $AD$ , qui rectam  $BD$  secabit in  $D$ .

Demonstr. Jam si ex punctis  $E$  et  $F$  et si plura adhuc essent in linea  $AC$  radii  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $BA$ ,  $CA$ ,  $DA$ ,  $EA$ ,  $FA$ ,  $GA$ ,  $HA$ ,  $IA$ ,  $JA$ ,  $KA$ ,  $LA$ ,  $MA$ ,  $NA$ ,  $OA$ ,  $PA$ ,  $QA$ ,  $RA$ ,  $SA$ ,  $TA$ ,  $UA$ ,  $VA$ ,  $WA$ ,  $XA$ ,  $YA$ ,  $ZA$ ,  $AA$ ,  $$



arcum  $AD$  et infra rectam  $AB$ , quae omnes hos arcus in puncto  $A$  tangit consequenter secant rectam  $BD$  in diversis punctis. Ut vō puncta in recta  $AB$ , quae in infinitum produci potest sū infinita, ita arcus et erunt numero infiniti, recta itaque  $BD$  spatium  $ABD$ , et angulus mixtus lineus inter  $AB$  et arcum  $AD$ , qui oī angulo recti lineo est minor, dividitur in infinitum. Tamen spēs inter  $AB$  et arcum ultimum  $AD$  remanebit adhuc spatium indivisum h.e. si radiū et in infinitum majorentur secundū mensuram  $AB$  minus quam tany arcus ultimus  $B$  punctum intersectabit, nam erit tangens  $AB$  spēs, hinc arcus in puncto  $B$  pō cum  $AB$  coincideret, ut in  $A$  nunc factum. per consequens.

Ex alia et figura Mathematica corporum divisibilitas in infinitum demonstratio pō, hoc modo.



Ducatur recta  $AB$  eadē parallella  $CD$  ex priori aut posteriori erigantur duae perpendicularae  $FE$  et  $HE$  quod facto oritur ibi parallelogrammum  $EFHE$  cui ducatur diagonalis  $EH$ , quae parallelogrammum in duo triangula dividit.

Demonstratio. Jam si ex vertice alterius trianguli, nunc  $E$  et  $H$  puncto alter utro  $F$  ducantur ad oppositam parallellam rectae  $FE$ ,  $FK$  et  $HL$ , quae parallellam in infinitum prolongari pō non tany adsumtum triangl ita dividitur ut non aliquid indivisum

indivisum remaneat, et si in infinitum et rectae tales ex puncto  $F$  ad parallellam  $AB$  ducerentur, nunquam tany puncti  $FE$  transiret ulla rectarum, nam tunc illa pars rectae  $AB$  producta, ad quam ex vertice  $F$  recta duceretur et quae divideret punctum  $FE$ . — Cum ipsa eadē  $CD$  recta esset, at hoc fieri non pō, quia  $AB$  et  $CD$  sunt parallellae per consequens  $\triangle EFH$ , quoniam perfecte non pō dividi et si in infinitum dividatur erit tany in infinitum divisibile. E.D.

Realiter vō Physice et Chimice corpora in infinitum dividi non possunt, etenim quis concedit corpus quodcumq; limitatum et finitum esse, at vō quod limitatum est, id occupat spatium. Jam si quis affirmaret corpus esse in infinitum divisibile, tany est ac si diceret in illo spatio, quod corpus occupat infinitas contineri partes, quae sibi invicem contradicunt, propterea corpus quodcumq; ad illas et partes pō dividi, quas actu hō oī corpus finitum et limitatum habet partes. ergo nullum innā datur corpus in infinitum divisibile. Illud fatendum, quod ad admirabilem gradum exiguitatis possunt corpora dispartiri.

Quaedam exempla subtilis corporum vel materiae divisionis viribus naturae et arte quadam producta recensentur.

Materia, quas circa corpora deprehendimus, si aer, ignis, electrica materia, lux, vis magnetica et jam — Aer



Aër oibus notus est subtilissimus, qui  
vix omnia penetras subtilitate, attamen  
intercipi potest.

Lux et est corpus aëre et subtilius, tam  
corpora penetras, et permeat, uti vitrum  
et alia multa.

Materiam lucis subtilissimam esse  
deprehendit ille, qui in folio chartae aut  
pergamini tenuissimo acu exiguum  
quoddam foramen facit. lucens supinus  
foramen illud tenuissimum, quam propius  
oculo applicando totum hemisphaerium  
conspicere posse deprehendit.

Electrica Materia est subtilissima,  
ingenti enim celeritate vim suam exerce-  
re potest.

Odor etiam est una ex materiis subtilis-  
simis, et quidem talis, ut ne nobis quid  
percipere possimus praeter olfactum, ex-  
cepta quodam aëre fetida nominata totum  
cubiculum replet odore, vix tamen aliquid  
ponderis admittit.

Oleum lavendulae unius lineae cubicae, si  
calore pedesentim incalescat illoque pa-  
ulationem solvatur odore replet cubiculum,  
cujus longitudo 22. latitudo 18. altitudo  
10 pedum; Jam si  $22 \times 18$  prodit soliditas in-  
terna cubica materia aëris in domo existens,  
in pedibus cubis. Si jam hi in pollices cu-  
bicos, in lineas cubicas convertantur. Sup-  
ponamus ex particulis odoriferis inquamvis  
lineam cubicam, quartam olei partem ex  
particulis odoriferis transiisse, sic una li-  
nea cubica olei divisa, erit in  $4,298,956,560$ .

patet scilicet

Colores quoque variam ingentem suam divisibi-  
litatem a natura datam, ostendunt. cōgrua gra-  
num aëris in spiritu salis ammoniaci so-  
lutum ceruleo tingit colore aquam 392 pol-  
licum subiorum: Jam si supponatur in  
quavis aqua particula, quae grano aëris  
est equalis unam  $\frac{1}{392}$  aëris partem in se con-  
tineri; tamen quoniam in quovis pollice  
cubico 1000,000 arenulas levi calculo con-  
tineri possunt. pollices vero cubici, quos oēs partes  
repleti sunt, aequales sunt 392 pollicibus. Hinc  
 $392 \times 1000,000$  divisum erit granum aëris in  
202,000,000 partes. hoc plane modo granum  
Ammoniaci sui vel Cremosini: Karmin: rubro  
tantummodo colore tingit aqua pollices.

Hec sunt exempla subtilis corporis divisio-  
nis a natura ipsa producti. — Exemplo autem esse  
potest ad subtilis corporum materiam arte produ-  
cere divisionem.

Aurum quod est metallum maxime du-  
cile, hinc peniti hodierni artifices ex uno  
grano auri deducunt Phaeicam vel lamel-  
lam  $36\frac{1}{2}$  pollicum quadratam, supponamus  
jam in uno pollice longitudinali 200  
partes, si dividatur esse visibiles, h. e. divi-  
di posse in 200 partes visibiles; tunc in  
uno pollice quadrato, 200 per 200 multi-  
plicando, continebuntur 40,000 partes visi-  
biles, sed lamella ex 1<sup>o</sup> grano diducta  
non unius pollicis quadratici erat  $36\frac{1}{2}$   
pollicum quadratam. Sic eo in  $36\frac{1}{2}$  polli-  
cibus  $\square$ ticis auri, continebuntur  $\frac{1}{36\frac{1}{2}}$



364 per 40000 multiplicando: 1460,000 par-  
tes visibiles.

Sed vò quoniam aurum in lamellam  
est diductum tunc oēs illae partes, quae hic  
sunt visibiles, hinc si partes quae per unam  
partem lamellae sunt visibiles per 2 mul-  
tiplicemus, prodibit numerus particulae  
lamelli ab utraque parte visibilium  
2,930,000. Sed in plures et partes per diduc-  
ti, et quid visibiles; aurum in inauratione  
filorum ad stupendam subtilitatem per  
diduci, ex quibus oibz subtilitas concipi  
per maie, et si in infinitum dividi non  
possit.

2. Corporum divisione, quomodo vel in qua  
ratione crescit corporum superficies?

R. Partium superficies in divisione cre-  
scit ita, si superficies corporis divisi  
ita se habeat ad superficiem corpusculi  
minorum, in quas totum corpus divi-  
sum est, uti se habet latus unius corpus-  
culi ad unum latus maioris, quod sic ostenditur.

Demonstr. Adsumatur cubus aliquis, et  
dividatur in partes minores inter se et la-  
ti similes. Sit autz totius cubi latus unum  
equale 10 lineis longitudinalibus, qui 10  
si in se ducantur prodibit basis cubi in  
100 lineis quadraticis, quoniam vò cubus  
sex planis quadraticis aequalibus sermi-  
natus, si 100 ducantur 6 erit superfi-  
cies totius cubi 600 lineas quadraticarum,  
sit latus unius e minoribus corpuscu-  
lis cubicis = 1, in linea longitudinali  
erit ejus superficies aequalis 6 lineis

quadraticis

quadraticis, sed numerus partium, in quos 12  
totius cubi latus dividitur, seu radix cu-  
bica minor cuborum exprimitur, per 10  
lineas longitudinales. — Jam si 10 linea  
ducantur in se, prodibit basis cubi in 100  
lineis quadraticis. Si 100 ducantur in 10 prodi-  
bit 1000, h. e. numerus corpusculorum in cubo  
contentorum, sed unius cujusque superfi-  
cies constabit 6 lineis quadraticis, sic eo super-  
ficies totius oium corpusculorum simul sum-  
pta prodibit, si 1000 per 6 multiplicentur,  
eo superficies totius cubi 600, superfi autz  
corpusculorum simul sumpta e 6000 lineas qua-  
draticarum, si 6000 dividatur per 600 invenietur  
10 et latus etiam totius 10 et in se con-  
tinet latus unius corpusculi cubici; ergo  
6000 est ad 600 uti 10:1, h. e. superficies  
totius cubi, est ad superficiem corpusculorum  
ut unum latus cubi ad unum latus cor-  
pusculi unius. d. e. d.

2. Quid corpus durum? quid molle?

R. Durum corpus est illud in quo partes a se  
in vicem magna separantur vi.

Molle autz est in quo ad separandas a se in  
vicem partes minori opus est vi.

2. Quid corpus absolute durum?

R. Est illud cujus partes per nullam finitam  
v. limitatam vim separari a se invicem possunt.

2. Num detur tale corpus?

R. Nullum nos plane vidimus.

2. Quid adhesio? quid cohesio corporum?

R. Adhesio est, quando partes non ejusdem  
unius totius, sed corpus unum alteri coexistit.

Cohesio est coexistentia v. consistentia  
partium corporis inter se.

An oia



2. An oia corpora eadem coherere vi?

2. Non uti statim apparet; etenim de vi coherens Müsenbrock iucundiora et utili ora instituit experimenta; ex pectus quod est quantum visum sine necessarii ad partes corporum, a se in vicem separandis, ex variis metallis parallelepipedum fundendo, quorum cuius vis latus 100 unius pollicis erat, uti egl. Ex ferro Germanico constructum parallelepipedum separatum est.

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| Ex puro argento           | 1930 Lib. |
| Ex ore Svecico            | 1156.     |
| Ex puro auro              | 1056.     |
| Ex Jappomico              | 578.      |
| Ex Stanno Anglico         | 573.      |
| Ex puro Stanno Angl.      | 150.      |
| Ex puro Stanno ex Banca   | 110.      |
| Ex puro Stanno ex Malacca | 104.      |
| Ex vismutto               | 91.       |
| Ex plumbo Anglico         | 81.       |
|                           | 25.       |

3. Mesella per malleationem maiorem vim acquirunt, sed per malleationem iusto maiorem minor gaudet vi.

De ducit et cohesione aut lignorum Buffon instituit experimenta, confecit n. parallelepipedum ex diversis lignis quibus, quorum singulos transversa sectio, seu basis erat 9°, et solvi posse ex pectus est, esse tale parallelepipedum.

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Ex fago confectum | 1250. |
| Ex quercu         | 1150. |
| Ex Tilia          | 1000. |
| Ex Ulmo           | 950.  |

|           |      |
|-----------|------|
| Ex Abiete | 600  |
| Ex Pino   | 550. |

Linthea qq vel panni per subactionem alterum inducunt h. e. duplum habent cohesione.

Hoc notandum quod omnia fila et funes eo s. duriores, quo ex subtilioribus componuntur filis et quanto minus contorquentur, madidaque s. molliores sicut.

Ex his omnibus videntur omnia corpora eadem coherere vi.

De cohesione duorum planorum in quibus puncta contactus augentur aut minuantur.

Ad hanc que s. illud tenendum, quod duo corpora, que tam prope ad se invicem ducta s. ut satis seriet mutuo tangant, seu in quibus puncta contactus s. multa, majori vi adherent corporibus illis, quibus puncta contactus immixtuntur, vel s. admodum parva.

Hic ex nobilissima experimenta instituit Müsenbrock, sumendo plura plana vitrea, n. ex vitro, oricalcho, argento & multis metallis quorum singulorum diameter erat 1 pollex est unius pollicis, illa plana junxit s. ab aliquo s. abum bubulci est optimi illaque herentia corpora deprehendit solvi potuisse hoc modo.

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Planum ex vitro confectum et solutum | 130. Lib. |
| Ex oricalcho                         | 150.      |
| Ex ore                               | 200.      |
| Ex argento                           | 125.      |
| Ex Stanno                            | 100.      |
| Ex plumbo                            | 272.      |

Ex vismu



Ex vis muto - - - - - 150.  
 Ex marmore - - - - - 225.  
 Ex eboze - - - - - 108.

ex quibz cohesio est facile concipi potest.  
 Q. Quid per corpora ductilia intelligimus?  
 A. Ductilia corpora sūt illa, quae in quocumq;  
 que situ partes eorum si collocentur a se  
 invicem, non tam cohererentiam amittunt,  
 egi. argilla madida, lien, aurum.

### Cap. 3<sup>um</sup> De Motu in Genere.

Q. Quid locus absolutus? relativus?  
 A. Locus absolutus est illud spatium, quod  
 corpus aliquod propria sua massa ex spa-  
 tio ubi immobili occupat.

Relativus est situs corporis alicujus respe-  
 ctu aliorum corporum illud immediate contingen-  
 tium aut cetera quadam distantia ambien-  
 tium.

Q. Quid motus absolutus? relativus?  
 A. Absolutus est mutatio spatii corporis alicujus  
 quod spatium propria sua massa occuparet,  
 ex ubi spatium, seu est mutatio loci absoluti,  
 egi. si quis suffocatus per deflexum fluvium se-  
 ratum hic ejus motus est absolutus.

Relativus autem est mutatio situs corporis  
 alicujus, respectu aliorum corporum, istud  
 immediate contingentium, aut incerta qua-  
 dam distantia ambientium egi. si homo  
 quidam in aqua natet motus ejus est re-  
 lativus respectu ripae, arbor in ripa.

Q. Quid quies absoluta? relativa.  
 A. Absoluta est consistentia perpetua corporis  
 alicujus physici in loco suo absoluto, seu  
 in spatio ex ubi sibi occupato egi. uti forte  
 Solis.

Rela

Relativa est resistentia situs corporis alicujus,  
 respectu aliorum corporum circumja-  
 centium.

Q. Quid motus proprius?

A. Est mutatio loci tam absoluti, quam relativi,  
 seu: est mutatio situs locique simul egi. Dum  
 librum ex uno in alium locum moveo, est  
 mutatio situs, locique.

Q. Quid motus communis duorum pluriumq; corporum?

A. Est mutatio situs relativi plurium corporum  
 non a se invicem, quibus motus communis  
 tribuitur, sed relativi ad aliud alia corpora,  
 uti corpora in navi super terra relate ad ri-  
 pam solent, egi. Dum librum dicto jam  
 modo ex uno loco in alium moveo, tunc  
 omnium ceterorum corporum ejus situm mu-  
 tavi, nam dispari jam a libro distant  
 distantia, motus librorum libri partibus  
 est communis reliqua sūt in quiete. exemplum.

Aliud. Dum navis fertur est in motu comu-  
 ni, etenim omnium circa navem existentium  
 corporum situs mutatur. Ita terra est  
 continuo fertur motu, et motus hujus re-  
 spectu corporum celestium est communis par-  
 tibus terre, quae simul mutant situm re-  
 spectu corporum celestium.

Q. Quid directio corporum in motu existentium?

A. Est via illa, quam punctum Mathematicum  
 cum in centro ejus describit. seu est deter-  
 minatio motus ad certam aliquam celi plagam.

Q. Quid celestas qua corpora moventur?

A. Est relatio spatii et temporis quoad motum.

Q. Ex solo tempore in quo motus cessat ab-  
 solvitur aut non nisi ex solo percusso spa-  
 tio, an potest celestas judicari?

A. 1<sup>o</sup> Ex solo tempore non potest concipiatur eni  
 duo globuli eodem tempore per volasse hinc



hinc non sequitur eadē celeritate utroque  
perfectos fuisse; dicere enī quivis pōt unum  
globulum majus descripsisse spatium, et  
aliud minus, licet utroque eodē tempore  
suum absolvit iter.

2<sup>o</sup> Nec ex solo percursō spatii pōt judi-  
cari, nam hic concipiendo duos globulos  
equalia describere spatia, hinc non tam  
celeritas judicari pōt; notius enī unū  
globulum illud spatium majori, aliud vō  
minori perficere tempore, hinc distat la-  
ti- celeritate globuli, licet idem absol-  
vat spatium. Hinc celeritates mensu-  
rantur ex spatii percursō et tempore, si  
spatium percursum conferatur cum  
tempore sub quo spatium absolvitur.

Q. Quid est tempus?

A. Per vocabulum tempus intelligimus: ut  
ō nulli philosophi; sed habemus illud pro  
relatione et est ordo successivorum?

Q. Quid per ordinem successivum intelligimus?

A. Experientia nos docet multas fieri mutationes  
sed illas fieri certo intervallo et certo modo  
esse inter se connexas ex ordine movere san-  
guis in corpore, certo intervallo ascendit  
sol ad meridionalem, certo tempore descen-  
dit iterum, quae omnia uno momento fi-  
eri nequeunt, et haec successio mutationum  
est ordo successivorum, quatenus ea omnia  
ordine pro ordine procedunt, et sic sol certi  
spatii linea omnia puncta in continuitate,  
se, sibi invicem quasi connexa successive  
transit, sic index horologii circuli puncta  
successive permeat.

Mr. In tem

Mr. In tempore metiendo motus celeritas  
uniformis non interruptus supponitur.

Q. Quid tempus solare seu annuum?

A. Tempus illud in quo terra per lineam  
cubicularem incidendo, quod eclipticam  
vocat Solem, movetur circa solem et de-  
nuo redit ad idem punctum vocamus tem-  
pus solare vel annum.

Q. Quid dies solaris seu tempus primū mobi-  
lis quod est dies astronomicus vocatur?

A. Est tempus illud, quo terra inter 24 horarum  
spatio semel circa axem ab occasu vestu-  
gitum in ortum compellitur, ut denuo idem  
punctum celestis stella fixa eidem tellu-  
ris puncto perpendiculariter immineat, seu  
ut eadē stella denuo in meridionali appareat.  
Tempus itaque solaris et diem solaris di-  
metitur revolutioni telluris circa suum  
axem, seu tempore sub quo sol denuo in me-  
ridionali apparet.

Q. In distinetiundo tempore qualis successio, qualis  
motus, utrum aequalis continuus aut inter-  
ruptus retardatus, aut acceleratus supponitur  
et qualis motus debet summi?

A. Supponitur successio aequalis, motus continu-  
us aequalis, et huiusmodi species motus debet  
adsummi.

Q. Quid motus uniformis? v. aequalis?

A. Motus uniformis est, si corpus aliquod in aequa-  
libus temporibus per equalia describat spatia.

Q. Quid motus variatus?

A. Motus variatus est si corpus aliquod inae-  
qualia sub eodē tempore describat spatia, h. e.  
nunc majus, nunc minus.

Q. Quid motus acceleratus?

A. Motus



A. Motus acceleratus est, si corpus aliquod in quo,  
vis momento equali spatio ita percurrat, ut  
primo momento qua celeritate feratur, in se-  
cundo majori, in tertio majori adhuc feratur  
et ita porro.

Q. Quid est motus retardatus?

A. Est dum corpus in temporibus equalibus se  
in vicem excipientibus minus minuire de-  
scribat semper spatium.

Q. Que sunt spectanda circa motum duorum plu-  
rimorum corporum aquabilem. e.g. Si ex duobus  
corporibus, quod vis equali feratur motu, et  
quod vis suum proprium minus, aut majus  
spatium, sub eod. tempore absolvat, quomo-  
do sunt eorum celeritates?

Duorum corporum: posito  $T = t$   $c:c = s:s$   
que equali feruntur motu et sub eod. tem-  
pore celeritates sunt, ut spatia sub aqua-  
li tempore permeata.

Si duo corpora diversa et quodvis sigilla-  
tim, equali feratur celeritate et ead. per-  
currant spatia, in qua ratione sunt tempora?  
In ratione inversa temporum, seu in ratione in-  
directa spatiorum; posito  $S = s$  erit  $T:t = c:c$   
vel  $c:c = t:t$   
21 21.

Atque in genere quomodo se habent in mo-  
tu equali spatia, tempora, et celeritates?

1<sup>o</sup> Spatia sunt in ratione composita celesti-  
tatum et sporum seu ut facta ex celeritatibus  
in sua tempora. — Si enim A celeritate e,  
quali facit iter, uno die percurrat 6 millia,  
et iter facit 10 dies, sic celeritas ducatur in tem-  
pus erit spatium percursum 60 millia = le.

Pariter facit iter B. uno die percurrat 4<sup>o</sup>  
millia

millia et iter facit per 8 dies erit spatium  
ducendo celeritatem in tempus i.e.  $4 \times 8 = 32$ .  
quod si per litteras exprimeretur, constituendo  
in locum celeritatis A littera C et sporum T et spa-  
tium S corporis littera e aut d constituendo in  
locum celeritatis c Tempus t et spatium s corporis  
A. percursum spatium equalis s. prodest cele-  
ritate c ducta in tempus t, ergo  $s = c \times t$ ; tunc  
corporis A et B spatia s.  $s = c \times t$  h.e. spatia  
sunt in ratione composita celeritatum et sporum,  
seu spatia sunt, ut facta ex celeritatibus in spora.

2<sup>o</sup> Celeritates sunt in ratione composita di-  
recta spatiorum et indirecta temporum  
seu ut spatia diversa a suis temporibus,  
quia  $s:t = s:t$  sed factum est extremum  
est equalis facto mediorum ergo  $s:c = c:t$ .  
sed equalia facta possunt resolvi in duos  
factores; si autem resolvantur, et recte  
collocentur in proportionem erunt  $c:c = t:t$ .  
S.T. Jam si spatia dividantur per sua  
tempora sunt celeritates in ratione compo-  
sita directa spatiorum et indirecta tem-  
porum, seu uti spatia diversa a suis temporibus.

Pariter tempora sunt in ratione directa  
spatiorum et sporum et indirecta cele-  
ritatum. seu uti spatia diversa a suis cele-  
ritatibus, quoniam  $s:c = s:c$ , quia factum  
est extremum est equalis facto mediorum si vo-  
hac equalia facta in duos factores resol-  
vantur, erit  $T:t = s:c$ ; et si hac spatia  
ducta in celeritates inversas dividantur  
per c erit  $T:t = \frac{s}{c} : \frac{s}{c}$  h.e.  $T:t = \frac{s}{c} : \frac{s}{c}$  h.e.  
tempora erunt in ratione composita di-  
recta spatiorum et indirecta celesti-  
tatum, seu: spora sunt uti spatia diversa



diversa a suis temporibus.

3<sup>o</sup> Si celeritates sint aequales spatia e-  
runt ut tempora: quod hinc patet.  $S:S = C:C$ .  
Et ut superius vidimus, si duos motus per eun-  
dem dividat, quoti erunt ut nri divisi, ergo  
quia  $C=C$  erit  $S:S = T:T$ , h.e. spatia si inter  
se ut tempora si celeritates fuerint aequales.  
Iterum si tempora erunt aequalia, spatia erunt  
et celeritates, quoniam  $S:S = C:C$ . et. Jam quia  
tempora si aequalia, si dividimus per idem tem-  
pus erit  $S:S = C:C$ , h.e. spatia erunt ut celeri-  
tates posito  $T=t$ .

4<sup>o</sup> Si celeritates temporibus sint proportionales  
tunc spatia erunt, uti quadrata tempora aut  
celeritatum. Si quidem  $S:S = C:C$ . et, sed ex typo-  
thesi  $C:C = T:T$  rationes aequales aequalibus substi-  
tuendo erit  $S:S = C:C$ , seu  $T:T$ , h.e. spatia  
erunt uti quadrata tempora aut celeritatum. Q. E. D.  
Unde quantitas motus aestimatur.

Aestimatur nec ex sola massa, nec ex sola ce-  
leritate, sed ex utraque simul.

1<sup>o</sup> Ex celeritate, si enim unum per corpus  
quoad massam sit alteri aequale et semet u-  
traque aequali celeritate moveant, sine dubio mo-  
tus utrorumque aequus magnus est, et effectus  
fectus, quem producant in literis posito  $M=m$   
erit  $Q:q = C:c$ , iterum posito  $C=c$  erit  $Q:q = M:m$ .

Si autem alterum hoc dupla moveatur cele-  
ritate, tunc absque omni dubio duplam quan-  
tatem motus tribuimus corpori dupla cele-  
ritate moti, duplo enim majori est efficacioni  
vi opus est ad 2<sup>am</sup> celeritatem.

2<sup>o</sup> Si massa quoad duplo major eandem  
celeritatem

celeritatem habeas, quam massa simpla  
habet causa, vis, effectus massa duplo ma-  
joris, sed cum altero corpore simplam massam  
habente, aequali ead celeritate lata, erit du-  
plo major. Applicentur ad corpora, massa ex-  
pressatur pondere, libris, celeritas spatia sub  
eod tempore descripto. Hinc quantitas motus  
aestimatur massa ducta in celeritatem.

Hinc qui fit ut saepe corpus ingentis  
massae minori celeritate, vel corpus minoris  
massae, sed ingenti celeritate latum, tan-  
tos tamque stupendos producat effectus.  
Quando dicitur corpus aliquod agere in aliud?  
Tunc agit corpus unum in aliud, quando  
corpus agens, statim illius corporis, in quod  
agit, mutat, aut mutatum in quietem redigit.  
Quot et quae leges snt motus?

Sunt sex, quarum est

1<sup>a</sup> Unum quodque corpus quiescit in infi-  
nitum: si sit in quiete: nisi aliqua adsit  
causa, quae quietem ejus deturbet et in mo-  
tum concitet.

2<sup>a</sup> Unum quodque corpus in motum semel  
constitutum, movebitur in infinitum ead  
celeritate et directione nisi alia causa vel ce-  
leritatem vel directionem vel motum tota-  
lem tollat.

Utraque leges hae fundantur in inertia,  
et in principio rationis, etenim experientia  
docet et natura inertia omnia corpora in  
statu quo snt manere, donec ab alia aliqua  
causa moveatur vel mutetur. Tollendo eni  
causam tunc quietem aut motum esse  
sine causa, quod contradicit principio  
rationis sufficientis, ergo manet veritas  
utrorumque harum legum. 3<sup>a</sup> Actio



3<sup>a</sup> Actio reactioni est equalis & p<sup>er</sup>, quae lex  
hinc deducitur ponamus reactionem esse ma-  
jorem actione, et corpus A. 5. viribus agere,  
et B. 10 viribus resistere, tunc 5 vires ipsi-  
us B non haberent resistantem, sed resis-  
tentia non p<sup>ot</sup> fieri sine actione, e<sup>o</sup> rea-  
ctio actione major esse non p<sup>ot</sup>. sed nec  
actio p<sup>ot</sup> esse major reactione, ponamus  
en<sup>im</sup> corpus C. 5. viribus agere & et 3. viribus  
resistere, tunc duae vires non haberent  
respondentem reactionem, sed actio non  
p<sup>ot</sup> fieri sine reactione. Per consequens  
quia nec reactio actione, nec actio reacti-  
one major esse p<sup>ot</sup>, sequitur actiones et  
reactiones esse aequales.

4<sup>a</sup> Si corpus aliquod a duabus viribus sibi di-  
recte oppositis aequalibus sollicitetur ad mo-  
tum, nullius directionem sequitur, sed qui-  
escit. — Haec lex per se patet: ponamus en<sup>im</sup>  
quae ab una parte in corpus agit, uno mo-  
mento esse 10 lb, alteram q<sup>ui</sup> in opposita  
parte eod<sup>em</sup> momento agentem 10 lb, tunc  
quantam haec vis motus quantitatem su-  
scitaret, tantam alia in opposita parte  
eod<sup>em</sup> momento agens destrueret, per consequens  
quies tantum remaneret.

5<sup>a</sup> Si corpus aliquod a duabus viribus sibi di-  
recte oppositis inequalibus sollicitetur ad  
motum, sequitur directionem majoris vis  
cum celeritate, differentia duorum virium. h. e.  
tali celeritate fertur, quae oritur, si celeritas  
corporis minoris subtrahatur ex celerita-  
te majoris.

6<sup>a</sup> Si duae vires ead<sup>em</sup> directione agant in  
corpus ali-

18  
corpus aliquod tunc corpus sequitur dire-  
ctionem duorum simul cum celeritate utro-  
rumque, haec duae extremae leges, nulla in-  
digent probatione, per se enim patent.

2. Quid est Vis?

R. Est id, quod actionem mutationis in se conti-  
net, qualis res aut sit, unde originem du-  
cat, et quomodo operetur nemo concepit, id  
solum scimus, dari debere aliquid, quod mu-  
tationem producit, aut v<sup>o</sup> productum mo-  
tum tollit, impedit et mutat.

Observatio docet in corporibus nobis pro-  
pioribus et crassioribus, motum nostro  
corpore, brachio, ab alijs corporibus et impi-  
m<sup>us</sup> animatis produci, vel motum produ-  
ctum impedi, vel mutari quoad directi-  
onem celeritatem. Hinc nostro brachio, cor-  
poni, quatenus est causa mutati status, tri-  
buimus vim; Jam in o<sup>mni</sup> mutatione status  
concludimus ad esse debere talem causam,  
quam vim appellamus, licet illa causa non  
semper possit cognosci, et determinari.

2. Quid inertia corporum?

R. Est principium internum in uno q<sup>ui</sup> corpo-  
re, quo statum suum, tam in motus, quam  
in quiete continuo nititur conservare, et  
conservat e<sup>o</sup> nisi causa externa mutet statum.

2. An inertia male recte vis appellari potest?

R. Non; nam vis est illud, quod mutationem  
corporis alicujus producere p<sup>ot</sup>. Inertia v<sup>o</sup>  
est privatio magis quam praesentia causa  
producta mutationis alicujus male e<sup>o</sup>  
ita dicitur. Dici e<sup>o</sup> posset phenomenon  
inertia, corpus per se passivum, inert,  
indiffe-



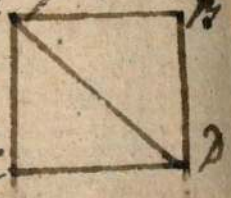
indifferent respectu motus quietis, celeritatis, directionis. Per se sibi relicto, motum, quietem, directionem, celeritatem impressam non mutat. Per inestiam itaque facite exprimitur principium rationis sufficientis applicaturque ad statum corporis motus quietis.

Si due pluresve vires in unum agant corpus nri: directione ead. v. directe opposita v. denique directione directa ita ut duorum aut plurium virium certum aliquod conficiant angulum, quo modo fit motus et qua directione.

Si due pluresve vires in unum agant corpus directione ead. tunc corpus sequitur directionem duorum simul utrorumque celeritate; sumendo duorum virium summam.

Si due pluresve vires directione opposita tangant tunc si vires in opposita parte agentes sit aequales, corpus quiescit. Si aut fuerint inaequales, corpus movetur ita celeritate, quanta ex majori vi remansit h. e. illa, quae destructa vi majori partes a vi minori super est in vi majori.

Si vō due pluresve vires agant directione obliqua, et quidq. ita, ut dual virium directiones certum aliquem angulum conficiant tunc corpus describit lineam diagonalem, diagonalique fertur directione. — Ut res sit clarior ex primantibus quas vires huius parallelogrammum lineae AC et AB vis unica



19  
unica agat directione AB altera directione AC ad corpus, quod in A se habet, celeritas illa quam altera harum virium corpori causaret scilicet AB habet se ad celeritatem illam, quam corpus AC sola producit, uti linea AB ad AC. Jam si vis AB corpus in A primo momento pelleret ex A in B. et ex vis AC corpus eod. momento pelleret versus C tunc nec versus B, nec versus C ferri posset corpus, verum diagonalem deberet describere. Preconsequens si due vires agant directione obliqua, ita ut duorum virium directiones certum aliquem angulum efficiant, diagonali linea fertur corpus.

Adhuc multa phenomena, nunc sufficit hoc egi. homo natando flumen aliquod trajicit conatur; a puncto illo ex quo natare cepit, semper versus unum punctum tendit, in alia opposita parte fluminis. Sed efficere non potest, verum diagonalem describit nando, fertur enim et a. hia vi directione, vi fluminis. Sic et navis etenim in nave ex due dantur vires agentes, in unum corpus, et quidq. directione obliqua, prima est vis intendendi ad punctum trans flumen conspectum, altera rapiditas fluminis.

Quo minor est angulus eo major est celeritas, quo vō angulus est acutior, directiones virium ad conspiciantem eand. directionem eo propius accedunt.

Q. Quid est motus compositio et resolutio?  
R. Compositio est quando directionem et motum corporis



corporis, quod a duabus pluribusque viribus di-  
versa et obliqua simul directione moveretur,  
ita consideramus ac si non nisi ab una vi  
et non nisi una directione moveretur, quae  
exhibetur diagonali.

Resolutio est quando motum corporis,  
quod ab una eadque moveretur vi, et directione  
ita consideramus, ac si corpus illud, a du-  
abus pluribusve moveretur viribus si-  
mul obliqua directione agentibus. Direc-  
tionem exprimit linea recta, eamque  
consideramus tanquam diagonalem para-  
llogrammi.

Q. Quae sunt vires Centrales?

R. Centripeta et Centrifuga.

Q. Quid est vis Centrifuga?

R. Est vis illa, qua corpus in motu circulari  
constitutum, in linea recta moveri, et a  
centro simul continuo recedere nititur.  
egl. Si lapis fundo imponatur, vi gravita-  
tis sper evolare nititur, dum funda circum  
agitur: et haec vis audit centrifuga.

Q. Quid est vis Centripeta?

R. Est vis illa, qua corpus a motu rectilineo  
simul continuo versus unum idemque  
punctum n.p. versus centrum dirigitur,  
et retahitur.

Q. Quam lineam describunt corpora vi centri-  
fuga, et simul centripeta in motum collocata?

R. Si vis Centrifuga sper maneat eadque lineam  
curvam describit, si vero interta est ratio du-  
arum virium, tum describit corpus lineam  
circularem, si autem celeritate corporis ex  
diverso modo mutatis celeritatibus vi-  
rium, quovis momento mutetur, tunc

Ellipticam

201  
Ellipticam corpus describit figuram: et sic  
magis vel minus accedit ad figuram circu-  
larem pro ut est et mutatur quovis momen-  
to ratio duarum virium.

M. In motu circulari quovis momento cele-  
ritas est uniformis: si corpus moveretur in  
elliptica celeritas motus quovis momento  
variatur.

### Caput 3<sup>um</sup>. De Staticis et Mecha- nicis Principiis.

Q. Quid Gravitatio?

R. Est vis illa, qua corpora versus centrum tellu-  
ris moventur. seu est vis illa, qua corpora  
moventur in lineis perpendicularibus ad hori-  
zontem telluris.

Q. Quid Pondus?

R. Est quantitas pressioni qua corpora in  
impedimenta illa, quae sustentant aut pe-  
nitent tollunt, impediunt motum eorum: ve-  
sus centrum telluris agunt s. premunt.

Q. Qua directione moventur corpora vi gravitatis?

R. Directione perpendiculari versus centrum tel-  
luris, seu versus versus horizontem.

Q. Quid corporum pondus absolutum?

R. Est quantitas pressioni, qua premit cor-  
pus aliquod versus impedimentum obstan-  
s motui illius versus centrum telluris tenden-  
ti; non referendo ad volumen ejus ratione  
nulla habita voluminis.

Q. Quid Pondus Specificum? seu gravitas Specifica?

R. Est quantitas pressioni, qua sub eodem  
alteius corporis volumine, magis v. minus  
nititur impedimentum illud a centro tel-  
luris detinens removere.

Q. Quid corpus gravius Specificum? et levius?

R. Corpus Specificum gravius est illud, quod plus  
ponderat, quam alterum sub eodem volumine.

vel si



vel si ejusd[em] ponderis, at minoris volumini.  
Specifice levius est, quod minus ponde-  
 rat, quam alterum sub eod[em] volumine, vel  
 si ejusd[em] fuerit ponderis, at majori volu-  
 mini. H[oc] corpus liquidum est densius, eo  
 plus continet massae sub certo volumine,  
 quo plus massae eo major gressio corporis  
 in impedimentum motus.

At in ut corporum pondera specifica co-  
 gnosci possint, aut corporum ejusd[em] volumi-  
 nis pondera absoluta; aut v[er]o corpor[um] ejusdem  
 ponderis volumina inter se conferunt, gra-  
 vitas itaque specifica est non nisi ratio  
 ponderis ad suum volumen.

## De Vecte.

Q. Quid Vectis?

R. Mathematicus; Est linea recta subti-  
 lissima gravitate carens, distincta in  
 tria puncta A D B. ita constituta, ut  
 dum A. sursum B. deorsum moveatur  
 circa punctum D vel vicissim.

Physicus vectis est linea real[is] rigida  
 AB distincta in tria puncta A D B ita  
 constituta, ut circa unum  
 punctum moveatur. et du[ae] ap-  
 ob[er]at alijs punctis duae ap-  
 plicentur vires vel poten-  
 tiae quae opposito in se a-  
 gant.

Q. Quid centrum motus?

R. Est punctum illud in vecte circa quod  
 punctum moveatur. Hoc punctum tripli-  
 citer disponi potest, ut moveatur circa hoc  
 vectis. Hinc vectis species Heterodro-  
 mus, Homodromus.

Quid Hypo-

Q. Quid punctum Hypomocion?

R. Est fulcrum cui vectis innititur.

Q. Vectis Heterodromus quid?

R. Est ubi punctum Hypomo-  
 cleon median locum tenet  
 inter pondera et locum potentiae.

Q. Quid Homodromus?

R. Est in quo pondus median  
 locum tenet inter locum poten-  
 tiae et Hypomocleon vel poten-  
 tia median locum occupat  
 inter locum ponderis et Hypomocleon.

Q. Quid momentum aequilibrium ponderum?

R. Est illud factum, quod prodit ex quantitate  
 ponderis seu massae et ex quantitate distan-  
 tiae, si facta ponderum in suas celeritates  
 fuerint aequalia, tunc est aequilibrium.

Q. In vecte et machinis potentia quando  
 sunt aequivalentes?

R. Si pondera vel vires in ratione inversa  
 distantiam a centro quietis se habeant,  
 tunc eni facta ponderum celeritates erunt  
 eadem.

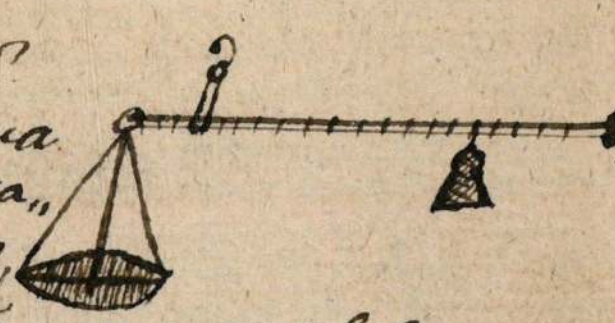
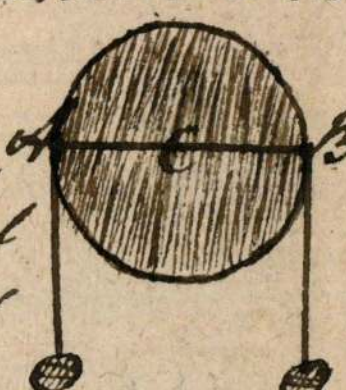
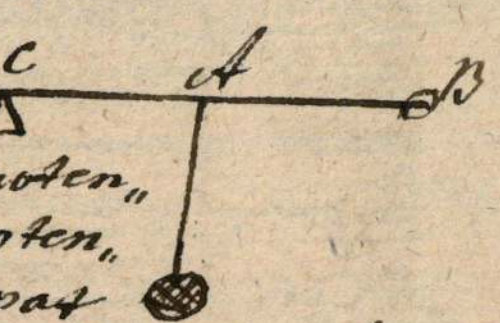
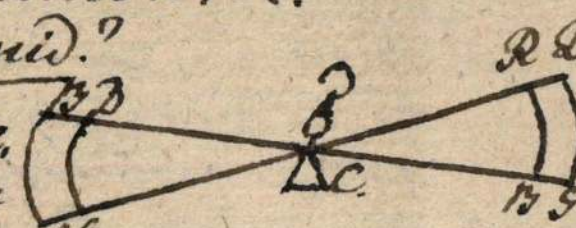
Q. Quid Troclea?

R. Est circulus vel discus circa  
 centrum volubilis, qui filo vel  
 fune circumgiri, et in duabus  
 fili extremitatibus pondera  
 alligari possunt.

Q. Quid Vectis libra?

R. Est talis vectis in qua  
 ad pondus corporis a-  
 liujus alterius corpo-  
 ris pondus quaeritur,  
 quod cum priori sit in aequilibrio.

Iam si crura hujus vectis sit aequalia  
 vocatur Bilans. Si v[er]o sint inequalia  
 sit alterum sit triplo duplo majus v[er]o





majus, vocatur Statera.  
 Q. Quid axis in peritrochio?

R. Si circuli vel disci cylindri concentrici, et una cum ipso circa axem mobiles.

Q. Quid Troclea Polyspasti?

R. Est quando funis circa plures Trocleas circumducitur ad elevandum aliquid pondus.

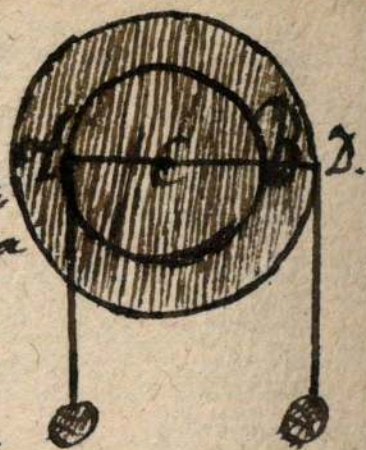
Q. Quomodo haec et aliae machine reducuntur ad leges vectis?

R. Ita, haec machine secundum vectis leges operantur, sed si tria puncta vectis constituantur, hoc solum discrimine: quod duo vectis brachia, non semper in eadem recta cadunt; adest denique proprium illud, quod in omnibus vectibus ad esse debes, ut puta vires spem in ratione inversa distantiarum se habent; sed praeter hos, omnes machine huc dum existentes, ad alterutram vectis speciem referuntur. Corpus humanum, ut Boetius, ludus est vectis Homodromus aut Heterodromus, ut puta: labia, manus, dentes egi. dantur homines, qui grana persici unum post alterum dentibus disrumpunt, dum 300 librae requirantur ad disrumpendum granum persicum.

Non ita pridem in Anglia hoc quidam nomine Thomas Stophan 160 libras dentibus elevavit, sustulit n. mensam 6 pedum, sed praeterea in extremitate mensae in distantia 6 pedum 50 librae erant appositae.

Q. Utrum pondus aliquod sit tolli simul tam virium, quam temporis compendio?

R. Tentant quidam mechanici tale quoddam.



quoddam instrumentum invenire; at hoc fieri non potest. Ut res sit clarius adsumamus Stateram primo qd, si vis in D applicaretur ut pondus in A sit 80 lb existens elevaret in A, hoc aliter fieri non posset, nisi vis in D equalis esset 80 lb in hoc casu nec virium, nec temporis est compendium, 2<sup>o</sup> in punctum E collocetur 40 librae, tunc illae cum 80 libris aequilibrium tenebunt, hic adest compendium virium, sed temporis non, quin dispendium, nam in 1<sup>o</sup> casu dum pondus in A 80 lb est elevatum, tunc vires illae simpliciter acum percurrere debuerunt, et jam nunc 40 librae, ut pondus cum pondere in A aequilibrium teneant, duplum acum percurrere debeant, et sic duplum tempus requiritur.

Ita 3<sup>o</sup> si puncto F 160 librae imponantur erit in aequilibrio et est dispendium virium at temporis compendium et erit pondus in A ut ponderi in A aequilibrium teneant duplo minus describet spatium, at dispendio virium et ita porro.

Hinc liquet non nisi alter utrobique, aut virium aut temporis compendio elevari posse.

Q. Quid centrum gravitatis?

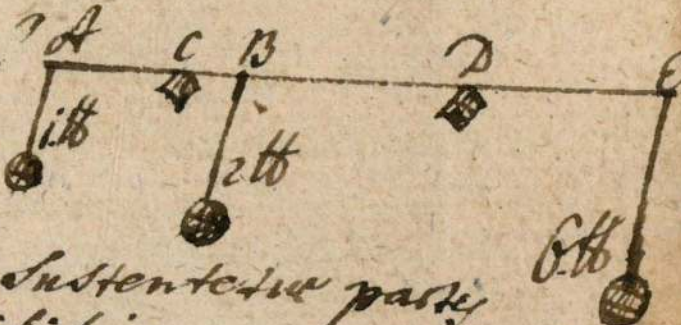
R. Est illud punctum in corpore.

re quovis ex quo quocumque.

que modo aut situ corpus sustentetur partem ejus omnes eunt in aequilibrio.

Q. Quando sunt corpora a lapsu secunda?

R. In quovis corpore datus centrum gravitatis cum quo gravitas totius corporis, quae si conjuncta esse videtur. Iam si corpora in hoc puncto gravitatis sustentantur, a lapsu secunda dicuntur.



Cur de qd



Q. Cur specula et fluida descendunt per plana inclinata.

R. Linea basis speculorum seu linea ex centro gravitatis ad horizontalem perpendiculari, et ducta, linea directionis gravium dicta, in unico solum puncto constituitur in quo, cumque latere; et centrum gravitatis statim extra basim cadit, adeoque descendere debet.

Ita et fluida, quoniam constant parvi speculi, ob eandem rationem descendunt per plana inclinata.

Q. Inomodo incessus hominum et aliorum corporum positiones ex centro gravitatis possunt explicari?

R. Ita, scilicet in incedendo et aliorum corporum positionibus, si per attendere debemus, ut centrum gravitatis cadat intra basim, nam secus ruemus.

Sic dum per montem ascendimus, nos an, totum in curvamus, ne linea directionis cadat extra basim, pariter dum de monte descendimus reflexo parum per tergo nobis inclinamus, linea enim directionis ad horizontem semper est perpendicularis, et quamprimum reclinat a perpendiculari cadit extra basim, non secus qui sinistra manu omni bajulat, extensa dextra equilibrium restituit, vel mox dice se versus dextram inclinando progreditur, nec non qui omni tergo impositum portat, corpus antrosum curvat, quia illi ad gravitatem corporis accedit et gravitas oneris, quae mutat lineam perpendiculararem, v. centrum gravitatis, percontat et directionem, et si hic se in rectum disponis statum collo, caret, linea directionis cadet extra basim, et extra arcum a duabus pedibus complexum, et sic supinus ruere deberet.

Q. Quid vi

Q. Quid vis acceleratrix?

R. Est illa vis in corporibus, quae mutantur corpora versus centrum telluris motu accelerato, h. e. in quovis minuto majus majusque spatium, majore celeritate describendo fem.

Q. Quo motu an accelerato feruntur corpora in gravitatis ad motum sollicitata.

R. Motu accelerato, etenim dum vi gravitatis feruntur corpora, in quovis momento majore majoreque feruntur celeritate.

Q. Inomodo in qua ratione crescit spatium percursum a corporibus vi gravitatis labentibus tam sigillato, quam simul sumto tempore.

R. Si corpus quoddam sub infinite parvo tempore intervallo uniformiter accelerato motu feratur, tum spatia percursa a corpore vi gravitatis labente, crescant in ratione directae quadratorum temporis, seu spatia percursa erunt uti quadrata temporum.

Atque facile sequitur spatia a corpore cadente sub equali temporeculi intervallo motuque uniformiter accelerato percursa esse, ut numeri impares 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. 17.

Si jam illud cognosci possit, quantum sit spatium illud, quod corpus cadendo spatio unus minute secundae describit, tunc et illud inveniri potest, quantum sit spatium et illud, quod sub quavis minuta 2<sup>a</sup> cadendo describitur, quadratum minutorum 2<sup>o</sup> ductum in numerum spatii illius, per quod corpus in intervallo unius minute cadit eadem altitudinem quesitam.

Q. Quid vis mortua? prava?

R. Mortua est, quae desinit in simplicem naturam motum excitandi, aut epl. in pravae



pondere, filo aut quomodocumque suspensio.  
Viva est que desinit v. motum producit  
actualem.

2. Unde utraque estimatur?

R. Vis motus estimatur ex celeritate ducta  
in massam; quod constat ex mechanica:  
etenim si ex recte  $AB$  ex simpla distan-  
tia suspendatur pondus  $B$  et ex tripla  
distantia  $I$ . hoc pondus tunc equilibri-  
um tenent, si enim ex mechanica  
pondus que  $I$  in ratione reciproca distan-  
tiarum, sper equilibrium tenere. Jam vō  
vires motus  $I$  uti producta pondus  
et distantiarum a centro motus  $AB$ . celeri-  
tates  $I$  distantiarum proportionales, ut  
vidimus.  $I$  pondus  $B$  prodit ex prima  
celeritate in triplam massam, pariter vice  
versa; sed quoniam ubicumque idem nri  
producentur pondus eadē erunt. ergo  
Vis viva estimatur ex massa ducta in  
quadratum celeritatis, quia

1. Vires corporum, spatio ab aere vacuo ea-  
dem altitudine labentium ut massa co-

etenim si corpus  $A$  cum  $B$  eandē habens  
massam, et ex equali labantur altitudine,  
in corpus aliquod molle, caverna equali  
efficiunt, quod patet, si caverna illa ce-  
ra impleat et ceram deinde exsumtam  
libra suspendat idem erit pondus. sed ca-  
verne he  $I$  uti vires. ergo vires corpor-

2. Si altitudines fuerint diversa vires corpo-  
rum et ex alto libere labentium erunt  
spatij percursis proportionales.

etenim si globulus  $C$  in corpus aliquod  
molle

molle descendat, ex altitudine simpla  $a$ ,  
tunc aut globulus  $D$  descendat ex alti-  
tudine dupla, tunc caverna quam  $D$  im-  
primat duplo major erit, illa caverna quam  
 $C$  imprimat, sed quia vires estimantur ex  
magnitudine actionis, hic vis, quae duplo  
majorem cavernam efficit, duplo major  
esse debuit: ergo vires he  $I$  inter se uti  
altitudines, seu spatia, per consequens si  
altitudines fuerint diversa vires corporum ex  
alto libere labentium erunt spatij per-  
cursis proportionales. Jam vō spatia per-  
cursa sunt inter se, ut quadrata celeri-  
tatum eō et vires  $I$  spatij proportionales.

Preterea vidimus quod si duo corpora,  
quorum unum duplo majorem habet mas-  
sam, quam aliud, equali ferantur celeri-  
tate, corpus quod duplo majorem hā mas-  
sam, effectum  $q$  duplo majorem edit.  
Jam, quoniam in determinanda vi, massa  
et in censum venit exacta virium  
vivarum mensura habebitur, si massa  
ducatur in quadratum celeritatis.

2. Quomodo corpus labetur per terra dia-  
metrum vi gravitatis?

R. Ita, si terra perforaretur et aer inde ex-  
traheretur tunc corpus usque ad centrum,  
motu uniformiter accelerato, ferretur, a  
centro aut usque ad superficiem rursus a-  
scenderet, sed non uniformiter accelerato,  
verum retardato motu, et sic ascensus et  
descensus perpetuo duraret nisi alieu-  
bi impediretur, si aut jam aer in foramine  
contineretur, corpus missum breviorē



semper describeret viam, et ultimo in centro telluris quiesceret.

2. Corpora in duplici vi: vi gravitatis, et vi projectili mota, quam lineam describunt?

R. Parabolam seu curvam lineam, nam corpus projecti gravitas continuo trahit versus terram motu projectili equalibus temporibus, equalia describit spatia, at spatium percursum ex gravitate spiritus crescit ut crescunt numeri impares.

M. Si corpora simul vi projectili et vi gravitatis ferantur in spatio perfecte vacuo, describunt perfecte parabolam, aut lineam curvam, qua proxime accedit ad parabolam.

2. An causa gravitatis cognosci potest?

R. Huc usque nondum potuit, licet magni nominis philosophi in ea invenienda a longum jam tempore desudaverint, causa enim non cadit sub sensum, unde hypotheses plures sunt factae.

Cartesius ex vortice materiae subtilis circa tellurem intra limites ad horizontem paralleli, se circumagenti audebat gravitatem deducere, eum sequuti sunt Hügenius, Bülfinger et alii, qui aliqua dissimilitudine, in hypothesis explicanda, hypothesis effinxerunt, circa directiones et axes vorticum huiusmodi. Volfius vocavit materiam gravificam, quae pulset corpora versus centrum telluris, at haec hypotheses sunt principii petitionis, quia si vortex perpendiculariter ad axem telluris, non vero ad centrum raperet corpora, materia vero externa gravitatem redderet superfici, ei corporis cuiuscunque proportionalem

quam etiam

quam etiam materia corporum spiritus esse proportionalem experimenta evincunt, praeterea materia illa subtilissima corporum intestitia libere penetrans, quomodo possit corpus illum pellere.

Rüdigerus ideo corpora gravia esse putavit, quia non sunt in locis suis, et propria spiritus loca affectant in quibus si ponantur, pondus amittunt.

Cassendus materiam magneticam gravia corpora ad centrum terrae trahentem huc advocavit.

Replerus causam gravitatis explicuit ex simplicibus quibusdam spiritibus et emanationibus immaterialibus, qui spiritus et quae emanationes trahunt corpora versus centrum terrae, sed talium spirituum et emanationum existentiam nemo adhuc demonstravit, eo haec hypothesis stare non potest.

Aristoteles asseruit corpora graviora habere appetentiam attingendi centrum terrae, leviora autem corpora habere cupiditatem recedendi a centro, quod est absurdum; nam in natura nulla talia leviora corpora dantur; omnia enim corpora hactenus cognita hanc gravitatem sibi debitam, sique existentia talium leviorum corporum est tantum figmentum Aristotelis, quod vero attinet corpora gravia, si talis appetentia tribuatur corporibus gravibus, qualis est in spiritibus et animalibus nostris, tunc illa admodum absurde tribuitur rebus corporeis.

Si vero haec



Si vō hec appetentia pro causa horum  
motuum allegatur, tunc obscurum  
aque per obscurum explicatur, nunquam  
enī observata sūt duo principia in cor-  
poribus nō unum principium gravitatis,  
aliud vō principium levitatis.

Newton dicit deum omnibus corporibus  
talem vim internam atque activam indi-  
disse cujus operatione omnia terrestria cor-  
pora nituntur versus centrum terre.

Q. Quid est pendulum.

R. Est corpus grave, filo tenus suspendum quod  
in altero extremitate fixum est, ex hoc vocatur  
punctum suspensionis, quia ex hoc pun-  
cto tanquam centro circuli corpus in mo-  
dum circulationis movetur.

Q. Quid est centrum oscillationis.

R. Est centrum corporis gravis suspendi ex filo,  
quod filum gravitatis ex parte concipitur.  
ad eoque in pendulo punctum illud, in quo  
vis maxima gravitas collecta concipitur. Hoc  
centrum oscillationis si suspendatur cylin-  
der ejusdem densitatis, distans a puncto sus-  
pensionis posita longitudine cylindri  $\frac{2}{3}$   
in sphaera ex filo leviori suspendis, si filum ca-  
vetur oī gravitate in centro sphaera, hinc non  
procul a centro sphaera, si pendulum hoc ex  
situ ad horizontem perpendiculari alter-  
utram versus partem erigatur, deinde com-  
mittatur sibi libere, gravitate labitur,  
eamque acquirit celeritatem cadendo in  
situ perpendiculari ad terram, qua ascendit  
versus aliam partem ad altitudinem prio-  
ri aequalem; hinc regreditur iterum motu  
accelerato, et acquisita celeritate ex situ

pergunt.

perpendiculari ad solum ascendit motu uni-  
formiter retardato et sic in infinitum, si  
adit resistens eā aēr.

Hinc itus et reditus penduli vocatur  
oscillatio seu vibratio h. e. centrum oscilla-  
tionis a puncto suspensionis magis remotum.

Si fili longitudo est major oscillatio est  
tardior, si vō sit filum brevius, vel si cen-  
trum oscillationis ad punctum suspensionis  
propius adducatur, tunc oscillatio est celerior.

Si gravitas in aperto aere diminuat, manente  
longitudine fili eadem, oscillatio non erit  
tardior aut celerior, sed manet eadem, si vō  
augeatur fili longitudo, manente eadem gra-  
vitate sphaerae suspendis: oscillatio redditur  
celerior et vice versa. Unde ut oscil-  
lationum celeritates maneant eadē, sub polo  
filum elongari, sub aequatore vō abbreviari dē.

Ut itaque in eodē loco oscillatio sit tardior,  
aut celerior non pondus penduli dē mutari,  
sed distantia illa dē longior, aut brevior  
reddi, quae intercedit inter centrum oscilla-  
tionis et inter punctum suspensionis.

Q. An gravitas et pondus ejusdem corporis ubique  
terrarum est idem?

R. Minime: quod experientia demonstrat, etenim  
maximum est pondus sub polo est magis, hinc  
de quanto propius ferantur corpora ad polum  
tanto sūt graviora, quanto vō propius ferantur  
ad aequatorem tō leviora esse deprehendunt,  
imo licet sint inter easdem parallelas, sed  
ad varias a centro telluris distantias, ta-  
men varia obtinent pondera ejusdem cor-  
poris. Hinc in humilioribus locis magis,  
in altioribus vō ut in vestibus alpinum



Alpium, pondus est minus. verbo: gravitas  
et pondus s<sup>t</sup> in ratione reciproca duplicata  
distantiarum a centro, in quod ferantur cor-  
pora. In qua ratione eo crescit quadratum  
distantiae corporis alicuius a centro telluris,  
in eadem ratione decrescit gravitas ejusdem  
corporis, et sub aqua fore poterit majorem  
a centro telluris distantiam accedat ex vis  
centrifuga telluris et corporum, sub linea ma-  
gis ex quadruplici causa gravitas, ibi sub aqua  
fore est minor.

Q. Pondera corporum quae in aëre ponderantur  
an semper s<sup>t</sup> eadem?

R. Non sunt; vel ob varias a centro telluris di-  
stantias, vel ex gravitate aëris modo densio-  
ris, modo rarioris; quantum enim ponderat  
aër ejusdem voluminis ac corpus ponderandum  
ex suo pondere, sed v<sup>o</sup> aëris gravitas est por-  
tio pro varia tempestatum varietate ma-  
gis vel minus est.

Q. Quid corpus elasticum?

R. Est tale corpus cuius figura a vi externa est  
mutabilis, quod tamen possidet vim, externa  
causa recedente, mutatam figuram restitu-  
endi, qualia s<sup>t</sup> fere omnia corpora, quae so-  
lum aliquem edunt, maxime autem ex  
tractum cognitis aëris.

Q. An dantur corpora perfecte elastica?

R. Non, et forte neque possunt dari: quia dum  
figura ab externa causa commutatur, motus  
oritur partium corporis - motus huius tam  
in impressione, quam in regressu, at: tunc  
inter mutuo particulo, hic attritus semper  
impedit, quo minus partes se eadem plane

restitu-

restituunt vi, ac erant impressa a causa externa. 27  
De Legibus corporum perfecte durorum.

Q. In percussione quatenus s<sup>t</sup> leges proprie corpo-  
rum perfecte durorum?

R. Si duo corpora perfecte dura et aequalia  
celeritatibus aequalibus opposita directione  
concurrant, post conflictum quiescent  
utraque vicibus aequalibus se se destituentibus.

2<sup>a</sup> Si duo corpora perfecte dura sed inaequalia,  
opposita directione sed eadem celeritate concu-  
rant; tunc neutrum quiescit, sed movetur di-  
rectione corporis, quod majori gaudet massa,  
et quantitas, seu vis motus utriusque corporis,  
cognoscitur post conflictum, si differentia  
massarum per celeritatem communem multipli-  
cetur, seu si quantum motus dividatur per ma-  
ssam summam.

3<sup>a</sup> Si duo corpora dura aequalia quoad massam,  
sed diversis celeritatibus directe concurrant,  
post conflictum neutrum quiescit, sed move-  
buntur directione celerioris, quatt<sup>r</sup> v<sup>o</sup> mo-  
tus post conflictum cognoscitur, si differen-  
tia massarum in suas celeritates ductarum  
per summam massarum dividatur.

4<sup>a</sup> Si duo corpora perfecte dura vel alia  
et eadem directione moveantur unum  
post alterum, at celeritate aequali, hoc ca-  
su praecedens, consequens nunquam attingitur,  
sed movetur s<sup>p</sup>er aequali directione a se invicem.

5<sup>a</sup> Si duo corpora perfecte dura, aequalia, seu inaequa-  
lia moveantur, unum post aliud directione  
eadem at inaequalibus celeritatibus, ita ut  
prae positum feratur citissime, tunc attinge-  
tur hoc, praecedens corpus communicat, cum hoc  
vires suas, quae oriuntur, si utriusque massae  
per celeritatem



per suas celeritates multiplicata et sibi ad-  
dita: quæ scilicet ante conflictum habuerunt.)  
per summam massarum dividantur.

1<sup>a</sup> Si corpus aliquod perfecte durum impingat in  
aliud durum, sed quiescens post conflictum  
movebuntur utraque corpora et quidem di-  
rectione illius corporis quod movebatur an-  
te percussione. quæ tunc motus post confli-  
ctum cognoscitur, si massa illius moventis  
multiplicata per suam celeritatem ante con-  
cursum dividatur, post conflictum per sum-  
mam massarum amborum corporum.

2<sup>a</sup> Si corpus quod quiescit infinite magnum  
fuerit: vel saltem tale, cuius resistentia maior  
est quam fuit vis corporis confligentis: et  
minus aliud quod in illud impingitur tunc  
potentia huius per summam massæ dirigitur,  
daretur quotum infinite parvum, qui conside-  
rari potest tanquam nullum, proinde corpus de  
loco non depelleret, sed utraque quiesceret.

### Leges corporum perfecte elasticorum.

1<sup>a</sup> Si duo corpora perfecte elastica opposita di-  
rectione se se percutiant et quidem directe,  
celeritatibus æqualibus, post conflictum re-  
siliat utrumque et quidem celeritate illa, quam  
habuerunt ante conflictum; quia vis elasti-  
ca unius alterum æque valde reprimet, ac  
tempore percussione ab eo huius figura mutata  
erat.

2<sup>a</sup> Si duo corpora elastica quoad massam æque-  
lia celeritatibus æqualibus et oppositis dire-  
ctionibus concurrant, post conflictum re-  
percutiantur et quidem permutatis celerita-  
tibus, quæ ante conflictum exerceverunt.

3<sup>a</sup> Si duo corpora elastica iisdem directionibus  
ad unam plagam

ad unam plagam unum post alium currant, 28  
sed posterius citissime hoc præcedens a seque-  
tur, et hoc duo corpora post conflictum erunt  
permutatis celeritatibus.

4<sup>a</sup> Si unum corpus elasticum motum, percuti-  
at aliud corpus elasticum quiescens sibi æquale,  
tunc quiescens movebitur directione, et veloci-  
tate corporis illius, quod movebatur ante percus-  
sionem; corpus vero motum ante percussione  
post conflictum quiescit.

5<sup>a</sup> Si unum corpus incurrat in aliud quie-  
scens, sed abscutum sit elasticum, aliud  
vero durum, tunc illud corpus, quod ante per-  
cussione movebatur resiliat vi eadem; cor-  
pus vero illud, quod quiescebat ante percussio-  
nem postea et quiescit.

### Leges corporum Mollium.

Si duo corpora mollia opposita directione in  
se incurrant post conflictum in figura utri-  
usque corporis mutatio erit, adeoque et quies  
et motus horum corporum non illico verum  
præsentem fit. — Secundum quam legem  
reflectuntur corpora, si aut corpus elasti-  
cum in aliud elasticum aut in durum vi-  
sit. Sim inmobile sub angulo obliquo incurrat.  
Tunc angulus incidentis erit æqualis angu-  
lo reflectionis, seu repercussionis.

Hinc quomodo potest deduci et explicari actio-  
nem globulorum, radiorum Solis, in pla-  
num sub angulo recto fortius sub an-  
gulo aut acuto esse debiliorem.

Motus ille globulorum et radiorum Solis  
resolvi potest in duas vires, quarum directio-  
nes formant



formant angulum rectum, via autem globulorum est diagonalis ipsa parallelogrammi; vis autem tota agit in planum perpendiculariter, alia vero nulla sui parte agit in id; hinc semper plano parallele progreditur, sed quanto acutior est angulus incidentie, tanto est brevis via, in qua agit vis in planum; adeoque tanto est debilius et vice versa: quanto major est angulus hic incidentie tantum major est longior est illa via, qua vis tota directe agit in planum; sub angulo jam recto incidentie maxima est potentia radiorum in hoc casu perpendiculariter in planum in planum incidentibus.

Cur globuli lapides, in superficiem aquae oblique incidentes resiliunt?

Quia angulus incidentie est nimis exiguus; et hinc ea vis, que perpendiculariter agit in superficiem aquae est minor, quam ea, qua fluidum ipsum coheret; hanc itaque coherens vim non valet superare illa lapidis agens in aquam, quare lapidis vel globulus ut repercutiatur necesse est. Jam lapis, quam aqua durior, procer, nec perfecte durus, nec perfecte mollior sed in aliquo gradu elasticitate praedita, hinc actio que fit perpendiculariter ob elasticitatem, et si non sit, tamen ex aliqua parte restituitur ex directa opposita directione movebitur corpus.

## Caput 5<sup>um</sup>. De Fluidis.

Q. Quid est fluidum?

R. Est materia composita ex particulis maximis tenebris saepe suis fugiensibus, quae per

que particula tam exigua vi cohaerent inter se respectu corporum firmorum, ut vi parva premente divelli, separari, motu, relique possint absque totius massa motu, veluti aquae, aeris, mercurii, ignis, spirituum.

Q. Qualis est superficies fluidi?

R. Superficies fluidorum ignis, fumo et aliis fluidis elasticis exceptis, quorum non videtur superficies ad directionem gravitatis esse perpendicularis; est horum tantum parallela velut aquae, mercurii; hinc maris per superficiem terrae quiescentis figura est similis figurae telluris, sive figurae telluris est sphaerica ergo et maris.

Q. Fluida ejusdem speciei in tubis communiantibus, oblique perpendicularibus ejusdem vel diversae capacitatis, quam habent altitudinem?

R. Habent altitudinem aequalem et horizontalem parallelam.

Q. Hinc in tubis communicantibus fluida quamdiu sunt in equilibrio?

R. Fluida ejusdem speciei in tubis communiantibus, tunc sunt in equilibrio, quando superficies in utroque crure canalium ad eandem subsistit altitudinem, secus non est quies fluidorum et per consequens neque equilibrium.

Q. Si in tubis communiantibus sigillatim contineantur fluida, quae non miscentur et quorum diversum est pondus specificum an superficies utriusque fluidi eandem habeat altitudinem?

R. Non, sed diversum; fluidi enim gravioris altitudo



altitudo erit minor, levioris aut major, seu longior a basi quoniam ponderosius fluidum, majori vi premit levius ac hoc ipsum repugnare ponderosius valet; In genere diversos fluidos altitudines in cruibus tubi communicantibus erunt in ratione indirecta gravitatum specificarum.

Quomodo potest explicari Volsu, Siphon Anatomici.  
Utrum an in tubo angusto alto exigua aqua copia ingens possit tollere pondus in tubo amplo et brevi impositum.

Quoniam in tubo communicanti cuiusvis, que capacitatis et situs, si basis ad superficiem sit parallela, fluidum ejusdem speciei semper ad eandem et horizonti parallelam altitudinem in uno cruce aque, ac in altero ascendit, hinc alterum cruce, licet sit angustum et minus fluidi in se continet ac aliud, tamen tollit copiosius fluidum in cruce multo capaciori ad altitudinem suam a basi ad superficiem equalem. Hinc si cruce capacius nimis breve fuerit, angustius vero longum et fluido repletum, hac sua gravitate nititur, descendere et premittit sursum fluidum in capaciori et breviori tubo exceptum. seu loco huius corporis firmum cruce impositum, tollitque ad eandem altitudinem donec altitudines aequales erunt in utrisque cruibus et horizonti parallela. Tollit itaque fluidum in angustiori tubo contentum pondus collocatum in cruce capaciori pleno, aque alto, ac est angustius, pondus vero hoc

30  
dum vero hoc cognoscitur si basis ducatur in altitudinem communem crurum.

Q. Hinc quomodo fontes salientes ex tubis communicantibus construuntur?

A. Crura tuborum utcumque junguntur, dein deovert fluidum ex montibus altioribus in alterum cruce canalis in hoc aqua descendit sua gravitate, et quidem motu accelerato utcumque in fine latius seu in basi, eandem acquirit fluidum vim motus, qua ejici potest ad eandem altitudinem, ac est illa altitudo, unde descenderat motu accelerato, ejaculatur ergo fluidum ex apertura tubi communicanti abrupte sursum, unde fontes tales salire videmus. Hoc est jam fundamentum constructionis fontium salientium, um pleiorumque.

III. Iactus fluidi nunquam est tam altus, ac est altitudo ea, unde descenderat, quia dum descendit conferuntur inter se particule, in egressu per tubi aperturam, partes laterales adherent tubo; preterea dum ejicitur fluidum non solum sua gravitate, sed et externi aeris pondere repellitur; hæc omnia sunt obstacula, quominus ejecta aqua, ad eandem ascendat altitudinem, ac debet secundum leges corporum libere labentium vi gravitatis, et secundum leges hydrostaticas.

Q. Quomodo aqua propria sua gravitate in tubis communicantibus per valles montes ad certam altitudinem deducitur?

A. Initium derivationis fit ex altitudine certa, quum hinc descendit fluidum in radice montis



montis vel altitudinis acquisitis vim vel  
celeritatem, qua superare valet collem per  
quem traducitur, dum in tubo juxta latum  
intra superficiem collis erecto, ad verticem  
ascendit retardato motu, hinc ex altero tu-  
bo iterum defluit motu accelerato, acqui-  
ritque in fine lapsus eandem celeritatem  
qua ad certam altitudinem versus ascende-  
re valeret, sic sua gravitate fertur flui-  
dum in tubis sursum deorsumque, donec  
ad locum requisitum perductum fuerit.

III. Dum aqua deducitur tubi dicto mo-  
do juncti, ad latera et medio loco nullam  
debent habere aperturam.

At fluida quae qua versum ad latera basim,  
et superiorem vasis partem in quo conti-  
netur premunt?

Premunt utique fluida in vase contenta  
in quacumque directionem, quod tam a  
priori, quam experimento ostenditur flui-  
dum enim est grave et impenetrabile hinc  
proprietas minima quae ejus partes  
possident; quare dum fluidum quiescit  
partes superiores premunt inferiores de-  
orsum; at quoniam latera vasis resi-  
stunt pressioni particularum adja-  
centium, hae quae resistunt vicinis superiori-  
bus, et sic agunt sursum quae. Hinc quo-  
niam particulae se mutuo premunt  
sursum et deorsum, premunt quae se late-  
raliter, seu quies oriri in semel conu-  
lato fluido non possit. At experientia  
hoc magis evincit: ubicumque enim per-  
fundetur foramine vas, fluidum in eo  
receptum

31  
receptum illico effluere incipit, at superfi-  
ciem quae premit, id quod probant corpora  
firma vel fluida superficie leviora quam  
fluidum, si in hoc merguntur, tolluntur  
enim ad superficiem a fluido graviori.

Experientia docet si vas aqua plenum  
diversis pertundatur foraminibus ad diver-  
sam altitudinem humiliorum majori  
vi aqua ejicietur; Imo alio et modo pro-  
batur si apertura ad latera adjungatur  
tubus erectus per quem fluidum ascendit.  
Q. In qua ratione premunt fluida quae qua  
versum?

R. In ratione altitudinum a superficie aquae,  
usque ad pressionis locum, quanto enim  
altius subsistit fluidum tanto major est  
vis pressionis, quanto area major in  
quam premit, tanto pretere a pressio  
major, eo quod pressioni incertam  
basim, in superficiem vel aream lateris  
prodit, sic altitudo a superficie fluidi  
ducatur in basim vel in superficiem  
in quam fit pressio.

Q. Si latus vasis, in quo fluidum continetur  
diversis foraminibus perforetur ad diversam  
altitudinem perforamen quod ad basim est  
propinquius, cur majori vi et celeritate protu-  
is aqua, quam per foramina altiora?

Quia altitudine fluidi crescente a fora-  
minibus ad superficiem crescit quoque vis  
et celeritas fluidi expelli, e contra decre-  
scentibus altitudinibus, vis et premens  
et proscindens celeritas decrescit, quod  
experimento quod adstruitur.

Q. Si fluida diversae gravitatis specificae in eo-  
dem vase misceantur an fluidum gravius



gravius vel levius subsistet in superiori parte?

R. Gravius fluidum in superiori parte subsistere non potest, quia magis premitur deorsum, ac a lesioni sursum premitur, quare subsidet gravius ad fundum vasis, interea autem levius fluidum tollitur ad superficiem.

Q. Cur ergo fluidum unum ascendit per altum?

R. Quia quod descendit est gravius, quod autem ascendit est levius. M. Si duo vel plura fluida diversa gravitatis specificae in vase ita sibi infunderentur ut superficiem inferioris in momento confusionis manerent ad solum ubi parallelae, sic et huc impositum, in omni sua superficie inferne, juncto eodem tempore attingeret superficiem inferiori, licet sic gravius fluidum demitteretur ad levius, non tamen descenderet illud, neque hoc ascenderet sed maneret in equilibrio.

Q. Corpus fluido immersum quantum de suo amittit pondere?

R. Amittit tantum, quantum ponderat fluidum, in quod immergitur ejusdem voluminis ac corpus immersum. Quod si ergo corpora plura ejusdem voluminis in idem fluidum mergantur, jactura ponderum singulorum eadem erit, et erant ex praementa quibus hoc probatur. vid. Auct.

Sed si dicta magnitudinis erant pondera quae amissa diversa erant,

Q. Cur pondera equalia corpora, vel in equalia ex bilance suspensa si fluido immergantur amittunt equilibrium?

R. Quia dum corpus in fluidum immittitur, et partes

partes fluidi vi certa coherentes separantur, patitur resistentiam quae certa pars ponderis demittit ex toto corpore immersi ponderis; necesse est ergo ut equilibrium tollatur, quia corpus fluido immersum ejusdem cum altero ponderis, at majoris voluminis est de suo amittit pondere, quantum ponderat fluidum sub eodem volumine; hinc quoniam am volumine majori gaudet fluido immersum, plus amittit de suo pondere, quam alius ejusdem equum ponderis at minoris voluminis, eo fluido immerso equilibrium tollitur, et corpus minoris voluminis preponderat.

Q. Utrum preponderat ex duobus corporibus molle in equalibus pondere, vel in eodem in fluidum magis?

R. Preponderabit in fluido illud corpus, cujus volumen minus erat ad alterius, quia pondera amittit semper sunt voluminibus proportionalia. Si volumen sit minus minus ponderis amittit, si lumen sit minus minus ponderis amittit, si major jactura quae major evadet. Si amissa haec pondera ex pondere equali in aere utriusque subducantur, residua dabunt pondera respectiva seu quae in fluido supermanent, sed si ex equalibus numeris equalia auferantur residuum magis erit ex illi, cujus subtrahendum minus erat, quare corpus minoris voluminis preponderabit in fluido.

Q. An est accurata pensio corporum quae fit in aere?

R. Quoniam aer tale fluidum est, cujus densitas, nunc augetur, nunc minuitur, hinc gravitas specifica mutatur continuo; unde ex pondere corporum in aere mensuratorum modo minus, modo plus ponderis auferit, accedit et frigoris et caloris influxus, haec enim corpora vel contrahunt, vel extendunt, quae plus minusque ponderant, corpora repetitis viribus mensurata in aere



in aëre aperto; non est ergo semper accurata  
pensio corporum in aëre, si aër semper et ubi  
que ejusdem esse densitatis, est hinc sub certo vo-  
lumine ejusdem ponderis, tamen in aëre accurata  
pensio corporum diversae densitatis, diversi volu-  
minis fieri non potest, et si enim ex bilance  
suspensa equilibrium tenerent, tamen id quod  
majoris est voluminis ponderat reuera plus, ea-  
dem corpora in spatio ab aëre vacuo bilance  
suspensa non amplius tenent equilibrium  
quanto majoris voluminis plus amittit de  
suo pondere, tanto plus massa ponderis  
addi debet. Hinc minoris est ponderis cente-  
narius auri, quam centenarium plumarum  
si pensio in aëre peragatur.

Q. Quibus modis solet explorari fluidorum diversorum pondus specificum diversum.

R. Exploratur sequenti modo, sumitur vas va-  
cuum, cujus pondus cognitum est, hoc locatur  
in lana alba libra, reducitur ad equilibrium  
dein impletur cavitas fluido et ponderatur  
pondere hoc diligenter commotato, permista-  
tur fluidum hoc jam mensuram cum alio flu-  
ido diversae speciei, hoc iterum mensuratur fluida  
varia ejusdem voluminis et pondera annotata  
designant specifica cujusque pondera. Hic  
modus non valet, quia fluida plerumque at-  
trahuntur ab interna vasis superficie majori  
vel minori vi; hinc superficies rarissime est  
horizontalis, sed concava vel gibbosa, et qui-  
dem in majori vel minori gradu, quare volu-  
mina fluidorum sic dimensurum non erunt  
perfecte equalia. Sed datur modus expli-  
candi fluidorum pondera specifica accuratior,  
npx: Summa

33  
npx: Summantur fluida diversae speciei, uti ce-  
revisia, aqua, vinum, spiritus vini, mercurius  
&c. deinde summatur et corpus unicum fir-  
mum, hoc reducitur in aëre ad equilibrium,  
post immittatur in fluidum unum e.g. aquam,  
pondus hoc in fluido amissum notetur, dein  
extrahatur ex aqua corpus, et immittatur in  
cerevisiam et hoc quoque <sup>fluidum</sup> amissum pondus  
notetur; sic pono in omnibus fluidis corporis immitti  
pondera amissa exhibebunt diversa specifica  
pondera fluidorum in eodem volumine. Hoc  
modo exploratur cerevisiam etiam densiorem  
quam aquam, vinum generosum tenuius, quam  
aquam, spiritum vini, quam vinum ipsum,  
mercurium autem longe preponderare omni  
gravitate sua specifica.

Hoc modo accuratissime deteguntur  
diversa pondera specifica vasis fluidorum,  
tam inter se quam respectu corporum fir-  
morum; etenim pondera specifica fluidorum  
inter se in ratione directa ponderum fir-  
mi corporis amissorum, amittat e.g. corpus  
in aqua pensum ex suo pondere unitatem,  
in mercurio autem idem corpus 14. Tunc gravitas  
specifica aquae erit ad gravitatem specifi-  
cam mercurii ut, 1: 14, et sic mercurius 14 pon-  
derosior erit, quam aqua pondus specificum  
firmi corporis est ad specificum pondus illius  
fluidi, cui immergitur, uti est corporis pondus  
firmi in aëre ad amissum pondus et enim  
ponderat semper fluidum ejusdem, ac corpus  
firmum voluminis, quantum hoc in fluido  
perdit. Pondus specificum solidorum corporum  
determi-



determinatur, si autem ejusdem voluminis soli-  
 dorum pondera inter se conferantur, aut  
 vero pondera per sua volumina dividantur.  
 Eiusdem voluminis solida sunt, quae in eodem  
 fluido eandem ponderis jacturam patiuntur.  
 Q. Quomodo Archimedes coronam regis exploravit?  
 R. Ille ex mandato regis Hieronij detulit co-  
 ronam auream, argento mixtam in fluidum  
 in quo dum se lavaret deprehendit corpus  
 suum levius factum fuisse, ac erat in aperto  
 aëre, sed primum ponderat coronam in aëre  
 ad notatque equipondio sibi 106 dimisit  
 hinc in aquam ubi certam ponderis quantam  
 amittere debebat sibi 99. Summisit post hoc  
 aurum purum ponderis cogniti, ponderavit  
 tam in aëre, quam in aqua, e.g. pondus pu-  
 ri auri in aëre 19 in aqua erat 18, sum sit pre-  
 terea argentum purum ponderis determinati,  
 quo tantum in aqua, quam in aëre dimendo de-  
 prehendit pondus argenti puri, in aëre fuisse  
 10, in aqua 9. deinde per incognitam in coro-  
 na quantam auri  $x$  multiplicavit, prout auri  
 pondus in aqua amissum velut  $8+x$  hoc pro-  
 ductum si dividatur per 19, quantum n.p. pon-  
 deraretur aurum purum in aëre, cognoscitur  
 per calculum algebricum vera auri quantitas  
 in corona; post hoc per reliquam coronae quan-  
 titatem sibi per pondus argenti multiplica-  
 vit per 9 quod argentum purum ponderabit,  
 productum per 10 dividendo per calculum  
 exprimitur quoto illo argenti copia in auro.  
 Ut vero incognita quantitas  $x$  n.p. auri sexcenti-  
 atque adduntur in unam summam duo purita-  
 ex multi

34  
 ex multiplicatione ponderum tam auri, quam  
 argenti in fluido amissorum, per quales co-  
 gnitas, dicta a quantitatibus quas ponde-  
 rabant purum argentum et aurum in aëre  
 veluti auri  $\frac{18}{19}x + \frac{106}{10}x + 9$ . hoc membrum  
 tanquam antecedens equationis est aequa-  
 le consequenti 99, tota enim corona mas-  
 sa in aëre ponderare supponitur 106 in flu-  
 ido vero 99, quare  $\frac{18}{19}x + \frac{106}{10}x = x + 99$ , equatio-  
 ne sic inventa facile est per calculum  
 determinare quantum valeat  $x$  auri quantitas,  
 et deprehenditur aequale 16 et argentum 106:  
 $16 = 80$ .  
 Q. An a corporibus immersis fluida fiunt graviora?  
 R. Alique fiunt graviora; cum enim corpus demit-  
 titur in fluidum, particulae huius coheren-  
 tes de locis suis depellit, at hae resistunt  
 corpori volumini huius proportionaliter,  
 et dum hoc resistencia corporis firmi, pon-  
 dus minuitur, recipiunt in se expressione  
 firmi corporis  $\frac{4}{5}$  pondus, quantum ex ejus  
 pondere tollunt; sic ergo augetur fluidi  
 pondus pondere illo, quod huius fluidum voluminis.  
 Q. Corpus specificè gravius in fluido specificè  
 leviori, an descendit?  
 R. Omnino descendit corpus gravius firmum  
 in fluido leviori, sic enim a toto firmi corpo-  
 ris pondere, subducatur pondus quod immet-  
 sum amittit. seu fluidi pondus quo hoc  
 agit infirmum, tunc remanebit pondus  
 firmi respectivum, quod dum nil sustinet  
 pellit corpus ad fundum.  
 Q. Cui corpora specificè leviora fluidi gravi-  
 oribus supernatant et quanta sui volumi-



voluminis parte immerguntur?

R. Quoniam si sit firmum, corpus levius et fluidum gravius, tunc fluidum corpus in merso circumjacens, majori vi premit partes fluidi partialis pressione firmi non cedentibus, imo validius repimentibus corpus mersum, hoc non mergitur ad fundum, sed natat in superficie fluidi.

Mergitur in aliqua parte sub superficie fluidi, et quidem ita pars voluminis mergitur et tantam quatem fluidi de loco antea occupato depellit, cujus quantitas fluidi pondus est aequale toti corpori ponderi; est enim in his circumstantiis pondus eque specificum ad pondus corporis specificum, uti totius corporis pondus ad pondus partis corporis sub aqua haerentis, seu ut volumen partis immersae.

Q. Quomodo posset efficere, ut quod corpus nunc mergatur, nunc supernatent fluido?

R. Diminutione vel augmento voluminis ejusdem corporis e.g. ferri, si enim volumen sit minus, aqua et minus volumen ponderat, et sic minus demit ex pondere proprio ferri corporis, quam si sit eadem massa sub majore volumine. In hoc enim casu aqua ejusdem voluminis multo plus ponderat, et sic plus demit ex proprio ferri pondere, quam in priori. quare ut pondera respektiva ferri in utroque casu cognoscantur, pondera voluminum aquae sub duci debent ex eodem pondere, at in casu posteriori, potuit ejusdem massa ferri, tam

late extendi

late extendi, ut hujus voluminis aqua multo plus ponderet, quam ferrum ipsum, inde in hoc casu supernatare debet, e.g. globus ferreus subidet, at lamina ferrea supernatat, licet sit ejusdem ponderis, ac globulus sphaera intus cava et aëre plena.

Q. Quomodo redduntur graviora corpora leviora?

Si volumen minuat, vel manente eodem volumine addatur corpus aliud specificè gravius; in his casibus augetur pondus corporis antea levioris. et vice versa, si volumen augeatur vel adhaereat aliud corpus levius minuitur species gravitatis specifica ejusdem corporis.

Q. Quomodo natant pisces, sarga, animalia, naves?

R. Pisces, natant ope vesicae in visceribus suis contentarum, quae imperio illorum subijta ut ad libitum comprimant illas, vel extendant; dum scilicet exundo ad superficiem nituntur ascendere vesicam aëre plenam extendunt, et ejusdem voluminis aqua sit gravius et facilius se viribus propriis tollant, dum ex superficie descendere volunt ad fundum, tunc comprimendo vesicam redduntur graviores et sic deorsum natant.

Sarga itidem natant ex natura libas causis et legibus hydrostaticis non vò assilio Dia boli a liuij putatiu, contigit enim nonnunquam ut corpus hominum obartum extraordinarium raritatem specificam levius sit, quam ejusdem voluminis fluidum quate si talis homo aquae injiciatur, ut antiquitus ignorantia fecit vel si velit

homo



homo nec tamen potest subsidere.

Animalia quae natant natura docente, cum aëre pulmones replent et extendunt, pedibus praeterea et quodam caudae pulsant aquam itaque hinc deorsum multum iuvat corpus, ut illud sursum feratur, quanto vero celerius moventur natantia animalia sua membra, tanto maiorem resistantiam patiuntur a fluido: sic et corporum motuum in fluido pondus iactura non solum lumine, sed et celeritati proportionalis est.

Naves quae natant quamvis onerate sint, quia fluidum ejusdem ac navis voluminis ponderosius est ac navis.

Q. Cur machine aërostaticae in aëre ascendunt?

R. Quoniam aëris ejusdem ac machine voluminis, pondus est majus ac ipsius machine pondus, adeoque subjacentem aërem machinam circumfluentem superiorem aërem magis premit ac machina ipsa, unde inferior tollit machinam in altum, plane eodem modo ac in densiori fluido factum fuisset, velut in aqua si corpus specificè levius immesum in eam sibi permixtum esset.

Q. Cur corpus humanum, naves onerosae, orum recens in aqua dulci fluviali merguntur, aquae autem salae innatant.

R. Quia aqua dulcis, ejusdem voluminis, ac salata minus est ponderis ac aqua salata ideo hoc fluidum salatum magis resistit, quam aqua dulcis, et si valde fuerit sale saturatum, tunc ejusdem ac corpus humanum

humanum, orum recens et voluminis aqua plus ponderat ac corpora immersa, aquae autem dulcis pondus minus est, ac pondus corporis immersi; quare illi qui natare nequeunt non esset tutum in dulcem aquam se conjicere; in salis autem aquam effusi se conjiceret non tam inde periculum dequeretur.

Q. Quomodo investigatur pondus fluidi immersione solidorum?

R. Tantum amittit corpus solidum vel firmum, fluido immersum de suo pondere, quantum ponderat fluidum ejusdem ac corpus solidum voluminis, annotatum igitur pondus exhibebit fluidi pondus sub eodem volumine.

Q. Si cognitum fuerit, unus pes, aut pollex cubicus aquae, quantum ponderat quomodo volumen solidum immersione investigatur?

R. Quod si corpus aliquod magnum incogniti voluminis aquae mergatur, et notetur, quantum de suo pondere in aëre menducata quantum de suo pondere in aëre menducata in fluido amittit, tunc per specificam fluidi in fluido amittit, seu rectius dicendum per pondus amissum voluminis determinati, velut pedis cubici, dividatur pondus amissum, incogniti voluminis et hinc quoties designabis quot pedes cubicos corpus in se continet.

Possumus enim hoc casu sic argumen-  
tari; pondus amissum unius pedis cubici designando, incogniti vero voluminis amissum pondus designando, et amittit, unum pedem cubicum ergo quot pedes cubicos amittit, quare per membrum primum dividi debet, quoniam unitas non multiplicatur et quoties



et quotum dabit quantum proportionis mem-  
brum, sive volumen adhuc incognitum.

2. In quo consistit foris Steronis hauriens?

R. Consistit in tubo cavo ubique equaliter, qui  
perpendiculariter in aquam una extremita-  
te immittitur, ita tam, ut communicatio inter  
cavitatem tubi et aquam relinquatur, ex-  
altera extremitate tubi in aquam demissa  
applicatur valvula seu ventile, quod su-  
perius aperitur, deorsum vero non, ex altera et  
superiori tubi extremitate in cavitatem resta-  
tur Embolus ita constructus, ut tubi cavitati  
ubique perfecte respondeat, ne aqua inter Em-  
bolum et tubum transire queat, Embolusque  
instructus est valvula, quae sursum hiat non  
vero deorsum. Dum itaque Embolus sursum  
trahitur aqua gravitate aeris incumben-  
tis pellitur in tubum per apertam huius  
valvulam, si deinde Embolus reprimatur  
versus fundum aquae, ventila inferior clau-  
ditur ne aqua refluat, illud vero in Embolo  
aperitur ex aqua super embolum transmi-  
sit, quo iterum elevato quod superius est a-  
peritur, quae trahitur sursum ad altitudinem certam.

2. In quo consistit machina compressoria, qua  
memendo aqua ad certam elevatur altitudinem?

R. Consistit ex tubis pluribus aut ex uno  
tubo, duo scilicet tubi in mittuntur in aquam  
perpendiculariter ad fundum et sibi paralleli,  
in his inferioribus extremitatibus instru-  
cti sunt ventilia duobus sursum hiantibus.  
In tubis versantur Emboli cavitatibus re-  
spondentes, praeterea utrique affumina-  
tus est tubus

37  
tus est tubus, in partibus inferioribus, huiusmodi  
nores tubi valvulis sursum aperientibus sunt  
extracti, et producti ad certam altitudinem,  
coeunt, unumque formans tubum cavi-  
tatem, qui superius aperitus est. Dum igitur attollun-  
tur Emboli in tubi exterioribus valvulis vi  
ventis aquae apertis replentur cavitates,  
dum autem deprimuntur, Emboli clauduntur  
ventilia seu valvulae, quominus recurvat  
aqua, at in tubis intermediis aperientur  
valvulae, aquam transmittunt, et sursum  
derivant in fistulam communem, per cuius  
osificium apertum effluit.

2. Quae est structura Siphonis incendiarii?

R. Siphon incendiarius componitur ex tubo cylin-  
drico, et embolo, qui infigitur virga durissima  
et cavitati cylindri ubique respondet. Cum Em-  
bolus sursum trahitur aqua, cui extremitas  
cylindri cavi immissa erat, sequitur in tubo di-  
rectionem emboli, mox extremitate ex qua  
elevata et embolo degresso expellitur flui-  
dum in directione requisita ventilia in  
fundo tubi cylindrica, et ad latera tubi adhibi-  
ta distinguere et concipere debent.

2. Ergo, coelea Archimedis in quo consistit?

R. Consistit ex cylindro solido cui in altera ex-  
tremitate necitur clavis ferrea, in altera  
vero manubrium, quibus circumagi possit  
cylindrum, interea hunc cylindrum circum-  
dat aliud, sed cavi in modum coelea instru-  
ctus helicibus. Extremitas sic constructa  
coelea mergitur in aquam ad horizontem  
oblique, et tum cylindro circumacto attol-  
latur aqua inter helicibus, et efficitur in altera



in altera extremitate versus manubrium,  
eo celerius et copiosius quo angulus Coele  
ad horizontem fuerit acutior.

## Caput 6<sup>um</sup>. De Attractione.

### Q. Quid est Attractio?

R. Est illa corporum conditio, qua corpora a se in  
vicem distantia ad se mutuo accedere nitun-  
tur, et ad se invicem certa vi trahuntur, unum  
altero adheret, absque causa externa in sen-  
sum incurrente. — Seu est illa vis in corpo-  
ribus, qua unum corpus in altero conatum  
producit ad se accedendi.

Accessus hic mutus duorum plurium-  
ve corporum extra contactum appellatur com-  
muniter Attractio, qualis est ferum inter  
et magnetem inter pendulum a linea ver-  
ticali dimotum et montem altissimum illi-  
us inclinationem a verticali linea producentem.

Connexio, seu adhaerentia duorum plurium-  
ve corporum in puncto contactus dicitur ad-  
hæsio ut vitrum adhaeret vitro vi certa, a,  
qua vitro, unio denique particularum cor-  
poris aliquod componentium audit cohesio,  
at tres hos huius uno nomine attractionem  
solemus vocare.

### Q. Quibus experimentis probatur dari attra- ctionem?

R. 1<sup>o</sup> magnes lites non contingat ferum, tra-  
hit tamen versus se, sed hoc quod nomen non  
ex impulsu vel pressione derivari non potest,  
quia nullum contactum physicum ibi  
videmus, eo ex attractione derivari.

2<sup>o</sup> In testi-

2<sup>o</sup> In testimonium hic advocamus experien-  
tiam Academicorum Parisiensium, in America  
factam, ubi prope ad montem aliquem alti-  
simum et maximum observarunt effectum  
exiguae alicujus attractionis, quae mons vici-  
na corpora versus se traherat. Hi jam effectus  
quia per impulsu et pressionem fieri non  
potuerunt, necessario recurrendum est ad at-  
tractionem.

3<sup>o</sup> Si aqua vel aliud fluidum, ad parvimen-  
tum vel ad alia corpora plana, fundatur,  
partes fluidi globosam induunt figuram,  
quod fieri aliter non posset, nisi minutissi-  
mae partes se se mutuo attrahant.

4<sup>o</sup> Si duo folia chartae illinentur oleo sibi quae  
admoveantur vi certa opus est ad folia ista  
a se mutuo separanda, hoc pariter pressioni  
aëris imputari nequit, nam eodem modo fit  
et in spatio ab aëre vacuo.

5<sup>o</sup> Plantae trahunt humores in se quibus  
aluntur et crescunt.

At non solum firma corpora attrahunt  
fluida, sed et firma a firmis attrahuntur, e.g.  
vitrum adhaeret vitro non solum in contactu,  
verum et extra contactum, si n<sup>o</sup> inter duo  
plana vitrea interponatur filum a bombyce  
confectum; In hoc casu quamvis duo plana  
vitrea se mutuo non contingant, tamen  
vi certa ea adhaere deprehendimus, sed in  
reciproca ratione distantiarum a se. Unum  
quod fluidum attrahit aliud, sic guttae aquae  
quam proxime a se invicem distantes con-  
cursunt citissime, et uniantur.

Cur quod



Q. Cur quaedam solida a fluidis quibusdam  
humectantur ab aliis non et vice versa: Cur quae-  
dam fluida inter se miscentur alia vò non?

R. Quia, quae solida a fluidis humectantur ea  
attrahunt fluida; praeterea inter fluidum  
et firmum corpus, major est adhesionis vis,  
quam est vis cohesionis, inter fluida elemen-  
ta. quae vò solida a quibusdā fluidis non  
humectantur, ea ostendunt inter illa corpora,  
nullam vel minimam esse attractionem, mag-  
nam vò cohesionem inter partes fluidi. Fieri  
q̃q̃ p̃t ut in tali casu inter firma et fluida  
corpora repressio locum habeat, uti digitus,  
vitrum, ferum in mercurio non humecta-  
tur, quia major huius est cohesio.

Quod fluida spectat: fluida illa, quae mi-  
scantur se mutuo trahunt et vi hacce uni-  
untur fortiter, uti aqua cum vino, lacte et  
spiritibus, quae vò non miscentur, sed unum  
altero specificè graviore supernatant, ea se  
mutuo non attrahunt, vel si attrahunt,  
est, tam exigua vi attrahunt, ut ea cohe-  
sionem partium nequeat, si olea sebum,  
pinguedines cum aqua non miscantur.

Q. Ferum, vitrum a mercurio non humectan-  
tur, an ex eo tuto concludere liceat nullam  
esse attractionem inter ferum, vitrum?

R. Non licet; ratio huius est: quia partes mer-  
curii fortius se mutuo attrahunt, quam  
partes ferri aut vitri, sed tamen inter haec  
q̃q̃ datur aliqua attractio, quod experi-  
mento q̃q̃ probatur sequenti modo:

planum

39  
planum vitreum vel ferreum sicum,  
politurum lanci suspendum reducitur ad  
equilibrium, deinde demittatur ad superfi-  
ciem mercurii, et statim apparet inter fe-  
rum et vitrum dari aliquam attractionem,  
nam elevari seculum non potest, planum il-  
lum, nisi certum pondus alteri lanci injiciat.  
Q. An datur mutua corporum attractio, ex-  
tra punctum contactus? et quibz hoc proba-  
tur Phenomenis?

R. Datur utique attractio, et inter corpora  
a se invicem distantia, etenim experientia  
teste, magnes fortissime trahit ferum,  
ad multos pedes a se distans licet & tangat.  
Materia electrica effluens e corporibus,  
in digitum ferum magno cum stridore  
transcurrit, quamquam magno a se distet  
intervallo.

Pendulum a montium altissimis vici-  
nis deflectitur, ad latera montis propioris,  
a linea verticali. Observavit hoc Bongre  
et De la Condamine in Peruvia ad montem  
Cymbarasso 3220 pedes altum. Item Me-  
sehaline in Scotia 337 dimensionibus in-  
stituit.

Luna terram, fortius vò mare fluidum,  
et vicissim terra lunam ad se trahunt,  
quae omnia magna a se invicem distantia  
sūt, unde constat dari attractionem etiam  
extra punctum contactus.

Q. An phenomena gravitatis, attractionis, ad-  
hesionis possunt a nobis distinguere con-  
cipi, intelligi, explicari?

R. Quod quoniam



R. Quod corpora in se gravitent, quod ea sibi ad-  
haereant, et partes unius cuiusque solidi, flu-  
idi vi cessa cohaereant, id ad oculum pa-  
tes, omneque de his dubium experimenta  
quotidiana expellunt. Sed principium  
illud, quod attractionem inter corpora  
facit, modus quo producit eam, imo leges  
et rationes terrestrium corporum, qui-  
bus se se trahunt, adhaerent, et cohaerent,  
haec omnia nos latent.

Existencia tam principii talis activi,  
et effectuum ab eo productorum, nullo  
modo potest denegari, quotidiana enim ex-  
perimenta invictissime docent ea fere  
inter omnia corpora locum habere, sed  
quale sit illud principium ignoramus,  
quia in substantiam corporum inter-  
nam penetrare nobis non licet, neque  
vires ulla sensibus nostris subsunt, sed  
phenomena solum, quomodo item vis  
ex uno in aliud in distantia intermedia  
operetur, quae sit textura et figura elemen-  
torum, vel secundi, tertii ordinis partium,  
de his mentis conjectura nihil capit, et  
mortalium maximum quod convincit,  
se esse limitibus circumscriptum respec-  
tu cognitionis, sicut et aliarum facul-  
tatum, nullamque causam habere, quare  
superbia insumescat, et se inani arro-  
gantia jactet.

Q. Quomodo explicatur ascensus aquae, et  
quorundam

40  
quorundam fluidorum circa marginem es-  
sentialiter vasorum, aut corporum immersorum?

R. Ita, si poculus repleatur aqua vel si in  
eum tubus vitreus utrinque apertus, mun-  
dus, et politus immittatur, vel si solidum vi-  
treum filo suspensum demittatur in aquam.  
In primo casu particulae aquae ad margi-  
nem poculi jacentes tolluntur altius,  
media vero superficies manet depresso, ita  
ut tota superficies fluidi concava reddatur.  
Non secus in tubis quod ascendere depre-  
hendimus fluidi particulas ad latera,  
et quidem quo minor est tubi diameter, eo  
altius ascendit fluidum; et quo major  
est diameter eo humiliter scandit illud.

Ascensus fluidi in his et alijs casibus pres-  
sioni atmosphaerae vel effluvio atmosphaerico  
corporum adscribere nullo modo possumus.  
omnia enim et in vacuo Dogliano ita succe-  
dunt praeterea si atmosphaera pressioni ca-  
usam ascensus fluidi deberemus, tunc ascen-  
sus non in observata ratione inversa rati-  
onem diametrorum tuborum, sed contingeret in  
ratione inversa densitatum fluidorum. acce-  
dit quod aether libere permeans poros fluidi,  
illud si tollere valeret ad latera vasis  
non magis, quam in media superficie  
id prestaret. Inutiliter invocatur et efflu-  
vium atmosphaericum, quod praemendo  
operaretur et sic rationi jam evictae contra-  
riaretur. Confugiendum itaque ad vim  
adhaerentem in corporum substantiis

deliscent



deliscentem, quae propria ad latera vasis flu-  
ida ad se trahit, et quo minor est tubus, eo  
quantitas fluidi gravius in eo capitur, eo  
itaque altius sursum traheretur fluidum,  
quo vò capaciores tubi sūt eo pondus aquae,  
vel aliorum fluidorum est majus, eo itaq;  
humilius feruntur sursum.

Q. Cut quod fluida in vasis, tubis contenta  
formant superficiem concavam, alia vò  
fluida vel eadem et in alijs vasis superfi-  
ciem convexam?

R. Quia fluida in vasis concavam superfici-  
em formant ea majori vi adherent vasi,  
quam inter se coherent ut vitrum cum  
aqua, mercurius cum metallis: excepto  
ferro: — Quia aut fluida concavam superfi-  
ciem in vasis induunt, ea minori vi  
adherent lateribus vasis, ac inter  
se coherent, vis haec major coherentia  
efficit, ut particula ad latera collocata  
fortius a partibus intermedijs attrahan-  
tur, quam a partibus vasis attrahuntur,  
quare convexa debet esse superficies.  
Exemplum praebet mercurius poculo  
vitreo exceptus, vel tubus vitreus mer-  
curio impletus, in quo non modo non a-  
scendit mercurius ad altitudinem requi-  
sitam, sed potius humilius consistens  
gibbosam induit superficiem. Sic semen  
contritum Lycopodii: pulvisculum lilior  
et aliorum vegetabilium, per stamina  
eorum haerentium, pili equorum et camel-

et camelorum, tela aranea: non trahunt  
ad se fluida, sed forte aliquam repulsionis  
vim quoque exercent.

Q. Cut aqua super vitrum diffuset, in pul-  
vere vò, super adipe, in semine lycopo-  
dii non diffundit, sed format parvas  
sphaeras?

R. Quia vitrum ad se magis trahit aquam,  
adeoque superans vim cohesionis dif-  
fluere debet, in semine vò Lycopodii, oleo, a-  
dipe non potest diffundere, quia vis cohesionis ma-  
ior est, quam adhesionis non prius itaque qui-  
escit fluidum, quam format sphaerulas equili-  
brium enim inter partes et vires attrahen-  
tes, prius dari nequit, quam cum omnia par-  
ta peripheria, aequaliter ubique a centro distent.

Q. Cut mercurius super metallis: excepto ferro:  
diffundit, super vitro vero ligno, ferro, et alijs  
confluit in guttulas?

R. Quia omnia metalla fortius attrahunt  
partes mercurii ad se, quam ejus partes in-  
ter se coherent, adhesio aut mercurii, inter  
ferum, vitrum, lignum, linteum, minor est  
quam cohesio mercurii.

Q. Cut aqua ex vitro tardo motu effusa per  
cujus latus defluit, mercurius vero non?

R. Quia aqua per marginem vasis defluens, a  
duabus viribus sollicitatur, una est vis gravi-  
tatis, qua guttula ista aquea in linea per-  
pendiculari deorsum trahitur, alia est vis attra-  
ctiva vasis, quae sollicitat guttam aqueam  
versus marginem vasis; eo quia a duabus  
viribus sollicitatur, gutta aquea neutram di-  
rectionem sequitur, sed curvando describit li-  
neam



lineam diagonalem, adeoque descendit per marginem vasis. Mercurius vò ob magnam gravitatem et fortissem cohesionem inter se non lambit marginem et externa latera vasis, sed decidit deorsum.

Q. Plana vitrea humectata cur fortius adherent, quam aqua? (sicca?)

R. Ideo, nam hæc plana in pluribus punctis se mutuo contingunt, adeoque plura puncta sibi in contactu, aque enim particule poros planorum vitreorum replent. Nam vò vis attractiva crescit, pro numero punctorum coherentium, ergo plana vitrea humida fortius, se mutuo adtrahere debent.

Q. Plana vitrea, argentea, ferrea a qua mercurio super imposita certa vi possunt removere, a superficie fluidi, quid hoc Phenomenon non probat?

R. Probat obtineri attractionem inter illa plana et fluida, quæ vis adhesionis superare in elevandis debet.

Q. Plana polita fluidis imposita et mox a superficie fluidi remota, alia vò non, et si in puncto contactus fluidis adherent, quid hæc probant?

R. Quæ humectata manent fortius ad se trahunt fluida, ac hæc invicem se trahunt, quæ vò siccis lateribus educuntur, ea debilius ad se trahunt fluida, ac partes horum coherent. Sic mercurius trahit non tam humectat vitrum, lignum, digitum, aqua vò acida, spiritus acidi, et cetera humectant digitos.

Q. Quid fit ut Mercurius metallorum poros, aqua vero ligni

42  
vero ligni, linteo, et spongia poros penetrant?

R. Quia inter Mercurium et metalla inter est vis adhaerens, quare Mercurius aurum, argenti, stanni, plumbi, vismuti poros penetrat, partes separat, et eas a mutuo contactu solvit, aqua et permeat lignorum, salium, terre, spongie, interstitiola, eaque extendit, et quoddam solvit etiam.

Q. Quoddam metalla, uti argentum, stannum, in mercurio non subsidunt, non amplius vò supernatant, mercurio si non repleantur. Non secus ligna, spongia, aqua supernatant, subsidunt vò in ea si non aqua repleantur, quomodo hæc probant naturam ligni, spongie, aqua, naturam autem argenti, stanni, mercurio esse, specificè ponderosiores?

R. Ita rñ: quod inter valla horum corporum replentur fluidis, quæ expellunt aerem, antea in poros contentam, quia vò idem fluidum in eodem fluido non gravitatur. resistunt enim particule fluidi circa corpus existentes. Penetrata hæc particule corporis jam subsidentis non augent pondus, tamen ad fundum precipitatur, quia ab aëre fluido leviori, quam est aqua, liberatum est, proprio cò pondere subsidunt, tam ligna in aqua, quam vò metalla in mercurio.

Q. Globuli vitrei aqua impositi cur rapiuntur versus marginem vasis, si prope ad eam collocentur?

R. Quia aqua in vase contenta tam ad marginem vasis, quam circa peripheriam globuli attinet ascendit, quam in reliquis locis, et jam hi monticuli aquarum circa marginem vasis, et peripheriam globuli sese mutuo contingunt, quod fit



quod fit ut aqua inter marginem vasis, et inter partem periphericam globi margini vasis obversa, in altius subsistat, quam in reliquis locis, et praecipue in opposito ejus latere. quia vō actio reactioni aequalis est, tunc non solum vitrum attrahit aquam, sed aqua et vitrum, et quidē aequalibus viribus, et quia haec actio vitri in aquam, et aqua in vitrum, multitudini partium et numero punctorum contactus proportionalis est globuli et vitrei illius se movere debet, quo ab aqua fortius trahitur, fortius trahitur vō a parte vitri opposita inde versus vitrum movere debet se de globulis.

Globuli vō semine Lycopodii inspersi, vel adipe bene uncti, tantū abest ut ad latera vasis accedant, quin potius fugiunt ea: non secus et digitum, ac motum in fluido. Marginem vasis fugiunt, quia aqua ad marginem superius ascendente, quam in media fluidi superficies format planum inclinatum; per leges adeoque gravitatis, non ad marginem sursum, sed in mediam superficiem deorsum dñs globuli ferri, non secus comparata est res cum digito, quem fugit globulus, licet hunc digitum prosequatur.

Q. Cur aqua in Tubis Capillaribus ascendit?

R. Ideo, quia dum ubique circa marginem tubi capillaris isti monticuli se mutuo contingentes confluent, vis tunc attractiva tubi capillaris iterum ad marginem monticulos excitat, qui iterum confluant, et sic

et sic porro; donec in tubis capillaribus aqua vel fluidum ad certam altitudinem ascendat; ascendit vō fluidum semper ad eandem altitudinem, donec gravitas fluidi, et tenacitas particularum ejus vi resistat vi attractivae tubi capillaris.

Q. Quomodo se habet altitudo aqua in tubis diversos Diametros habentibus?

R. In ratione reciproca diametrorum, quanto enim diameter minor est, tanto tubus angustior. Tanto hinc minus aqua recipit, unde tanto minus ponderat fluidum minusve resistit vi attractivae, quare haec altitudo tollit aquam, et vice versa si baseos diameter major fuerit.

Ponamus unius tubi diametrum duarum, alterius vō tubi quatuor linearum, altitudo in minori erit longior, quam in capaciore. Altitudo majoris sit =  $D$ , minoris =  $d$ . Diameter majoris =  $D$ , minoris =  $d$  erit  $A: a = d: D$  : 4:2 = 2:1.

Q. Cur Mercurius in tubis capillaribus habet ut ascenderet, quin potius ne ad eandem quid altitudinem attollitur, ad quam legitur hydrostaticis debere se, ac est superficies mercurii extra tubum?

R. Quia partes Mercurii fortius se se attrahunt quam attrahuntur per vim attractivam tubi capillaris. Hinc efficitur ut tubus dum mercurio leviter immittitur, separari cogit partes mercurii a se invicem, sed quoniam cohesio, nisi vis est magna, haec vis id efficit, ut partes sub margine tubuli consistentes trahantur ad se



- ad se partes intra marginem receptas, hanc  
 sus particulas sibi proximas recipiunt. hinc  
 de sequitur mercurium eo humiliter subis,  
 si in tubis, quo tubi sunt angustiores.
2. Cur aqua, Zachari, et multorum aliorum corporum,  
mercurius vō auri, stanni, infirmam super-  
ficiem attingens, per ista ascendunt cor-  
pura?
- R. Quia aquam trahit Zacharium, sal lignum  
 cinis, arena, testa, mercurius vō via metal-  
 la excepto ferro: penetrat, adeoque hanc  
 corpora fluida particulas, per suos poros  
 in suum, et replens suos poros his fluidis,  
 hinc per poros hos, ac per totidem tubos  
 capillares, fluida hanc ope vis attractive  
 trahuntur sursum.
2. Inter duo plana vitrea polita sub angulo  
acuto sibi juncta, aqua ascendens, quamfigu-  
ram describit?
- R. Quod si duo illa plana ad horizontem per-  
 pendiculariter posita, sed unica extremitate con-  
 juncta; altera aut a se distantia, ita a se in-  
 vicem distiterint ut latera ad horizontem  
 parallela acutum angulum forment, tunc  
 si aque immittatur, latera angulum forman-  
 tia attolunt aquam eo altius, quo distan-  
 tia planorum minor est, eo aut humiliter,  
 quo plus a se distiterint. aqua itaque descri-  
 bit curvam hyperbolam cujus latera pla-  
 norum inferiora, et aque verticaliter im-  
 dita, constituent.
2. Cur Mercurius lintum, lignum non pene-  
trat, nisi certa vi externa prematur.
- R. Ideo

- R. Ideo, quod non est hāc vis attractiva lintei,  
 vel ligni, ut partes mercurii, a se invicem  
 divellere possit, consequenter neque potest.
- Cur transit mercurius partes fortius attra-  
 huntur a metallis, quam se se attrahunt,  
 sicque vis attractiva metalli destruit vim  
 attractivam mercurii, et hac ratione transi-  
 re debet mercurius per metalla, aqua ob  
 eandem transit per lignum.
2. Quomodo vis attrahens matrem telluris flui-  
dam in globum formavit?
- R. Quoniam oēs fluidum: si modo cohesione  
 v. attractione gaudet, uti aqua, mercurius,  
 vinum, acida, oleum &c: si libere alicubi  
 suspendum, vel planis quibuscumque impositum  
 figuram sphericam induit ex natura fluidi, et  
 ex viribus attractionis, hinc possumus tan-  
 quam certum affirmare, matrem telluris  
 fluidam in primis statim creationis temporis  
 sphericam figuram nactam fuisse. etenim  
 non prius quiescent particule fluidi, quan-  
 cum oēs partes a centro communiter  
 distant. Ponamus, quamcumque figuram  
 habuisse, matrem telluris fluidam in primo cre-  
 ationis momento regularem vel irregula-  
 rem, cubicam, conicam, vel cylindricam, &c.  
 &c sphericam: tunc particule fluidi hujus longi-  
 us longiusque a centro distantes, ac alie vic-  
 ine particule fluidi, capiunt illuc ruerē per  
 inclinatum planum, ad inferiora loca, eamque  
 compleverunt, et sic nulli margines, nulla pro-  
 tuberantia relicta fuissent et fuerunt in  
 toto globo telluris antequam quies partium  
 subsequeretur.



subsecuta fuit, quare tellus necessario globosa  
esse debuit. Acceperunt dein causa externa,  
quae superficiem externam ex hac unifo-  
mi rotunditate mutaverunt, montibus pro-  
tuberantibus, vallibus depressis consequen-  
tibus, atque ab uno polo ad alium brevi-  
ori redita, ac est ea, quae ab uno aequatoris  
puncto per centrum transire concipitur  
scilicet diameter. Haec mutationes a sphaerica  
telluris figura ab errantes, violenti ma-  
rium motus, ignis, aqua, venti, vulcani, ter-  
re motus, luna, alioque, planeta gravi-  
tatio produxerunt.

Q. An sit attractionis generalis regula inve-  
ni? es regula haec: fluidum fortius attra-  
hi a corpore, quod quoad maiorem specificam  
gravius est fluido, an nulli sub est exceptio-  
nibus.

R. Planetarum quid in solem et in se gravitan-  
tium corporum vires attrahentes et in ratione  
inversa quadrato distantiarum a sole, qui  
progradiuntur et sole magis, quae vero longius  
distant minus attrahuntur a communi  
nostri systematis centro.

Sed ratio determinata corporum terrestrium  
qua scilicet se invicem trahunt nondum est  
inventae, quae enim corpora super tellurem  
trahunt extra punctum contactus, ea tam  
exiguo intervallo antea adhesionem a se di-  
stant, ut tempus sub quo concurrunt, de-  
terminari non possit, sed ignoramus et pro-  
prium in corporibus figuram, cohesionem, ma-  
gnitudinem, soliditatem, porositatem,  
a quibus tam

45  
a quibus tam, omnibus, determinatio rationis, quae  
corpora se se attrahunt, necessario dependet.  
Observamus quod attractionem diversissimam  
tam quoad tempus, modum distantiam,  
quam quoad diversas materias uni corpori, ha-  
bent, illas esse ad attrahendum distantias,  
in quibus lapidibus, qui ceciderunt, in plan-  
tis, animalium corporibus, atmosphaera,  
sed de his non multum adhuc capit hu-  
mane mentis conjectura.

Quod regulam attinet: fluidum fortius attra-  
hi a corporibus gravioribus, quam levioribus;  
Universaliter haud est verum, nam balsamum  
minimè solutum attrahitur ab omnibus corporibus  
gravissimis, aequae ac levissimis; mercurius  
attrahitur a stanno, non autem a ferro, seu ca-  
lybe, licet ferrum sit stanno gravius.

Q. Cur fluida mixta minoris sunt voluminis, quam  
ante mixtionem fuerunt, si volumina sigil-  
latim adduntur?

R. Quia unum fluidum penetrat et occupat  
poros alterius antea vacuos, sic si miscean-  
tur, aqua et spiritus vini, vel alcohol vini cum  
aqua.

Q. Quid est solutio?

R. Est separatio partium alicuius firmi corpo-  
ris a se invicem, ope menstrui, sic separantur  
salia, seu solvuntur ab aqua, acetum solvit  
cuprum, plumbum, cinereum, nitrum ammoni-  
acale solvitur a spiritu vini rectificatissimi,  
aqua fortis, seu acidum nitri non solum prae  
omnia metalla solvit excepto auro. Aurum  
et platina non nisi aqua regia solvuntur.

Oleum vitæ



Oleum vitrioli concentratum solvit ferum,  
cuprum, lincum; ignis solvit liquefaciendo  
omnia ferme metalla.

Modus solutionis hic est: menstruum  
trahitur a solvendo fortius quam cohaerent ejus  
partes, quare solvens penetrat poros solvendi,  
separat partes sibi que associat eas.

Q. Quid est menstruum?

R. Est materia solvens aliquod corpus, ut aqua  
est menstruum salium; ignis et aqua fortis  
metallorum sunt menstrua.

Q. Quid est solutio sicca?

R. Solutio sicca est, quo ope ignis fluidi siccii  
peragitur, uti cum plumbum igne solvitur,  
seu liquefacitur.

Q. Quid est solutio humida?

R. Est, qua ope fluidi humidi aquae, aceti, aci-  
dis, oleis, spiritibus peragitur, uti si sal in  
aqua dulci solvatur.

Q. Quando dicitur aliquod menstruum saturatum?

R. Quando menstruum tam multas resolvendo  
corporis particulas in se recipit ut plures sol-  
vere non possit, nec in se capere. Sic aqua sa-  
te saturata est, cum non plus possit solvere  
salis; et acetum, quum  $\frac{1}{2}$  particularum stan-  
ni, aut cupri in se recipit, ut plures non possit.

Q. Quid appropriatio seu affinitas adscita?

R. Affinitas est cum duo corpora se invicem  
solvant, ut inter sal et aquam.

Appropriatio autem est, cum duo corpora se  
vel non possunt solvere, vel si possunt ex ta-  
men difficillime solvant, nisi accedat ter-  
tium aliquod menstruum, quod dilatat

46  
dilatat poros corporis solvendi, tunc tandem  
per primum solvendi partes facillime se-  
parantur, e.g. aqua non potest metalla, et oleo-  
sa corpora solvere, nisi accedat ad aquam  
sal, tunc tandem bene dissolvit.

Q. Quid est medium approprians?

R. Est illa materia ope cujus duo corpora conjungun-  
tur, quae ad se invicem nullam habent mutuam  
affinitatem, sed utraque adtrahuntur a medi-  
appropinquante, sal est approprians aquae  
appropinquante, et oleo cujus ope menstruum quoddam sol-  
vit firmum aliquod corpus. Sic vitrum est  
est medium approprians inter argentum,  
stannum et mercurium. Spiritus acidi est me-  
dium approprians inter aquam, terram,  
calcem, concham, sulphur, solum aquae inso-  
lubile solvitur ab illa, si prius sulphur cum  
sale alcalino ope ignis subjecti, crucibulo  
obtectio coquatur.

Q. Quibus mediis potest solutio promoveri?

R. Si quicquid contactus solvendo augeantur,  
in menstruum agitur, ut partes nondum  
saturatae, saturatae jam depellant, calor  
q. auget solutionem naturae sua corpora dilatante.

Q. Quomodo potest corpus solutum a menstruo separari?

R. Ope tertii corporis supervientis, quod a  
menstruo fortius attrahitur, quam particula  
jam soluta; tunc enim prius soluti corporis par-  
tes deferuntur a menstruo; et si specificè gravius  
fuerit menstruo, et superadjecto tertio corpore  
in fundum praecipit datur, si vero levius illi super-  
natat. Hoc e.g. praecipitato audit: aqua fortis  
solvit argentum, sed si adetur ad solutionem  
cuprum. hoc ab aqua forti relictum subsi-



Subsidet ad fundum menstruum vō cum  
cupro iungitur intime. Hinc secunda solu-  
tionis injiciatur ferrum, præcipitatur hoc fer-  
rum cuprum, et ad fundum subsidere supra  
argentum facit. Tercio solutioni addatur cin-  
cum hoc præcipitatur ferrum et ferrum sub-  
sidet, quarta solutioni adhibeantur oculi can-  
corum ab his cinum separatur. Quinto so-  
lutioni addatur spiritus Urine hic præcept  
das terrenas partes oculorum cancorum.  
Ultimæ demum solutioni adfundatur liquor  
olealis fixi hic sal uanosum excurret.

Q. Quomodo præcipitatur solutio in menstruo,  
et cur menstruum saepe præcipitatur solutio-  
onem, si eodem menstruo aliud imittatur cor-  
pus, saepe vō solutio non præcipitatur, si cor-  
pus in ipsum debili vi attrahatur a men-  
struo, quam attrahitur corpus jam antea so-  
lutum?

R. Responsio data est in initio præcedentis res-  
ponsionis. Arbor Dianna s. seu arbor phi-  
losophica: s. est nihil aliud quam argenti  
Dianna, præcipitatur particula formam ar-  
boris induentes in fundo vasis.

Q. Quomodo Constituitur arbor Dianna?

R. Si argentum a menstruo scilicet aqua fortis  
solvatur, dein solutioni affundatur mercuri-  
us, aqua, et aliquod aceti, hinc ab aqua forti  
magis trahitur argentum vivum, quam ar-  
gentum ipsum, quare hoc sibi relictum sub-  
sidere incipit; dein efficitur ope liquoris  
affusorum ut mercurius & solutus incipiat  
præcept

præcept ire, præcipitationes hæc sunt pende-  
tentim, et ex præcipitationis particulis varia  
succrescunt, in fundo vasis formæ, quæ  
non nunquam figuram arboris induunt.  
et hinc jam est orta denominatio arboris Diannæ.

Natura dividitur in tria regna in Ami-  
male, Vegetabile, et Minerale, in Physicij  
influit ex his tribus: regnum minerale,  
quod enim capita sine prævia cognitione  
corporum inorganizatorum intelligi in  
fisica non possunt.

Regnum Minerale dividitur in quatuor  
classes primarias, hæc s. A) Salia, B) Terra,  
C) Materia inflammabiles, D) Metalla.  
A) Salia, salia dicuntur, quæ in aqua sol-  
vuntur et saporem notabilem excitant -  
Subdividuntur: 1<sup>o</sup> In acida, 2<sup>o</sup> Salia alcalina,  
3<sup>o</sup> Salia neutra seu perfecte salia media.  
4<sup>o</sup> Salia media seu salia media imperfecta.

Acidorum s. 4<sup>or</sup> species primariæ.

A) Acida mineralia huc pertinent acidum  
vitæoli, acidum nitræ, acidum muræ, acidum  
arsenicale, acidum fluoris mineralis, aci-  
dum Boracis.

B) Acida Vegetabilia huc pertinet acidum <sup>acetæ.</sup>

C) Acida animalia huc pertinent acida oleosa,  
acidum phosphori.

D) Acida æreæ seu aer fixum. Salia alca-  
lia sunt triplicia, salia mineralia et vege-  
tabilia, quæ s. alcalina fixa et sal alcali  
volatile. B) Terra.

Terra per aquam solam non solvuntur  
sine sapore rarissime autem sine mixture



mixtione cum alijs corporibz inveniuntur.

Subdividuntur in 5. genera.

- 1<sup>o</sup> Terra calcarea, 2<sup>o</sup> Spatum metallicum,
- 3<sup>o</sup> magnesia alba. 4<sup>o</sup> Terra aluminaris.
- 5<sup>o</sup> Terra silicea.

C. Materie inflammabiles.

Subdividuntur in 4<sup>or</sup> genera.

- 1<sup>o</sup> Sulphur, 2<sup>o</sup> Petroleum, 3<sup>o</sup> Copal et electum,
- 4<sup>o</sup> Asphaltum, Gagat et Lithantrax.

D. Metalla.

Dividuntur in metalla perfecta et imperfecta.

Imperfecta seu minere difficulter solvuntur igne, et plerique hujus ordinis non sunt ductilia. — Ductilia sunt haec:

Mercurius, Bismuthum, Niccolum, Arsenicum, Antimonium, Cobaltum, magneticum, Molibdena, Uranium. — Perfecta sunt: Platina, aurum, argentum, stannum, cuprum, ferrum, plumbum, Cincum.

Pondera Physico-mathematica.

|           | Libra | Unia | Drach. | Scrup. | Gran. |
|-----------|-------|------|--------|--------|-------|
| 1. Libra  | 12    | 96   | 288    | 5760   |       |
| 1. Unia   |       | 8    | 24     | 480    |       |
| 1. Drach. |       |      | 3      | 60     |       |
| 1. Scrup. |       |      |        | 20     |       |

| Libra | Unia | Drach. | Scrup. | Gran. |
|-------|------|--------|--------|-------|
| 1     | 12   | 96     | 288    | 5760  |
| 1     | 8    | 24     | 480    |       |
| 1     |      | 3      | 60     |       |
| 1     |      |        | 20     |       |

Finis.

|           | Libra | Unia | Drach. | Scrup. | Gran. |
|-----------|-------|------|--------|--------|-------|
| 100       | 1600  | 3200 | 12800  | 160000 |       |
| 1. Libra  | 16    | 32   | 128    | 1600   |       |
| 1. Unia   |       | 2    | 8      | 480    |       |
| 1. Drach. |       |      | 4      | 240    |       |
| 1. Scrup. |       |      |        | 60     |       |

## Questiones Physicae.

Quid sub Physica denominatione intelligitur?

Objectum Physico quid?

Quid constituit naturam rei cujuscunque et inspicere corporum?

Quid natura naturans? natura naturata?

Quid naturale? Artificiale? Supernaturale?

Quae utilitates et commodae studio Physico?

Quae sunt propriae et fontes Physicae?

Quid observatio?

Quid experimentum?

Quae regulae observandae circa observationes et experimenta?

Quae regulae Newton quas praescripsit regulas in explanatione phaenomenorum observandas?

Quid corpus?

Quid corpus constituentis constans et univ. versalis proprietates quae?

Quid spatium?

Quid volumen?

Quid corpus perfecte densum, et num. deter?

Quid corpus densius? rarius? Massa unde estimanda?

Si duorum corporum massa eadem fuerint, densitates unde estimantur? et in qua ratione?

Si duorum corporum volumina eadem fuerint, densitates eorundem unde estimantur?

et eo in qua ratione sunt?

Si duorum corporum tam massa, quam volumina differant, tamen ratio densitatis eorundem unde estimatur, et quodam determinatur?

Quid divisio corporis Mathematica? Physica et Chimica?

Divisibilitas materiae est ne infinita?

Quae sunt



Quae s<sup>t</sup> exempla, quae probant mai<sup>or</sup> subdivi-  
sionem Physicam dari nimis subtilem,  
et stupendam?

Quid corpus durum? molle? ductile?

I.

Quid locus absolutus? relativus?

Quies absoluta? relativa?

Motus absolutus? relativus?

Motus proprius? motus communis?

Directio corporis in motu? eadem v. diversa?

Celeritas motus? uniformis? difformis?

Quid tempus? unde estimatur?

In dimensione temporis qualis motus, u.  
trum uniformis, an v<sup>o</sup> difformis supponit?

Quis talis motus uniformis datur, et potest  
observari?

Dies Solaris? Dies astronomici? sideris?

Motus uniformiter acceleratus v. retardatus?

Si ex duob<sup>us</sup> corporibus sigillatim quodlibet  
equabili moveatur motu, et quod visu-  
um proprium percussat spatium eodem  
tempore, unde estimatur celeritas mo-  
tus utriusque, h. e. quomodo, et in qua ra-  
tione sunt celeritates?

Si duo corpora diversa celeritate lata, idem  
percurrant spatium, unde eorundem ce-  
leritates estimantur?

Si duo corpora diverso tempore diversa per-  
currant spatia, in qua ratione sunt eo-  
rundem celeritates?

Quid actio corporis unius in aliud?

Quid vis? quantitas motus unde estimanda?

Inertia, quae proprietas corporum?

Quae sunt leges motus?

Si duo vires in idem corpus agant ead<sup>em</sup>  
directione, quomodo fit motus?

Si duo

Si duo vires aequales in idem corpus agant,  
at opposita directione oriturne motus?

Si duo vires in idem corpus agant, nec opposi-  
ta, nec conspirante, sed obliqua directio-  
ne, ita ut duarum virium directiones  
certum aliquem conficiant angulum, fit  
ne motus, et qua directione?

Vires centrales, vis centripeta? et tangentiali?  
per vires centrales, quam lineam corpora de-  
scribunt?

Circa motum in circulo, celeritas estne constans?

Circa motum in ellipsi, celeritas estne uni-  
formis, v. difformis? et in difformi motu,  
quae tamen constans variatio?

I.

Quid gravitas? quae directio gravitatis?

Gravitatis vis estne constans?

Vi gravitatis quo motu feruntur corpora,  
utrum accelerato, uniformi, an v<sup>o</sup> retardato?

Vis gravitatis unde estimatur?

Spatia, quae percussunt corpora vi gravita-  
tis labentia in qua ratione crescunt?

tam sigillatim, quam simul sumto t<sup>em</sup>pore.

Si nihil motui resisteret, quomodo cor-  
pus aliquod laberetur per telluris diametrum?

Corpus simul duplici vi n<sup>on</sup> vi projectili et  
vi gravitatis latum, quam lineam describit?

In eodem loco suntne omnia corpora aequa-  
levia?

Eiusdem corporis gravitas estne ubivis ter-  
rarum eadem?

Eiusdem corporis in diversis locis diversam  
esse gravitatem quis primus? quando?  
et ubi observavit?

Celeritas oscillationis penduli unde depen-  
det? §. 114-116. §. 589.

Quid pondus corporis?

Quid pon



Quid pondus absolutum? et unde estimatur?  
 Eiusque corporis pondus absolutum in diversis  
 locis telluris manetne constanter idem?  
 Ponderatio corporum instituta in me-  
 dio aëreo estne accurata et oī erroris ex-  
 pect.  
 Quid pondus specificum? et corpus specificè  
 ponderosius vel levius?  
 Si quillatim corpus aliquod in se et per se di-  
 uipotestne specificè ponderosum v. leve?  
 Duorum corporum ejusdem voluminis, in  
 qua ratione sunt pondera eorū specificā?  
 Si duo corpora ejusdem fuerint ponderis  
 absoluti, in qua ratione sūt eorū pondera specificā?  
 Si duo corpora diversi voluminis, et simul  
 diversi ponderis absoluti fuerint, unde  
 estimatur pondus specificum? exempla  
 in metallis ponderis specificī.  
 Quid vectis? quo duplex?  
 Quid vectis homodromus? heterodromus?  
 Quid momentum staticum? et unde estimat?  
 Quando et quid est æquilibrium?  
 Quando sūt momenta statica eadem?  
 Quid machina? quo sūt machina simplices?  
 An potest machinæ motus produci simul  
 tam virium, quam vō spiorū compendio?  
 Quid trochlea? et quando machina nomine  
 venit? circa trochleam momentum sta-  
 ticum in qua ratione est?  
 Quid trochlea polyspasti? et in ea compen-  
 dium virium in qua ratione?  
 Quid axis in peritrochio? compendium in  
 qua ratione fit?  
 Quid libra seu bilans? et secundum quas  
 regulas constructus justa libra? et vice versa.  
 Quid statira? et quæ ejus commoda?

Quid plane

50  
 Quid planeratio? et quæ ejus utilitas?  
 Centrum gravitatis quid? quando sūt corpo-  
 ra a lapsu secuta?  
 Spera super plano inclinato cur descendunt?  
 Insuper hominum, aëlium, et aliarū positio-  
 nes corporum, ex centro gravitatis quomodo  
 explicatur?  
 Quid planum inclinatum? in qua ratione  
 est compendium super plano inclinato?  
 Quid cochlea? et in qua ratione fit compen-  
 dium motus?  
 Quid utilitas cochleæ?  
 Quid corpus elasticum? durum? molle?  
 Circa percussione quæ sūt p̄prie leges cor-  
 porum duorum et elasticorum?  
 Quid angulus incidentiæ, et reflexionis?  
 Quid fluidum? qui sūt characteres fluidi?  
 Fluidi quiescentis superficies qualis?  
 In tubis communicantibus ejus v. divers-  
 se capacitatis, obliqui v. perpendiculari-  
 ribus fluida ejusdem v. etiam diversi spe-  
 ciei, quando sunt in æquilibrio?  
 Quid siphon Vossii anatomicus?  
 Fons saliens quomodo constructus? ut flu-  
 idum suo pondere probiliat?  
 Fluidum in vase aliquo contentum premit,  
 ne in latera vasis quaquaversum, et  
 in qua ratione?  
 Si latus vasis fluido repleti foraminibus  
 ad diversam altitudinem æque magni  
 v. diversi perforetur, in ratione effluet fluidum?  
 Corpus specificè ponderosius in fluido spe-  
 cificè leviori subsidetne? quantum a-  
 mittit de suo pondere? et in ipso fluido



fluido toto suo pondere premitur ne de-  
quando corpus aliquod fluido innatat? Su-  
pernatat? et si supernatet quanta vo-  
luminis parte mergitur?  
Cur corpora pondere aequalia inequali vo-  
luminis ex bilance suspensa, atque  
in idem fluidum illata, non tenent a-  
quilibrium? et quodnam eorum preponderat?  
Manente eodem pondere corporis, potestne  
effici, ut eodem fluido nunc supernatet  
nunc vero in eodem subsidat?

Quomodo natant pisces?  
Pondus specificum fluidorum immessio-  
ne ejusdem solidi corporis potestne de-  
terminari? et tunc fluidorum diverso-  
rum pondera specifica in qua ratione sunt?  
Pondus specificum diversorum solidorum  
immersione in idem fluidum et tunc  
solidorum pondera specifica in qua ratione?  
Volumen solidi immersione in fluidum  
potestne investigari? et quomodo?  
Quomodo Archimedes detexit coronam non  
ex puro auro esse conflataam?  
Quid rosarium? quid cochlea Archimedis?

Adtractione quod Phenomenon denotatur?  
Extra punctum contactus daturne adha-  
esio? et quibus ea probatur Phenomenis?  
Situs perpendiculari an semper et ubi vis est  
perpendicularis ad superficiem plani ho-  
rizontalis?  
Fluidi in vase aliquo contenti superficies  
licet fuerit in quiete an tamen ea sit  
rectilinea

rectilinea? et an hori zonti paralella? 57  
Fluida stillatitia super plano aliquo utrum  
semper diffluunt, an vero nonnunquam  
in parva quantitate effusa confluent  
in guttulas? et quando utrumque contingit?  
Quando et quod fluidum stillatitium, ex  
vase aliquo oblique collocato per orifici-  
um vasis tacto motu effusum defluat  
per latus vasis? aut quod est? et quando  
fluidum effusum per latus vasis non defluit?

X.  
Quid solutio Chemica?  
Quid solutio humida? et sicca?  
Quid menstruum? quando dicitur mens-  
trum saturatum?  
Quid appropriatio s. affinitas adjuncta?  
Quibus mediis potest vis menstrui resolveri  
promoveri?  
Quid precipitatio? et quibus mediis in men-  
struo corpus solutum precipitatur?  
Quid atramentum Sympatheticum?  
Quid arbor Saturni? &c. — — —