

DISSERTATIO PHYSICA
CONTINENS
EXPLICATIONEM PHOENOMENI OPTI-
CI, QUO OBJECTA AQUÆ SUBMERSA
DUPLICATA CONSPICIUNTUR;



QUAM
VENIA AMPL. FACULT. PHILOS. ABOËNSIS
PUBLICO EXAMINI SUBMITTIT

AUCTOR
Mag. GUST. GABR. HÅLLSTRÖM,
PHYSICES DOCENS,
RESPONDENTE
ERICO GABR. MELARTIN,
WIBURGENSIS.

In Auditorio Majori die 14 Mart. 1798.

Horis a. m. consuetis.



PARS III.



ABOË

In Officina FRENCKELLIANA.

EXPLICATIONE FIDELIUM QVI
C. QVI QVI QVI QVI QVI
BULLICATA CONSTITUTIONE

Mag. GUST. GARR. MELARTIN.
VIRIUS ANTI. PAVLOVI. VIKTORI. ADONSKI.

ERICO GARR. MELARTIN.
In Auditorio Magistri de H. anno 1798.

PARS III.
In Officina Regia. 1798.

merso. Hoc vero accidere quoque debere sequentibus evincitur ratiociniis. Si circa C , centrum globuli submersi, rotatur planum quoddam verticale $AEHK$, punctum hujus plani A , in quo ob refractionem radiorum lucis antea (§. IV.) memoratam videtur imago puncti H , ob eandem ubique in æquali a C distantia circa aciem verticalem, quæ aquam elevat, superficiem aquæ elevatæ curvaturam, in quovis situ plani rotantis æque a C distabit; quare circa centrum C sub hacce rotatione describet circulum ABD , quæ itaque erit imago circuli $HLKM$, quem simul circa idem centrum C describit punctum H plani rotantis. Simili modo imago E puncti K in quovis situ plani hujus æque a C distabit, atque ideo circulum EFG circa centrum C , h. e. circulo ABD concentricum, describet, quando K circulum $KMHL$ percurrit; quare in EFG videbitur imago ipsius $KMHL$. Intra concentricos itaque circulos ABD & EFG imago annularis globi $HLKM$ ubique æque crassa & secundum hanc theoriam videri debet, & ut ostendit experimentum, revera videtur. —

§. VIII.

Si vero in locum globi submersi extremitatem hemisphæricam acis cujusdam ABD (Fig. 5.) substitui, manente eadem acu verticali ENC , quæ superficiem aquæ elevabat, formam $AFGHD$ externe habebat imago acis ABD , interne vero formam $BKMLB$. Quod imaginis hujus partem $FKBLHGF$ attinet, quum circa EBC elevata sit aqua, simili modo

do, ac in Fig. 2 imaginem LKD//QL oriri (§. V) ostendi, formatur; similis enim omnino adest casus. Sicut vero (§. VII.) explicavi arcum circula-rem EGF in Fig. 4 esse imaginem arcus KLH, ita quoque hic (Fig. 5.) facile videtur, quum circa ENC elevata sit aqua, arcum circula-rem KML esse imaginem arcus CBE. Reliqua tandem imaginis pars FADH eodem modo, ac in Fig. 3 (§. VI) fieri ostensum est, formatur, ita ut huicce experientiæ exacte conveniat theoria assumpta.

§. IX.

Quando, ut in Fig. 6, ante acum verticalem, quæ superficiem aquæ elevabat, & cujus cum superficie aquæ intersectionem repræsentet circulus ENC, ita movebatur acus alius horizontalis atque aquæ submersa AGKD, ut producta acus verticalis horizontalem illam semper contingeret, in OP mucro quidam ex imagine GFADHKBROPS versus acum verticalem ENC egredi conspiciebatur, qui propius ad acum hanc accedebat, quo magis ab acu hacce distabat extremitas opposita GK acus submersæ. Id vero ipsum secundum theoriam assumptam accidere quoque debuit. Quamdiu enim non majore ab acu verticali intervallo distant G & K, quam ut horum punctorum imaginum P & O distantia ab arcu circulari RTS, qui (§. V.) est imago puncti a , ubi linea recta, per centrum sectionis circularis ENC verticaliter ducta, acui horizontali occurrit, minor sit distantia-

stantia CS, inter RTS & ENC truncatus desinet mucro PO. Ut directe experirer, an revera P esset imago puncti G, & O puncti K, lineam QK ex K eduxi, quo facto lineam curvam Oe ex O egredientem observavi. Vel si in tali directione, ut producta per punctum a progredederetur, lineam Um versus punctum G movi, ex N in eadem directione versus P egredi videbam lineam Nn, quæ eo propius ad P perveniebat, quo propius ad G accedebat punctum m, ita ut quando m parum vel nihil a G distabat, parvum quoque vel nullum inter n & P observaretur intervallum. Dubium itaque non est, quin revera sit P imago puncti G, & O puncti K. Hoc vero experimentum ad comprobendam veritatem theoriæ assumptæ non parum confert.— Si longior erat ante acum verticalem ENC acus submersa EGKC, propius quoque ad ENC perveniebat mucro OP, qui, crescente magis distantia EG, acui tandem ENC adhærere videbatur, quod etiam secundum theoriam fieri debuit. Tum quoque mucro OP, utpote a simili causa effectus, similis erat mucroni in B, qui a radiis ex AD egredientibus formabatur.— Quando autem incurvaba^u acus inferior horizontalis, ut angulum quemdam formaret, manente verticali acu, quæ aquam elevabat, mucrones illi duo B & OP ita loca mutabant, ut cruribus anguli hujus ad peripheriam circuli ENC diametraliter semper oppositi viderentur; quod perspicue ostendit, unde egres-

fi sint radii luminis, hos mucrones efficientes vel oculo inspicienti representantes.—

§. X.

Si vero, quando erat incurvata acus inferior aquæ submersa atque horizontalis $ABMDbS$ (Fig. 7.), acus alia recta atque horizontalis, quæ parallela erat parti $bDMB$ acus inferioris, & ita respectu oculi intuentis collocatus, ut extremitates acuum ambarum cum oculo in eadem recta linea sitæ essent, aquæ superficiem elevabat, videbatur acus submersæ imago formam habere $UFMNLHPVQGU$. Hæc vero experientia, non minus quam reliquæ jam memoratæ, veritatem theoriæ assumptæ extra omnem dubitationem ponunt. Quando enim linea recta DB , quæ per centrum C extremitatis acus submersæ (talis enim ubique retineatur figura extremitatum acuum, qualis in initio §. V assumebatur) longitudini partis ejus $bDMB$ parallela ducitur, longitudinem I lin. geom. non multum superat, imago ejus GF teste experientia brevior est, quam ut usque ad D , extremitatem acus superioris, se extendere apparet; quare inter F & D intervallum FD relinquitur, omni tamen absente hic mucrone. Linearum vero reliquarum, quæ per C in acu submersa DBX ducuntur, maxima in hocce casu est ER , quæ latus coneavum $DTbS$ acus hujus in parte ejus curva b tangit; quare quoque imago ejus Ka quarumvis

reliquarum per *C* in acu *DBX* ductarum linearum imaginibus major erit, atque ideo imago *UGVV* in *Ka* latissima. In puncto aliquo *H* imaginis linearis *aK* esse quoque debet (§. IV.) imago puncti *b*, quod in linea *ER* situm est. Linea vero quævis *OTSA*, quæ per *C* ita ducitur, ut punctum *A*, ubi lateri acus convexo occurrit, majori a *B* distet intervallo, in *TS* interrupta est; quare quoque imago ejus *Qe* in *PL* interrupta videbitur, ita ut *PQ* sit imago partis *TO*, *eL* vero partis *AS*. Cum vero eadem observatio valeat de omnibus talibus inter crura acus incurvatæ interruptis atque per *C* ductis lineis, ut etiam eadem conclusio de earum imaginibus per aquam conspectis; facile intelligitur, partem *HaMNLH* imaginis totius a radiis luminis ex parte *bRZXb* acus submersæ exeuntibus produci. Quum, quo remotior a *CbR* sumatur linea *CTA*, pars ejus interrupta *TS* eo evadat longior; patet intervallum *PL* eo esse debere longius, quo magis a puncto *H* distat.— Quomodo vero reliquæ imaginis conspectæ partes *UGF* & *VY* a radiis ex acu incurvata *NBZXb* provenientius formatæ sint, ex iis, quæ in §. VI allata sunt, absque ulteriori explicatione intelligitur.—

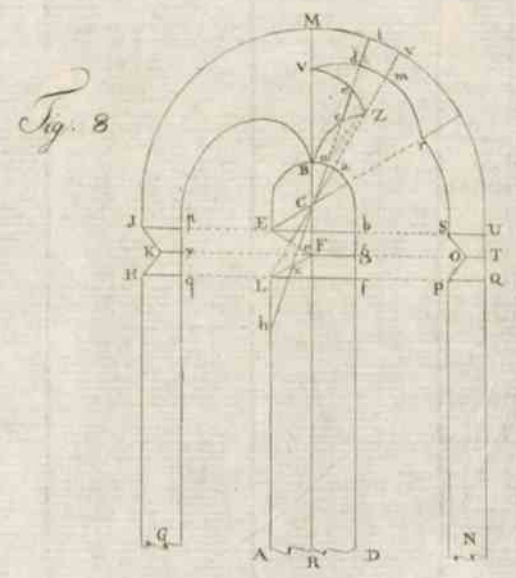
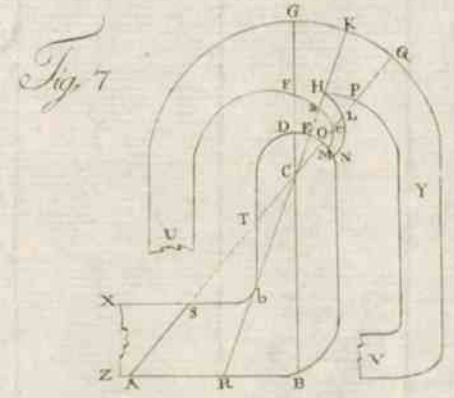
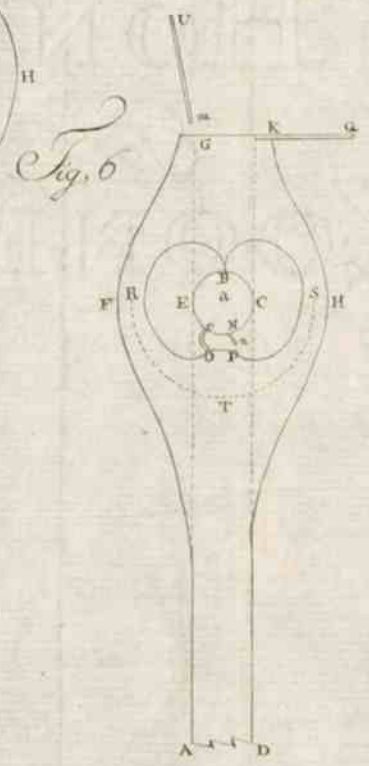
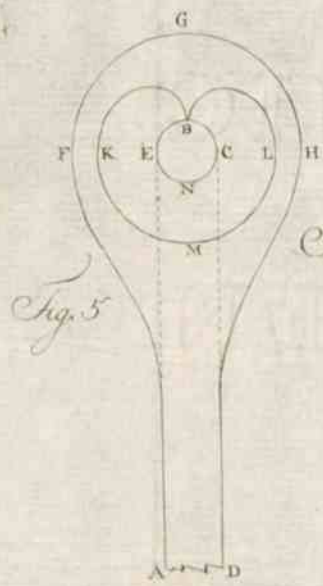
§. XI.

Uterius, quando acu recta horizontali elevabam superficiem aquæ, loco acus alterius aquæ immergebam laminam quamdam *ABD* (Fig. 8.) l. lin.

geom. latam atqve nigram, ut, quoniam erat albus fundus vasis, in quo continebatur aqua, distinctiores viderem omnes partes imaginis laminæ hujus. Faciebam extremitatem EBb laminæ meæ semicircularem, cujus centrum sit C . Lamina hæc in EFL incisa erat, & quando parallelæ erant acus aquam elevans & lamina submersa, atqve ita sitæ, ut centra extremitatum earum cum oculo intente in eadem recta linea semper manerent, figura hujus laminæ per aquam inspecta videbatur esse $GpBZVr$ $SOPNOMIKHG$.— Quod primum figuræ hujus partes Ipq EK & $SUQPO$ attinet, eas esse patet (§. IV.) imagines partis Eb LF laminæ; sunt enim Ip & SU imagines lineæ Eb , KY & OT lineæ Fg , Hg & PQ lineæ Lf , ita ut ob $Fg < Eb = Lf$ sit $OT < SU = PQ$, & $KY < Ip = Hg$; quare etiam incisionis EFL imagines in IKH & SOP conspiciuntur. Pars imaginis $IpBM$, ob causam similem, similis erat, ac in Fig. 2, §. V. Pars vero $BZVr$ SUM peculiaris hic animadvertebatur; incisio enim ZVr in imagine videbatur. Hæc autem ipsa incisio, in imagine observata, ad comprobendam veritatem theoriæ assumptæ non parum confert. Ductis enim per C lineis, ut oh , quæ lineam FL in x secant, ab incisione EFL laminæ, ut in nx , interruptæ erunt hæc lineæ; quare quoque imagines earum, ut et , in ed interruptæ videbuntur. Facile itaque intelligitur esse curvam rmV imaginem lineæ rectæ EF , curvam VeZ lineæ FL , atqve
adeo

adeo incisionem ZVr aperte esse imaginem incisionis LFE laminæ ABD . Definit mucro Z in linea LCv ; in eadem enim linea quoque definit mucro L , cujus est Z imago. Quum vero in linea MR in F definat incisio LFE laminæ, in puncto V , quod, in eadem linea MR situm, puncti F est imago, definire quoque debet incisio ZVr imaginis. Mucronis autem E imago erit mucro r , cujus determinatur in interiore parte imaginis MVN locus, ducta per C & E linea recta ECr .—

Hæc vero omnia vera esse ex sequenti quoque experimento adeo luculenter apparet, ut nullus omnino dubitationi locus relinquatur. Mucronem nimirum acus alicujus ex A versus L movebam, cum imagines hujus mucronis non solum ex G versus H , & ex N versus P , verum etiam ex B versus Z progredi animadvertēbam; & percurrente, incipiendo ex L , mucrone hocce lineam LF , ex H ad K , ex P ad O & ex Z ad V moveri videbam imagines mucronis. Lineas vero KI , OS & Vr percurrere observabam imagines mucronis, quando ex F versus E mucronem ipsam duxi. Cum ulterius ex E versus B mucronem movebam, ex I versus M , ex S versus r & ex r versus S simul progredi videbam imagines mucronis; & quando mucro a linea EB eodem ac C intervallo distabat, imagines mucronis inter r & S sibi occurrere videbantur, quo facto in linea rS non amplius animadvertēbatur, sed versus BD progredi & mox evanescere observa-



bantur. Percurrente mucrone arcum *Bab*, arcum *MvU* permeare videbatur imago ejus. Cum eodem ac *C* intervallo a linea *Eb* distabat mucro, ex latere *EB* laminæ prope *E* egrediebatur alia imago mucronis, quæ prope ad *p* perveniens in duas abire videbatur imagines mucronis, quarum, continuante ulterius mucrone motum suum ex *b* ad *D*, una lineam *pB*, altera lineam *pG* simul percurrebant, cum quoque imago tertia ex *U* ad *N* progredi animadvertebatur.—

§. XII.

Quum indubitata reddant ea, quæ paragraphis proxime præcedentibus attuli, digna quoque, quæ memorentur, illa judicavi experimenta, quibus laminam parvam aquæ submersam diversis diverso modo pingebam coloribus.— Quando primum laminam quamdam coloris albi *dDe* (Fig. 2), cujus extremitatem *ADF* semicircularem assumebam, & in cujus centro *C* punctum nigrum pingebam, aquæ submergebam, atque acu quadam horizontali & laminæ parallela superficiem aquæ elevabam, ut imaginem *LKMDZ hfQL* laminæ submersæ viderem; in hacce imagine, quæ coloris erat albi, animadvertēbam semiperipheriam circularem nigram *RSTUV*, quam itaque esse imaginem puncti nigri *C* aperte patet (cfr. §. V, pag. 16.). Si insuper laminæ *dDe* partem *ACDA* nigram quoque pingebam, imaginis totius

aQg