

Tmtan O.

541

Tmtan O.

541





DE
RERVM NATVRA
IVXTA SENSVM
IS. NEWTONI
LIBRI DVO
PATRIA LINGVA
CONCINNATI
A
IOAN. B. MOLNÁR.



DE

REPERITUR NATURA

INXTA SEQUEM

IS NEWTONI

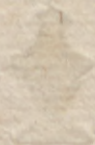
LIBRI DVO

PARTIA LINEAR

CONCERNAT

AC

IOHANNES KEPLER



A' FISIKA'NAK

E L E J L

A. FISIKANAK

E. L. E. J. I.

*Tomljan
J.
541*

A'
TERMÉSZETIEKRÖL,
NEVVTON
TANITVÁNYINAK NYOMDOKA
SZERÉNT
HAT KÖNYV.

IRÁ
MOLNÁR JÁNOS.



I. SZAKASZ.

Pofonyban, és Kassán,
LANDERER MIHÁLY'
betűivel. 1777.

G. TELEKIEK'
ALAPÍTVÁNYA

M. ACADEMIA
KÖNYVTÁRA

T. N. N.

F A R Á D I

VÖRÖS ANTAL

U R H O Z,

AZ ORSZÁGOS HELY-TARTÓ FEJEDELEM-
NEK KIRÁLYI SZEMÉLY VISELŐJÉHEZ, és A'
BUDAI NAGY MEGYÉBEN, A' FŐ ÉS ALATSON ISKO-
LÁK' KIRÁLYI FŐ VEZÉRÉHEZ.

BÉ - MUTATÁSOM,

's

BÉ-VEZETŐ TUDÓSITTÁSOM.

Hálá-adásra méltó igyekezeted által,
Apostoli Felséges Fejedelmünk' ke-
gyelmével, Budán, a' Tudományok' újjú-
lásakor, a' fő, és kissebb Iskoláknak hely-
béli igazgatójává tétetvén, meg-gondo-
lám azonnal terhem' sullyát, tisztem' tu-
lajdonát, köteletségem' állapottyát; 's vé-
vém észre egy végben, hogy azon Tудо-
mányokban, mellyekkel illy roppant Isko-

lák' Vezéri jeleskednek, annál forgottabb
eszünek kell mutatnom értékemet, mennél
szorossabban éri új Tisztem mind betsü-
letemet, mind a' reám bizott ifjúság elé-
menetelét, mind főképpen, örök emléke-
zetet érdemlő felséges Aszszonyunk' fel-
tett tze'llyát.

Illy gondolat után, öszve nézván az
ott elé-forgó Tudományok' mivóltát, ne-
hezét, örömét, haszonra terjedését, hol
az ékeffen szóllókhöz, hol a' költeménye-
jekhez, hol a' Tudákosok, és Böltselke-
dők részéhez édesedtem; de emezeknek
vonó erejek maga mellé tsak ugyan le-tsa-
tolt; úgy, hogy elébbi igyekezetemmel
szerzett tudományomat amazok' haszná-
ra; új iparkodásom' gondoskodását pedig
emezek' örömére kezdeném fordítani. Igy
lévén a' dolog; hogy könyveiket, és azok-
hoz tartozandó irásimat ne tsak forgas-
sam aluszékony motozással, hanem, hogy
mostani, 's jövendő haszonra-is fordítsam
a' miket olvasok, fogám a' tollat, 's hi-
vatalomat tetéző egyéb dolgaim közt ez

a' munka kerekedék-elé NEVVTON Tanítványinak nyomdoka szerént.

Újság még ez a' nyelvünkön; 's azért ama' köz mondáshoz tartozandó: „ Tsekély mindennek a' Kezdése: „ mert ki gyalúlhatná a' Magyar szókat egy végben, egy toll-vonással az illy Böltseknek illy felséges rendü elme képeihez? görögből, deákból, szeretsen nyelvből szedett szózatihoz? Ki merné a' szokatlan Olvasót azonnal a' Támeszsis vizének mélyére vezetni, 's ott torkig usztatni? Ki magyarázná jóra, ha mind a' Tudákosság nehezével, mind a' Böltselkedés terhével le-tsaptatnám egyszerre Olvasóim' fejeket, mellyeket?

Vigyázuán tehát erre-is, egyébre-is, nem meszszire tettem-ki a' tárgyat, 's azon voltam: a' pallya-futás' könnyebségéért: hogy nem nagy tudákos mesteriség elegendő legyen ezen kezdeteknek, mellyekben mesz/sze menendő nagy haszon talál-tatik, értésére; sőt, hogy az a' kevés se talállyon terhesnek látszani, a' mi oda a'

Számvetésen kívül hamarjában tartozandó, ki-tevém, (a) helyel közzel, azok kedvéért, kik e' munkába készületlenül tekéntenek.

Lé-

(a) A' mi hamarjában ide tartozandó, a' Jelek értése.

1.) Ez a' Jel $+$ annyit téfzen, mint, és, vagy a' mennyivel valami több. Ez a' Jel $-$ azt téfzi: hogy az *nintsen*, a' mi eleibe az a' jel tétetik; a- vagy, hogy annak héjjával lévő akarunk valamit mondani, Péld. okáért, azt mondván $2 + 3$, akarom mondani: kettő, és három, az az: 5. Azt irván $3 - 2$, akarom jelenteni: három kettőtől, meg-válva, az az: egy.

2.) Ez a' jel $=$ egyenlőséget jelent a' két szám, vagy határ között. Péld. ok. $2 + 2 = 4$. Azt jelenti: kettő és kettő egyez a' négyel. Vagy: $12 = 12$. Az az: egy mind a' két szám.

3.) Ez a' Jel $\times$ vagy $\cdot$ azt jelenti: fokasítsd-meg a' Jel előtt való számat az utánna valóval. Péld. ok. $4 \times$ vagy $\cdot 3$, az az: 4 meg-fokasittatván 3mal $= 12$.

4.) Ez a' Jel: azt téfzi oszd-el az elsőt a' következővel, Péld. ok. $4 : 2 = 2$. Ha négyet kettővel fel-osztok, annak a' hányada $= 2$. Az osztás iratik illy formán-is $\frac{4}{2}$.

5.) Midőn valami tzifrás vagy betűs szám helyett fellyül jobbra illy jelet találunk 2 vagy 3 etc.

Azt

Lészen olyan idő, hogy erre a' fundamentomra valaki tornyot tégyen; leszzen olyan idő, hogy meg-köszönnyék hazám jövőndő nevendéki, buzgóságom' merészséget, melly valóban nem tsekély vólt, hogy

(5

illy

Azt teszi, az a' szám meg-vagyon vagy meg-légyen fokasítva önnön magával egyszer vagy kétszer. Péld. ok. 2^2 azt teszi; a' kettőt kettővel fokasítsd, tehát $2^2 = 4$. Ezt duplázatnak, és negyezetnek-is hívjuk. Ha azt látod 2^3 , azt jelenti: $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$. Ezt kotzkázatnak nevezzük. Ez a' Jel 3^o azt teszi, három garádits; eme pedig $3'$ vagy $3''$ azt teszi: első rendű három pertzenés vagy linea. Második rendű három pertz, vagy linea. Minden gráditsban 60 ilyen első rendű pertzenés vagy linea vagyon. Szintén úgy minden órában-is; minden első rendű pertzenés, vagy más hatvanos osztály, második rendű 60-at foglal magában. $P^2 = p \times p$; $P^3 = p \times p \times p$.

6.) Tartozandóságnak hívom azt, mikor a' számoknak egyik határában az egyik szám annyiszor foglaltatik a' másikban, a' mennyiszor a' másik határban egyik a' másikban. Péld. ok. $4:2=8:4$. Az egyik határ 4:2. Kettő a' 4-ben foglaltatik kétszer, valamint a' másik határban a' 4 kétszer vagyon a' -ban. Ezt így olvassuk. Úgy van a' 4 a' kettőhöz, mint a' 8 a' 4-hez. Valamint $\frac{4}{2} = 2$, szint úgy $\frac{8}{4} = 2$. Ezeket egy keletiüknek-is nevezzük olykor. Több a' félit másutt adunk elé.

illy időben, mellyben az Ország teli vagyon
az ilyenek' deákos értésével, Magyarúl-
is mertem hasonlókcal köztök elé-állani:
Lészen olyan idő, hogy a' virág gyü-
mölsöt vessen; akkor, mikor a' Királyi
Fő-Iskolák' valamellyik új Udvar-helyében
a' Gépelyek' mestersége ithon való nyelven
fog fejtetni, 's meg-fogjuk a' külső nyel-
vü Mestereknek köszönni, hogy minket-is
a' mi nyelvünkön a' külső nyelvek' Meste-
rivé tettek; akkor, mikor a' Lengyel Or-
szágban túl való Péter-vári minapi innep-
lés pompája szerént elé-áll ma holnap Bu-
dán a' Tudományok' közönségeiségének
új Várában Váradi, Fejérvári, vagy Gyö-
ri új némelly GERÁSZIMOVITS, ki, a' mit
az amott Országoló Felségnek hallattára
MUSZKA nyelven mondott, a' természet-
nek tulajdonságiról, 's annak vizsgálói'
új leleményiről, azt mi nálunk, a' mi
nyelvünkön fejtegetse; Országglónk' öröme-
re; melly annál nagyobb lehet, mennél
több különböző Nemzetekre, és nyelvek-
re terjed bévséges Birodalmában a' Tu-
do-

'dományok' kelete , és fénye , a' tölök várandó haszonnal egyetemben.

Illy Felséges rendü és tzélyü jövendő igyekezetnek kell egyszer vagy fundamentot rakni , vagy leg-alább téгла -vetöt építeni; éppen nem illik pedig kétségbe esni a' jövendő mondásnak bé-tellyesedése felöl , főképpen ez időkben. Ki hitte volna , hogy mikor , HERÓDOTUS bizonyosággá szerént (a) TÁLES Egyiptusból hazavezette a' föld-mérés' Tudományát , abban az Országban nem Egyiptusi , hanem Görög nyelven , ma holnap egyebek Mesterivé válnak a' Görögök? Ki hitte volna , hogy , mikor Urunk hét száz ötven hetedik esztendejében , Pál Romai Pápa tulajdon Kereszt-Komájának PIPINUSnak , Nagy KÁROLY Császár Attyának ARISZTOTELES ortalózó könyveit küldé nagy ajándékul , hogy Frantzia Ország illy tsekély kezdetről olly sok Tudományok' Fő Mesterévé fog idő jártával válni nem tsak

GÖ-

(a) HERODOTUS L. 2. = Euterpe pag. 126.

Görög , vagy Deák , hanem Frantzia nyelven-is ? (a)

Igaz , hogy könnyű a' Frantziának akár mi Görög és Deák szót-is Frantziává változtatni : mert az idegen szónak végén egy két betűt meg-változtat , 's képtelen a' szó azzal , hogy azonnal Frantziává vállyék ; de nálunk se lehetetlen ; ha idegen sok szót újjonnan nyelvünkbe nem keverünk-is , módot abban találni , hogy velössen és ékeessen ki-mondgyuk a' Görög és Deák szónak jelentő tulajdonát ; kivált a' Német példája szerént , ki ebben a' dologban a' Frantziánál nehezebb , 's érdemesb munkát üz. A' hasonló igyekezetnek példája leszzen ezen könyben ; 's talán nem fog láttatni helytelennek a' magyarázat azok előtt , kik a' Magyar mellett értik a' Görögöt-is ; ha azt a' mit az újított szókkal képezzünk , jól meg-fontolják. Ha nem tartjuk egyedül csak azt Magyar szónak , a' mihez eddig szoktunk , meg-kell valla-

nunk ,

nunk, hogy nyelvünk olly bévséges, hogy
a' melly Tudományokhoz tartozandó egy
szó helyébe többet-is állithasson.

Mondgyák-é egy végben valamit e' je-
len-való könyvnek közelebb való haszná-
ról-is? mert nem tsak távulról érkező
elmebéli valami jövedelemre tarthattam
számát, ahoz fogván. Nem forog-é olly
vélekedés a' Böltselkedés ezen nemérol sok
Magyar elmében, hogy annak értéséhez
férni majd tsak nem lehetetlen? Meg-kell
egyszer mutatni, hogy, a' mit fel-kapni
az Iskolákban olly kis idő alatt lehetséges,
arra szert tenni a' deák nyelv nélkül-is.
Utát kell egyszer vetni a' Böltselkedésnek
Törvényei által sok babona forma gya-
nakodásnak ki-irtására: Kell egyszer olly
könyvet-is a' Magyar kezekbe nyújtani,
mellyből, az Iskolákból ki-keleő nevendék
Böltsek, Szülőjök, 's baráttjok örömére,
valamit magyarázva teheffenek elé abból
a' sok elme kintsből, mellyet a' reájok tett
sok szép költség után eszékbe öszve
szedtek.

Ime

Ime tehát, Tek. Uram! a' mit fő
rendű nagy Érdemességed tiszteletére ké-
szítettem. Ha a' Károlyiak, Győriek,
Pozsonyiak és egyebek az ő Iskolai fő ke-
gyelmű és Tisztú gondos Vezéreknek, el-
más énekekkel, ékes beszédekkel, ritka köl-
teményű versekkel, 's egyéb deákos újsá-
gokkal kedveskednek, illik, hogy Buda-is
azon fő rendű, és már udvari felséges
ditsérettel méltán magasztaltatott illy Ve-
zérének betsületére gondollyon 's tegyen-
ki valamit. Illy kegyes Urnak, illy győz-
hetetlen fáradságu, és szorgalmatojságu
Kalauzának emlékezetére, köszönet, há-
lá-adás, tisztelet fejébe méltó a' félit bé-
mutatni, mellyel mind az ő valóban 's
méltán nagy hire neve, a' jövődök elei-
be-is, és illy uton-is terjesztessék, mind
a' Tudományok, a' mennyire lehet, neve-
kedgyenek, vagy leg-alább bővebben és ör-
vendetesebben ismértessenek. Illik illye-
nekkal szolgálni annak, ki éjjeli nappali
minden gondgyát azoknak az Országban
való tágoßabb 's fényesebb ki-terjesztésé-
sére

sére valóságos, és majd tsak nem nyug-
hatatlan igyekezettel fel-áldozta, azok-
nak igaz valóságos szerelmétől indittat-
ván. Illik ilyenekre számat tartanom né-
kem-is Szent BASZILIUS példája-ként, ki
nem tsak a' Mennyeieket, hanem a' földi
fűveket, fákat, állatok tulajdonit fejteget-
te; abban a' gyönyörű munkában, mel-
lyel a' világ hat első napját magyarázza.
Illik ilyenekhez szemet, kezet, elmét vin-
ni Tisztém' illy idejekor, mikor egyetem-
ben a' Tudományok közönségefsége min-
den órán bé-lép hozzánk Nagy-Szombat-
ból: hogy meg-emlékezzék felölünk Buda,
's meg-ne bánnya, ne szégyenlye nála léte-
lünket; mi pedig azokat, kik helyünkbe
következnek, ezzel, mint a' féle köszön-
tő munkával vezefsük illy ditsőséges Új-
helyre.

Tekéntetes Uram! Fő-Vezérünk, édes
Atyánk! 's Ti-is NEVVTONnak nagy eszű
és tudományú Tanítványi, kik találma-
nyinak fejtegetésére elé-állottatok, főkép-
pen, kik Országunkat ékesíttitek, magya-
ráz-

rázzátok jóra, ezt az igyekezetet, 's vi-
gye végbe kegyes szemetek: hogy a mi
Szent PéTERI gyümölsős szép kertnek
nem láttatik lenni, leg-alább gyümölsőt
ígérő virágokkal meg-rakott fiatal fának
ismértessék. Írámbudán Mártz. 5. Nap-
ján 1777.

T. URNAK.

engedelmes szolgája.

M J. B. D.



AZ EGÉSZ MŰNKÁNAK TEKÉNTETE.

I. SZAKASZ. ELSŐ KÖNYV.

A' Mozdulókról, 's Mozdítókról.

Rész	Page
I. A' Természeti Böltselkedésnek Isméréte.	1
II. A' Testről közönségesen.	3
III. A' Testnek Láttattyaírói.	5
IV. A' Testnek Tulajdonfágyiról, és Minémü- ségyeiről.	7
V. Az Eredetről közönségesen.	12
VI. A' Testnek eredetéről nevezet szerént.	13
VII. A' Test eredetinek némelly Tulajdoniról	14
VIII. Az erők valóságos lételéről.	18
IX. A' vonó, és rugó Erőkről.	21
X. Az Erők nevezetes négy Törvényeiről.	33
XI. Az erőknek egyéb ide tartozandó Tör- vényeiről.	38
XII. Az eddig tett végezéssekhez tartozandó Elmélkedés.	48

MÁSODIK KÖNYV

A' Földi Mozdulásokról.

Rész.		Page.
I.	Az egyenlő Mozdulásról.	44
II.	Az egyenlő képpen siető Mozdulásról.	52
III.	Az ütközetkori Mozdulásról.	58
IV.	A' közép-ponthoz tartozandó Mozdulásról.	67
V.	Az öszve tett erőkből eredett Mozdulásokról.	74
VI.	A' szerzőszámok által könnyebbedett mozdulásról közönségesen.	82
VII.	A' Rudról.	83
VIII.	Az akasztott karika-tsigáról.	87
IX.	A' fel-futó karika-tsigáról.	89
X.	A' gerendás kerékről.	90
XI.	A' fogas kerékről.	93
XII.	A' Hajlós Lapról.	95
XIII.	A' Függőről.	105
XIV.	A' Nehézség erejével tett mozdulásról.	110

HARMADIK KÖNYV.

Az égi mozdulásokról.

I.	Készület.	126
II.	Az égi karikákról.	128
III.	Az égi karikák' hasznáról.	134
IV.	A' karikák hasznainak folytatása.	137
V.	Az álló Tsillagokról.	140
VI.	A' Napról.	145
VII.	A' Nap' Makulájiról.	151
VIII.	A' Bujdosó Tsillagokról.	156
IX.	Az Üstökös Tsillagokról.	162
X.	A' közép-ponti erőkről.	173

Rész.	Fig.
XI. A' járó Tsillagok forgásának okáról.	180
XII. A' Hóldról, 's mind ennek, mind a' Napnak fogytáról.	196
XIII. A' Husvétí Hóldról.	206
XIV. A' Tengernek Aradásáról.	215

II. SZAKASZ.

NEGYEDIK KÖNYV.

A' Testnek közönségesebb egyéb Tulajdoniról, 's minémüségéről.

I. A' Testnek maradék egyéb Tulajdoniról, közönségesen.	1
II. Az el-férhetetlenségről, terjedésről, osztódhatásról.	6
III. A' Tulajdonságoknak, és Minémüségeknek fejtegető okairól.	11
IV. A' Folyók' tulajdonságiról, közönségesen.	23
V. A' Folyók' nyomásiról.	25
VI. A' Folyók egyarányu nyomásáról, a' közlő Tsivékben.	34
VII. A' Folyóban lévő izmos testekről.	39
VIII. A' Folyadékokhoz tartozandó Kérdések	43

ÖTÖDIK KÖNYV.

A' Földi négy Eredetnek kettejiről, tudniillik: A' Vízről, és Tüzzről.

I. A' Vízről.	51
II. A' Tüzznek ismértetéséről közönségesen.	57
III. A' Tüzznek természetéről.	68
IV.	

Rész.		Pag.
IV.	A' Meleg-fogytáról, avagy az Hidegről, és Jégről.	68
V.	A' világosságról.	73
VI.	A' világosság' változásáról.	83
VII.	A' Szinekről.	93
VIII.	A' Látásnak Tulajdonságáról.	98

HATODIK KÖNYV.

A' Földi Eredetnek egyéb kettejiről, tudni-
illik: A' Levegőhöz, és a' Földhöz
Tartozandókról.

I.	A' Levegő Égnek Ismértetése.	113
II.	A' Levegőtől segítettett fzerszámokról, és egyéb hasznairól.	120
III.	A' Szelekről.	123
IV.	A' Hangról.	124
V.	A' Gyántázatról.	128
VI.	A' Villámról, és Menykről.	141
VII.	A' Gözről, Esőről, Harmatról, 's több a' féliről.	149
VIII.	A' Földről, 's annak sok féle részeiről.	157
IX.	A' Kövekről, Ertzeokról, Mágnesről.	162
X.	A' Tengerről, és Kutakról.	167





A' TERMÉSZETIEKRŐL ELSŐ KÖNYV

A' MOZDULÓKRÓL, 'S MOZDÍTÓKRÓL.

ELSŐ RÉSZ

A' Természeti Böltselkedésnek Isméréte.

I.

A' Böltselkedés nem böltseség: mert ez minden láthatandónak, 's láthatatlannak ismémentét magában foglalja. A' böltselkedés a' böltseségre tartó, és annak szeretetével járó igyekezet.

2.

A' Természeti Isméret a' böltselkedésnek olly része, avagy neme, melly a' Természetben lévőknek láttattyokat,

A

és

és tulajdonokat, az okokra mutatván, magyarázza; görögül *Physica*.

KÉRDÉSEK.

3.
I. KÉRDÉS. Mit értünk a' Természeten?

FELELET. Hajlandóságot-is, mást-is; itt a' Természeten a' világhoz tartozandó testeket értyük, azokhoz foglalt minden erővel, 's azoknak munkájokkal egyetemben.

4.
II. KÉRDÉS. Mi volt a' régi Böltselkedők' neve?

FELELET. Minthogy a' böltseségnek szerelmétől indittatván, azon igyekeztek, hogy a' böltseségben részesüllyenek, magokat Böltseség szeretőeknek hívák. Filószofus Görög író, böltseségszeretöt jelent.

5.
III. KÉRDÉS. Mi következik az eddig elé-tett tudófitásból?

FELELET. Az, hogy a' Természeti böltselkedésnek a' tze'llya a' test, annak láttatyaival, 's tulajdonival együtt.

MA-

MÁSODIK RÉSZ

A' Testről közönségején.

6.

Azt mind testnek hívjuk, a' mi érzékenységünket illeti, vagy illetheti.

7.

KÖVETKEZÉS. Test a' fü, fa, virág, levegő ég, világozság, tsillag, 's több' a' féli: mert a' füvet, iát, virágot, illető, néző, szagló, és más érzékenységsünkkel tapaszttallyuk: érezzük a' levegő égsnek artzulatunkhoz való tsapodását: a' világozság a' fzembe ütkszik, 's abból ered a' világozsított egynek másnak a' látáfa. Láttjuk, 's méregettyük az égen forgó tsillagokat.

KÉRDÉSEK.

8.

I. KÉRDÉS. Nem lehet-é a' testet érezhetendő állatnak nevezni?

FELELET. Miert nem? Állatnak lehet azt bizonyos móddal nevezni, a' mi valamiből áll, akár mi légyen az, a' mi-ből áll. Áll valamiből a' test-is. Ne

A 2

tsak

tsák a' lelkes vagy párás állatot nevez-
zük tehát ez után állatnak.

9.

II. KÉRDÉS. Vannak láthatatlan te-
stek; úgy mint láthatatlan bogaratskák,
's azoknak inai, izei, és tapasztalhatat-
lan egyéb részetskei. A' test tehát
hogyan érezhetendő állat?

FELELET. Érezhetendő a' láthatat-
lan test-is vagy magában élelőbb érzé-
kenység által, főképpen az aprót muta-
tó mesterséges üvegetskék segítségével,
vagy érezhetendő leg-alább más testben,
úgy mint annak toldalékja.

10.

III. KÉRDÉS. Az érzékenység mi-
kép' mégyen végbe?

FELELET. A' napból, gyertyából a'
testbe ütközik a' világosság, ez onnét
vissza ugrik, 's a' szembe ütközik. A'
füből virágból, 's több a' féliből ki-párad-
zik a' láthatatlan gőz; 's az orunkat éri:
a' kóstoló érzékenységet az étel morzsái,
az halló érzékenységet az harangal, dob-
bal, 's egyébbel meg-táztatott levegő;
illetésünket egyéb test illeti. Ez így
lévén a' világosságtól a' szemnek, egyéb-
től

től egyéb érzékenységnak láthatatlan inatskái meg-indíttatnak. Ez az indulás azon szempillantásban az hát gerintzi velőre, onnét a' fő velejére terjed vagy folyadékok, vagy öfzve foglalt szálak által. A' Teremtőnek Törvénye szerént illy, mozdulások után a' lélek a' kívülötte lévőket azonnal észre veszi.

HARMADIK RÉSZ

A' Testnek Láttattyyairól.

II.

A' Testnek ezek a' láttattyyai, a' mik abból akár mi módon érzékenységeink előtt meg-jelennek. A' Testnek a' láttattyya, 1. az álló helye, 2. a' mozdulás, 3. a' mozdulás után való állapottya, 4. az ütközödése.

KÉRDÉSEK.

I 2.

I. Kérdés. Mi a' neve a' Test láttattyyának a' Görögös Tudófoknál?

FELELET. Phænomenon; melly szó meg-jelenöt tészén, az az: mindent,

a' mi a' látó, halló, illető, és egyéb érzékenységünk előtt meg-jelenik úgy mint álló, vagy mozduló, vagy több e' féle állapotban.

13.

II. KÉRDÉS. Egynéhány példát kívánnék a' test láttattyyaira nézve.

FELELET. Alló helybéli láttattyya a' testnek, azon az helyen való állapottya, a' mellyet el-foglal. Más az égen a' fias tyuknak, más a' holdnak a' láttattyya tsak az helybéli állapotra nézve-is: holott amaz felyeb', emez alattab' lévő helyet foglal. Más a' helye az erdőnek; más, az alatta lévő bányának. 2. A' mozdulás más láttat-alatt mutattyya a' madarat, 's más alatt a' Napot. 3. A' mozdulás után való változásból-is más láttattyya támad a' testnek. A' tűznek a' fák között, a' meg-áradott viznek a' parton kívül való mozgása mi láttattyyát tamaszfa a' háznak, ki ne tudná? 4. Ha két golyó bis öszve ütköződik, más a' láttattyyok az ütköződés után, más az előtt.

NEGYESEDIK RÉSZ

A' Testnek Tulajdonságiról, és Minéműségeiről.

14.

A' Testnek tulajdoni azok, a' mik minden testben meg-vannak, ha a' test a' természet erejének erefztetik. Meg vagyon minden testben a' *mozdulhatóság*, *nehézség*, *osztatódhatóság*: mert fok apró darabra lehet osztani; az *elférhetetlenség*: mert egy azon helyen más testtel el-nem fér; *ki-terjedés*: mert széle, hofzfza, 's mélye vagyon, melyekre nézve mérték alá vetethetik.

15.

A' Testnek *minéműségei* azok, a' miket csak némelly testekben, vagy csak néha tapasztalunk. Illyen a' folyás, bizonyos hang, szag, íz, és több a' féle.

16.

KÖVETKEZÉS. A' Természeti böltselkedésnek tehát az a' kötelefsége, hogy a' Testet annak láttattyaival, tulajdonival, és minéműségével együtt vizsgálja, és azoknak okát adgya a' mennyire

mehet. (Tessék a' második számra vizs-
sza nézni.)

KÉRDÉSEK.

17.

I. KÉRDÉS. Az-é a' Böltselkedőnek a'
kötelelsége, hogy minden tulajdonság-
nak okát adgya?

FELELET. Igen-is, a' meddig mehet.
Mert ennek a' Tudománynak bizonyos
határit tapasztaltlyák annak fő emberi.
Azok se tudnak okára mutatni annak az
erőnek, a' mellytől a' mozdulás függ, és
a' nehezedés.

18.

II. KÉRDÉS. Mi okkal és móddal lát
az elme az előttünk forgó isméret ke-
refethez?

FELELET. Tapasztalással, okosko-
dással, az elébbiek találmányival, a' tu-
dákofsággal, 's bizonyos regulákra való
vigyázással.

19.

III. KÉRDÉS. Az a' tudákosság nem
bubájos mesterség-é?

FELELET. Nem kell azt az igét ar-
ra a' gyalázatos mesterkedésre határozni.

Le-

Lehet azon babonáskodást-is érteni; de igazabb jelentéssel a' tudákofság a' mennyiségnek a' tudománya, a' számvetésnek, és méregetésnek regulái által. Sok az ága boga; egy szóval azt a' Görögösök tudománynak, Máthefisnek, mi tudákofságnak nevezhettyük.

20.

IV. KÉRDÉS. Bizonyos Regulákat-is emlegettünk: hogy az okoskodásban azokra vigyázzunk. Azokat örömeft halanám.

FELELET. AZOK NEVTONNAK szabáliból e' következendők:

1.) Tsak az igaz okokhoz támaszkodgyunk; 's azokból az elegendöknél többeket elé ne vegyünk.

2.) A' természet rendü egy féle munkának egy féle okára mutassunk; a' mennyire lehet. (Az *effectust*, munkának nevezem.)

3.) A' melly minémüségek öregbülést, és kissebülést nem szenvedhetnek, tapasztalás-alá vettetett akár mi testben, 's a' féle minden testhez tartozandók, azok a' természet rendiben maradó minden testbéli tulajdonságoknak tartassanak.

nak. (*Tejsék* a' 14-dik számra vizsgálva nézni.)

4.) A' számlálásból füzött következők helyeseknek tartassanak, míg ellenek támadni nem lehet. Példának okáért, vizsgáljuk észre: hogy minden test máshoz mozdul bizonyos távul-lételekor; 's attól el-rugaszkodik más köz-tartás alatt; a' mint az erőkről szólván, majd meg-mutattjuk elegendő tüzeltással; az erők tehát minden testnek tulajdoni.

21.

V. KÉRDÉS. A' Testnek mi féle tulajdonit kell előre meg-visgálnunk?

FELELET. Azokat, a' mellyeknek ismerete leg-egyenesebben kifizitti a' böltselkedőt a' természeti tudományban elé-forgó kérdéseknek meg-fejtésére.

22.

KÖVETKEZÉS. Ilyen a' mozdulhatóság és nehezség. Azokról legyen tehát leg-előre az értekezés. A' többi tulajdonság, és minéműség vizsgálása, maradjon a' Természeti Böltselkedésről készülő munkának második szakaszára.

23.

VI. KÉRDÉS. Kik lehetnek a' Vezérink a' Természeti Böltseskedésben?

FELELET. Meg-nem kell vetni a' Régieket; de már NEVTON Isák el-hatalmazott. Angliában 1642^{-dikben} született, és a' Böltselkedést új Találmányival meg-gazdagítá főképpen az erők tulajdonira nézve. Könyveit két Paulánus: LE SZÖR TAMÁS, és JAQUIER FERENTZ böltsen magyarázá. Nevezetes Tanítványihoz számlálendő KÁILL, MAK-LAURIN, BOSKOVITS, ki az erők munkáiban arra találá: hogy a' testnek egyik pitziny részét a' másik tellyes illetésére nem ereszti. Hogy DE LA LANDÉNAK tsillag-nézésre tanító új bölts munkáját, MUSSENBREKNEK, 's magyarázójának a' Természeti böltseséghez tartozandó könyvét, MÁRTINIT, STÁY verfeit, SIGORNÉT, LA KÁILT, SCHERFERT, 's egyebeket ne említsek, Országunkban leg-nevezetesebb e' három: JÁZSÁGI MAKÓ PÁL, BÉTSI TANITÓ, HORVÁTH JÁNOS Nagy-Szombati Tanító, kinek könyveit már a' Német Országiaiak is nyomtatás alá botsátták. BIVALD LEOPOLD,

POLD, Grétzi Tanító. Ezeknek szép könyveik nagy világozságra vezették NEVTON Böltsekedését.

ÖTÖDIK RÉSZ

Az Eredetről közönségesen.

24.

Az Eredet néha az Ok' helyébe tétetik; úgy, hogy eredetnek mondjuk azt, a' mi valaminek oka. Így a' napnak, vagy más tűznek melegével fel-forró földi nedvefség, midön a' fa gyökérnek vékony tsivéjü szálkáin, a' fa belén, hártáján, ágain fel-fzivárkozik, az ollyan nedvefség eredete a' fa levelének, virágjának, gyümöltsének. Így a' tűz, viz, levegő, és a' föld isméretes négy eredet a' földiekre nézve.

25.

A' testre nézve, a' mint azt mi fogjuk visgálni, az eredet nem egyéb, hanem az, a' miből áll, úgy, hogy a' testnek aprittásában még az elme se meheszen azokon túl, a' mikből áll. A' tűznek eredete az, a' miből a' tűz így áll.

áll. A' téjnek, méznek, hamunak, 's egy szóval mindenik testnek az az eredete, a' miből a' téj, méz, hamu, 's akár mint nevezendő test áll.

HATODIK RÉSZ

A' Testnek eredetéről nevezet szerint.

26.

A' Testnek eredeti, aprithatatlan, együgyü pitzinkeségek. Mert az a' testnek eredete, a' miből a' test úgy áll, hogy annak részekre való osztásához nem csak a' tűz, vagy víz, vagy él, de még az elme se férjen (25.) Ilyenek a' testben lévő aprithatatlan pitzinykeségek. 2. Minden test terjedő, az az széle, hofzsa, és mélye által helyet foglaló; minden test fel-oszthatandó. És így minden test valami részekből vagyon öfzve állitva és foglalva. Ha tehát akár mi apró morzsáit mondgyuk-is a' test eredetének, holott ezek mind foglalt rendűek, 's további aprittatást szenvedhetnek, benne az eredetre nem jól mutatunk. Hogy tehát véghetetlenül

azt

azt ne leheffen kérdezni; miből áll a' foglalt morzsának a' morzsája? 's végezö felelettel igaz eredetre mutatunk; bizonyos apríthatatlan pintzinykeségekre kell mutatnunk.

27.

KÖVETKEZÉS. Ezek a' pitzinykeségek meg-mérhetetlenek: mert együgyűek, az az részekből nem állanak; és így, nintsen mértéket fzenvedhetö fzelek, hofzfzok, és mélységek. 2. Azok a' foglalt testek, a' mellyek az ilyen együgyű pitzinyekből állanak öfzve; akár mi ki-mondhatatlan kisdedségű mákfzemnyi testetskék légyenek.

HETEDIK RÉSZ

A' Test eredetinek némelly tulajdoniról.

28.

Az együgyű pintzinykeségek a' testnek valóságos részei; noha magok részetlenek; valamint a' fzaamnak az eleje, tudniillik az *egység* része a' fzaamnak; noha maga más egységekből nem foglaltatik öfzve; vagy valamint az egy

ka-

katona része a' tábornak; noha az egyetlen egy lévén, több katonákból nem áll öfzve.

29.

Azon együgyü pitzinykeségek vonó és rugó bizonyos erővel birnak. Illy erővel birnak a' foglalt testek; a' mint majd meg-mutattyuk; 's azomban itt az is elég, hogy ha olly erővel nem bírának, hogy hogy indithatná egyik test a' másikat a' mozdulásra? Már így okoskodgyunk. Nintsen a' foglalt testben egyéb, hanem merő együgyü pitzinke rész: mert ezek foglaltatnak öfzve a' testnek elé-állítására: (25. 26.) ha tehát emlétett erővel bir a' foglalt test, azzal birnak annak pitzinykéji-is.

30.

KÖVETKEZÉS. Ha mozdító erőt engedünk a' testeknek, azon erő tulajdonna az ő együgyü részeiknek-is.

31.

Azon együgyü részetskék egymáft érik, és illetik ugyan láthatandó képen: mert köztök közet éfzre nem vészzen az érzékenység; de valóban láthatatlan némelly közetskének kell lenni együgyü min-

mindenik részetskék közt. És így egyik valóságos illetéssel nem éri a' másikat. Ennek az állításnak kettős okát adgyuk. Az *első* az: hogy, ha együgyü egyik rész valóságos illetéssel éri a' másikat, nints az amabban, a' mit emez ne illefen, holott rész nélkül való. Egyé kell tehát válni mind a' kettőnek a' valóságos illetés által. És így ha valamelly test ezer illy együgyü részekből áll; az valamennyi mind együgyü egyetlen egy pitzinykeséggé válik. A' *második* ok e' következendő. Gördüllyön egy azon tárgy-felé két egyenlő, de vízfűz nem pötzkölödő golyóbis. Az első legyen 6^{dik} rendü gyorsaságu; a' másík dupla, az az: 12^{dik} rendü gyorsasággal birjon. Tapasztalt dolog, hogy az ütközet után egy azon gyorsaságuvá válik mind a' kettő, 's 9^{dik} rendü gyorsasággal folytattya az uttyát. Azt kérdem itt: a' golyóbis a' 12^{ről} a' kilentzedik garáditsra (avagy a' 12^{dik} rendü gyorsaságról a' 9^{dikre}) az ütközet' avagy a' valóságos illetés előtt szállott-é, vagy azon illetéskor? ha az illetés előtt? vagyon tehát olly erő, melly a' testeket, és a' testek pitzinnyeit

valóságos illetésre nem eresztí; ha az ütközetkor, és a' tellyes illetéskor vált a' 12^{-tő} 9^{-zé}, tehát ugrás által szállott a' 12^{-dik} rendü gyorsaság a' 9^{-dik} rendüre, úgy hogy a' 11^{-et}, és 10^{-et} által ugrotta. Az ilyen ugrást a' természetben meg nem engedhettyük: mert mi az ilyen gyorsaság? A' gyorsaság egyenlő a' mozdulónak ideje által fel-öfztott hely hofzfával. És így annál *nagyobb* a' gyorsaság, mennél *kisfebb* időben járja által a' hely hofzfát. (a) A' gyorsaságnak mivoltától sem az helyének sem az idejének mivoltát el-nem lehet szakasztani. Már így okoskodunk. A' hely ugrással nem változik: mert a' ki egy ölnyi hofzfzon által-jár, az ölnök minden részetskéjit által-járja; az idő sem változik ugrással: mert az órának első pertzenése után nem a' 4^{-dik}, hanem a' második következik. A' gyorsaság se változik tehát ugrással.

32.

KÖVETKEZÉS. Az erők a' golyóbi-
fokban az ütközet előtt munkálkodván,

B

el-

$$(a) C = \frac{s}{t}.$$

el-oltyák rendre egymás után a' gyorsaság garáditsait, úgy hogy az illetés előtt, a' rendre tett oltás után vallyék a' 12-tő 9-tzé. Alkalmaztassuk ezt az 6-dik rendü golyóbis gyorsaságának 9-dikre való emelkedéséhez: mert itt-is rendre a' 7-re, 8-ra's 9-re változik ama' 12-tősnek ereje által a' 6-tal bíró golyóbis.

33.

KÉRDÉS. Ha egyik test a' másikat valóban nem illeti, mi az oka, hogy mégis öfzve állanak, fzerre fzélel nem dőlnek, és így tovább?

FELELET. Hogy az illyeneket megfejtsük, bővebben kell az erőkről előre beszéllenünk.

NYÓLTZADIK RÉSZ

Az erők valóságos lételéről.

34.

A' testekben meg-vagyon a' tehető erő. Mert 1. erőnek kell annak lenni, melly midön valami testet mozdítani akarunk, az erőnknek ellene áll, tsak azért-is, mert vagy ki-nem mozdíthat-
tyuk

tyuk az helyéből, vagy tsak úgy, ha erővel győzzük. (Ezt az ellent-álló erőt ez után vízfzázalos erőlködésnek fogjuk nevezni.) 2. Erőnek kell annak lenni, melly abban, a' mitől mozdittatik, valami erőt mindenkor meg-ront. Példának okáért, erő az, az elefánt golyobisban, melly azt tselekfzi, hogy a' reá rohanó más elefánt golyóbis az ő gyorsaságából valamit el-veszfzen. 3. Erő az, a' mi azt tselekfzi, hogy a' test az ő álló helyéből ki-mozdúlyon; az pedig való, hogy mozdulásban lévő akár mi test mozdulásra kinfzeritti azt a' testet, a' mellybe ütközik. 4. Erő az, melly a' mozduló testet örökétig vífzi míg a' mozdulónak nem érkezik akadéka. Veszízük észre, hogy a' mozdulásban lévő testek az ő mozduláfokban annál tovább meg-maradnak, mennél kevesebb vagy gyarlóbb annak a' mozdulásnak akadállya. Meg-vagyon tehát a' testekben a' tehető erő.

35.

Tehető minden erő, merő mozdító erő: mert a' mit az erők tesznek, azt a' mozdulásnak vagy okozásával, vagy

rontásával teszik. (Tetsék a' 29^{re} vizs-
fza nézni.)

36.

I. KÖVETKEZÉS. Minthogy a' mozdulás az erőnek a' munkája, 's a' mozdulás nem egyéb, hanem a' helynek változtatása; holott álhatatosan meg-vagy on a' testben a' mozditó erő, meg-vagy on annak együgyü részeiben a' hely változtatására való igyekezet leg-alább.

37.

II. KÖVETKEZÉS. A' testben lévő mozdulás mind az arányzásban, mind a' gyorsaságban mástól kényszerittetik. Maga magának a' test sem a' tze lyt, sem a' gyorsaságnak eme' vagy ama' garaditsát nem választhattya-ki; mástól kell tehát venni eredetét mind amannak, mind emennek.

38.

III. KÖVETKEZÉS. A' mozdulás folytatásának fizint azon tehető erők az okai, mellyek okai vóltanak a' mozdulás kezdetének. Mert, ha akadéka nintsen a' mozdulásnak, a' testnek a' tehető és tevő azon erők miatt, folytatni kell az elkezdett mozdulást; folytatni kell pedig az

az el-kezdett arányzással, és gyorsasággal egyetemben.

KILENTZEDIK RÉSZ

A' vonó, és rugó erőkről.

39.

Vannak vonó erők, mellyek együgyű egyik részt a' másikhoz, 's egyik testet a' másikhoz bizonyos köz alatt közelítik. Azt hofzfzas számlálással így mutattuk-meg. (20. 4.)

1.) Egyik mágnes a' másikhoz ragaszkodik; új példa itt a' mágneshez ragaszkodó vas-por, vas-tő, és atzély. (A' mágnesben munkálkodó erő nem tartya a' közönséges erők regulájit.)

2.) Egymás mellett lévő két tsepetske egymáshoz való borúlásra fiet; ha egyik a' másiknak oldalát nem éri-is.

3.) A' tzerne módra vékonnyan ugró viznek oldalához ha valaminek hegye gyengén közelítettik, a' viz az ő fel-felé való ugrásában-is ahoz a' hegyhez hajlik.

4.) A' hajfzálni vastagságu üveg tsivékben fok féle tiszta folyadék fel-fiet; ha az olyan folyadékot a' tsivének a leg-kisfebbik vége éri-is.

5.) Ki-vévén az eleven kénesöt, jobbára egyéb folyadék az üveg, vagy portzélián pohárnak szélei mellett fellyebb emelkedik. Az eleven kénesö középett magassabb domboruan; a' fzeély körül pedig apadtabb.

6.) A' folyadék a' tengeri pöfetegbe, avagy a' spongyiába, nád-mézbe, posztóba, hamuba, métsbe fel-fzivárdkodik.

7.) A' fákban, füvekben, a' gyökeken fel-jár a' nedveség.

8.) A' retek-szelettel tányért emelünk.

9.) Ha az egyik ón golyóbisnak fimalapja a' máfikhoz dörgöltetik, öszve áll szorosan mind a' kettő.

10.) A' tojás fejére, és szintén úgy a' vérnek favója-is a' bornak vékonyával (a) meg-alufzik; hasonlóképpen a' téj-is a' sálétrom vékonyával.

II.)

(a) Spiritus vini. Bor vékonya.

11.) A' hamu 'sir a' levegőben lévő nedvességet magához vonnya, és befizsa. Annak a' nehezedését megmutattya a' fontos mérték.

12.) A' vas, meg a' réz a' levegőnek sófságát magához kaptsollja, 's attól rozsdásodik.

13.) A' *Fulon* nevű kö erőssebben fzijsa magához az olajt, mint a' gyapjú; azért a' gyapjas ruhából a' 'sir azzal vétetik-ki.

14.) Szélyére és hofzfára nézve egy-egy hüvelykni két üveg-lap annyira egymáshoz szorúl a' szopó-köpüben-is, (a) hogy erő kellyen az el-választásra; ha szárazok az üvegek. Hasonlót tapasztalunk a' fekete két márványnak, és más egyébnek lapján. Nem akadékiannak a' szivos szorulásnak a' két lap-közé gyengén hintett felyem fonálkák.

15.) A' tseppek domborusága-is jele a' középre való szivódásnak.

16.) Olajos két papiros darab egymáshoz ragad.

17.) Akár mi folyadékba mártott veszfzöt, ha száraz, észre véended,

B 4

azt

(a) *Antia*, Szopó köpü.

azt azon folyadékból fel-emelvén, hogy a' folyadék utánna kapafzkodik, 's gyenge kis öfzloppá válik a' fel-emelt páltza alatt.

18.) Az üveg lapját ha a' viz lapjához közelitted, nehézséget fogsz érezni a' fel-emelésben.

19. A' napnak a' likatskán bé-erész-tett vékony fugára azon élhez hajlik, a' mellyet ahoz közel értesz.

20. Számtalan az ilyen számlálás. És így a' vonó erőnek létele elegendőképpen meg-vagyon bizonyítva. De több 's talán hathatossabb bizonyság következik majd erre, midőn a' vonó erőről úgy szollunk, mint nehezítő erő felől.

40.

Vannak rugó erők, mellyek bizonyos köz-alatt az együgyü részeket, 's testeket egymástól el-távoztattyak. Ihol az ide tartozandó számlálás.

1.) A' viz az olajjal öfzve nem keveredik.

2.) A' pohárnak belső 'siros környékeitől a' folyadék irtózik, 's mellette egy kis üreget hágy. A' vizi madarak
szár-

szárnyai és tollai az ö 'sirofságok miatt a' vízben-is szárazak.

3.) Az el-olvadott forró réz a' víz tseppet olly febeffen lövelli vízfőz, hogy az ott állókat veszedelem érje, ha nem vigyáznak. Az nem attól van, mintha az ott gözzé vált vizet a' meleg rugná olly erőssen: mert a' forró aranyban és ezüstben hasonlót nem tapasztalunk.

4.) A' nedvesség miatt a' kötél megdagad; 's ha az ollyan tekertsre iszonyú terhet raksz-is, azt fel-emeli.

5.) A' jég $\frac{1}{10}$ részével nagyobbá, a- vagy nagyobb hely foglalóvá válik pufzta vízi nagyságánál. Azért a' réz golyobisba a' víz ha meg-fagy, azt el-pattantya; 's az meg-történik az ollyan fagyott víz által-is, mellyből előre a' levegő ki-fzivattatik.

6.) A' rugó erőt meg-mutattya e' felött a' mágnes, a' puskapor, 's a' menydörgő por, mellyet külömbféle képpen lehet készíteni. (a)

B 5

7.)

(a) Si accipiantur tres partes nitri, duæ salis tartari, unaque vel duæ sulphuris. Hæc seorsim contrita, & permixta, dabunt pulverem fulminantem.

7.) Azon erőt bizonyította a' világosodó testből, naphól, égő gyertyából a' világos fugarak febes ki-lövellése.

41.

Vagyon bizonyos határ, a' meddig a' testek közt a' vonó erő tart, 's azt el-érvén, nem vonová, az az: rugó erővé változik. Azt képen szokták megmutatni a' Böltselkedők; de mi hasznosabbakra fietvén, annak békét hagyunk. (a)

42.

Egy azon nemű erő mind a' két erő; (b) mert a' rugó erő a' vonónak eléjintén csak gráditson-ként való kiffelbedése.

KÉRDÉSEK.

43.

I. KÉRDÉS. A' böltselkedő mindennek okát adgya. Hol ezeknek az erőknek az oka?

FELELET. Az egy Istenen kívül való okra még nem találhatának a' Böltselkedők.

44.

(a) V BOSKOVICS Theoriae n. 109.

(b) *Principium Philosoph.* Magis, & minus non differunt specie.

44.

II. KÉRDÉS. Nem volna-e jobb Kárrésius tanítványival bizonyos folyadékra mutatni, hogy azt állítsuk a' mozdulások okainak?

FELELET. Az a' folyadék költemény, a' mint utóbb meg-mutattuk; 's annak-is ezernyi ezer féle a' mozdulása, ki annak az oka, ha lételet meg-engednök-is?

45.

III. KÉRDÉS. Az illy erővel bíró együgyü eredetek mikép különböznek a' lelkektől?

FELELET. Külömböznek egyébként-is, azért-is, mert ezekben az illy erőkkel meg-áldott eredetekben nintsen gondoló, és akaró tehetség, melly a' lelkeinkben meg-vagyon.

46.

IV. KÉRDÉS. Nem munkálkodhatik ott a' tehető ok, a' hol ő maga meg-nints. Nem mozdithattya tehát egyik test a' másikat, holott, ha azt valóban nem illeti, ott, a' hol mozdítani kellenék, meg-nints.

FELELET. Nem munkálkodhatik ott a' tehető ok, a' hol ő maga sem állattya,
sem

fem ereje fzerént meg-nints, az igaz; nem munkálkodhatik ott, a' hol állattya fzerént meg-nintsen ugyan; de meg-vagyon ereje fzerént, azt meg-nem engedgyük. Az egyik test a' másiknál meg-vagyon, nem illetés, hanem oda ható erő által.

46.

V. KÉRDÉS. Ha az eredetbéli pitzinykeségek együgyűek, 's egy féliek, hogy hogy állithatnak elé külömbféle izü, lágyságú, 's több a' féle tulajdonságú testeket?

FELELET. A' mint több vagy kevesebb valami testben az olyan együgyű pitzinyek száma 's a' mint a' benne munkálkodó 's öszve fogodzó, és együtt tevő erő más más féle képpen foglallya öszve azon együgyű részeket, más más féle tulajdonságú testeket állit-elé; úgy, hogy ezekre nézve, egyik test lágú, a' másik folyó, a' harmadik kemény, 's illy, amolly izü légyen.

47.

VI. KÉRDÉS. Öszve kell dölni egy rakásra az így öszve kaptsolt részetskéknek. A' szakálhoz nem kell beret-

va,

va, a' köhöz, fához, fejsze; ellenben ha erő munkálkodik a' két darabban, a' törött üveg darabjait egymáshoz érte-tem, 's önként az elébbeni egélségre vízfza áll.

FELELET. Az erő bizonyos köz alatt szorító erő; 's így a' részek öfz-ve dölésétől, a' szakál-hullástól, 's több a' félitől nem kell félni. Beretva, fejsz-ke, mozsár, tűz, vagy más a' féle ki-vántatik a' választásra: hogy az ilyen eszközöknek más testhez való erőfza-kos közelítettése az erőt erővel meg-gyözze. A' töredék darabokat pedig egy értetéssel öfzve nem állittyuk: mert vízfza nem tudgyuk adni a' két töre-dék közt szükséges elébbi valóságos kö-zel-lételt; se vízfza nem tudgyuk allit-tani az erőknek a' két rész közt mún-kálkodó elébbi fogódzását.

48.

VII. KÉRDÉS. Miért nem láttyuk te-hát azokat a' kis közöket, mellyek a' távul tartó erőktől erednek?

FELELET. Nem tsak olly apró kö-zetskék, de még nagyobb közek, 's morzsa testek-is el-tűnnek szemünk gyar-

gyarlósága elől. Vegyünk elé egy azon nagyságu darab aranyt, 's ólmot. Ha fima mind a' kettő, fzemünknek úgy fog tetfzeni, hogy mind az aranynak, mind az ónnak a' részetskéji egy azon távul, 's közel-lételt tartanak egymáshoz. Azomban nehezebb amannál az arany; több a' féle részetskét foglal tehát magában az ólomnál; következendöképpen, a' részetskei közelebb fekfzenek egymáshoz az ólom részeinél.

49.

VIII. KÉRDÉS. Mind titkos minéműségek, a' mikben annyi a' titok mind azokban a' pitzinyekben, 's az hozzájok foglalt erőiben. A' titkos minéműségeket pedig már szégyenli az új Böltselkedés.

FELELET. Nem kell ezzel gyalázni azt a' szép találmányt. Nem titkos minéműség az, a' minek munkájit, fok féle tulajdonit ki-végezzük; ha marad-is azomban ottan némelly titok. Szépen mondá STÁYAL BOSKOVITS: hogy az aranyt titkos minéműségnek akkor fe lehet tartani, mikor tudva vóltak ugyan ezen tulajdoni: hogy sárga, hogy leg-

na-

nagyobb nehézségü, hogy nyúlós: öntetődhetö, 's hogy az öntés alatt részetskéji el-vefzthetetlenek, el-fogyhatatlanok, és hogy rozsdáfothatatlan; de tudva nem völt még az felöle, a' mikésön tudódott-ki: hogy a' Királyi viz által az arany ofzlandó, 's ha söt vetünk közébe, le-üllepedik. (a)

50.

IX. KÉRDÉS. A' testnek azon láttattyai, mellyeknek számlálásával muto-gattuk a' vonó, és rugó erök' lételet, nem mehetnének-é véghez a' levegő égnek nyomása, és rugása által?

FELELET. Nem: mert a' testnek elé-fzámlált láttattyait tapasztalhattyuk a' fzipó-köpü burittója alatt-is, mellyből a' levegő-ég ki-vonattatott.

51.

X. KÉRDÉS. A' rugó erő nélkül - is okát adgyák NEVTÓNUS némelly tanitványi,

(a) STAY Libro I. a versu 584.

Extudit hoc tum fera dies, candente receptum
Ut limpha, Regis quam pulchro nomine dicunt,
Aurum solvatur paulatim, oculisque manoque.
Mixtum ab ea nequeat secerni; immiseris at si
Forte salem, magno se pulveris agmine deorsum
Praecipitat subito, vinclisque tenacibus exit.

nyi, kik BOSKOVITSAL nem tartanak, a' test láttattyaianak.

FELELET. Sokat kell héában bújkálni nékik a' feleletekkel a' rugó erőhöz való folyamodás nélkül: mert, ha a' rugó erőt meg-nem engedik, az egy vonó erővel tellyes illetésre erefztik ugyan a' testeket; de hová lesznek, ha így kérdezősködünk: Az a' vonó erő ha annál *nagyobb*, mennél *kissebb* a' két test távul létele, olly erőssen öfzve vonnya a' két testet a' tellyes illetésre, hogy nem léfzen az a' teremtetten erő, melly őket ofztán el-válaszfza. (a) Ha pedig az

(a) Azt az első képre mutatván, így bizonyítjuk. Mind a' távul-lételt, mind az erők nagyobb vagy kisebb voltát jól képzik a' lineák. Legyen egy morzsa test az A helyén, a' másik morzsa a' Q, és P helyen. Az MP linea képezze a' nagyobb erőt, az NQ a' kisebbet. Holott az erők a' távul-lételnek viszfzáltyos duplázott tartózáfában múnkálkodnak (in ratione recipr. duplicata distant) igaz léfzen, hogy $AP^2 : AQ^2 = NQ : MP$ az az valamennyivel kisebb az AP távul létel duplázattya (avagy önnön magával tett fokafittáfia) az AQ távul-lételnél, annál kisebb az NQ helyen. Viszfzontag az erő mint az MP helyen. Legyen az $AP^2 = O$, való, hogy $O : AQ^2 = NQ : X$, az az : az AP^2 távul-létel vallyék fennmivé, léfzen $X = \frac{AQ^2 \cdot NQ}{O}$. Ez tehát a' valóságos illetést

az a' fzorító erő az illetéfig mind kif-
febb kiffebb, akkor leg-tehetetlenebb,
mikor leg-közelebb tartya egyik testet
a' másikhoz. Ez pedig a' tapasztalás el-
len való dolog.

TIZEDIK RÉSZ

Az Erök nevezetes négy Törvényjeiről.

51.

Bizonyos Törvény fzerént munkálkod-
nak az Erök. Azt tsak a' világnak
rend tartása-is elegendőképpen mutattya.

Az Eröknek egyik nevezetes Tör-
vények az, hogy azok által a' testek-
nek téteménnyei közöllek. (a) Az e-
rök a' testeknek együgyü részeit illetik;
azok által tehát mind ezek mozdúlhat-
nak, mind más részeket bizonyos arány-
zásra, és gyorsaságra indithatnak. Ha
tehát valamelly együgyü rész más a' fé-
lit

fzerző erő. A' mi pedig *zeru/jai*, avagy semmit je-
lentővel fel-osztatik, véghetetlen: holott a' *zerus* az
osztandóban véghetetlenül találthatik. Az olly erő te-
hát véghetetlen. SCHERF. MAKÓ.

(a) ACTIONES corporum in se mutuae sunt.

lit aranyzásra és gyorsaságra kényszerit, ez az így kényszerített részetske-is viszont az ö kényszerittőjét hasonló aranyzásra és gyorsaságra kényszeritti ; mert emez amazzal egy azon természetü: közös léfzen tehát ezen pitziny együgyű részek téteménnye. És holott azokból állanak a' testek, közöllek a' testek téteménnyei. (a)

52.

A' második, melly az ö módgya fzerént az elébbiből következik, az, hogy a' téteménnyel, vagy erőlködéssel mindenkor ellenző, és egyenlő a' vizsgáló való tétemény, vagy vizsgáló erőlködés. (b) Akarom mondani: ha egyik test a' másikkra erefzti az ö erejét, ama' másikkal is emez ellen vizsgáló és szint annyit erőlködik. Ezt a' példák így bizonyítják:

1.) Ha kezünket falhoz, vagy lehulló golyobishoz vagy akár mihez tsapjuk, fájdalmot érzünk a' tsapott testnek vizsgáló erőlködéséből, 's az a' fájdalom
an-

(a) BIVALD. Tom. I. n. 169. pag 199.

(b) *Actiōni æqualis semper & contraria est reactiō.*

annál nagyobb (következés képpen a' vízfsza erőlködés-is annál nagyobb) men-
 nél nagyobb volt a' tsapás. 2.) Ha a'
 ló a' kötelre kötött malom-követ von-
 nya, vízfsza vonnattatik a' kötöl-is; a'
 minek a' jele az-is, hogy a' kötel illy
 húzáskor ketté szakadván, mind a' ló
 mind a' kö-felé ugrik. 3.) Ha az hajó-
 ban álván, tsáklýával a' másík hajót ma-
 gunk felé vonnyuk, közép felé mozdúl
 mind a' két hajó; 's ha a' két hajó e-
 gyenlő, a' közép helyen gyűlnék öfzve;
 ha egyik kissébb a' másíknál; vízfszálós
 lészén a' mozdulással nyert helyek hosz-
 fsza; úgy, hogy *nagyobb* hely-hoszfzon
 mennyen által a' közép felé a' *kissébbik*
 hajó. 4.) Ha, úgy mond MAKLAURIN,
 a' földnek valami darabja, példának oka-
 ért egyik magas hegye úgy nyomná a'
 földnek egyéb részét, hogy ettől ama'
 nyomó vízfsza nem nyomattatnék, a'
 földet el-nyomná mezfszire vég nélkül.

53.

KÖVETKEZÉS. Az egyenlő 's ellenző
 meg-rontott erőlködés után, ha valamel-
 lyikben erő marad, ezzel a' maradék e-
 rövel, 's erőlködéssel teszi a' mozdítást.

Igy mozdittyák a' lovak a' terhes fze-
keret; ha több amott az erő, meg-sül-
lyednek.

54.

A' harmadik Törvény abban áll, hogy
kételen avval mind test; hogy vagy nyú-
godgyék (a' mennyire a' nyugalom
meg-vagyon benne egyéb mozdulókra
nézve; melly nyugovást vagy veszteg-
séget, kisebb mozgásnak-is nevezhet-
nök,) (36.) vagy folytassa a' kezdett
mozdulását; míg akadéka nem kerül, 's
ez a' mozdulás egyenes lineájú; mert
arra adaték az arányzáfa; 's láttyuk,
hogy a' görbés menésről a' test minden-
kor egyenesre igyekezik: példának oka-
ért, mihelyest ki-eresszetik a' forgó pa-
rittyából a' kö, egyenes lineán igyeke-
zik menni. Azon egyenes lineájú moz-
dulásnak el-végre egyenlőnek-is kell len-
ni: mert ha a' mozduló a' gyorsaságát
változtattya, nem benne, hanem kivü-
lötte vagyon az ok, a' mellyért válto-
zik. Maga magában tehát egyenlő gyor-
saságat tart.

55.

Az illy menésben, nyúgovásban, lineára, és gyorsaságra való igyekezetben való állandóság, *Vis Inertiae* tehetlenség erejének hivattatik: mert tehetetlen magával a' test, hogy egyebek mozdulására nézve való nyugtát, vagy mozdulását, vagy lineáját, vagy gyorsasága garáditsát meg-változtassa; mi azt *állandóság* erejének mondhattuk. Itt NEVTON Tanítványi közt egy kis vízfűzfa vonás vagyon; mert némellyek abban akadnak-meg: mikép igyekezzék a' nyugalomra, a' mi mozgásra fűntelen igyekezik? (a' 36^{dik} szám fzerént) De mi ezt az ellen-vetést már meg-előztük. Elég az, hogy az állandóság erejét fenki se tagadgya arra nézve, a' mennyire azon az egyfzer vett gyors menés, értetik, az akár mi garáditsu légyen. Tetsék a' 38^{dik} számra vízfűzfa nézni.

56.

A' negyedik Törvény e' következő: Kételen minden test azzal, hogy, mikor annak mozdulását valami változtattya, az ő elébbi mozdulását a' válto-

zásból eredett eme mozdulással öfzve foglallya. Példának okaért az álguból ki-pattantott golyobis egyenes menésre kénfzerittetik a' por által; de tulajdon neheze-is vagyon azon golyobisnak, mellyel a' föld közép ponttyához vonatik, mind a' két erőnek engedvén tehát lehajlik az egyenes lineájú hely hofzfától a' föld felé, addig addig, hogy egyszer tsak le-is fzáll.

TIZEN-EGYEDIK RÉSZ

Az eröknek egyéb ide tartozandó Törvényjeiről.

57.

I.) **A'** testek távul-lételt tartanak egymásközt munkálkodván. Mert a' mint a' Böltselkedésnek Tsillag-néző részében bővebben meg-fogjuk látni: a' bujdosó nagyobb tsillagok a' nap-körül, a' kisebbek a' nagyobb bujdosók körül forogván, tsak azért-is oda tartanak, a' melly test körül forognak; 's holott a' testek téteménnyei közöflek; a' nap-is vízszontag tart ama' bujdosókhoz, 's a'
na-

nagyobbak a' kisebbekhez. Ez a' közös tartózás, az erök munkáját mutatya és bizonyította. Távul esik pedig elé-fzámlált mindenik test a' másiktól. A' testek tehát távul létezt tartanak egymás közt munkálkodván. De ez világosabbá fog válni a' jövődökből. Tetsék a' 31. számra-is számat tartani.

58.

2.) Ez a' munka úgy mégyen végbe, hogy a' testek közt némelly távul létezt alatt a' vonó erő, más alatt pedig a' rugó 's távoztató erő, munkálkodgyék. A' közelítő vagy vonó erözt azokon kerül, a' miket az 39^{-dik} szám alatt mondánk, a' bújdosó tsillagoknak a' nap körül való forgása-is előnkbe teszi: mert az a' karika, mellyet a' nap körül vetnek, két olly eröztöl eredhet, mellynek egyikével előre, másikával le a' nap felé tartson a' járó tsillag; a' mint majd bővebben meg-mutattyuk. Eme tészlyezés tsak a' vonó erőnek a' munkája lehet természet szerezént. A' rugó erözt is meg-mutatók a' 40^{-dik} szám alatt. De azt akár mi rugó szerszám-is képezheti az ő változásaival egygyütt. Vegyünk

kezünk közé rugóra készítettet valami atzély - fzeletet. A' két végét közeli-tsük egymáshoz. Mihelyt kezünk enged, vízfíza kezd rugafzkodni. Vagyon tehát ottan rugó erő, melly a' közelebb 's közelebb való értetésben nagyobb nagyobb rugáfu.

59.

3.) És így a' közelebb vagy távul-labb való lételtől függ az emlétett munka, 's a' leg-nagyobb közelittéskor leg-nagyobb a' rugó erő: máskép egy hely-ségüvé válnék egyik test a' másikkal, ha ezt amaz magától el-nem rugná. (31.) Jelei ennek a' rugásnak a' lyukatskák-is, mellyekkel láthatatlanul rakva minden test. Hogy pedig vízfízályoslan jár a' rugó erő, úgy hogy a' *kíffebbik* köz alatt *leg-nagyobb*, imé a' próba. Valóságos illetésre egyik test a' másikat nem erefzti. (31.) Az illetés' végső távoz-tatáfakor tehát a' rugó erő *leg-nagyobb*. Egy kevesé elébb tehát tsak azért-is *kíffebb*: mert onnét bellyeb erefzti magához egyik a' másikat. Vízfályos tehát a' közzel-létellel ez az erő; 's ott, a' hol az illetést végtére tellyefséggel tá-

távoztattya, hogy vég nélkül nagy, abból láttyuk: mert vég nélkül minden teremtettt erővel 's akár mi sebefséggel rohanó testet sem erefzt a' tellyes illetésre.

60.

4.) A' rugó erőnek a' tehetsége nem mezfze tart: mert láttyuk a' keményen öfzve állott testeknek, márvánnak, gyémántnak részeiben mi nagy a' vonó 's egybe fszorittó erő, melly akkora nem volna, ha a' közetskék közt a' rugónak ereje mezfzfzire tartana.

61.

5.) A' rugás, vonásra, 's emez amarra változik, mi távul-lételek, 's erök öfzve fonyódása alatt? még titok.

62.

6.) A' testeknek nagyobb távul-lételek alatt a' vonó erő munkálkodik; mind e' földiekben; mind a' járó tsillagoknak orfzágaig; Ez a' munkálkodás a' távul lételeknek vízfályos duplázattyaival mégyen végbe. (a) Azt mutattya az 58^{dik} ízám, a' mi az első részt illeti; a' mi pedig

C 5

dig

(a) Quamproxime in ratione reciproca duplicata distantiarum.

dig a' másodikat, azt a' bujdosó tsillagok karikás forma, avagy apadt karikabéli járáfok bizonyittya, melly járásnak vízszálos duplázattyát másutt szemlélyük.

TIZEN-KETTÖDIK RÉSZ

*Az eddig tett végezősekhez tartozandó
Elmélkedés.*

63.

Azokat a' közönséges Törvényeket, mellyek fzerént a' testi állatok változási véghez mennek, 's a' miktől a' testek láttattyai függenek, a' *Természet Törvényének*-is szoktuk nevezni. Ezeknek alkotójok tsak a' mindenek Teremtő Istene lehet; ki ezen Törvényt szabad akarattal tette, azon tzély, és vég fzerént, mellyre a' Világ teremtésében nézett.

64.

A' szabad akaratú állatok és lelkek fok mozdulásnak az okai: ezeket öfzve nem kell keverni a' kételen való mozdulások eredetével.

65.

65.

NEVTON abban az hiszemben vala, hogy az egész világban munkálkodó erőknek, szüntelen szükségek vagyon a' Felséges Istennek helyre hozó 's újító hatalmas kezére. Tsudáalom-is hogy BRVALDnak nem tetfzik ez a' végezés; mintha nem férne öfzve az Isteni böltsefséggel. Azzal minden öfzve fér, a' mi az Isteni Gondvifeléft és hozzánk való fzeretetét ki-mutattya. Ha tehát úgy tetfzett alkotni annak a' Böltsefségnek mindent, hogy dugába döllyön minden; ha ö újító kezét azoktól meg-vonnya, mi sérelme az az ö véghetetlen Böltsefségének? Meg-tartyák a' régi távul-lételeket egymás közt a' tsillagok, 's a' föld az egekkel, de hogy új forma állatok nem teremnek, tellyeefséggel nem mondhatni; ha a' kétfejü, vagy egyéb forma szüelményekre számat tartunk. Hogy a' vakon, bennán 's egyébként születettekről ne szóllyunk. Meg-tartyák-é itt-is az erők az ö törvényeket? Ha az akadékra fordúlly, gondold: hogy egyik akadék a' máfiknak oka; 's a' törvényes utból való ki-terés. Hol

az

az emberekben a' régi mérték szerént való nagyság, a' régi hofzfzú élet? De még a' napból-is ki-fogyott valami, ha az tsak egy körömnnyi-is.



MÁSODIK KÖNYV

A' FÖLDI MOZDULÁSOKRÓL.

ELSŐ RÉSZ

Az egyenlő Mozdulásról.

66.

A' *mozdulás*, a' testnek egyik helyről a' másikra való által keléfe. A' *nyugvás* azon helyben való meg-maradás. A' *mozdító* a' mozdulásnak oka; ezt erőnek-is hívjuk. A' *mozduló* az, a' mi a' helyet változtattya. A' *hely-hofzfza* az, a' mellyen mint lineán a' pont gyanánt szemlélendő test jár. *Az idő* az, mellyben a' mozdulás tart. A' *mozdulás gyorsasága* a' helynek az időhöz való

ló tartozandósága : mert annál nagyobb a' gyorsaság , mennél *nagyobb* az hely, mellyen azon idő alatt által-jár , vagy mennél *kissebb* idő kivántatik azon hely-hozzfzán való által-keelésére. A' mozdulás *aranyzása* , az a' linea, a' mellynek hozfza fzerént a' mozdulás tart.

67.

Más a' valóságos , más a' képes mozdulás , és nyugovás ; a' mint másutt léfzen a' példája.

68.

A' mozdulásról való tudósítás előtt, szükséges még ezeket észre venni. Még a' leg-kissebbik testnek-is vagyon *mekkorasága*. Az a' mekkoraság a' mennyire helyet foglal, a' test *nyalábjának* mondatik. A' mennyire pedig több vagy kevesebb együgyü pitziny részeket magában visel, a' test *vagyonnyának* hivatztatik. Deákul, mekkoraság, 's valaminek mekkorája , vagy mekkorasága, *quantitas* , *quantum*. Nyalábja a' testnek, *volumen*. Vagyonnya , *massa*. Ennek a' vagyonofságnak és így a' testnek sűrűsége , 's ritkasága a' nyaláb alatt lévő együ-

együgyü részek' fokaságától, vagy kevésségétől függ. (a)

69.

Az együgyü's egyenlő mozdulás az, mellyet egyetlen egy ok, és egyetlen egy fzempillantás alatt tartó igyekezetével okoz. És így az egyenlő mozduláskor a' mozduló a' kezdett aranyzást úgy meg-tartya, hogy azomban a' gyorsasága se nem fogy, se nem nevekedik. (b)

70.

(a) Si *densitas* $= d$, *massa* $= m$, *volumen* $= v$; erit $d = \frac{m}{v}$, adeoque $m = dv$, & $v = \frac{m}{d}$.

(b) LA CAILLE. Quantitatis variabilis x valores vt proportionales valoribus quantitatis variabilis y , exprimimus per $x = y$; quæ, cum heterogenea sint, non aequalitatem notant, sed quod x semper sit vt y , ita, vt si x crescat in triplum, y quoque triplo maius sit. Sic quoque $x = yz$, significat: diversos valores x esse inter se in ratione composita directa rationum valoris y et z . Item $x = \frac{yz}{vt}$ notat, valores x esse vt facta yz diuisa per factum vt , vel esse in ratione comp. directa yz et inuerfa vt . Si legas, $q = \frac{1}{x}$, significat non aequalitatem, sed 1 notat quantitatem constantem, et $q = \frac{1}{x}$ non vnitatis per x diuisionem signat, sed, quod mutatio quantitatis q , sit in ratione inuerfa rē x .

70.

Az illy egyenlő mozdulásnak ezek a' Törvényei. Az egyenlő mozdulásban a' gyorsaság úgy vagyon, úgy változik, mint az hely az idővel fel-ofztatván változik. Az az : egyenlő a' gyorsaság nagysága az idejével fel-ofzott hely-hozzfzával. (a) Következendöképpen.

1.) PÉLDA. Szaladgyon két inas. Töltsön a' futásban mind a' kettő egy azon időt, az az : légyen az idejek állandó, egyező ; az egyik inasnak, a' Péternek gyorsasága, annál nagyobb a' Pálénál, mennél nagyobb hely-hozzfzon nyargalt által, mint Pál. (b)

2.) PÉLDA. Ha a' két mozdulónak hely-hozzfza egyenlő, egyik gyorsasága a' másikéhoz képest annál nagyobb, mennél kevesebb idő alatt futott által. (c)

3.)

$$(a) C = \frac{S}{T}$$

$$(b) \text{ Si } T = t, \text{ seu si } T = 1, \text{ erit } C = S.$$

$$(c) \text{ Si } S = s, \text{ seu si } S = 1, \text{ erit } C = \frac{1}{T}.$$

3.) PÉLDA. Ha az hely-hozzok egymáshoz úgy vannak, mint az idők, a' gyorsaság egykoru. (a)

71.

Az egyenlő mozdulás második Törvényne az, hogy abban az hely-hozz-fza egyenlő (lételi 's változáfu) a' gyorsasággal meg-fokasított idővel. (b)

72.

A' harmadik Törvényne az, hogy ott az idő egyenlő lételi 's változáfu a' gyorsasággal fel-ofztott hely-hozzfzával. (c) Ezeket BIVALDNak, 's FRÉLIKnek munkájiból hozzfzaflan meg-lehetne magya-

(a) Si $S: s = T: t$, erit $C = c$. Nam hoc casu $St = sT$, ergo $\frac{S}{T} = \frac{s}{t}$.

(b) Cum ex n. 70. $C = \frac{S}{T}$, erit $S = CT$. ergo

1. Si $C = c$, seu si $C = 1$, erit $S = T$.

2. Si $T = t$, seu si $T = 1$, erit $S = C$.

3. Si $C = \frac{1}{T}$, erunt spatia aequalia.

(c) Cum $C = \frac{S}{T}$, erit $T = \frac{S}{C}$. ergo

1. Si $S = s = 1$, erit $T = \frac{1}{C}$.

2. Si $C = c$, seu si $C = 1$, erit $T = S$.

3. Si $S = C$ erit $T = 1$.

gyarázni ; most, a' második Törvényből tsak azt tartsuk emlékezetben főképpen , a' minek nagy kelete léfzen ; hogy ha egyenlő az idő , egyenlő a' hely-hozfzja a' gyorsasággal.

73.

A' negyedik Törvény (közönségesen) az , hogy a' mozdulás mekkorasága (nagy vagy kisebb volta) egyenlő azzal a' gyorsasággal , melly a' mozdulónak vagyonyyával meg-fokasittatik. (a) NEVTON egyebekkel észre vette , hogy a' test vagyonyya úgy vagyon a' mint a' neheze vagyon. (b)

74.

(a) Si Quantitas motus $\equiv Q$, & massa $\equiv M$, Celeritas $\equiv C$, erit $Q \equiv MC$, et $q \equiv mc$.

Hinc $Q : q \equiv MC : mc$; et quia

$$C \equiv \frac{S}{T}, \text{ et } c \equiv \frac{s}{t} \text{ substitutione facta,}$$

$$\text{erit, } Q : q \equiv M \frac{S}{T} : m \frac{s}{t}, \text{ et reducendo}$$

$$Q : q \equiv MS : ms, \text{ etc. in FRÖLICHIO.}$$

(b) BIVALD n. 17. Coroll. II. Massa proportionalis est quantitati materiae , sub certo volumine contentae , eaque ex obseruatis NEVTONI et aliorum , est simul vt pondus corporum.

74.

Az ötödik Törvény. Az egyenlő mozgulás Törvényeit a' változó mozgulás fejtésére lehet alkalmaztatni. Mert akár mi változása legyen-is a' mozgulásnak, ha az a' változás véghetetlenül kis időben szemléltetik, egyenlő mozgulásnak tartathatik. Mert, holott az idő véghetetlenül kitsinynek tétetik, 's tartatik ilyenkor, az hozzá tartozandó gyorsaság változása-is véghetetlenül kisednek állittathatik; és így a' mozgulás olyankor egyenlő.

75.

A' hatodik Törvény. Holott akár mi mekkoraságot-is mind közönséges betűkkel, mind számvető egyéb jelekkel képezhetni, szabad 's hasznos a' mekkoraságot lineákkal-is jelenteni. Ha tehát az ABCD négy szegűben (2^{dik} Kép.) az AB a' gyorsaságot, 's a' BD az időt jelenti, az ABCD udvar rendesen fogja jelenteni az egyenlő mozgulással általjárt hely-hosszot.

KÉRDÉSEK.

76.

I. KÉRDÉS. A' negyedik Törvénynek mi az hafzna?

FELELET. Abból tudgyuk, hogy a' kisebb vagyonságú testben-is szörnyű nagy lehet a' mozdulás tehetsége; az akkora lévén a' mekkora a' gyorsaságba fokasítással vont vagyonság: mert a' gyorsaság ki-pótollja a' vagyonság fogyatkozását.

77.

II. KÉRDÉS. Hamarjában noszfza erre valami szép példát!

FELELET. A' puskanak röpülő golyobisla légyen 8 latu (ez a' vagyonsága) gyorsasága 100 garaditsu. Az álgyu vagyonsága egyezzen 200 láttal; gyorsasága 4 garáditsal. Holott meg-fokasítván a' 200^{-at}, 4^{-el} nyerek 800^{-at}, és 100^{-at} meg-fokasítván 8^{-al} nyerek ismét 800^{-at}, egy azon mekkorasága vagon itt mind a' puska, mind az álgyu golyobis mozdulásának, és így, ha akadék elé nem kerül, egyaránt fogja törni a' marha lábát mind ama mind eme.

D 2

78.

78.

III. KÉRDÉS. Lehetne e' tehát e' képpen természet szerént egy szem szemét-porral annyit végbe vinni, a' mennyit a' golyóbissal? holott a' por gyorsasága egyezhetne a' golyóbisnak gyorsaságával.

FELELET. A' szemét-porral semmi-re se mennénk. Mert holott (52. 53.) az erőlködéssel ellenző 's egyenlő a' vízfizsa való erőlködés, vagyon ugyan ama porban olly erőlködés, melly az ő nagy mozditója erejének valami kis része szerént ellene álljon, 's azzal a' kis részfizel egyezzen, de azon mozditó egyéb maradék erő a' port nem hogy indítaná, hanem meg-rontaná. (a)

MÁSODIK RÉSZ

Az egyenlő képpen fiető Mozdulásról.

79.

A' fiető mozdulás az, midőn a' mozdulás örökétig nevededik egymás után. Ha egyenlő időben egyenlő a' gyors-

gyorfaság' nevekedéfe, a' Mozdulás egyenlő-képpen fiető mozdulásnak nevezetik.

80.

III. Kér. Ha az ABC nevű három szegűben (melly a' B-ben 90 Graditsu) az AB linea az időt jelenti, a' DS, FG, EH lineák, mellyek a' BC lineával egy köz arányuak (parallelæ) azt a' gyorfaságot jól jelentik, mellyet a' mozduló egyenlőképpen fiető mozdulással nyer az AD, AF, AE, AB idők végén. (a)

81.

Ha azon három szegűben az AB időt, BC gyorfaságot jelent, az három szegűnek udvara az egyenlő fietéssel nyert helyet jelenti. Mert ha az AK véghetetlenül kis időt jelent, az hozzá tartozandó gyorfaság egyenlőnek tartat-

D 3

ha-

(a) Mert holott az egyenlő fietésben a' gyorfaság úgy nevekedik mint az idő (79.) a' gyorfaságot jelentő lineák egy tartozandóságuak, vagy egy keletiek (proportionales) az időt jelentő lineákkal. Már holott az egy köz arányuság miatt ADS, AFG, AEH, ABC, hasonlő három szegűek, lészzen $AD, DS = AE, FG = AE$: EH és így továbbá. Arra itt gondunk legyen, hogy nem ugrással hanem izenként nevekedik úgy a' gyorfaság, hogy az AD idő végén DS jelű gyorfasággá vállyék.

hatik. (74.) Ha tehát a' gyorsaságot a' KM jelenti, az helyet a' négy fzegü AKLM fogja képezni. Minthogy pedig az AK véghetetlenül kitsinynek tétetik, a' három fzegü AKM, valami határos külömbözéssel nem külömbözik a' négy fzegü AKLM-től. Ha tehát az ABC merő olly kiseded udvarokra osztatik; mindnyájok fummája, az az: az ABC jelenteni fogja azt az helyet, melly az egész AB lineán jelentett időben által-járattatik; ha az idő végén nyert gyorsaságot a' BC képezi. És így az AD idő végén végig járt helyet az ADS helyesen képezi. (a)

82.

Az egyenlő fíetésü mozdulásban az hely-hozzfzok úgy vannak (úgy nevednek, változnak) mint az idők vagy gyorsaságoknak négyezeti, avagy magok által lett fokafittáfi; azt így mutattyuk-meg. Az ADS, ABC három fzegüek ha-

(a) Igaz, hogy a' véghetetlenül kisededek az fokafittás után-is véghetetlenül kitsinyek; de a' tudákoknál, vagyon első és további rendü véghetetlenségü kis rélzetske.

hasonlók, (80. *a*) léfzen tehát az ADS által jelentetett hely az ABC^{-vel} jelentetett helyhez, mint az AD^{-nek} négyezete az AB^{-nek} négyezetihez, 's mint a' DS^{-nek} négyezete, a' BC^{-nek} négyezetihez. Azt így szokás ki-írni röviden: (*a*)

$$ADS : ABC = AD^2 : AB^2 = DS^2 : BC^2.$$

83.

Ha a' mozduló az AB időnek végén nyert egyenlő főtésü 's BC nevü mozdulással indulván *egyenlő* 's nem változó gyorsasággal folytattya a' menését; egyenlő *azon* időben, az az: az AB időben oíztán az elébbenyi helynek dupláját fogja által futni; avagy két akkorát, mint előbb: mert ha az AB idő, az BC pedig gyorsaság, 's azomban a' mozdulás *egyenlő*, tehát az által járt helyet az

D 4

ANBC

(*a*) Meg-kell ez után is arról emlékezni, hogy valamelly számnak vagy akár minek négyzetén a' számnak 's akár minek maga által való fokasíttását értyük, a' négyzetnek a' jele a' számnak ballyára fellyül irt 2. Péld. Ok. $3^2 =$ kilentz az az háromszor három. A' két pont a' két szám vagy jel közt, tartozandóságot, keletet jelent, a' két linea, a' két határ közt egyarányu keletet. Péld. $6 : 3 = 12 : 6.$ az az: úgy tartozandó az 6 az háromhoz, ('s amaz emezt annyifszor foglallya) mint 12 a' 6hoz.

ANBC négy szegű fogja jelenteni, (75.) az pedig két akkora mint az ABC, avagy az ANBC duplája az ABC^{-nek}. (a)

84.

Ezekből a' tudakofság mestersége szép következtetéseket vezet-ki. (b)

85.

(a) Az idők folyása | A' flető mozdulásban az helyek
= idők négyezeti | Magányoson az első időhöz tartozandó hely

1	-	-	-	1	-	-	-	1			
2	-	-	-	4	-	-	-	3	=	4	- 1
3	-	-	-	9	-	-	-	5	=	9	- 4
4	-	-	-	16	-	-	-	7	=	16	- 9

A' mi a' 3-dik Táblát illeti, hogy a' második időhöz tartozandó helyet meg-lellyem, az első idő végén nyert helyet le-vonom a' 4-ből, léfzen 3 és így tovább.

(b) 1.) Az egyenlő fletési mozdulásban $s = t^2$ (a' 82-dik szerént) tehát $t = \sqrt{s}$.

2.) Holott a' helyek úgy nevednek, mint a' fletető erők, léfzen $s = vt^2$. Holott pedig az egyenlő fletési mozdulásban az erő állandó, a' v el-maradhat; de a' földtől megszűre lévő mozduláshoz oda kell számlálni. És így

3.) Holott $s = vt^2$, léfzen $v = \frac{s}{t^2}$ és $t = \sqrt{\frac{s}{v}}$.

4.) $s = vt^2$ és azért $v = \frac{s}{t^2}$, és $c = \sqrt{\frac{s}{v}}$.

5.)

85.

A' miket az egyenlő fietésü mozduláfokról mondók, az egyenlő kéfedelmességü mozduláfokhoz lehet alkalmaztatni; ha az egyenlő fietésü mozdulásnak *végso* gyorsasága a' késő mozdulásnak *kezdedő* gyorsasága helyébe tétetik.

86.

A' jelen való rész számai alatt adott tudosittáfok az hulló vagy fel-hajtott mozdulókhöz-is tartozandók. Ha tulajdon nehezével valami hulló eszköz függőfen vízfíza hajtatik az által-járt útra, 's azzal a' gyorsasággal kezdgyen vízfíza lódúlni, mellyet a' fiető mozdulás végén nyert, fízt azon magasságra mehet egyenlő késésü mozduláffal, a' mellyről le-hulott. Ha pedig egyenlő mozduláffal menend, két akkora magasságra fog emelkedni. Ezeket a' Hajlós laphoz kell idővel alkalmaztatni.

D 5

HAR-

5.) Mivel $c = \frac{s}{t}$ ha az s helyébe tétetik vt^2 , le-

fízen $c = \frac{vt^2}{t} = vt$.

HARMADIK RÉSZ

Az ütközetkori Mozdulásról.

87.

Midön egyik test, PÉLD. OK. midön egyik elefant-tsontú golyóbis a' máfik nyugtába vagy mozdulásába változást vezet, az ütközetkori munkának, 's mozdulásnak neveztetik. Az illy ütközet a' kemény, vagy lágy, vagy pötzkölödő testeken mégyen végbe. A' többi könnyü; hanem a' pötzkölödön olly testet értünk, melly az ütközetkor horpad, de horpadását azonnal helyre rugja. Illyen az elefant tsontú golyóbis. Az ütközetten a' közép pontal arányos ütközetet jelentünk. El-ne felejtjük az 73^{dik} szám alatt lévő Törvényt.

88.

A' nem pötzkölödő testek ütközeti-ben ezek a' Törvények. 1.) Ha két test egyenlő erővel, 's ellenben által tartó arányzással öfzve ütközik, az ütközet után egyik fe mozdúl. Mert a' mozdulásnak oka vagyon; itten nintsen (52.)

89.

89.

2.) Ha, ellenben által tartó, de nem egyenlő az ütköződők ereje, a' mozdulás az erősebb erejéhez alkalmaztattya magát: mert a' mennyire benne egyeznek az erők (a' kisebbik egyez a' nagyobb erőnek valamelly részével tudniillik) annyira nézve az erők megromlanak, (88.) a' maradék erőnek kell tehát munkájának lenni. És így a' mozdulás az erősebb erejéhez szabja magát.

90.

3.) Ha valamelly test vagy nyugovóba, vagy magánál lassabban mozdulóba egy azon tzély felé mozdulván, ütközik, az ütközet után mind a' kettőnek egy azon tzély felé, 's egy azon gyorsaságra lezend; ha tsak valami okra nézve meg nem kell szünni az ütközetkor a' mozdulásnak. Az ok itt az: mert mind a' nyugovó mind a' mozduló ellene áll a' reája rohanónak, holott tehát a' rohanónak nagyobb az ereje, az ellenkező 's egyenlő erőlködés után a' maradék erőnek, 's ugyan ennek az ő arányzáfa szerint kell munkájának lenni; az tsak az lehet, hogy mind a' kettőnek egy azon arány-

arányzású és gyorsaságu légyen a' mozdulása az erőnek maradékjok fzerént. Mennyen előre egy azon fontu két golyóbis, hat gráditu mozgás mekkorasággal, utánna a' másík 12^{vel}, Amannak az ütközés ad 3 gráditst; 's emebben (vizsza erőlködvén) meg-ront hármát, marad itt 9; 's amott-is 9 találtatik. Ezekből fok szép regulákat vezetnek-ki a' tudákokok. (a)

91.

(a) α) Ha az A kéfedelmessébben menő B-be egy arányzású lineán ütközik, az ütközet után a' közös gyorsaságot jelenti $\frac{MC+mc}{M+m}$. Mert mindeniknek vagy on mozdulásbéli mekkorasága, az egyiké MC a' másíké mc; az pedig közös avagy osztályos mind a' két testel mellyeknek egyike M, a' másíka m, tehát ez a' kép $\frac{MC+mc}{M+m}$ jól jelentő.

β) A' közös gyorsaságtól el-választván a' mozdulás mekkoraságát, maga ez a' mekkoraság itten csak MC+mc; tudniillik az $\frac{MC+mc}{M+m}$ meg-fokasítván az osztóval, melly M+m: Mert egy azon szám egy a-zonnal fel-osztatván 's meg-fokasittatván, nem változik. És így a' mozdulás mekkorasága mind az ütközet előtt, mind az után egyenlő.

γ) Ha a' nyugovóba ütközik az MC, holott ez a' mekkoraság két felé osztatik az után csak azért-is: mert

91.

4.) Ha fzem közt ütközik két test ,
 a' mozdulás az erőfőb arányzását fogja
 követni ; a' mozdulás mekkorasága pedig
 egyezni fog az ütközet előtt való két
 mozdulás mekkoraságának különbözésé-
 vel. Mennyen nap-kelet felé 12 grá-
 ditsu gyorsasággal bíró golyobis ; ütköz-
 zék nap-nyugotról bele fzem közt 8 ga-
 ráditsu , az ütközet után nap-kelet felé
 fog menni mind a' kettő ; 's holott a' 8
 a' 12-től 4-el különbözik , mert $12 - 8$
 $= 4$, az új mozdulás mekkorasága $= 4$.
 Az oka ennek az : hogy a' fzem közbé-
 li ütközetben az egy féle erőlködés , és
 viszfza erőlködés miatt mind a' kettőben
 egy azon változás támad. A' 12 tehát
 a' 8-ra rohonván , 8-at veszt , a' 8 ezen
 viszfzálkodással el-romolván , amannak
 maradék 4 garáditsu gyorsaságába öltö-
 zik. (Azért-is , ha a' fzem köztbéli
 ezen ütközetben egyenlő a' gyorsaság ,
 egyen-

mert közös egyenlő mozdulás következik az ütközet
 után , ide szolgáló illy jelentő támad $\frac{MC}{M+m}$. Ha itt

az $M=m$, léfzen $\frac{MC}{M+m} = \frac{MC}{2M} = \frac{C}{2}$.

egyenlő femmivé válik az ütközet után, az az : meg-áll mind a' két öklelő.) (a)

92.

A' pötzölődök reguláji ezek. 1.) Az ütközéskor mind a' két test vagy golyóbis két akkora mozdulási mekkoraságot nyer vagy veszt, mint a' lett volna, a' mellyet nyert vagy vesztett volna, ha kemény és nem pötzkölődő tulajdonságú lett volna. Mert a' horpadáskori állapothoz tartozandó az egyik mekkoraság; és a' vízfíza pötzkölődés állapottyához-is tartozandó más egy következő mozduláskori mekkoraság; így ez következőképpen két akkora mint az, melly a' kemények ütközetihez tartozandó.

93.

(a) Ezen szám szerül oktatásból az következik, hogy az ütközet után következő gyorsaság egyenlő az ütközet előtt való mozdulások mekkoraságinak különbözésével, a' mint az a' mozdulók vagyonyjának summájával fel-osztatik $= \frac{MC - mc}{M + m}$. Mert, a' mint lártuk, az ütközet után itt a' mozdulás mekkorasága $MC - mc$. Ezt tehát fel-osztván az $M + m$ által, léfzen közös gyorsaság $= \frac{MC - mc}{M + m}$; az osztót tudni illik alája írván amannak,

93.

2.) A' második, következés fzerént, ez: Ha a' mozduló golyóbis a' máfikba ütközik, melly nyugfzik-is, egyenlő-is amazzal, a' rohanó meg-áll; az álló emennek gyorsasága fzerént meg-indul. Legyen a' rohanó 6 graditsbéli gyorsaságu. Ha kemények vólnának, 3 gráditsbéli gyorsasággal menne ofztán mindenik. (90. v) Holott pedig pötzkölödök, a' nyugovó a' horpadáskor a' rohanótól hármát el-nyervén, a' vízfza pötzkölödéskor hármát ront, 's holott a' rontatáskor söt az előtt emez-is vízfza pötzkölödik, ismét hármát ad; és így a' nyugovó menővé, a' menő állóvá válik, 's az elébbenyi gyorsaság meg-marad. Szóval az időket itt igen el-választók; de azokon inkább együtt lévőtkellenék értenünk egy kis különböztetéssel.

94.

3.) Légyen egymás után egyenlő 6 golyobis. A' hat kívül egy azon lineán mozdittafsék a' hatnak elsőjére más egy hasonló egy aranyú golyóbis 10 garáditsu gyorsasággal; az öt a' hatból meg-fog *ál-* *lani* ama' rohanóval együtt; de a' vég-ső;

ső ; tudniillik a' hatodik 10 garáditsu gyorsasággal fog *nyargalni* : mert ekkor mind a' hat mind egy testé vagy golyóbisá fog válni az erőre 's tehetségre nézve ; az az : mind rohanó természetbe öltözik, és így a' 93^{-dik} szám szerént a' menő állóvá , az álló *végso* menővé válik.

95.

4.) A' fzemközt menő egyenlő gyorsaságuk (vagy-is inkább mozgulásbéli egyenlő mekkoraságuk) azon erővel vízfza fognak ugrani, a' mellyel fzemközt mentek. Mert, ha kemények lettek vólnak, így jöven meg-állottak vólna mind ketten (91 végén) most, mind a' két pötzkölödő rohanónak méltán tartatik, nyer tehát mind a' kettő annyit, a' mennyit el-vefztett az ütközéskor, és így vízfza ugorhatik szint azon erővel, a' mellyel érkezett. (a)

KÉR-

(a) A' 92-dik számhoz ez a' jel tartozandó $\frac{2MC}{M+m}$. Mert, mikor a' golyóbisok kemények, ez a' jel $\frac{MC}{M+m}$, itt tehát dupla.

A' többihez a' 90-dik szám alatt ki-tett jeleket alkalmaztassuk.

KÉRDÉSEK.

96.

I. KÉRDÉS. A' kemények reguláit mi példákkal lehetne meg-világosítani?

FELELET. I Fontu kisebb golyóbis mennyen 4 garáditsu gyorsasággal; az utánna rohanó nagyobbik, 3 fontu, 12 garáditsu gyorsasággal birjon; léfzen az mc, avagy a' kisebbik mozdulásának mekkorasága, $1 \cdot 4 = 4$, az MC 12. $3 = 36$. És így $MC + mc = 36 + 4 = 40$;

az $\frac{MC + mc}{M + m} = \frac{40}{4} = 10$. Az ütközet után tehát a' közös gyorsaság emebben is $= 10$, amabban is $= 10$. Az ütközet után a' mozdulás mekkorasága $MC + mc = 40$; az előtt pedig $12 \cdot 3$ és $1 \cdot 4 = 36 + 4 = 40$. (90. a. b.)

97.

II. KÉRDÉS. Példát kívánnék a' gyors testnek az nyugovóba való ütközésére-is.

FELELET. Légyen az rohanó MC, 6 fontu, 4 gyorsaságu; a nyugovó 2 fontu. Holott itten (90. c) ez a' jelentő

$\frac{MC}{M + m}$, melly a' közös gyorsaságot je-

E

len-

lenti $MC = 24$, $M + m = 8$, tehát a' közös gyorsaság $\frac{24}{8} = 3$. A' mozdulás mekkorasága az ütközet előtt 24; mert $6 \cdot 4 = 24$; az ütközet után $M + m = 6 + 2$, és $C = 3$, ezzel tehát, holott közös mind a' kettővel, megfoka-sítottam a' $6 + 2$; 's azért $8 \cdot 3 = 24$, mint az előtt. Vagy így $M = 6$ és $m = 2$, már

$$6 \times 3 = 18, \text{ és}$$

$$2 \times 3 = 6, \text{ az az summán (a)}$$

$$24$$

98.

III. Kérdés. Adgyunk egy példát a' pötzkölődök számára-is.

FELELET. Mennyen 4 fontu illy golyobis 6 rendü gyorsasággal, 's ütközzék két fontu nyugovóba; a' nyugovó menni fog 8 gráditsu gyorsasággal. Mert

$$\frac{2MC}{M+m} = \frac{2 \cdot 24}{4+2} = \frac{48}{6} = 8; \text{ a' roha-}$$

nónak tsak két rendü gyorsasága mara-dand : mert ha kemény lett volna, e'
lett

(1) Ezen példát Boskovitsból, és Stairból vet-tük pag. 108. L. I.

lett volna osztán a' gyorsasága $\frac{MC}{M+m}$
 $= \frac{24}{6} = 4$; de ebből-is kettőt el-vefzt-
 vén marad gyorsasága $= 2$. (93.) Más
 e' féle szám-vető próbákat itt egybe
 hordani, nagy idő vesztegetés volna.

NEGYEDIK RÉSZ

*A' közép ponthoz tartozandó Mozdú-
 lásról.*

99.

A' *kezdődő* vagy lehetséges mozdulás,
 az, melly most ugyan ebben vagy
 amabban a' testben meg-nintsen; meg-
 volna pedig ha akadéka nem volna. A'
valóságos ellenben az, melly az ő me-
 nésében vagyon. Az, *eleven* erőnek
 mondatik, a' mit valóságos mozdulás ér;
 az *hólt* erőnek hivattatik, a' mit csak
 a' valóságos mozdulásra való igyekezet,
 avagy a' lehetséges mozdulás fejez-bé.
 LEIBNITZIUS a' test vagyonnyát a' kez-
 dődő mozdulásba vonván, azt vitatá,
 hogy ez a' mozdulás mekkorasága a'
 hólt erőkre nézve; de az eleven erő

után következő mozdulás mekkoraságát nem a' vagyonnak a' gyorsasággal való fokasíttásához ; hanem a' vagyonnak a' gyorsaság duplázattáéhoz (*maſſæ ductæ in quadr. celeritatis*) tartá egyenlőnek. Mi nem LEIBNITZIUSSAL, hanem a' régiekkel tartunk, 's a' mozdulás mekkoraságát a' vagyonnak, 's akár mi bevont gyorsaságának mekkoraságához mérjük. (73.) Mert ha valamelly ki-fzabott időben bizonyos helynek által-járására bizonyos erő kívántatik valamelly vagyonoſságban, azon idő alatt, azon vagyonoſság ſzámára dupla erő kívántatik a' dupla helynek el-járására; és így továbbá. A' mozdulás mekkorasága tehát álhatottan úgy vagyon mint a' helybe vont erő, vagy (holott egy keletű az hellyel a' gyorsaság) úgy vagyon, mint a' gyorsaságba vont erő. Holott pedig az egy keletűek helyébe, más vellek egy keletűt lehet állítani, 's mikor a' test a' nehézség erejével hajtatik, ez az erő a' földön egy keletű a' test vagyonoſságával, az erő helyébe bizvást a' vagyonoſságot teſzſzük. Ez légyen M betű, a' hely S, a' gyorsaság C, lé-
fzen

Izen a' mozdulás mekkorasága = MS
= MC.

100.

KÖVETKEZÉS. Akkor tehát egyenlő a' mozdulás mekkorasága, midőn az MC = mc.

101.

Két erő egy arányú nyomásban vagy (in *aquilíbrio*) midőn mind a' két felől egyenlő a' mozdulás mekkorasága, és azért egyik erő a' másikat meg-nem győzheti; 's le-nem vonhattya.

102.

Az a' pont, melly mellett jobb és bal felől (vagy túl és innét) valami nehézségtelen vészszön úgy áll egyeztetve két vagy több test, hogy se a' pont, se a' testek ne mozdúlyanak, az a' pont egy arányú nyomás ponttyának nevezetik. *Centrum aquilibrü.*

103.

Ha két felől a' vészszön egyenlő két test áll, az egy arányú nyomás ponttya a' vészsző közép ponttyával egygyez. Ha tehát a' test nem egyenlő, annál közelebb vagyon az egy arányú nyomás ponttya a' nehezebbikhez, mennél na-

gyob nehezü ez a' másiknál; és így a' vefzszönek rövédeb része vagy kisebbike vifzfzáló tartozandósággal közelebb esik a' nagyobbik nehezühöz, a' hofzfzabik a' kisebbik nehezühöz.

104.

Midön az erök a' nehézségtől erednek, az egy arányú nyomás ponttya egyezni fog a' nehézségnek közép ponttyával, *cum centro grauitatis*.

105.

A' nehézség közép ponttya, minden testben az a' pont, mellyről ha fel-függesztetnék, semmi mozdulása se volna. 'S melly körül azon testnek minden egyéb ponttyai egyaránt nyomók.

106.

Ha tehát az a' közép pont meg-áll, meg-áll és nyugszik az egész test-is. Azért a' testet úgy szemlélhettük, mintha az egész neheze a' nehezének egyetlen egy közép ponttyában volna szorúlva.

107.

Midön a' test mozdúl, leg-főképpen arra a' lineára vigyázunk, mellyen a' nehézség közép ponttya jár, 's az a' linea a' helye hofzfza, a' mellyen jár.

108.

108.

A' le-tartó arányzás lineája, *linea directionis*, az az egyenes linea, a' mellynek hofzszan le-igyekezik fzállani a' test az ö neheze által a' föld fzínére. A' függefztett test meg-nem áll, ha a' nehezének közép ponttya a' függefztésének ponttyával egygyütt nem áll egy azon egyenes linea arányában, melly az *Horizonyra* (a) avagy határozónak térségére egyenesfen függő, *perpendicularis*.

E 4

109.

(a) A' *Horizon*, avagy Határozó, az a' környék vagy karima, mellyet az égnek láthatandó legalsó részein körös körül akkor szemlélünk, midőn valami térségen álván 's meg-fordulván a' nap kelése ponttyától környül vezettyuk szemünket nyugtáig, innét ismét fel-kelése ponttyáig. Ez a' karika határozza 's környül fogja azt a' temérdek térséget, mellynek közepén akkor állunk. Ez a' térség *Horizonyos*, avagy határozós térség. Az említett határozón fellyül a' nap vagy ts'illag mihent ki-kél, láttatik; mihent nyugott felé alája bukik, látni azt nem lehet. Ha ahoz az határozó térséghez egy köz arányu más térséget gondolunk a' földalatt, ugy, hogy ez amannak tellyes köz arányában a' föld közép ponttyát messe, ama' határozó láthatandó, eme láthatatlan, 's valóságos határozó léfzen.

109.

Holott a' test az ő neheze által a' föld közép ponttya felé igyekezik, a' learányzás lineája, *linea directionis* az a' linea, mellyet a' testnek neheze közép ponttyától a' földnek közép ponttyába lehetne vonni.

110.

Addig a' test el-nem dől, mig a' learányzásnak lineája a' testnek talpán belől esik: mert mig az egész testnek támasza vagyon, addig el-nem dől, a' meddig pedig az arányzás lineája a' talpon belől esik, addig az egész testnek támasza vagyon: mert a' 105, 106^{dik} szám szerént az egész test nehezét a' test neheze közép ponttyában lévőnek lehet gondolni. Hajlósra vannak tehát építve némelly tornyok; de az emlétett ok miatt le-nem dőlnek.

111.

Más a' test nehezének, más a' nyálbjának, és terjedésének közép ponttya. Légyen négy szegüre egy arányoson terjedett némelly tábla, 's állyon a' fele aranyból, fele pedig fából. Mint-hogy az arany a' fánál, több apró együ-
gyü

gyü részekből álván, nehezebb, a' tábla közép ponttyán léfzen ugyan a' terjedésnek vagy figurának a' közép pontya, de másutt a' test nehezének közép pontya.

112.

Minden testben vagyon a' test nehezének közép pontya, és az tsak egy. Ezt tudakollán fzozás meg-mutatni; de hogy e' könyv Olvasóit ne terhellyük; talán a' ki-tett mondás bizonyittására elegendő léfzen a' 105, és 106. fizam.

KÉRDÉSEK.

113.

I. Kérdés. A' 4^{dik} Képü hajlos lapon az S kotzka miért nem hull-le, le-hull az R golyobis, 's ama' fok fzegü darab TNL?

FELELET. A' kotzkában a' le-arányzás lineája CV az AX talpon belől esik; az R golyobisban kívül esik az CG linea, 's a' fok fzegüben-is a' CQ linea. (110.)

114.

II. Kérdés. A' kötél-ugrók, 's a' rajta tántzolók, az egy lábon álló lúdak, a' tö hegyire állított mesterséges ofz-

lopotskák, miért hogy le-nem omlanak, hengerednek.

FELELET. Mert mind ama' tántzók úgy ugranak, mind emezek úgy állanak, hogy a' le-arányzás lineája minden ugrásban's állásban a' talpokon belől efsék.

ÖTÖDIK RÉSZ

Az öszve tett erőkből eredett Mozdulásokról.

115.

Midön egy azon mozdulót egyetemben több erő hajtya, akkor a' mozduló öszve tett, vagy foglalt mozdulással jár. Hajtya a' part felé a' hajót az evezők ereje, hajtya együtt le-felé a' viznek ereje-is, a' hajónak mozdulása, e' két erőnek munkájából foglalt's öszve tett mozdulásból ered.

116.

Ha egy azon időben több akár mennyi erőnek az arányzása egy azon lineán, egy azon tzeley felé tart, az, a' mit illy több erő hajt, az illy erőnek
sum-

summája fzerént mozdúl: mert minden illy erőnek kell munkájának lenni egy azon mozdúlóra nézve. Ha tehát az egyik erő $= 6$, a' másik 7 , a' harmadik 8 , a' hajtó erők summája $= 21$, s a' testet ez a' summa hajtja.

117.

Ha az emlétett erőknek fzem közt áll az arányzások, az, a' mit mozdítanak, az erősebbiknek arányzáfa fzerént fog mozdúlni; a' gyorsasága pedig azzal a' számmal fog egyezni, melly a' két erőt különbözteti az egyik számnak a' másiktól való le-vonása által. Ha az egyik erő 12 , a' másik 8 . Holott $12 - 8 = 4$. A' négy léfzen a' kereftett különböztető szám. Mert az ellenző és egyenlő erők ezen állapotban egymást meg-ronttyák; (52. 53.) tsak az hajthattya a' testet tehát a' mi marad; mind az arányzásra, mind a' gyorsaságra nézve.

118.

KÖVETKEZÉS. Ha tehát a' fzem közt ütköző erők egyenlők, a' mozduló megáll.

119.

Ha az erők valami négy szegűnek egyik szegletéről úgy arányoznak, hogy egyik erő a' szeglet egyik oldalának, a' másik azon szeglet másik oldalának hossza szerént töltyözzön, az, a' mit mozdittanak a' szeg-arányú közép hosszfon fog járni (*per Diagonalem.*)

Tartson (az ötödik Kép szerént) az A szegletről az egyik erő az AB linea hosszán, 's az E erőnek munkáját jelentse az AB, az F erőnek munkáját jelentse az AC, ha azok az erők ollyanok, hogy, azon időben, míg az egy E erő által a' test az AB hosszfon által járna, addig az F erő által a' test magányosan az AC hosszfon által-nyargalna, az öfzve tett két erővel azon test a' szeglet arányú AD lineát fogja által-járni. Mind a' két erő tudniillik egyenlő, mindeniknek enged a' test az F^{-nek} C felé, az E^{-nek} B felé; engedvén tehát mindeniknek, sem az AB hosszfon, sem az AC hosszfon nem jár, hanem a' szeglet arányú hosszfon mind az első mind az utóbbi szempillantásokban. Az E erő azt tselekszi, hogy a' mozduló a' BD

BD lineának valamelyik ponttyát érje; 's az F erő azt tselekszi, hogy azon mozduló a' CD lineának valamelyik ponttyához érkezzék. 'S az E nem akadéka se nem segítsége az F erő ezen munkájának; 's vízontag az F sem am-azénak. Tehát a' mozduló a' kettőtől hajtattván azon időben fogja illetni a' BD valamelyik ponttyát, melly időben illetné, ha tsak az egy E erőből hajtatt-
nék; 's vízontag azon időben fogja il-
letni a' két erőből hajtattván a' CD li-
neát, mellyben illetné ha az egy F-ről
hajtattnék. De egy azon időben nem il-
letheti másutt mind a' BD, mind a' CD
lineát, hanem tsak a' BD és CD lineá-
nak D ponttyán; a' mozdulás végén te-
hát a' D ponton lezend. Ez az okosko-
dás helyes ha ezer-is az AB felé, 's az
AC felé az egy köz arányu linea; min-
deniknek D ponttyán meg-bizonyodik
az emlétett illetés, és így hogy a' két
olly erő fzeg-arányu hofzfzon vízi az
ö mozdulóját. 120.

I. KÖVETKEZÉS. Az E és F *mun-
kája* helyessen jelentetik az AD fzeg-
arányu hofzfzon; vízontag az AD *mun-
kája*

kája helyeffen bontathatik az AB, és AC lineákra. Ama jelentés az erők foglalásának; emez az erők bontatásának hivattatik. A' foglalás meg-vagyon a' természetben, 's az ollyannal teli a' világ; a' bontás tsak kép; de hasznosan jelentő kép.

121.

II. KÖVETKEZÉS. Az erők öfzve térésében az erőknek részek el-vész. Mert $AB+AC$ nagyobb az AD lineánál, melly az erők maradék munkáját képi. A' bontásban ellenben, holott $AB+AC$ lineára találunk, (120.) az e-gész erőkre találunk.

121.

A' mit két eröről végzénk, többekhez lehet alkalmaztatni.

122.

Mennél szükebb 's éleflébb fzeglet alatt iratik a' fzeglet arányu linea, annál hosszabb azon négy fzegüben; annál keveslebb részek vész-el az öfzve tett erőknek: mert mennél hegyeslebb a' fzeglet, az erők annál szoroslabban tartanak egy azon arányzásra; valamint ellenben mennél nyilóflabb a' fzeglet, annál

annál közelebb tartanak a' fzem közt való arányzásra. Ha egy az erök arányzáfa femmi erő el-nem vész. (116.) (117.)

123.

Ha az eröknek egyike álhatatos, a' másik egyenlő gyorsasággal nevededő, a' szeg-arányu linea, görbére változik; 's a' mozduló a' fiettető felé hajlik.

Mert (a' 6^{-dik} Kép szerént) ha az mozduló L testet egyenlő gyorsaságot adó egy erő hajtaná, az az első idő végén a' B ponton volna, a' másik végén a' C ponton, 's az AB hofzfza egyezne a' BC hofzfzával; Hasonló képpen ha az egyenlő képpen fiettető egy erővel hajtatnék azon test, az első időben az AE, a' másodikban az AF hofzfzal egyet ütne, ha tehát ama' különböző két erővel hajtatik, az első idő végén az I ponton lezend, a' második végén a' K ponton, és így továbbá; (119.) úgy hogy által-járja az AIKH lineát, melly hogy görbe, 's bé-hajló, könnyü megmutatni. (a)

124.

(a) Hogy pedig ez a' Tudákosok parabola-nevű görbéjek, azt így mutatták: AE és AF egyen-

124.

Ettől a' tanítástól függ a' pattyantufok mestersége; de a' levegőnek ellene állása nagy akadék.

KÉRDÉSEK.

125.

I. KÉRDÉS. Az árbotz fáról le-erész-tetett golyóbis, ha az alatt az hajó-is mégyen, mi lineát vet?

FELELET. Szeg-arányut 's ha egyenlő a' hajó menése a' golyóbis neheze munkájával, egyenes szeg-arányut; minden görbölés nélkül. (119.) Az árbotz fát ugyan el-nem hadgya; mert az erész-tő kéz egyenlő gyorsasággal mégyen az árbotzal; a' melly erész-tés alatt adatott erő meg-marad mindenütt az árbotz mellett. De hogy szeg-arányu a' nyomdokának lineája; láttya, a' ki azt az e-sést a' partról nézi.

126.

lő flettetéssel nyargalt helyek, tehát ugy vannak, mint az idők vagy gyorsaságok négyezeti, (82.) az az: holt $AB=EI$, 's $AC=FK$, egyenlő mozdulással járatatnak-által, 's az egyenlő mozdulás helyei ugy vannak, mint a' gyorsaságok (71.) léfzen $AE:AF=EI^2:FK^2$. az AE és AF fzelet-részek, *abscissæ*, az EI , és FF azokhoz állittatott fél-rendüek, *semiordinatæ*, tehát itt a' fzelet-részek ugy vannak, mint a' fél-rendüek négyezeti. E' pedig a' Parabolának tulajdona.

126.

II. KÉRDÉS. A' ki a' rendre fel-aggattott papirofokon által-löne golyobiffal, egy arányos közű lineán löne-é a' határazó térség lapjával?

FELELET. Nem. Mindenik papirofon alább esnék a' lyukatska: mert a' neheze-is vonnya a' golyobift, a' por-is előre fietteti, a' le, és előre tartó két linea fzeg-arányu lineára fzorittya a' golyobift. (119.)

127.

III. KÉRDÉS. Miért hogy a' vadáfz nem tzélyoz a' ki-tett tárgynak arra a' ponttyára, a' mellyre löni akar, hanem fellyeb?

FELELET. Ha a' puska-tsináló a' hibát, 's a' le-hajláft meg-elözi, egyene-fen oda tzélyozhat; valamint a' kis távul lételen-is az a' le-hajlás észre vehetetlen. Egyébként a' fzeg-arányura vi-gyázni kell.

HATODIK RÉSZ

*A' szerszámok által könnyebbedett moz-
dulásról közönségesen.*

128.

Azt a' tudományt, melly fzerént ke-
vesebb vagy erővel vagy idővel vi-
szünk végbe valami mozdítást, a' fzer-
számokról, vagy a' Gépelyekről való
tudománynak nevezzük, régi Magyar
szóval, azt a' mesterséges fzerszámot
pedig, melly az emelő, nyomó, vagy
vonó erőt könnyebbiti, *Gépelynek*, vagy
fzer számnak; 's az nem egyéb, hanem
olly eszköz, mellyel kevés erő által
nagy terheket mozdithatunk.

129.

A' Gépely vagy együgyü, vagy fog-
lalt. Az együgyü, melly több erő fe-
gittő fzer számból nem áll; a' foglalt pe-
dig több illy segitőből foglaltatik öszve.

130.

Az együgyü Gépely hat féle. Az
1. a' Rud, 2. a' Karika-Tsiga, 3. a' geren-
dás kerék, 4. a' hajlós-lap, 5. a' Sajtoló
tsi-

tsiga, 6. az Ék. A' karika-tsiga a' rudhoz, és szint ahoz a' gerendás kerék-is tartozandó; a' fajtoló tsiga pedig és az ék a' hajlós lappal egy huron pendül. A' fundamentoma tehát a' Gépelyről való tudománynak, a' rud 's a' hajlós-lap.

HETEDIK RÉSZ

A' Rudról.

131.

A' rudon azt az eszközt értyük, melyel vagy fontolunk valamit, vagy emelünk. A' fontoló rudnak vastagab vége a' vékonyabbal az ő forgásának pontyától fogva mind a' két felől egy arányú nyomáfu legyen a' terhek fel-függesztése előtt-is: hogy hazug mértékre ne mutasson. Azomban könnyebség kedvéért a' rudról szolván, el-választyuk tőle a' nehezét, 's hajthatatlan egyenes lineából állonak tefzük, csak egy pont körül való fordulást engedünk néki.

132.

Már jelentettük a' 103.^{dik} szám alatt, hogy ha két felől a' rudon egyenkő két

test áll, az egy arányú nyomás közép ponttya a' rudnak közép ponttyával fog egyezni. 7. Kép. Így ha A és B egyenlő két test, 's azok támasza az C, vagy függös tartója az D, egy nyomáfu az A, és B, ha a' mozdulás mekkorasága egyenlő, (99. és 10.) mert akkor egyenlő az igyekezete mind a' kettőnek le-felé, és így egy mind a' két felől a' gyorsaság, 's holott $M = m$, léfzen $MC = mc$.

133.

A' rudon ha a' terhek M és m vagy A és B, és a' távul lételek a' forduló ponttól, vízszálofok, a' nyomás egy arányú léfzen, úgy hogy $MC = mc$. Mert ha (a' 8^{-dik} KÉPEN) ha $A : B = BC : AC$, léfzen : $BC : AC = Bb : Aa$.

Holott a' karima részek Bb, és Aa úgy vannak mint a' fentők, BC, AC. És így, $A : B = Bb : Aa$: mert a' mik egyik mással, egyik magok közt. Egy pedig, az az: egy keletü, egy tartozandóságu az $A : B$, és $Bb : Aa$ emezzel $BC : AC$, való tehát hogy $A : B = Bb : Aa$.

Már Bb hely-is, egy keletü-is a' gyorsasággal; fzintén úgy Aa hely-is, egy

egy keletü-is a' gyorsasággal (tefsek 71^{re} vízfza nézni) tegyük tehát az Bb helyébe kis c betöt, melly a' kisebbik testnek kezdedő gyorsaságát jelenti, és az Aa helyébe C nagy betöt, a' nagyobbik gyorsaságának jelentésére, tégyuk az A helyébe az M^{et} melly a' nagyobbik testet jelentse, az a helyébe tételsék m, léfzen, $A : B = Bb : Aa$

$$M : m = c : C \text{ és így } MC = mc.$$

134.

I. KÖVETKEZÉS. Ide tartozandó a' Romai fontoló mérték, a' IX. Kép szerint.

135.

II. KÖVETKEZÉS. Ide tartozandók az emelő rudak. Azt a' támaszt a' mi az emelés kedveért a' rud alá vettetik, számolynak-is lehetne mondani, ott a' fordulásnak a' ponttya. Az ilyen rudhoz három féle képpen alkalmaztatik a' támasz. I. Ha a' támasz közép helyen vagyon, tudniillik a' mozdittandó testnek, 's a' mozdítónak között; az akkor görögül *heteródromos*, ilyen az olló, a' fzeget vonó harapó fogó, 's több a' féle; mind a' kettőben kettő a' rud, 's holott

mind a' kettő mozdittatik, könnyebb a' metzés, és a' vonás. 2. Ha a' terhet a' közép helyre tefszük, az emelő és a' támasz közé, az görögül, *homódro-mus*, mind mikor két ember a' vízzel teli tsöbröt vállon viszi. A' mellyikhez közelebb esik a' tsöbör, nehezebben viszi, a' lészén a' támasz. Ha közép helyet foglal, egyenlőképpen nyomja mind a' két emelőt. Ide tartozandók a' hajó evezői. Itt a' markolat avagy az evező nyele' vége az emelő, a' viz a' sá-moly, vagy támasz, a' gúzs a' hajóval együtt, közepett tudniillik a' tereh. Vízszálofon tehát mennél meszszebb vagyok a' terhtől, annál könnyebben evezek. 3. Ha az emelő közép helyet foglal.

KÉRDÉSEK.

136.

I. Kérdés. Mi haszna, ha a' 133^{dik} szám szerént egy arányu a' nyomás?

FELELET. Az, hogy tsak egy kis erőlködéssel-is osztán meg-mozdittyuk a' terhet. (128.)

137.

II. KÉRDÉS. A' terhek különös magányofságban nehezebbek, miért nem tehát a' rudon való vízfzálófságban-is?

FELELET. Mert a' fordulás ponttyán mindeniknek különös közép ponttya egy azon közép ponttá válik. Már, ha valamelly testnek közép ponttya fel-függesztetik, vagy támasztatik, annak körülötte egy azon nyomáfu a' testnek: minden egyéb ponttya. (105. 106.)

NYÓLTZADIK RÉSZ

Az akasztott karika-tsigáról.

138.

Két féle a' Gépelyek közt a' karika; az egyik akasztott, a' másik fel-futó karika-tsiga. Ezeket 's több a' félit a' rud regulája szerént kell fejteni.

139.

Az akasztott karika-tsiga (10. Kép.) Az F akasztón függ, farkon forog a' C körül, kötelet ereszt a' vájott karimájából; úgy hogy a' kötélnek egyik végén a' terhek, a' másikon az emelő kéz, vagy más a' féle légyen.

F 4

140.

140.

Hogy más eszköznek segítsége nélkül ezen az akasztott karikán valamit fel-vonnyunk, egyezni kell az emelő erőnek a' terhnek nyomásával: mert ez a' Gépely egyébként nem segít, hanem hogy a' toronyba, vagy fel akár hová vállon péld. ok. nem kell a' terhet vinni; 's hogy a' karika fíkösfabban tsufztafla a' kötelet. Hogy magában ez a' karika nem segítség, azt így mutattyuk meg. A' vonó erő akár a' kötél végén legyen akár az A helyen, mind egy; szintén úgy a' tereh-is akár alatt, akár a' B helyen, mind egy: mert a' nehezítő erő a' földtől nem mészfe mind egy féle képpen von alattabb-is a' B helyen-is? Legyen tehát az emelő erő az A helyen, a' tereh a' B helyen. A' karika a' toronyból ki-erészített dorongról függvén a' C pontnál két águ vas között forog. Már, holott a' karika fentöji AC, CB egy hosszúak, egy távul-lételt tart az erő a' terhel együtt a' fordulás ponttyától; És így holott nintsen vizsgálóság a' 133. szám szerint, nints az erő és a' terh közt egyará-

arányu nyomás, ha csak az erő nem egyenlő a' terhel, valamint a' fordulás ponttyától fogva mérvén egyenlők a' távul-lételek.

KILENTZEDIK RÉSZ

A' fel-futó karika-tsigáról.

141.

Az a' terhel együtt fel-emelkedik 11. Kép. Ott a' terh közép C helyet foglal; azért második rendű rud, *homodromus* (135.) Ebben a' gépelyben a' fordulás ponttya az A, az erő az B^{ben} vagyon: mert mind egy akár hol fogja a' kötelet a' kéz, akár a' B helyen, akár fellyebb, vagy a' függő tsigán innét. (140.) A' támasztól való távul-létele a' terhnek AC, a' kéznek AB két akkora; tehát ha a' terh 100 font, 50 fontot emelhető erő vele egy arányos nyomásu. (133.)

142.

Ha tehát a' fel-futó karika-tsiga ket-tő, a' 16 mázsás nehezet négy mázsát emelhető erővel fel-vonhatom; 12. Kép.

F 5

egy

egy kis iparkodással, ha *három* az olyan karika, két mázsát emelhető erő egy kis igyekezettel vele fog bírni, és így továbbá.

TIZEDIK RÉSZ

A' gerendás kerékről.

143.

Az ilyen eszközzel vontattuk a' fát, téglát az épület tetejére. 1. A' gerenda vagy görgő két ágon fekszik, (vagy, mint a' padlásokon, felső és alsó két farkon sorog.) 2. A' görgőnek vala mellyik részére, vagy mind a' két végére kereket tsinálunk, vagy annak helyébe csak a' kerék fentőjét eresztjük, bele vetvén a' görgőbe két póznát; mellynek mindenik vége egy arányoson kiálljon. 3. Kötelet akasztunk a' görgőre, 's a' kötélre terhet. (Ha a' kötelet által vettyük az akasztott karika tsigán, könnyebb a' terhel banni 139.) Ez a' gépely-is emelő rud. (a) Lásd a' 13, és 14, 15. KÉPET.

144.

(a) Deakul axis in Peritrochio. Gerenda vagy görgő = cylinder, vel tympanum. A' két pozna =

144.

Itt az d , c , e , nem egyéb a' 15^{dik} KÉPEN, hanem az ágosra fektett görgőnek az a' része, mellyre a' terhet vagy mázsát emelő kötél tekeredik. A' mázsa az M , vagy d helyben, 's szint' úgy az emelő erő akár az m , akár a' keréknek b helyén légyen, mind egy. (140.) A' fordulás ponttya, avagy a' támasz a' görgőből metfzendő karika fzeletnek közép ponttya C . A' mázsanak a' fordulás ponttyától való távul létele, dc , avagy a' görgő karika fzeletének fentője; az erőnek a' fordulás ponttyától való távul létele a' bc pózna, vagy a' gerendán lévő $akbn$ keréknek bc fentője. Annál könnyebb tehát az emelés, mennél nagyobb ez a' fentő. Itt, ha úgy vagy on az $M:m=bc:dc$, egy arányu a' nyomás, és egy kis iparkodás fel-vonnya a' terhet: mert, holott bc nagyobb fentő, dc kissebb, 's azok úgy vannak mind a' gyorsaságok, (133.) lehet a' bc helyébe a' kissebb c tenni, melly az erőnek gyorsaságát jelen-

ergata. Ha akasztott karikával fegittetik, ez a' gépely $=$ Grus; ha fel-futó karikával $=$ capra.

lenti, a' *dc* helyébe lehet nagyobb *C* tenni, és így $M:m = c:C$ azért $MC=mc$. (133.)

TIZEN-EGYEDIK RÉSZ

A' fogas kerékről.

145.

A' fogas kerekék foglalt gépelyűek; 's görgő gerendás egynéhány kerékből állanak. *A'* hol kettő *a'* kerék, 's mindeniknek egy egy *a'* kurungja, három ott *a'* gerendás kerék. Ennek példái vannak *a'* malmokban; mi *a'* 16. Kép szerént szóllyunk. Ott az *M* mázsa *a'* *B* gerendának szelet karikája végén lenni gondoltafsék. Azt *a'* gerendát hajtsa *a'* bele tsinált fogas kerék *AFO*, legyen ennek ellenében *ghx* kerék vagy kurung. Annak *a'* hajtó kerekét *a'* gerenda végén hajtsa a *viz*, vagy *a'* *D* helyen gondoltatott *m* erő. Az *M* legyen 40 mázsa; az *AC* 8^{szor} legyen hosszabb mint *a'* *CB*. Holott ez eddig tsak *Rud*, tehát léfzen $8:1 = 40:5$. Látfzik mi kis erő tehát itten egyeránt
nyo-

nyomó a' 40^{nal}. Tedd oda a' fogast az
 ő kerekével; még egy emelő rudad le-
 jend, és így még kisebb erő elegendő.
 Ilyenkor az erő m , úgy vagyon a' terhez
 az M^{hez} , mind a' kurungok fentőjinek
 egymás közt való fokasítások, a' kerek-
 nek (vagy ha a' kerek helyett nyelek
 vannak) a' kerek fentőjinek 's a' nye-
 lek fokasításához. A' 16. KÉPEN, EA,
 és CB görgő, vagy kurungos gerenda.
 Az egyik kerék AFO annak fentője
 AC, a' másik kerék vagy nyel HDL,
 ennek a' fentője DE, tehát

$$m : M = EA \times CB : AC \times DE.$$

Légyen a' $CB = 1$, és $EA = 1$, $AC = 10$,
 $DE = 10$. Lészen $m : M = 1 \times 1 : 10 \times 10$

$$m : M = 1 : 100.$$

Az egy mázsát emelhető tehát itt
 egy kis erőlködéssel fel-emel 100^{at}; 's
 közönségesen észre vette MUSSENBRÉK:
 ha valahány kisebb kerék vagyon, az
 mind tízszer kisebb a' nagyobbaknál,
 úgy hogy míg a' nagyok egyszer, eme-
 zek tízszer fordulynak, tegyük a' 1
 mellé annyi zerust, a' mennyi a' kurun-
 gok, vagy gerendák száma, a' kerek-
 számával együtt, 's az ilyen gépely
 al-

által fel-emelhet az 1 mázsával bíró annyi mázsát, a' mennyi a' zerus. Ha tehát kettő a' kerekek 's kurungok gerendája, léfzen 100; és így az egy mázsát emelhető, bir itt százszal; ha három a' zerus, bir 1000^{rel}, ha négy, tiz ezerrel. Jól meg-kell fontolni a' 17^{-dik} KÉPET. Ott a' nyel BA, olyan mintha BA valami kerék fentője volna 's az tizszer olly hoszunak tétefsék mint a' D kerék fentője, tehát a' kerék itt négy BA, D, F, H. Ez mindenik egyszer forogjon, míg az C, E, G, K tizszer, (a' mi akkor esik, ha 10^{szér} több a' D, F, H kerekek fogai, mint a' C, E, G kurungoké, 's ha tizszer hoszszabbak a' D, F, H fentői mint amazoké. Itt tehát léfzen $c : C = M : m$.

$$1 \times 1 \times 1 \times 1 : 10 \times 10 \times 10 \times 10 = M : m$$

$$1 : 10000 = M : m.$$

Tehát illy gépelyen az egyel bíró fel-emel 10000^{-et}.

146.

Ha az erő példának okaért a' viz vagy kéz a' H kereket hajtya, 's a' terhet az AB nyel helyén gondollyuk; tiz ezerszer hamaráb fog az AB forogni,

ni, 's minden a' mi oda tétetik. Valahányszor tehát gyorsaság kell, a' H legyen az erő, az AB^{ben} a' gyorsan mozditandó. Haszna vagyon ennek a' malmokban, a' kötél készítésben, a' gyapjú fonyásban.

TIZEN-KETTÖDIK RÉSZ

A' Hajlós Lapról.

147.

Hajlós Lapnak hívjuk mind a' menedékes hegynek oldalát, mind a' szeker oldalához támasztott kortsolyát. Ilyen a' 18. KÉPEN az ABC. Az AC az hajlós lapnak hossza, AB a' magassága, BC talpa.

148.

A' hajlós lapnak tulajdoni közül ezeket választánk-ki. 1.) (18. Kép) A' hajlós lapnak AC hosszán ha úgy tartja (vagy nyomja fel-felé) valamelly erő a' terhet, hogy az erőnek arányzása egy arányos közü legyen a' hajlós lap hosszával, tudniillik az AC^{vel}, tehát az erő a' terhez úgy léfzen tartozan-

zandó mint a' lap magassága AB, annak hosszához, az AC^{hez}; és így egy arányos nyomáfu lévén az erő a' terhel, ezt egy kis erőltetéssel fel-tollya; péld. okáért a' fzekér oldalához támasztott kortsolyán az hordót.

Mert, midőn a' tereh az CE hossz-
fzon a' E helyig emeltetik, akkori magassága az E helyén méltán jelentetik az EK hosszával: holott annyira vagy on a' föld határozott lapjától; az erő azonban a' CE hosszát járja-által, míg a' tereh a' E helyre emelkedik. Az helyek hosszai tehát úgy vannak egymáshoz, mint az EK az EC^{hez}; vagy, holott hasonló az egyik három-szegű a' másikhoz, mint az AB: AC. tehát p vagy m a' P^{hez} vagy M^{hez} m: M = AB: AC. az az: annál könnyebben tartya az erő a' terhet a' hajlós lapon, mennél hosszabb a' lap, 's alacsonyab a' magassága.

149.

2.) Ha valamelly erő úgy tartya a' terhet az AC hosszfon, hogy a' tartás alatt a' hajlós lap-felé nyomattasék, az erő a' terhez úgy léfzen, mint a' hajlós lapnak magassága AB, a' talphoz, ac BC^{hez}.

Mert

Mert akkor a' terhnek hely-hozfzsa az erő hely-hozfzához úgy leszzen, mint az AB magasság a' BC talphoz: holott, midön az AC lapon a' bal markomban vagy egyébként tartván a' terhet, a' hajlós lapot a' C felé tolom, míg a' tereh az A^{ra} emelkedik, addig a' hajlós lapnak talpa a' B-ről a' C helyre érkezik, tehát ha az erő p vagy m, a' tereh M vagy P, holott $MC = mc$, leszzen $M : m = AB : BC = C : c = AB : BC : m : M = C : c$.

150.

KÖVETKEZÉS. A' Sajtoló Tsigáról, és Ékről. A' sajtoló tsigának kettős a' része, (azon fellyül, hogy nyom, vagy emel valami terhet.) Az egyik része a' vájott gerenda, a' másik a' vájott, és vállos torok; amaz emebben kapaszzkodván, teszi a' fordúlást. A' gerendának mindenik vájott helye merő hajlós lap; ennek a' magassága a' leg-közelebb lévő két vájott résznek távul-létele; a' talpa pedig azon gerendának a' kerülete. A' sajtoló tsigában tehát mint a hajlós lapon az erő a' terhez úgy vagyon, mint a' két vágánynak távul létele ahoz a' kerület-hez,

hez, mellyen által-jár a' fordító erő. Illy formán fejtyük az éket-is.

151.

3.) A' harmadik tulajdona a' hajlós lapnak az, hogy a' melly test azzal emeltetik, a' lapot nem *tellyes* nehezevel, hanem annak csak maradék részével nyomja, 's az erőnek csak ezzel a' maradék részszel kell birni.

Mert minden tereh egyenesen a' földnek határozott szine felé nyom; vagy nehezedik. Tehát (a' 19. KÉPEN) az AD lapon a' C golyobis terhe a' G felé nehezedik, a' BD földnek határozott lapjára: az golyobis tellyes nehezét tehát a' CG linea képezheti. Azt fel-bontván CH, és CF terem (120.) Ezekből a' C F el-oltatik az AD laptól az erőlködésnek, és vizsza erőlködésnek egyenlősége miatt; 's csak a' CH vagy a' vele köz arányu és egyet erő FG marad; és csak ezzel a' maradékkal, vagy maradék részü erővel nehezedik az AD lapon a' D felé a' golyobis; csak ezt kell a' lapon tartó erőnek a' golyobisban meggyőzni.

152.

4.) Az a' rész, mellyet a' lapon eső test az ö tellyes nehezből el-vezt, annál *nagyobb*, mennél kisebb nyílásu a' lap hossza, és talpa közt lévő szeglet: mert ha a' test egyenes függéssel esnék az AB hosszson, semmit se veztvén el a' nehezből, *tellyes* erejével esnék; ha pedig a' föld' határozott szinén heverne, az ö tulajdon neheze alább azt nem vinné a' földnek egyenlő 's ellenkező nyomása miatt; tehát az emlétett D nyílás mennél közelebb ereszti le-felé a' lapot, annál többet vezt-el az ö tulajdon nehezből a' lapon le-ereszkező test.

153.

A' hajlós lapon a' testnek le-mozdulása egyenlőképpen fiető: (79.) mert a' test nehezének maradék része a' lapnak mindenik részetskéjén egyenlő erővel fiettetvén a' testet, egyenlő időkben egyenlő hosszson ragadgya azt által: mert a' CFG három-szegű mindenütt egyenlő egy azon lapon, és így $CH = GF$ melly a' maradék részét jelenti, mindenütt egyenlő.

154.

5.) Az a' gyorsaság, és hely-hozfzsa, mellyel a' lapon bir az onnét erefz-kedő test, úgy vagyon egy azon idő alatt a' függő egyenes eséshez, vagy függő hely-hozfzához, mint vízszontag az $AB:AD$.

Mert, holott a' gyorsaság's a' hely-hozfzsa fiettető erőtol függ, a' fiettető nagyobb erő azon egy időben nagyobb gyorsaságot's nagyobb hely-hozfzson való menetelt okoz, mint a' kisebb erő; az erők pedig úgy vannak mint $AB:AD$ holott az AB^{ben} egész erő, az AD^{ben} csak erő rész munkálkodik (151.) a' gyorsaság tehát és a' hely-hozfzsa a' fzerént vagyon az AD^{ben} , az AB^{hez} , mint vízszontag az $AB:AD$. Mert a' munka egy keletű vagy tartozandóságú az okával. (a) És így igaz, hogy mennél *kisebb* az

(a) Effectus sunt vt causae. Navis moueatur aduerso Danubio ab hominibus & equis, impediatur simul vi fluminis decurrentis, Itus Navis tamquam effectus sit $\equiv e$, homo $\equiv h$, equus $\equiv q$, flumen delabens $\equiv f$. Erit $e \equiv \frac{hq}{f}$ directe in ratione compos. ex viribus hominum et equorum, inuerse vt impetus aquae.

az erő az AD hofzfzon, mint az AD hofzfzon, annál *nagyobb* vízfzfzontag a' gyorsaság 's az hely-hofzfza az AB^{ben}, mint az AD^{ben}. Az AD erő = v; az AB erő = V, az AB gyorsaság = C; az AD^{ben} = c léfzen $v : V = C : c$. $VC = vc$.

155.

6.) 20. Kér. Ha a' 90 garáditsu fzegletből, tudniillik a' B^{ről} függő linea (perpendicularis) eresztetik az AC lapra, a' D azt a' helyet mutattya, mellyre addig ereszkedik a' lapon járó test, mig függősen esvén az A^{ről} a' B^{re} hullana.

Mert ABD, 's ABC hasonló három fzegüek; tehát $AD : AB = AB : AC$. A' lapon esésnek hely-hofzfza a' függőről való egy azon ideji eséshez mint $AB : AC$ (154.) tehát AD úgy vagyon, mint a' lapon ereszkedőnek hely-hofzfza egy azon időben, mellyben az AB függős eséssel által-járatatik. És így AD az ABC három-fzegüben, 's AE az ABF három-fzegüben egy azon időben járatatik által.

G 3

156.

aquae. Eoque celerius mouebitur quo maior (ibi vis, in equis etc.) hic minor in aqua.

156.

Minthogy tehát a' 21^{-dik} KÉPEN az O
szegletek mind 90 grádsuak, (a) min-
denik AO, vagy BO egy azon időben
nyargaltatik által, mellyben a' függő esé-
fel az AB.

157.

7.) 20. Kép. Az AC hajlós lapon
való le-eresztkedés ideje úgy vagyon a'
függön, avagy az AB hofzfzon való le-
menésnek idejéhez, mint a' lap hofzfza
AC, a' magasságához az AB^{-hez}.

Mert, a' mint a' 82^{-dik} szám alatt je-
lentök, az egyenlő fletésű mozdulások
hely-hofzfzai úgy vannak, mint az idők-
nek vagy gyorsaságoknak négyezeti:
(holott a' hasonló három-szegűek udva-
ri úgy vannak mint akár mellyik hason-
ló fzerű oldalinak négyezeti (MAKÓ
Geom. n. 509.) a' mint a' 82 szám alatt
való példa mutattya.) Itten tehát a' 20.
KÉPEN, az AC helyen való mozdulás
idejének négyezete az AB^{-én} vagy AD^{-én}
(155.) való mozdulás idejének négyeze-
tihez így vagyon, mint AC:AD. Már
holott AC, AB, AD egymás után va-
ló

ló egy azon keletűek (tres continue proportionales)

Tehát $AC^2 : AB^2 = AC : AD$.

Tehát $AC^2 : AB^2$ mint annak az időnek négyezete, mellyben az AC járattatik által annak az időnek négyezetéhez, mellyben az AD vagy AB járattatik végig; tehát $AC : AB$, mint magok az idők.

158.

8.) Az a' gyorsaság, mellyel a' test bir a' hajlós lapon való le-ereszkedésnek végén a' C helyen, egyenlő azzal, mellyel bir a' függő ereszkedés végén a' B helyen.

Mert az egyenlő sietéskor a' gyorsaság $= VT$ (84 b 5.) Itt a' tellyes erő a' képes vagy maradék erőhöz $= AB : AC$ (151.) az idők mint $AC : AB$ (157.) tehát a' C helyen a' gyorsaság $= AB : AC$, a' B helyen pedig $= AC : AB$.

159.

I. KÖVETKEZÉS. Ha tehát valami hegyről egyenlő magasságra kívánnjuk vezetni a' kut vizet, fel-mehet azon gyorsasággal a' mellyel a' hegy lap hofzsa végére omlott. (85. 86.)

160.

II. KÖVETKEZÉS. A' 22^{-dik} KÉPEN egy, azon gyorsasággal bir a' test az A-ról a D-re esvén függősen, mellyel, ha az A-ról először a' B-re, onnét a' C-re esnék. Szintén úgy befzellünk, ha az ABC hajlékokat folytatjuk.

161.

III. KÖVETKEZÉS. Minthogy tehát minden karikának kerület részét úgy képezhetjük elménkben, mintha számtalan a' féle lineákból állana, mellyeknek mindenike véghetetlenül kised szeglet nyílással foglaltatik öszve; a' mozduló test a' féle kerület részen le-ereszkedvén, mindenik ponttyán azzal a' gyorsasággal bir, mellyel birna, ha azzal egyenlő magasságról hullana. Szint akkora karika részen tehát, a' mekkorán le-ereszkedett, ismét fel-mehet. Nézzünk a' 21^{-dik} KÉPRE ismét.

K E R D E S.

162.

Miért hibáz fokszor a' gépely?

FELELET. Az akadék két féle. Nemelly gépelyekben akadék a' szerfszámok
rosz

rosz képzettése, a' kötelek engedetlensége; némelyekben pedig akadék a' dörgölődzés. Mennél vékonyab a' kötelet vezető görgő, vagy a' függő, vagy a' fel-futó karika mennél kissebb, annál engedetlenebbek azokon a' kötelek; holt annál nehezebben görbülnek; és így annál nagyobb akadéki a' mozdító erőnek. A' vastag és nedves kötelek-is fziint a' féle akadék-tevéssel járnak. Ide tartozandó az-is, hogy mennél gyorsabban jár a' gépely, annál rövidebb idő alatt hajlik, 's tekerődzik a' kötél; 's így annál nehezebben-is. A' mi a' dörgölődzést illeti, az az mozdulóknak egymáson való tsuzsáfokkor esik. Ha tehát a' fziinek, lapok, egymást illető részek vakartsofok, imé az akadék a' dörgölődzés miatt.

TIZEN-HARMADIK RÉSZ.

A' Függről.

163.

A' Függrő olly test, mellyet valami mozdúlhatatlan pontról akasztva 's

G 5

fügve

függve tart valami vékony tzérna, vagy drót; 's melly azon pont körül lóghat tulajdon nehezének erejével. Hajlós lineán jár; mert nehezével, 's az akasztó pontnak erejével-is járattatik. El-tartana örökétig a' lógas, ha akadéka nem volna. 23. Kép.

164.

Az együgyü függő olyan volna, mellyben a' golyobist vagy mást tartó fonálnak, vagy drótnak semmi neheze fe volna; 's mellyben a' függő golyobist pont gyanánt nézzük. A' füzött függő több golyobissal, vagy más a' félével lóg. Ebben a' lógásnak közép ponttya, az a' pont, a' hová azon függőnek egyéb nehezékit el-hányván, helyheztetni kellének a' pont gyanánt fzeamlélendő golyobist, hogy így együgyü függő válnék belőle, melly az elébbenyivel egy idejű lógásu légyen.

165.

A' függőnek lógása (oscillatio) az a' mozdulás, mellyel, ha az AD függésről erre vagy amarra vezettetik, magának erefztetvén az AD-re visszazár, 's azon túl-is el-ballag. Ha az A B felé
ve-

vezettetik, le-megy az A helyre, on-
nét fel a' C helyre, az A a' nyugoda-
lom helyének mondatik. Egy idejü ló-
gások azok (isochronae) mellyek egy
azon időben végeztetnek.

166.

A' függő a' D körül lógván, karika
karimán jár: mert a' fentők mindenkor
egy arányuak.

167.

A' függő az A-ról a' B-re emeltetvén,
egyenlő fietéssel szalad visszsa. (153.
161.)

168.

A' miket a' hajlós lapról mondottunk,
a' függőhöz kell alkalmaztatni.

169.

Ha két függő két kis karimában lóg,
azoknak a' nehézség által való fiettető
erejek, úgy vannak, mint a' függők
hosszai.

Mert a' föld színétől nem meszse
egy féle és állandó a' nehezítő erő.
Az erőnek a' munkája a' hely-hosszsa,
mellyen az erőtől mozdittatott test jár.
A' munka az erővel egy keletü, vagy
tartozandóságu. A' hely-hosszsa tehát
úgy.

úgy vagyon mint az erő. Már a' hely-
hozfzrak a' karikás járáson nem egyebek
hanem a' kerületnek egymáshoz hason-
ló részei, ezek úgy vannak, mint a' fen-
tök, az az: mint a' függök hozfzrai.

169.

I. KÖVETKEZÉS. A' függök által meg-
lehet ismérni, a' földnek mellyik táján
nagyobb a' fiettető erő? Mert, ha az
egy időben egy azon számmal lógó füg-
göknek a' föld más más határin más más
hozfzuságuaknak kell lenni, azokban
az helyekben a' fiettető erők nem egy,
arányuak. Ha pedig a' fiettető erők a
próba helyein egyenlők, tehát az egy
időben lógó függöknek-is egy azon hozf-
zuságuaknak kell lenni. Azomban,
HORVÁTH JÁNOS itt érdemes ellen-ve-
tést ad elé. (a)

170.

II. KÖVETKEZÉS. A' függő által az
időt helyesen mérjük. Mert a' függő
lógása a' kis karika részben mind egy ide-
jü. Ha tehát az egész lógást el-végez
egy másodfzerü pertzenésben = $1''$, te-
hát 3600. lógás egy órát téfzen. Az a'
 $1''$ ló-

1" lógás a' függőnek bizonyos hofzfzától ered. Az a' hofzfzaság órányi láb-
nak nevezetik. *Pes horarius.* Az a'
hofzfzaság bizonytalan: mert az Rómá-
ban 3 lábni 8 és $\frac{23}{100}$ linejáu: Párisban 3
lábni 8, és $\frac{57}{100}$ linejáu. Annak az órá-
nyi lábnek hofzfzabnak kell lenni az égi
farkok felé; rövédebbeknek az egy-ará-
nyofító (aequator) felé.

171.

III. Következés. A' vasból, vagy
más értzből készítettett függös vefzfző
a' melegen meg-hofzfzabbúl, és így azon
időben kevesebb lógást téfzen; az hide-
gen meg-rövédül, 's többször lóg. Lon-
drai GRÁHÁM hogy azt egy időre, 's egy
időbéli egy lógás fzaamra hozná, kénesös
meleg mérőt (thermometrumot) fzer-
keztetett a' függőnek allyához: hogy a'
kénesö a' melegtől ki-terjesztetvén, 's
a' lógás közép ponttyát magával együtt
fel-emelvén, annyira meg-kurtittaná a'
függőnek hofzfzabbodását, a' mennyivel
a' meleg a' vefzfzöt meg-hofzfzabitván
azt nevelé. 'S hasonlóképpen a' kénesö
a' hidegtől öfzve huzattatván, 's a' ló-
gás közép ponttyát alább vévén annyi-

ra meg-hofzfabitaná e' képen a' függöt, a' mennyire azt az hideg meg-rövédti. A' fiető függőben a' függöt hofzfabítani, a' későben azt rövédtíteni kell. Az előtt a' f szabad függő volt a' f szokásban; de a' mióta HUGEN azt a' lógó órához alkalmaztatta, már a' fegittetett függőnek vagyon kelete. Mert, holott a' f szabad függő az ő lógását hamar el-hadgya, rugóval, és más mesterséggel fegittetik.

A' lógónak egyéb tulajdonit ezen munkának Toldalékában lehet elé-adni.

TIZEN-NEGYESEDIK RÉSZ

A' Nehézség erejével tett mozdulásról.

172.

A' nehézség ugyan nem tsak a' földiekhez tartozandó mozdulásokkal jár, de valamint az elébbenyi részekben, mellyek jó formán tartozandók az égi testek mozdulási fejtéséhez, egyenesen a' földi mozdulásokra tzelőyzánk, szintén úgy itt-is; de ki-nem rekesztvén az égieket. A' nehézség a' tsillagoktól fog-

fogva egész földig, minden testnek olly tulajdona, melly által azon testek magokhoz igyekeznek egymástól való bizonyos távul-létel alatt. Ez minthogy erők által mégyen végbe, mondásék nehézség vagy nehezülés erejének. Azomban az igyekezet vifeli jobbára a' nehézség nevét. Az a' nehezülés abban áll, hogy bizonyos távul-lételben minden testnek minden részetskéje egymáshoz igyekezik. Azt az igyekezetet mutattyák a' nyomások; mellyekkel a' testek az ö le-meneteleknek akadékit magok előtt tolyják, 's meg-is győzik, ha erős a' nyomás. A' toronyból le-eresztett kö nyomja maga alatt a' levegő eget; 's ha hullása eleibe üveget vagy patyolatot tartunk, azt, úgy mint uttyának akadékát által-üti; és a' földre ereszkedik.

173.

A' nehézség minden testnek tulajdona. Az izmoslakról (*de solidis*) úgy mint a' köröl, fáról, tsontrol, értzről nintsen kétség. A' folyó testek (*fluida*) 's azoknak gözei, páráji, vékonyai-is birnak nehézséggel. Láthatatlanul gözőlög

lög a' virág: mert az a' gőz okozza a' szaglást: gőzölög az állatok teste, a' tömjén a' tűzön, a' forró viz. Ha megfontoljuk a' fris virág fűrtöt nehezebbnek lellyük mint egynéhány nap mulva; minek-utánna a' levegő-ég alatt fonyadt. Vagyon tehát neheze a' belőle ki-gőzöl-gött párának. Vagyon neheze a' levegőnek és a' tűznek-is.

174.

A' nehezítő erő a' föld' közép ponttyához igyekezteti a' földhöz tartozandó testeket. Mert, holott egymástól elnem szakaszkoznak, a' földnek részei 's a' mik azokkal tartanak, mind oda igyekeznek. Ez pedig a' nehezítő erőnek munkája. Ide lehet SIGORNÉnak elmélkedését tenni, (a) kevés változtatással. A' földnek egyik fele a' másikra nehezedik, emez emerre viszsza; és ez igaz akár mellyik földi karima résztől fogva kezdjük a' félre való osztását a' földnek. Az abból való: mert egyébként egyik rész a' másiktól elszakaszkoznék. Mindenik fél pedig a' föld közép ponttyára tart, 's ha a' fok ezer felső és al-

alsó nehezülő felekből a' föld közép ponttya fele lineát vonsz, éfzre veended.

175.

A' nehézségnek ereje a' testek távul lételének duplázott vízfzályos tartozandóságában munkálkodik. És így annál kevesebbet nehezitti 's hajtya-le felé a' testet mennél távulab vagyon attól a' testől a' mellyre nehezedik. (A' duplázott száman a' számnak maga által lett fokasíttását értyük.) Azt néha négyezetnek-is mondgyuk.

Az állítás valóságát így bizonyíttjuk. A' hold az ő közép rendü távul lételében hatvan annyira vagyon a' föld színétől, mind a' föld színe a' föld közép ponttyától; az az, egyez az a' távul-létel a' földnek 60 fentőjével. (a) A' holdot az erő első rendü egy pertzenés alatt = $1'$, az ő uttya karimáján $15\frac{1}{2}$ lábnyira vífzi, (hadgyuk-el a' töredéket) 15 lábnyira hajtya le-felé. Ez a' Tudákofoknál tapasztalt dolog.

2.)

(a) S' GRAVESANDE num. 1593. et alii.

H

2.) A' földre nem meszfzeröl hulló akár mi test pedig a' 15 lábni hofzfzon nem 1' alatt hanem 1'' alatt, tudniillik második rendü egy pertzenés alatt nyargal által. Tsak eddig-is látni való már, hogy hatvan annyira, a' mennyire a' földre nem meszfziröl hulló test vagyon a' föld közép ponttyától, igen meggyengyül az erök munkája, 's hogy vízfzálófon, mennél *meszfzebröl* munkálkodik annál *kevesebb* hofzfzon jártattya a' mit hajt; 's ha a' hold hatvanfzor közelebb járna a' földhöz, 1'' alatt 15 lábnyi hofzfzon futna által; mellyre most 60'' = 1' kívántatik. Annak az ott fönt hatvanfzor meszeb lételü erőnek a' munkálkodása tehát három ezerfzer 's hatfzfzor kissébb = 3600. Mert, úgy mond SIGORNÉ (a) a' hely-hofzfzok úgy vannak, mint az idök négyezeti (84.) tehát a' Holdnak 15 lábni helye, a' földön hullónak 15 lábni helyéhez, 1''²: 60''². az az: mint 1:3600. Itten, úgy mond LA CAIL, és JAQUIER a' helyek úgy vannak mint az erök, vagy a' nehezítő okok, 's az 1, egyez a' földön hul-

(a) SIGORNE pag. 85. 86.

hullóknak a' föld közepitől való távul-
lételével; a' $60^\circ = 3600$, a' hold távul-
lételének négyezetével, tehát a' helyek
vagy nehezítő erők úgy vannak mint
vízfzálafon a' távul-lételek négyezeti,
vagy (holott mind egyet értünk azon)
duplázott tartozandósági. Az erő tehát
a' föld fzinén annál *nagyobb* mint a' hold-
nál, mennél kisebb a' földi távul-létel
négyezete, a' holdi távul-létel négye-
zeténél; vagy ellenben; a' holdnál az
erő a' földnél való erőkhöz, mint az
egy földi fentő négyezete, a' hatvan
fentő négyezetéhez, úgy mond Bosko-
vitz. $G = \frac{1}{D^2}$.

KÉRDÉSEK.

176.

I. Kérdés. Ha a' fzipó köpüvel ki-
vonnyuk a' buritóból a' levegőt, a' bu-
ritó alatt, úgy mint akadék nélkül va-
ló helyen akár mi nagyságu és sűrűsége-
gü test, arany, fa, bőr, toll, egy azon
időben esik-le egy azon hofzfzon: még
sem egy fontu az arany a' fának egyen-
lő darabjával. Mi dolog ez?

H 2

FE-

FELELET. A' fontosság (pondus) egyez a' testben lévő apró részek sumájával; azok többek az aranyban, és nehezebb fontu, az az, többet nyom. Legyen szemünk előtt, úgy mond MUSSENBREK' magyarázója, A és B nevű két vas golyobis; az A legyen két fontu, a' B, 1 fontu. Az A vasban gondollyunk két részt, az B^{ben} egyet, melly amannak akár mellyikével egyezzen, sőt mindenikével különösen, legyen az A^{ban} az a' két rész két kis pont, a' B^{ben} egy kis pont. A' levo-
no erő tehát az A^{ban} két pontba akad, a' B^{ben} egy pontba, tehát az A vasat kettős vonással, a' B^{et} egyeffel vonnya. Tehát az A^{nak} fontossága dupla a' B^{nek} fontosságához képest. Miért nem megye tehát az A gyorsabban, mint a' B? mert egy időben, egy azon erőből vonnattatnak, 's együtt kapázkodik a' vonó erő mind a' három pontba. Ha két ember fogodzás nélkül egyenlő gyorsasággal szalad; egyenlő gyorsasággal szalad kezet fogván-is. A' három pontból az első egy gyorsasággal vonatik a' másodikkal, 's harmadikkal a' különös lé-
tel-

telkor, tehát az olyan együtt léte-
kor-is, midőn az A^{ban} együtt vagyon
a' két pont, úgy mint egy test része;
's a' B^{ben} az egy pont, úgy mint annak
része. A' siettető erő tehát (*vis accele-
ratrix*) csak attól a' testtől függ egye-
dül, a' melyre a' hullás tart, 's igye-
kezik; a' fontosság pedig nem egyéb,
hanem a' vonó erőnek a' vont test pont-
tyaival lévő fokasíttatása. Siettető erő
 $V = M$. annál nagyobb mennél nagyobb
az a' test, a' melyhez tart. A' fon-
toság $P = D$ úgy van mint a' sűrűsége
a' fontos testnek. És így a' siettető e-
rő $V = \frac{M}{D^2}$. (175.)

177.

II. Kérdés. Nem lehetne-e a' ne-
hézség okát abból venni, a' mit bölts
KÁRTESZ tanítványi előnkbe adnak. Az
egész világot, úgy mond, tömve tar-
tyák bizonyos vékony testetskék, vagy
folyadékok; mellyeknek a' föld közép
ponttya felé való lódulások az uton ta-
lált minden testet a' föld felé tafzigál-
nak?

FELELET. Egy az, hogy meg-nem bizonyíthatják KÁRTESZ' tanítványi annak a' vékony folyadéknak a' világon való lételetét; más az, hogy meg-nem egyeznek abban, merre, 's hogyan tart a' folyása? végezetre, ha volna-is olly folyadék a' világon, akadék volna inkább hogy sem segítség: mert a' bűdosó tsillagoknak a' nap-körül bizonyos regula fzerént való nyargaláfokat lassanként meg-gátolná, és el-is oltaná: holott, ha arra való a' folyadék, hogy a' testeket le-taszítsa, arra valónak kell néki lenni egyetemben, hogy a' forgó testek' mozgását-is meg-gátollya.

178.

III. KÉRDÉS. De azt a' vékony folyadékot annak a' nagy embernek tanítványi olly ki-mondhatatlan vékonyságúnak mondgyák, hogy a' világosság rézetskéivel egyezzen az a' nagy kartsuság. A' világosság nem akadáka a' gyors forgásnak, tehát az a' vékony folyadék sem.

FELELET. Ha olly vékony, le a' földre a' levegőből semmi testet nem taszithat. A' világosság az ő ütközésével
a'

a' leg-könnyebb testetskének a' közép ponttyát sem mozdithattya-meg. Nints az a' parányi toll, mellynek helyét változtassa. Valamint tehát a' világ nem arra való, hogy taszító erejével a' test a' földre hüllyon, úgy Kártesz folyadéka sem. A' világosság részetskéjivel pedig nem egy az emlétett költött folyadék: mert, más különben éjtszakának idején nem hullana olly gyorsasággal az eső, a' kö, a' minémüvel a' földre nappal ereszkedik.

179.

IV. Kérdés. De talán rugóssan munkálkodik az a' folyadék, úgy hogy a' gomboléki fel 's alá logjanak?

FELELET. Ha úgy vagyon a' dolga, a' testeket nem le, hanem fel 's alá pötzköli.

180.

V. Kérdés. 'S hát ha Kártesz más Tanítványival forgóvá teszszük azt a' folyadékot?

FELELET. Ha forgó, úgy mond NEVTON, annak az ő forgása tizenhatzor gyorsabb a' földnek az ő tengelye körül való mindennapi forgásánál (melly buk-

fentzes forgásról ez után lépzen a' szó)
Ha tehát illy sebességgel forgana, így
fellyül halladván minden fzeles erőt,
mindent fenékből fel-forgatna a' föld há-
tán. Ha pedig azomban által-foly az
a' folyadék minden testen, ismét meg-
fosztyuk arra valóságától, hogy le-tafzi-
tsa, 's hullaszfa a' föld színére a' te-
steket. Meg-kell pedig gondolni itt azt-
is egyetemben, hogy a' forgó a' teste-
ket a' földnek nem közép ponttya felé,
hanem a' földnek tengelye arányára ve-
zetné. Ha üvegből készített valami
golyobis vízzel úgy meg-töltetik, hogy
kevés héjja legyen, 's ha ebbe a' víz-
be forgáts szálkák, száraz levélkék,
vagy más könnyü darabkák eresztetnek;
az után pedig az üveg az ő tengelye
körül jól meg-forgattatik, az ott lévő
könnyü testetskék mind a' tengely hosz-
zához veszik magokat; 's ott kevereg-
nek görgő módra.

181.

VI. Kérdés. A' nehezítő erő min-
den testet egymáshoz igyekeztet. Miért
hogy tehát, midőn a' darab kö a' to-
rony tetejéről le-hull, a' torony dere-
ka

ka felé nem hull az eséskor, ha oda-
is vonattatik?

FELELET. A' kis hajlás, látó érzé-
kenységünk elöl el-tűnik. Ez egy; más
az, hogy a' nagyobbatska távul-létel a-
lalt a' nehézségnek ereje a' távul-lé-
telnek duplázott vízfzázalós tartozandó-
ságában munkálkodik; (175.) egyene-
sen pedig úgy vagyon, mint a' vono-
testnek vagyonofsága. (176.) $V = \frac{M}{D^2}$.

Ha tehát láthatatlanúl vonnya-is a' hul-
ló követ a' torony, a' föld temérdek
vagyonofsága úgy vonnya azon követ,
hogy a' torony felé vonó erőnek
munkája a' föld felé fiettető erőnek
munkájához képest tapasztalhatatlan lé-
gyen.

182.

VII. KÉRDÉS. Leg-alább valami jó
nagy hegy mellett kellenék még-is azon
hegy felé tartó valami hajlást észre ven-
ni a' könnyen mozduló testben.

FELELET. Veszünk igen-is illyet ész-
re. A' Tsillag-nézö Frantziák, midön
CHIMBORÁK hegye mellett az ő munká-
jokat üznék, tapasztalák, hogy a' fűg-

göjök az egyenes le-függéstől másodszor 7 pertzenés szélefséggel el-hajlott a' hegy felé. Próbálák azok azt oíztán a' hegyen túl-is. A' tapasztalás álhatatos vala. A' nagy hegy tehát azt a' könnyen mozduló testet magához vonszá. A' ki ezekre vigyáz, nem tsudállya, hogy a' köd-is a' fellyegek-is a' helyekhez fietnek, 's oda fogodzván, nehezen indulnak és távoznak más felé. A' föld-is vonnya maga felé a' felhöket; de magához fietteti azokat az hegy-tető-is.

183.

VIII. KÉRDÉS. Mitől vagyon, hogy a' melly erő a' testeket a' földre fietteti, azokat öszve nem tépi egyetemben?

FELELET. Mert a' kö részei közt munkálkodó erő nagyobb hathatósággal bir olly közel-lételben azon részek' öszve szorittására, mind a' földre vonó erő azoknak el-öíztására.

184.

IX. KÉRDÉS. Egy-é a' Mágnesben, és egyébütt vonással munkálkodó erő?

FELELET. Meg-felel erre BIVALD LEOPOLD illy okoskodással az ö 303^{dik} száma alatt. Nem egy: mert a' Mágnesben

ben a' vas vonására munkálkodó erő csak a' Mágnest, és a' féle kevés egyéb testeket illeti; a' nehézség ereje pedig nem szorittatván illy kevésre, közös minden testel. 2. A' Mágnesnek a' vas eránt való ereje fok lábnyira terjed az ő tehetőségével; 's a' távul-lételeknek más törvényt tartya. 3. A' nehézség erejét meg-nem lehet változtatni; a' Mágnes erejét pedig meggyengittyük, 's el-is vezthettyük mind a' vasban, mind a' Mágnesben.

185.

X. KÉRDÉS. Ha vízszálofon munkálkodik a' nehézség ereje, hol erre a' több bizonyosság?

FELELET. Tapasztalt dolog, hogy a' nagy hegyeken kisebb a' nehezítő erőnek munkája. QUITÓBAN, Peru Országának Városában észre vette KONDA-MINE, hogy a' függő 24 óra alatt 98740 lógást végezett; fel-méne azon függőjével a' PICHINCHA nevű hegyre, melly 750 ölnyivel magasabb helyen fekszik mint QUITO Városa. Ezen a' hegyen 24 óra alatt azon függő csak 98720 lógást, az az, 20 lógással kevesebbet végzett.

zett. A' nagyobb erő nagyobbban, és így többször lógattya a' függőt. Az emléttett hegyen kevesebb lógást okozott. Kissebb tehát az erő munkája mennél fellyeb való helyen munkálkodik.

186.

XI. KÉRDÉS. Mi az oka, hogy a' földön hullók fiető mozdulással járnak?

FELELET. Az, hogy a' mi tapasztalásunk helyein a' földtől jól megszűzire is a' vonó erő áthatatos tehetségű (vis constans) az áthatatos erő időhöz mért gyorsaságot okoz, egy időben egyet, két akkorában két akkorát. Meg-nyerjük a' különös időhöz tartozandó gyorsaságot, ha a' 15 lábat mellyre az első időben hull a' test, meg-fokasíttjuk a' különös hely mérték számával, 1 időben $15 \times 1 = 15$. a' másodikban $15 \times 3 = 45$. 3^{-ban} $15 \times 5 = 75$. (83.) Egyez ugyan ez a' Párisi tapasztalással, a' fő-
lős ujjakat el-hagyván a' 15-mellett, mert az első ideji esés $= 15$ és $1 \frac{1}{2}$ linea; azomban PROLOMÉUS Kárdinal észre vette, hogy a' siettetés láttattyai nintsenek titok nélkül, vagyon a' siető esésnek határa-is, mert 5" vagy 6" után, mi-

midön már 300 lábnyira nevededett, egyenlő mozdulássá válik, 's meg-is marad az egyenlőségben a' mint azon Kárdinál CHALESSEL együtt észre vette.

187.

XII. KÉRDÉS. A' testek neheze nagyobb az Egyarányosító karikatól-fogva, a' Sarkokig. (ab æquatore ad polos) Észre vette azt 1672-dikben RIKHER, KAJENNA szigetében, melly hely az Egyarányosítótól dél-felé 5° alatt fekszik. RIKHER Párisi függője, az Egyarányosító felé bellyebb érvén, mindennap harmadfél pertzenéssel lassabban lógott. Az erő tehát ott gyarlobb mint Párisban, melly a' sarkok egyikéhez közelebb fekszik.

FELELET. Úgy vagyon, 's hasonlót tapasztalának másutt egyebek-is. Illy változás okának némellyek azt tartják, hogy a' nagy meleg miatt ritkább az Egyarányosító felé a' föld, mint a' sarkok-felé; 's így kevesebbek lévén a' föld pitziny részei, kevesebbet vonnak. De holott az a' meleg hely-is teli vagyon aranyos ezüstös tömött hegyekkel, az adott ok nem ele-

gen-

gendő. Mások így okoskodnak. Az Egyarányosító alatt a' föld kerülete domboruab, és így a' föld közép ponttyától a' függőig meszszebnyire kell a' fiettető erőnek nyujtózni mint a' sarkok táján, a' hol apadtab a' föld. Amott tehát meszszebnyire kevesebbet fiettet az erő, emitt többet. Ez az okoskodás leg-érdemessebbnek látszik, de a' föld figurája még tellyességgel nem bizonyos. Az elé-vetett változás okát tehát még a' titkokhoz számlálhattyak.

HARMADIK KÖNYV

AZ ÉGI MOZDULÁSOKRÓL.

ELSŐ RÉSZ

Készület.

188.

Midön valamelly téres fík mezőről fel-vettyük szemeinket az egekre, ott a' felhők Országán túl nappal Napot éj-

éjjel tsillagokat látunk. A' tsillagok vagy állók, vagy mozgók.

Álló tsillagoknak azok neveztetnek, mellyek noha fel-kelőknek, 's le-nyugovóknak láttatnak lenni, az egymástól való távul-lételt álhatatofan meg-tartják. A' Fias-tyuk nevü tsillagzatot ki-ki ismeri. Annak kelését, 's nyugovását tapasztallyuk; akár ofztán a' föld forogván azt a' tsillagzatot a' szemnek nap-kelet és nyugat felé mutatja; akár az egész ég tábora együtt vessé fejünk felett Nap-keletről annak nyugta felé azt a' nagy karikát. Mindazáltal a' fias-tyúk mind kelése mind nyugovásakor, mind egyébkor szüntelen csak egy azon távul-lételt tart a' Kafzástól, Göntzöltől, és álló egyéb tsillagoktól, és tsillagzatoktól. A' tsillagon egy tsillagot; a' tsillagzaton pedig egynéhány tsillagból álló rakást értünk.

189.

A' mozgó vagy bújdosó tsillagok neveket abból nyerék; mert helyeket az az: a' tsillagoktól, 's egymástól való távul-lételeket változtatták. Illyen a' Hold, melly minden Holdnapban hol közelebb esik a' Naphoz, hol töle tá-

vu-

vulabb jár. A' bűjdosoknak ezek a' nevek: Mercurius, Venus (a' Földet-is majd ide számlállyuk bizonyos vigyázatással.) Márs, Jupiter, Szaturnus. Az üstökössekről 's egyebekről ez után szóllyunk.

Az égen bizonyos karikákat kép-zünk. A' 108^{dik} szám alatt kell valamár mind ezen karikák' fundamentomáról szóllanunk, de az-is egyéb-is ide tartozandó egyenesen.

MÁSODIK RÉSZ

Az égi karikákról.

190.

Midön valami sík mezőn álván, a' földnek láthatandó végein, a' mindig láthatunk, körös körül vezettyük szemeinket, az a' karika, mellyet a' föld végein egy meg-fordulással vetünk, és képezünk, *Horizonnak*, avagy határozó karikának neveztetik: mert határt vet látásunknak a' föld végei felé; 's az a' határa a' nap és tsillagok fel-kelésének és le-nyugtának. Ha ehez a' ka-
ri-

rikához más egy köz arányú hasonló karikát képezünk a' föld alatt, melly a' föld közép ponttyán mennyen által, az egyik karimájától a' másíkéig vont lineával; amaz láthatandó, emez láthatatlan *Határozó*. A' *Határozó* közepén álló embernek a' feje *felött* lévő égi pont *Zenit*, az egyenes linea *hosszában* *alatt* lévő, *Nádir* pont nevet visel.

191.

Vagyon a' nagy *Göntzöl* táján ehez hasonló más tsillagzat, mellyet kis *Göntzölnek* nevezhetünk. Ennek a' farka tövén lévő tsillag fark-tsillagnak hivatztatik. (*Stella polaris*) Ha ennek a' tsillagnak tájáról a' föld közép ponttyán, a' *határozó* alá egyenes lineát vonunk, vagy gondolunk az all-tsillagok közé, ez a' linea a' *világ tengelyének* hivatztatik; *axis mundi*. A' *Göntzöli* vége ennek, *éjtszakai fark*, *Göntzöli*; 's holott medve nevet-is visel, medvei fark; az ellenben által való vége pedig *déli fark*, vagy *Göntzöl*, 's medve ellenében lévő fark lészén. A' 25. KÉPEN az AP pont a' két fark, 's az AP linea, a' világ tengelye. Ennek a' lineának közép helyén

I

gon-

gondoljunk egy karikát, mellynek fele a' föld fölött, a' másik alatt légyen. Ez az *Aquator* az *Egyarányosító* kerék; az a' világot két egy koru részre osztja, mellynek egyike déli, másik éjtszaki rész. A' neve attól eredt, hogy mikor a' nap ennek a' karikának a' karimáján jár, az egész földön egyez a' nap hossza az éjtszaka hosszával. Annak közép hatítója (Diameter) EF.

192.

A' melly karikákat a' föld körül az égen vetünk, azok alatt hasonlókat képezzünk a' föld színén-is. A' déli karika *Meridianus*, a' farkokon, a' Zenit és Nadir pontokon által-vettetve képeztetik, és a' világot nap-keleti és nap-nyugotti két darabra osztja. Fel-kelvén a' nap mikor ezt a' karikát éri, délt okoz; az az, a' napnak, kelettől, és nyugottól való egyarányu távul-létele. A' ki mint közelebb lakik nap-kelet felé, más más déli karikát talál a' feje fölött.

193.

Azokat a' karikákat, mellyeket az Egyarányosítón túl-is, innét-is mind a' két farkig lehet képzeni, *Paralleli*, egyarányos

nyos közü karikáknak nevezhetni. Azokon jár a' nap avagy azoknak egyikén rendre mindennap; úgy hogy a' tavasz elején magán az Egyarányosítón, második, harmadik nap azon a' karikán melly az éjtszaki farkhoz közelit, és így rendre, míg azt a' kis karika utat el-nem éri, melly fordítónak *Tropicusnak* hivattatik, 's mellyet az *IK* kis karika hasítón lehet képzeni. Azt el-érvén a' nap a' nyár elején, visszajár azon uton az Egyarányosítóig, 's azon fordul az ősz elején; az után a' tulsó Fordítóig jár, mellyet el-érvén, a' telet vezeti-bé. Az egyik fordítót az *IK*, a' másikat a' *GH* képezheti. Az Egyarányosítótól mind a' két fordító $23\frac{1}{2}$ gráditsnyira távozik-el; és így egyik Fordító a' másíkiig 47 gráditsot foglal magában. (Mindenik karika 360 gráditsra osztott.) Midőn a' nap a' mi éjtszaki Fordítónkat éri, a' nyári álláson lévőnek, vagy a' Rák tsillagzattyán állónak mondatik, 's azért az a' Fordító, másképp nyári vagy Rákí Fordító nevet-is visel; valamint a' másíki ellenben által téli vagy ketske szarví fordítónak neveztetik.

194.

Ecliptica. Az a' karika, mellyet az egyik Forditótól a' másikig az Egyarányosítón vetünk, 's mellynek valamelyik ponttyán a' nap rendre mindennap találtatik, nap uttyának 's *Ecliptikának* az az *Fogyasztónak* neveztetik: mert midön a' nap és a' hold rajta találtatik, hol a' nap, hol a' hold szenved *fogyatkozást*.

195.

A' *fogyasztó* mellett mind a' két felől $17^{\circ}\frac{1}{3}$ gráditsra terjedő szélességű talpas karikát gondollyunk. Ezt *Zodiacus* nevű Jel-tartó karikának nevezhettyük. Ezen a' Jel-tartón vannak azok a' karikák, mellyeket a' bújdosó tsillagok vetnek. Ezt a' *Jel-tartót* ama' közép karika lineáju *Fogyasztóval* együtt hogy meg-ismérjük, vessünk szemet a' *Fias-tyukra*, kit az égen minden ember ismer. Az a' *Bika* tsillagzatnak hátán hever. Nap-nyugot felé három fényes tsillagot szemlélvén, azokat a' *Kos* tsillagzatban lévőeknek tudgyuk lenni. A' *Bika* megett a' kaszás táján két fényes tsillag a' *Kettősre* mutat. Ezekből a' Jel-tartó

ka-

karikának mind a' 12 *Jeleit* meg-ismérhetni; mi azokat illy *Verfekbe* szorítottuk.

Kos, Bika, Kettős, Rák, az Oroszlány, a' Szüzi láttat, Mérték, Skorpio, Nyil, Ketskés, Vizes, és Halas állat.

A' tavasz elején a' nap a' Kosban, 30 grádits után, egy hónap múlva a' Bikában látfzik; és így rendre 12 hónap alatt mind a' 12-töben.

196.

Gondollyunk a' farkokhoz közel mind a' két felől egy kis karikát, melly a' fordítóktól egyarányos közre állyon; s valamint egyik egyik fordító az Egyarányosítótól, $23^{\circ}\frac{1}{2}$ szintén úgy ezen karikák mindenike a' faroktól $23^{\circ}\frac{1}{2}$ garáditsnyira távozik-el. A' fordítók és az említett kis karikák közt marad 43 garádits. Eme kis karikákat farki karikáknak nevezzük.

197.

Az Egyarányosító alatt a' kik a' fordítóig laknak, *Heves-öv* alatt lakóknak; a' kik a' fordítóktól fogva, a' farki karikák alatt lévő helyeket birják, *Eny, hult-öv* alatt lévőeknek; a' kik onnét a'

farkokig élnek, *Fagyos öv* lakosainak hivattatnak.

HARMADIK RÉSZ.

Az égi karikák' hasznáról.

198.

Azokat a' karikákat a' földön-is képezzük. Az Egyarányosító karika által-öleli az egész föld kerekességét; 's által-vezettetik Afrika közepén, Makókó, és Monoemugi Országain, az után az Indiai Tengeren, Sumatra, és Borneo Szigetén, a' békefséges Tengeren, a' Déli Amerikán, Kvitón, Perun, 's Amazon vizén. Az égen-is mutattatnak az Egyarányosítóval egyező tsillagok, mellyek tudniillik a' farkoktól egy távul-lételt tartanak. Már az Egyarányosító a' földi szélefségre mutat; mellynek a' neve egyébként *latitudo geographica*. A' kik egyenes lineán az *Egyarányosítón* laknak, azoknak nintsen emlétett szélefségek. Tőlök kezdve akár mellyik *Sark felé* nézzük osztán a' helyeket, valami szélefségre találunk. Ha
egy

egy gráditsal (az az: 15 német mértföldel, melly 25. Frantziával egyez) közelittünk az éjtszaki fark felé, azt szoktuk mondani, hogy az így talált hely az éjtszaki szélefségnek első garáditsával egyez; és így továbbá, szintén úgy tülis. A' ki mint meszfzebb lakik az Egyarányosítótól, annál fellyebb esik annak számára az égi fark. És így holott a' *széle/ség* nem egyéb hanem az Egyarányosítótól való bizonyos távul-létel, az következik ebből, hogy a' szélefség egyez a' fark magasságával.

199.

A' föld rajzoló hofzfszaság (*Longitudo Geographica*) nem egyéb hanem a' helynek nap-keletről nap-nyugott felé az első déli karikától való távul-létele. (192.) A' régiek az első Déli karikát a' Kanariai Szigetekre veték; az Hollandufok a' világ leg-nagyobb hegyére *Tenerifi Pikusra*, határozzák. A' Frantziák Páris Városát a' hofzfszaság 20 gráditsa alatt lévőnek mondván, az első *délit* ott képzik, a' hol Paristól nap-nyugott felé első garáditsra találnak.

200.

Nap-kelet felől nap-nyugott felé minden 15° után egy órával többre találunk. Ha $15 \times 24 = 360$. Péld. okáért Parisból, a' ki Bétsbe jut Aufztriába, egy órával hamaráb talállya a' délt mint Párisban, és vízfzontag Bétsből Párisba érkezvén, egy órányival kevesebre talál; következendöképpen ha az utát Nap-kelet felé folytatná, és a' világ megkerülése után Párisba érkeznék, egy nappal többet számlálna; Párisban péld. ok. ő Hetfőre mutatna; Párisban tsak Vasárnap volna; ellenben ha Nap-nyugotról kezdené a' kerületet, minden 15 grádsal egy órát vesztvén; Párisba jövet Szombatot mondana, a' Várasfiak pedig Vasárnapot.

201.

Sphaera armillaris, kar-peretzü golyobis, olly eszköz, mellyen az említett karikák más oda való fzerfzámokkal együtt ki-tétetnek fzem eleibe; úgy mint az Egyarányosító, Határozó, és a többi. *Sphaera parallela*, az arányos közre állított Kar-peretzü akkor áll ezen helyheztetésben, midőn az Egyarányosító

fitó és a' Határozó karika egymás mellé egyarányos közre esik körös körül, 's a' nézőnek Zenit ponttya egyez az égi farkal. *Recta* az egyenesen álló kar-peretzünek a' farkai egyeznek a' Határozó farkaival. *Kvitóban* a' Déli Amerikában ez a' két fark örökétig a' Határozónak farkain áll. Illy helyeken a' nap Martzius 21^{dikétől} Septembernek 23^{dikéig} éjtszak felé; az árnyék pedig dél felé esik; az után ellenben. Az nap pedig midön az éjtszakájok egyez a' nappal, (a' nap egyeztetöben) délkor éppen nints árnyékjok. *Obliqua*. A' hajlós kar-peretzünek a' tengelye a' Határozónak farkain képzett tengellyel valami szegletet vet.

NEGYEDIK RÉSZ

A' karikák hasznainak folytatása.

202.

A' kar-peretzünek déli karikájának farkára óra vagy alkalmaztatva, a- vagy 24 órára mutató táblátska; mellynek mutatója fordul a' mint a' kar-peretzü fordul.

203.

Tudván valami helynek a' szélességét (198.) a' nap kelésének 's nyugtának óráját a' kar-peretzün így talállyukfel; példának ok. Páris Városa számára, mellynek szélessége 49° . Hány órakor kél tehát ott a' nap 21 Juniusban? 1.) Ugy kell a' Déli karikát helyheztetni, hogy a' fark a' Határozón fellyül 49° gráditsal álljon. Azt könnyü észre venni a' Déli karikának 360 garáditsra osztott részeiből. 2.) A' fogyasztó karikán, melly mellett a' Jel-tartó abröns holnapokra 's napokra vagyon osztva, (valamint az Határozó-is) keresetsékkel az a' garádits melly a' kérdésben forgó nappal egyez; péld. okáért 21^{dik} Juniusal. Itt a' Rák első garáditsára találunk. 3.) A' meg-talált garáditsot (itt a' Rák első garáditsát) forditsuk a' Déli karika alá; az órás táblájának mutatóját pedig helyheztesük délre: mert Dél vagyon, mikor a' nap a' déli lineát éri; itt pedig a' Rák első garáditsát a' déli karika-alá tévén, a' napot helyheztetük oda. 4.) Mozdittassék az egész kar-peretzü golyóbis nap-kelet felé, úgy
 hogy

hogy a' Rák első garáditsa a' Határozót érje. Az órás tábla mutatója azomban 4 ora mutatásra fordul, 's jelenteni fogja, hogy az nap a' nap 4 órakor kél reggel Párisban. Mozdittafsék a' golyóbis nap-nyugotra ismét a' Ráknak a' Határozóig való érésére; 's a' mutató 8 órát, az az nap-nyugotti órát mutat az napra. És így 16 ora akkor a' nap hossza.

204.

Meg-találván hány ora vagyon valami helyen, úgy mint Párisban, mikép kell fel-találni, hány óra légyen másutt? Mondgyuk, hogy Párisban 9 óra vagyon. 1.) Az órás táblának mutatóját regveli 9 orára teszem, nap-kelet felől. Párist pedig a' déli karika alá. 2.) A' golyóbist a' keresett helyre fordítom, Péld. okáért Jerusalembre; hogy Páris helyett ez legyen a' Déli karika alatt. A' mutató azomban 11 órát $\frac{1}{4}$ fog jelenteni Jerusálem számára, úgy hogy Párisi 9 órakor 11 $\frac{1}{4}$ légyen Jerusálemben. Midön Párisban dél vagyon, Mexikumban csak 4^{ór} és 56' vagyon. Pekinben pedig 7^{ór}, 36' este.

205.

Az Égi karikákat, a' föld gömbölőségét, a' Nehézség erejét meg-gondolván, nem kételkedhetünk a' láb elle-
niekről (de Antipodibus) kiket-is a' ne-
hézség a' föld felé von; 's kiknek a'
nap színt úgy szolgál a' tsillagokkal e-
gyütt mint mi nekünk. Ezeket DE LA
LANDENak tsillag-nézető nevezetes Fran-
tzia munkájából vettük.

ÖTÖDIK RÉSZ

Az álló Tsillagokról.

206.

Az álló Tsillagok, úgy tetszik, mind
azokkal a' tulajdonságokkal birnak,
mellyekkel maga a' Nap; 's így (a' töb-
bi között) nem költsönözött, hanem
magokból eredendő világossággal tündök-
lenek. Azt így mutattyuk-meg. 1.)
A' költsönözött világosságu ragyogó Tsil-
lagok, úgy mint Jupiter, Száturnus, és
a' többi, az álló Tsillagok világosságá-
nál gyarlóbbat rugnak a' földre; az álló
Tsillagoknak nagyobb ragyogások tehát
azon

azon Tsillagoknak magokból eredendő világofságokra mutatnak; valamint a' bújdosók lankadt tündöklések a' naptól vött világofságra. 2.) Olly távul vannak tőlünk az álló Tsillagok, hogy, ha a' bújdosók ott forganának, a' hol ezek állanak, semmi világofságot sem erefzthetnének szemeinkbe. Tapasztallyuk azt a' leg-nagyobb távul-lételü bújdosóban; a' Száturnusban; melly az ifzonyú távozása miatt igen kartsu, 's halavány világgal szolgál; ki, ha még fellyebb járna, világát tellyefséggel nem látnók. Az álló Tsillagok' világofsága-is tehát, ha a' Naptól volna eredendő, azt azoknak temérdek távul-lételek szemeinktől el-fogná; 's őket éppen nem fzezlélhetnők; láttyuk pedig, olly meszfzire-is, az a' világofság tehát nem költsönözött.

207.

Az tagadhatatlan, hogy minden bújdosónál magasabb helyűek az álló Tsillagok: mert az állókat a' bújdosó Száturnus el-rejti, mikor valamellyikkel öfzve találkozik; a' Száturnus tehát alább járván, akadék az állóra tekéntő szem előtt; olly formán, mint a' felhő folt

folt akadáka a' napba nézőnek. Valamint tehát fellyebb való a' nap a' felhőnél, úgy az álló a' leg-felsőb bújdosónál.

208.

Egymástól való egy azon távul-lételeknek elegendő bizonyysága az, úgy mond BOSKOVITS; (a) hogy olly fokfáz esztendők folyása alatt, abban a' távul-lételben érezhetendő változást észre nem vett a' világ.

209.

Hihető úgy mond LA CAILLE az ő Tsillag-nézető könyvének 35 levelén, hogy álló minden Tsillag majd tsak az egy neve fzerént különbözik a' Naptól. A' mezfsze-létel tselekfszi azt, hogy a' Napnak nagyságában ne láttassék. Egyébként természet, nagysága, világossága mindenik álló Tsillagnak majd mindenkép egyez a' Napéval.

210.

Az álló Tsillagokat számba még eddig nem lehetett, 's nem-is lehet venni. A' Régiek PTOLEMÉUSSAL ezer húszon-kettőt számláltak. LA CAILLE tiz ezer-

ezernek a' helyére mutat; 's ezeket két lábni üveges tsön szemlélhettük. Hofszabb a' féle tsivék többeket mutathatnak főképpen a' tejes úton.

211.

Látszik tudniillik a' Tsillagokkal megakott égen hofszú és fzeles egy út, melly Ország uttyának, 's tejes utnak is hivattatik. Azt a' tündöklő fejérséget már régenten DEMÓKRITUS az ott lévő apró tsillagok' fényének mondá lenni; 's valóban az üveges tsivék azon az úton ezernyi ezer tsillagotskákat mutatnak. De az egész tündöklés tellyefséggel ott csak a' féle tsillagotskáktól eredendő-é, nem-é? még bizonytalan; noha a' tündöklésnek más okára nem találánk.

212.

Hafonlók a' tejes úthoz a' tsillagok közt egyéb helyeken lévő ama' felhös foltok, vagy felhös tsillagok, mellyeket némelly helyeken az üveges tső apró tsillagoknak mutat, némelly helyeken pedig benne semmi tsillagot se mutat. Leg-nevezetesb ezek közt a' Kaszás fegyverén lévő felhös tsillagzat.

213.

Az álló Tsillagok nagysága láttat-
tyok fzerént nem egy féle. Ez a' kü-
löbség hat féle nagyságra osztatott.
Első rendü vagy nagyságu a' RIGEL,
melly a' kázfásnak bal lába farkán lát-
tatik.

214.

A' Tsillag-nézök Iráfiból vefzfzük
ézfze, hogy valának némelly álló Tsil-
lagok, mellyek már nem láttatnak 1572-
dikben November elején fzeleltetett
a' Kázfziopéa nevü Tsillagzatban egy
olly Tsillag, melly nagyságával, 's vi-
lága élefségével fellyül-halladá a' Sziriust,
Caniculát, avagy az eb-tsillagot; melly-
nél az állók közt nem látunk fényesebb-
bet. Azon Tsillag 1574-ben, Detzem-
ber elején kissebbülni kezdett, 's azon
esztendőnek Mártziusában a' fzelelöl
el-tünt. Az ollyan Tsillagok egyik fe-
löl fetétefsék-é, 's néha fetétes posá-
jokat fordítsák-é hozzánk? vagy másé
a' láthatatlanságoknak oka? bizonytalan.
A' fias tyúokban OVIDIUS hat tsillagot
fzámolt; de a' tsö többre mutat. (a)

MASZ-

(a) OVID. L. 3. Fast. Quae septem dici, sex tamen
esse solent.

MASZSAHALA, HALI, és ALBUMAZÁR, Szeretsen Tsillag-nézök láttak a' Skorpióban olly Tsillagot, mellynek a' fénye a' Hóld negyed részének fényével egyezett. Most már annak sem hire, sem hamva.

HATODIK RÉSZ

A' Napról.

215.

Majd könnyebb magyarázat kedvéért az álló Tsillagok közt fogjuk a' Napot szemlélni. Az álló Tsillagokról tett beszéd után légyen tehát felöle-is a' szó.

A' Nap tüzellő nagy golyobis. Ezt a' végezést így mutattyuk-meg. A' Napnak leg-alább nagy része tüzet okád; tüzellő tehát a' természet: mert noha a' földtől ízfzonyu távul áll, mégis az ott lévő testeket meg-melegíti, és a' ritkítás által nagyobbaká teszi.

2.) A' napnak üveggel, vagy más eszközzel öfzve sűrűsített sugári a' vasat, rezet, és egyéb értzet meg-olvafztyák;

's a' nyers fát - is porrá égetik. Ezek pedig mind az erős tűznek a' munkáji. A' Nap golyobifos voltát, a' Makuláji mutatták.

KÉRDÉSEK.

226.

I. KÉRDÉS. Ha a' Nap tűzellő golyobis volna, forróssabban melegittené a' földet télen, midőn tudniillik a' Tsillagnézök mértéke fzerént ahoz közelebb vagyon, mint sem nyáron, távolabb lételekor. Azt így mutattuk-meg. A' nap szélét vagy hoszfát által érő, és láttattya fzerént által mérő mérték (apparens diameter) télen nagyobb mint nyáron: mert nyáron csak 31' és 40'' pertzenésű szeglet alatt láttatik; télen pedig 32', 47''. Melly külömbözés nagyobb egy pertzenésnél. Továbbá nyáron kéfedelmesebb a' Nap járása, mint télen. Amakkor tehát (*aphelia est terra*) leg-távolabb vagyon a' föld a' naptól. Nagyobb pedig nyáron a' meleg.

FELELET. Télen a' Nap közelebb vagyon hozzánk; de nem áll a' fejünk felett olly egyenes függőre mint nyáron; ha-

hanem oldalast, és hárántékoffan. Eb-
ből az következendő, először : hogy
fok sugára el-tsúfz a' fejünk felett; 's
így a' földel a' melegét gyarlón közli.
2.) Maradék sugári a' téli időnek vastag
gözs gombolékján által-esvén, 's abba
fokfzor ütközödvén, meg-gyengülnek,
és így a' melegség közlésére alkalmatlan-
nabbakká válnak. 3.) Télen nyóltz
vagy kilentz oráig melegít a' Nap; nyá-
ron két annyi ideig. Amakkor tehát a-
lig vévén egy kis melegséget a' Naptól
a' föld, az hófzfas fagyos éjtfzaka miatt,
attól-is hamar meg-fófztatik; nyáron el-
lenben fokáig melegedvén a' föld, 's éj-
jel kevés akadékot találván, meg-tartya
mind az elébbi melegségnek jó nagy ré-
fzét, mind új meg új hófzfas forróság-
gal fzaporodik.

227.

II. KÉRDÉS. Júliusban az éjtfzaki for-
ditó karikától vízfza ballagván a' Nap,
melegebben süti a' földet, mind mikor
Szent Iván napkor függőfsebben állott a'
fejünk felett. Nem attól a' függő álla-
pottjától kell tehát a' melegebség okát
venni.

FELELET. Meg-engedem jobbára az első tételt. A' következésre külömböztetéssel kell szóllanom. Nem attól a' függő állapottyától kell tehát a' melegség okát venni *tellyességgel*: meg-engedem a' következést; nem attól, jó nagy rész fzerént; tagadom a' következést. Az a' függös állapot jó formán meg-marad Juliusban-is; a' minden napi meleg tehát egymást éri, és jó darab ideig a' rövid éjtszakai hidegtől kevés akadéka lévén, Péld. ok. tiz gráditsu melegségről, 11, 12, 13^{mira} nevedkedhetik; és így Julius jó darabját forróflabbá teheti Juniusnál.

228.

III. KÉRDÉS. Az a' függös állapot az hozzá tett nevededő meleg summájával a' magas hegyeket szint olly melegekké tehetné, mint a' téres mezöséget. Holott tehát ezt nem úgy tapasztallyuk, tsak hafzontalan a' nyári melegebséget annak a' függöségnek, 's a' nevededés summájának tulajdonittani.

FELELET. Tagadom az első tételt. A' nagy hegyeken vékonyabb a' levegő ég, mint a' gözzel kevert térségen.

És

És így a' hegyen lebegő levegő ég, az ő tisztábsága miatt, nem keveredik olly nagy dörgölődzéssel, mint a' gőzök között fel 's alá kerengő levegő ég. 2.) A' térséges völgyekben több testek rugdallyák vízfza meg vízfza a' fugarakat, és így bugyogóbb a' keveredések. 3.) Meg-eshetik, hogy a' vízfza rugott fugarak valami közép helyen úgy öfzve gyülekezzenek, mint az öblös golyobisnak tüzellőjében. Légyen AA DBB olly öblös golyobis. T a' tüzellő ponttya, melly a' golyobis közép ponttyától a' C-től mintegy fél $\frac{1}{2}$ annyira légyen mint az ADB karimától. SA, LA, MB légyenek a' Nap sugári. Ezek a' karimába az AA, BB helyeken ütközvén, vízfza ugranak a' T tüzellőig, és ott öfzve gyülekezvén olly forroságot okoznak, hogy ha valóságos az öblös golyobis, ott a' kemény testeket-is porrá égetik. Ha már valamelly hegyek közt illy formán rugódzanak vízfza a' Nap sugári, látni való, mennyivel kelesésék hevessebbnek lenni annak az helynek, mint az hegy tetőnek. 4.) Az éjjeli fzel-is könnyebben el-hordgya a'

hegyekről a' nappal meg-melegült ré-
fzetskéket, mint az öblös lapról.

229.

IV. KÉRDÉS. Télen olly világos a'
Nap mint nyáron. Ha tüzből áll tehát
a' Nap, fzintén olly meleg légyen télen
mint nyáron.

FELELET. Külömböztetem az első
tételt. Olly világos télen mint nyáron;
de a' fugári nem esnek belöle reánk olly
függöffen mint nyáron, meg-engedem:
Olly világos, és olly függös fugáru, ta-
gadam az emlétett tételt, a' követke-
zéssel egyetemben. Más az, hogy a-
zok a' fugarak télen nálunk nem olly fo-
káig mulatnak mint nyáron. Végezetre,
a' látó érzékenység vékonysága 'kön-
nyebben érzi a' világosító fugarakat, mint
egyéb vastagabb érzékenység a' melegí-
tő fugarakat.

230.

V. KÉRDÉS. Miért hogy egyik elz-
tendő melegebb a' másíknál?

FELELET. Az éjtszaki fzeleknek na-
gyobb uralkodása miatt. 2.) A' Nap
makuláji miatt, mellyek, mikor fzámol-
fabban fordúlnak felénk, a' Nap mele-
gének akadékvá válnak.

HE-

HETEDIK RÉSZ

A Nap' Makulájiról.

231.

Midön Urunk 1611-dik esztendejében, Mártzius havában P. SCHEINER, Ingolftádban a' Tudákofság Mestere a' Napot visgálná, benne nagy makulákat vett észre, 's azokat P. CYSÁTINAK, és egyéb tanítványinak meg-mutatá. Ezen észre-vételeét SCHEINER három levél által VELSZERREL Augusztai Polgárral közlé. VELSZER pedig azon leveleket Urunk 1612-dikében nyomtatás alá botsátta, el-titkolván ugyan SCHEINER' nevét, de oda irván, hogy a' kárpit-meggett Apelles áll. *Apelles post tabulam.* Galiléus el-akará tsipni SCHEINER ditsőségét; de emez Ur 1626-dikában ki-adott nagy munkájával úgy meg-gázolá Galiléusnak ellen-vetéseit, hogy már minden Tsillag-néző néki tulajdonittya a' makulák fel-találása hírét nevét. Azt a' könyvet nagyon ditséri HEVELIUS. (a)

K 4

232.

(a) DE LA LANDE Astronomiae L. 20. a n. 2502. pag. 1204.

232.

A' Makulákról méltó észre venni,
1.) Hogy üveges tsivék által láttatnak a Napban fekete foltok gyanánt; de némellyek a' feketék körül köd formát viselnek, és néha sárgás színűek. 2.) Ezek a' makulák néha egyenes, néha hajlós lineán a' napot meg-kerülik 27 nap, 12', 20'' alatt. Az az idő, mellyben a' nap innentsőjén láttatnak, majd egyenlő azzal, mellyben túl járnak, 's tőlünk nem láttatnak. 3.) A' makulák néha nevedednek, néha fogynak, 's el-enyésznek. A' melly 1676^{-ban} láttatott, 70 napig tartott. Mikor leheffen azokat szemlélni, bizonytalan: mert vagyon olly idő, mellyben fokáig elé nem állanak; fokszor egymás után szemléltetnek. Némellyek a' melly helyen el-enyésznek, azon helyen ismét elé-teremnek. 4.) Nagyságok külömbféle. SCHEINER' bizonytsága szerént némellyek nagyobbak Ásiánál; némellyek az egész föld kerekiségénél. 5.) Lassabban járnak a' Nap szélei felé; 's ottan el-kartsulnak; a' mellyből veszfzük észre, hogy a' Nap gömbölyű.

233.

Azt állittjuk ezekre nézve, hogy a' makulák a' Napnak tulajdon tagos vagyonságától nem különbözö, se nem kívülötte, hanem benne álló testek.

Ha különböznének, és merö füst termézzettel birnának, fel 's alá álhatatlan utat tartanának.

KÉRDÉSEK.

234.

I. KÉRDÉS. Miért nem lehetne a' Makulákat Nap füstinek tartani?

FELELET. Mert azt a' füstöt az a' rettenetes meleg olly közel-lételben szana-szétt hányná, 's így azokat mikor láthatnok? Egyéb okára már mutattunk.

235.

FOLYTATÁS. Itt a' Nap a' nagy felhöket fokáig el-nem hánnya. Ott se tehát.

FELELET. Ezek meszsze lévén a' napnak olly sűrű, olly aprító erejét nem tapasztalhatták.

236.

II. KÉRDÉS. A' makulák talán a' Napnak némelly ki-égett részei?

FELELET. Nem. Mert hogy hogy támadnának-fel ottan ismét, a' hol már el-enyésztek?

237.

III. KÉRDÉS. A' makulák tehát mik lehetnek nevezet fzerént?

FELELET. A' Napnak egyenetlenül ki-álló fetétes részei. Ezen részeket a' Napnak tüzes részeiből ki-lövellő sugári úgy el-fogják, hogy néha onnét más felé tsavarodván a' makulák láttatását meg-engedgyék. Azért vagyon az, hogy néha nem láttatnak; 2.) hogy regulázott uton forganak: 3.) Hogy más más figurába öltöznek: 4.) Hogy a' napnak szint azon részein kerülnek elé: 5.) Hogy a' makulákon kívül fáklyák is láttatnak: mert ezek a' makuláknak ki-álló fejéres tsútsai; fejéreffek a' fáklyák: mert a' tsutson meg-vékonyodik a' tűz-láng.

238.

IV. KÉRDÉS. 'S hát, holott a' makulák forognak, a' Nap-is forog az ő képzett tengelye körül, mint egy bukfentzeffen?

FELELET. Azt, a' makulák a' Tsil-lag-nézőkkel már el-hitették. Az ő em-

emléttett forgását a' Nap 27^{-nap}, 12', 20''
alatt végzi. (232. 2.)

239.

V. KÉRDÉS. A' Nap párazattya el-
nem ofzlik, a' makulák fe tehát; ha
öket göznek tartjuk-is.

FELELET. Az a' parázat áthatatos
folyadék; mást bizonyítottunk a' maku-
lákról. (232.) A' mi a' parazatot ille-
ti, tudni kell, hogy a' Napot környül
fogja minden felöl bizonyos vékony fo-
lyadék. (*atmosphæra solaris*.) Annak
lételet már nem ízokás tagadni: mert
a' Nap fogytakor, mikor az oda néző
ízemünk, és a' Nap közt a' hold áll,
láttatik egynéhány újnyira az a' párá-
zat. Nem más ez a' pára, hanem egy
a' jel-karika világával. *Lumen zodiacale*.
Az a' tejes uti világhoz hasonló;
's a' nap-kelete előtt, vagy nyugta után
láttatik.

NYÓLTZADIK RÉSZ

A' Bújdoso Tsillagokról.

240.

A' Bújdoso Tsillagok a' Jel-tartó karikán láttatnak. Ott majd ki-ki ismeri a' Venust, avagy a hajnali, 's estvéli Tsillagot. Már holott a' könnyeségért a' magyarázatban, KOPERNIK, és NEVTON' nyomdokán járunk, melly szerént a' föld-is a' Bújdosokhoz számláltatik; azért, hogy az ég 's föld láttatytait könnyebben fejthessük, a' Bújdosókat illy rendbe állittyuk:

241.

A' Nap körül leg-közelebb forog *Mer-kúrius*, kinek jele ☿; annak felötte *Venus* ♀; a' Venus felett a' Föld ☊: e' felött a' *Márs* ♂; a' Márs felött *Jupiter* ♃. Leg-fellyebb a' *Szátornus* ♄. A' Hold ☾ a' Földnek körülötte jár. Kitettem a' 27 KÉPEN a' távul-lételek állapottyát.

242.

Vannak, a' mint az üveges tsivék mutattyák, Szátornus körül forgó öt kisebb

febb bújdosó tsillagok, Jupiter körül pedig négy a' féle forog.

243.

A' mi ama Bújdosók nagyságát illeti, a' föld az ö külső szinére nézve 9288000 kilentz milliom két száz nyóltzvan nyóltz ezer négy-szegü mértföldet foglal magában. A' Merkúrius kilentzfzer kissébb a' földnél. (*Viszthon* azt tsak heted-félfzer tevé kissébbé.) *Venus* tsak nem akkora, mint a' föld *Viszthon* lajstroma szerént. A' Hóld 15^{-ször}, mások szerént 13^{-ször} kissébb a' földnél. Az az, ha a' Hóldból néznénk a' földre, a' föld onnét 15^{-ször} nagyobb-nak láttatnék, mint most a' földről a' hóld. *Márs* a' földnek harmad részével egyez. *Viszthon* máskép beszéll. Jupiter száz hatfzor nagyobb a' földnél; Száturnus pedig 99^{-ször}. A' Nap a' földnél tiz ezerfzer nagyobb. Ki-tettem a' 28 Képfv ezen Nagyságok állapottyát.

244.

Távu-lételeket a' föld egyik fentőjével mérjük; az az olly hoszfzal, melly a' föld közép ponttyától a' felső szinéig ér.

ér. Ez a' fentő deákul *semidiameter* vel *radius*; a' Diametert, *által-erőnek* mondhattuk; melly két fentő hofzszából áll. A' föld által erője 1720 német mértföld; a' fentője tehát 860 mértföld. Távul vagy a' Nap a' földtől, mikor hozzá legközelebb vagy a', 12626 földi fentőnyire.

A' *Merkuriusnak* a' földtől való legközelebb vólta 352 földi fentővel egyez; a' Naptól való legközelebbik távul-létele pedig 6754^{el}.

A' *Venusnak* a' földtől legközelebsége 5821, a' Naptól 16029 földi fentő.

A' *Földnek* a' Naptól való legközelebb vólta 12626 földi fentő.

A' *Hóldnak* a' földhöz legközelebb létele 54 földi fentő. DE LA LANDE azt 56^{nak} mondgya. PITAGORÁS Urunk 600^{dik} elztendeje előtt azt 6 ezer mértföldnyinek tartá; most 80 ezer mértföldinek tartatik. (a)

A' *Mársnak* a' földhöz való legközelebsége 1884, a' Naphoz 30426 földi fentő.

A'

(a) DE LA LANDE Astron. L. 9. pag. 636. Edit. 1764.

A' Jupiteré a földhöz leg-köz. 86900;
a' Naphoz 108900.

A' Szaturnusé a földhöz 176330. *A'*
Naphoz 197802.

245.

Mindenik bújdosó forog az ö tengelye körül mint a' kerék; melly forgást már egyfzer bukfentzesnek hívók. (238.) 'S forog azon kívül a' Nap körül-is ifzonyú karikát vetvén.

246.

Merkúrius a' Nap körül való karikát által-járja 87^{-nap} 23^{-ora} 15' alatt. Maga tengelye körül menneyi ideig forogjon által, még bizonytalan.

Venus a' Nap körül 224^{-n.} 16^{-or} 48' alatt.

Tengelye körül 23^{-or} alatt.

A' Föld a' Nap-körül 365^{n.} 5^{or} 48'. 47". 56^{'''}.

Tengelye körül 23^{or} 56'.

A' Hold a' Föld körül 27^{-nap} 7^{or.} 43'.

Tengelye körül 27^{n.} 7^{or.} 43'.

A' Márs a' Nap-körül 1^{-efzt.} 331^{n.} 23'. 30".

Tengelye körül 1^{n.} 0^{or.} 40'.

Jupiter a' Nap-körül 11^{-efzt.} 314^{n.} 12^{or.}

Tengelye körül 9^{or.} 56'.

Szaturnus a' Nap-körül 29^{-efzt.} 167^{n.} 22^{or.}

Tengelye körül, bizonytalan.

247.

247.

Bújdosó mindenik Tsillag magában világtalan; 's a' Naptól vefzi a' világot. Mert a' Merkúriusban, és Venusban, Hóldhoz hasonló változások, teléssel, és fogyással együtt vétetnek észre. Más hasonló változásokkal nem szolgál; az ő mefzse-létele miatt. De holott ama' kettő a' Naptól vefzi a' világot, színt azt tartyuk erről-is, a' többiről-is. (206.)

248.

A' *Venust* hajnali Tsillagnak hívjuk, mikor a' Napnál eléb támad; estvélinek, mikor nap-nyugat után láttatik. Tudni illik, a' Nap-körül 224 nap alatt forogván, az ő karikájának hol a' Napon innét, hol pedig a' túl-lévő karimáját járja. Ha innét forog, a' Nap előtt kell néki láttatni, és így Regvelinek lenni; ha túl, a' Nap-nyugta után, és így estve kell néki fényleni, és estvéli tsillag nevet viselni.

249.

A' Tsillag-nézők bizonyos makulákat vettek észre mind a' Venusban, mind a' Mårsban; mind a' Jupiterben; a' Száturnus körül pedig vékony széles gyűrűt.

250.

250.

A' Száturnus öt inasit, és Jupiter 4 hasonló inasit már emléttem. Ezt a négyet Ur. 1610-dikében, Januar. 7 napján leg-először GALILEUS látá hamar az üveges tsök találmannya után; noha MÁRIUS SIMON három holnappal előbb látá, a' mind mondgya. Száturnus negyedikét 1655^{-ben}, a' többit az után HUGÉNIUS találá-fel. Hasonlók mind a' nagyobb bújdofokhoz. Világtalanok magokban.

Jupiter in affa forog körülé

1 ^{-sö}	-	-	1 ^{-n.}	13 ^{-or.}	29'.
2 ^{-dik}	-	-	3 ^{-n.}	13 ^{-or.}	18'.
3 ^{-dik}	-	-	7 ^{-n.}	4 ^{-or.}	0'.
4 ^{-dik}	-	-	16 ^{-n.}	18 ^{-or.}	5'.

Száturnusé körülötte forog.

1 ^{-sö}	-	-	1 ^{-n.}	21 ^{-or.}	18'.
2 ^{-dik}	-	-	2 ^{-n.}	17 ^{-or.}	41'.
3 ^{-dik}	-	-	4 ^{-n.}	12 ^{-or.}	25'.
4 ^{-dik}	-	-	15 ^{-n.}	22 ^{-or.}	41'.
5 ^{-dik}	-	-	79 ^{-n.}	7 ^{-or.}	47'.

KILENTZEDIK RÉSZ

Az Űstökös Tsillagokról.

251.

Űstökös Tsillagoknak azokat a' Tsillagokat nevezzük, melyek tsak néha láttatnak, 's fényből, vagy fényes folyadékból álló hofzszu farkot, űstököt, vagy szakált viselnek. A' régiek azok számát mind fel-nem jedzék. A' fel-jedzettek^{ből} RIKKTIÓLUS Urunk 1651^{-dikéig} 154^{-et} számlál. LAIBNITZ Ur. 1665^{-keig} 415^{-öt}. Azóta Ur. 1763^{-dikáig} 34 láttatott. 1757^{-dikétől} fogva hét esztendő alatt hét tünt-elé. És így nem ritka vendégek.

252.

Az űstökös Tsillagok nem a' föld párázattyából eredendő fogyatékok testek; hanem a' világgal egy azon idejü bújdosó, 's a' Nap-körül forgó Tsillagok.

Mert 1.) ha merő földi párázatból állanak, az az űstökös tsillag, melly Ur. 1680^{-dik} esztendejében láttatott, a' Nap-táján el-ozlott volna: holott a' Nap-hoz olly közel járt, hogy a' Nap fentő-jének

jének tsak harmad részével egyezne a' Naptól való távul-létele. Ott a' Nap melegsége a' tüzes vas forróságát három ezerfzer fellyül halladgya. (a) Igaz, hogy a' nagy göz, a' minémüt az üstökös tsillag okád, enyhíti a' daraboló meleget; mert a' miatt tellyes erejével a' testig bé-nem üthet; de bé-üt még-is annyira, hogy, ha merő gözből termett az olyan közel lévő üstökös, el-ofzolyék. 2.) Ha földi gözből fzármazott világos gombolyagok az üstökös tsillagok, miért láttatnak örökétig a' Hóld helyénél magassabb helyen? mitől esik, hogy egymástól meszfze lévő két Tsillag-néző egy azon üstököslet az égne egy azon helyén, egy azon álló Tsillaghoz való közel-lételben láttya? *Uranoburg Prágától* 450 mértföldnyire esik; 's még-is egy azon üstököslet egy azon időben *Uranoburgban* *TICHO BRAHE*, *Prágában* *HAGECIUS* a' *Saskefelyü* álló Tsillaghoz egy azon távul-lételben látá. Azért az üstökös Tsillagnak nintsen lá-

L 2

tó-

(a) KAILL pag. 364. MARTINI pag. 38. Vide JAQUIER pag. 269. BOSKOV. not. STAY. pag. 248. et de *Dejectibus* pag. 12.

tó-változása (parallaxis) a' mi nélkül a' hód nem szűkülök. Ez a' hód felett való magasság valóban nem gözös eredetre mutat. 3.) Észre vette Boskovits, Stár verseihez függesztett magyarázatának 4. K. 49. levelén, egyebek után, hogy az üstökös tsillagok a' Bújdósó Tsillagok uttyán járnak, onnét tehát a' Naphoz tartanak az ő nehézségekkel mint egyéb bújdósók. 4.) A' bújdósók' gözéből sem erednek: mert nem melly üstökösök nagyobbak a' bújdósóknál; a' mint a' fentök mutattyák, melyek az üstökösökben nagyobbak a' nagy bújdósók fentőjénél. Esik mind eső, mind hó, úgy mond Boskovits a' nagyobb rendű Bújdósókban; de nem másfelé, hanem azon Bújdósók felé, a' melyekből pára-gyanánt emelkednek az esővé és hóvá való gözölgések. Az üstökösök jobbára a' Szaturnuson túl kezdetnek láttatni; hová oda olly mezfize a' Bújdósók gözével? 5.) Már fok üstökösnek uttyát, járását, vizsza jövetelének idejét meg-jövendölék, 's tudgyák a' Tudakofok; az a' gözhöz nem illik.

253.

Az üstökös Tsillag' üstöke, farka, szakállá, magának ezen Tsillagnak a Nap melegétől fel-vert göze. Göz az mind: mert olly vékony, hogy azon által-láttassanak a' Tsillagok; 's holott úgy nevededik az a' fark, és szakáll; a' mint az üstökös Tsillag a' Naphoz közelit, az a' göz a' Nap munkája. A' Nap párázattya erősebb lövelléssel ered 's nyargal mint az üstökös tsillagnak szakállá, üstökké, vagy farká való göze; a' Nap párája tehát emezt maga elől előre toltja; holott erre kevesebb az akadéka. Így egyik felől a' Napnak, más felől az üstökös világos füstinek, középett az üstökös golyóbisnak kell lenni.

KÉRDÉSEK.

254.

I. Kérdés. Igaz-é, hogy az üstökösfek elé-jövetelét meg-lehet jövendölni?

FELELET. Első volt HALLEJ EDMUND, ki 1742^{ben} holt-meg, ki-is nevezetes Tsillag-néző lévén, illy jövendölést tett. Azt állitván tudniillik ez a'

Tudákos : Hogy azon Üstökösnek kell annak lenni , melly egy azon karikarészt vet a' Nap-körül , 24 Üstökös Tsillagnak uti karimája hajlását meg-fontolá , és ki-végzé , hogy a' melly Üstökös Ur. 1535^{-dikében} láttatott APIÁN PÉTERTÖL, Tsá-fzári Tsillag-nézötöl , mind egy azzal , mellyet 1607^{-dikben} KEPLERREL LONGOMONTÁNUS, és 1682^{-dikben} NEVVTON FLÁMSTEDDEL , és KÁSZSZINNAL fzemlélt. Azért meg-merte jövendölni HALLEJ, hogy ezen Üstökös Ur. 1759^{-dikében} ismét láttatni fog ; a' mint bé-is tellyefedett jövendő mondása. Láták azt az emlétett esztendőben Európának leg-nevezetesebb Tsillag-nézöji , KLERAUT ezen jövendő mondásban annyira vitte a' dolgot , hogy az emlétett Üstökösnek meg-jövetelére nem tsak az esztendőt , hanem az Hónapit-is meg-merné jövendölni. Nem-is hibázott egy hónapnál többet. Azért a' Frantziák , tífzteletére , azon Üstököfft 7^{-dik} Bújdosónak, és KLERAUTnak nevezék. (a)

255.

II. KÉRDÉS. Ha állandó testek volnának, nem kellenék nekik jövőndölés; mint egyéb Bújdosóknak sem kell; hanem állandóképpen láttatnának, mint ezek.

FELELET. Ha csak olyan kis karikát vetnének az Üstököflek a' Nap-körül forogván, mint egyéb Bújdosok; a' jövőndölés vesződsége nélkül állandóképpen láttatnának, meg-engedem; ha nagyobb a' kerengések; tagadnom kell a' következést. A' dolog így vagyon. Az Üstököflek a' Nap-körül tojás módra lapult ízfonyú hofzfzas karimában járnak. Lásfuk a' 29^{dik} KÉPET. Annak a' lapult karimának innentső tsútsához közel a' Nap áll azon a' helyen, melly tüzellőnek neveztetik; azt a' képen az S mutatya; midön az Üstökös az A bőlton, vagy annak körülötte jár, nem láttyuk; mikor pedig az *b* felé ízáll, 's midön az *a* vagy *d* helyen ballag, láttyuk addig a' meddig úgy fel-nem indul az A felé, hogy egyfzer csak el-enyészfzék a' távul-létel miatt.

256.

III. KÉRDÉS. Ha a' Nap-körül karikát vagy apadt karimát vetnének, mind arra járnának az Űstököflek-is, a' merre a' Bújdosók; az az Nap-nyugotról Nap-kelet felé; az Űstököflek némellyikinek uttya Nap-keletre tzelőz, némellyeké éjtszakra, másoké délre, Nap-nyugotra. Ezt a' Keresztöl-Katsúl való kajmófságot nem nyargalnák, ha a' Bújdosókhoz hasonlók volnának.

FELELET. Nem tudnám, miért nem? Az Űstökös, a' merre Teremtésekor hajtattott, arra tart, és az első hajtáshoz szabott karikának a' karimáján folytattya a' nyargalását. A' Teremtő szabad volt azzal, hogy a' Bújdosókat mind kelet-felé arányozza az első hajtáskor, az Űstököflek közül pedig amazt keletre, emezt nyugotra, és így tovább.

257.

IV. KÉRDÉS. Nagy dolog illy fok felé tartó uton jártatni a' Bújdosókat, és az Űstököfleket, úgy, hogy ezeknek az állandó forgásoknak helyes okát adjuk.

FELELET. Nagy dolog Kártész tanítványinak; de nem nekünk. Amazok örvényt költenek ezer testek járására. De vajmi rendes örvényü folyadéknak kellenék annak lenni, mellynek forgása a' Bújdosókat Nap-keletre, emezeket minden felé igaz uton jártatja.

258.

V. KÉRDÉS. Az Üstökösök gombolékja kitsinnek láttatik. Olly kised testnek nem kell olly mezfíze tartó utat engedni; az a' gözből-is eredhet. Egy az út de nem egy a' rajta járó.

FELELET. Sok ez egyfzerre; de egy vágás-is nyilván elég ide. Az az Üstökös Tsillag, melly Néro Tsászar idejében láttatott, úgy mond KAILL, Könyvének 357 levelén, SZENEKA bizonyossága fzerént, ki akkor élt, mikor Néro, a' Napnak nagyságával egyezett; az pedig mellyet HEVELIUS Ur. 1652^{dikeben} szemlélt, nem vólt a' Hóldnál kissébb; noha a' világa a' hóldnak fényével nem ért.

259.

VI. KÉRDÉS. Legyenek nagyok, én miattam; de ha olly állandók, s jöven-

dölést-is szenvednek magokról, miért nem jövendöltetnek-meg órára, 's óra pertzenésre, mint a' Napnak, és Hódnak fogyta?

FELELET. Mert az Üstökösöknek a' Bújdosókhoz való közelittések akadékot és hátra maradást tesznek a' járás idejében. Azomban az olyan akadékok' munkáját-is már HEVELIUS és KLERÓ rántzba szedvén, jó formán közelittenek a' valóságos idejü jövendüléshez.

260.

VII. Kérdés. De tsak ugyan láttatnék az Üstökösnek-is a' tölte és fogyta, mint más Bújdosónak, ha illy természetü és járásu volna.

FELELET. Az Üstökösnek a' Nap melegétől fel-vert és meg-világosított ifzonyú párázattya olly világos, hogy abból az egyébként fetétes részének-is elég jussön. (a) Az a' párázat az ő ifzonyú temérdeksége miatt minden felé rughattya a' Napnak belé ötlött sugárit. Az a' világ tehát olly nagy, hogy az Üstökös Tsillagból, a' ki abban állana, az álló Tsillagokat azon a' fényes vastag

(a) BOSKOVITS L. 6. in Stayum pag. 247.

vastag gözön által nem láthatná. Onnét a' Nap-is halavány színben szemléltetnék. Az ifzonyú meleg miatt pedig a' mienkhez hasonló test ott meg-nem maradhatna, az üstökösnek a' Naphoz legközelebb létekor (*in Perihelio.*) Ezekből nem tsuda, ha fogytát nehéz észre venni. Azomban KÁSZSZINUS Ur. 1744^{dikében} az Üstökösnek fogytát tsak ugyan látá.

261.

VIII. KÉRDÉS. Száturnus gyűrűje tsak gözelék; az Üstökös-is tehát tsak olyan párázatból öszve állott gombolyag.

FELELET. BOSKOVITSAL (a) Azt a' gyűrűt némellyek merő bújdosó Tsillag formájú inafoknak tartják Száturnus körül; 's holott azok az inafok nagy számuak, a' közel-létel miatt egy huzomban valóknak tartatnak. Akár mi legyen az a' gyűrű, úgy áll Száturnus körül, mind a' kerekess hid, melly ha a' föld-körül egyaránt nyomóssan (*in aequilibrio*) állana, lábok, és talpok nélkül is vesztég maradna.

262.

(a) *In Notis ad Stay. L. 4. pag. 18.*

262.

IX. KÉRDÉS. Az Üstökösök roszszat jelentő láttatmányok; csak akkor támadnak tehát, 's készítettnek valami gözből, mikor roszsz idő érkezik.

FELELET. Már, úgy mond Boskovits: Ez a vélekedés Európának várafiabb és tanultabb fzemélyei közül kifogyott. 'S ha roszszat jelentenek, mind azoknak-é, a' kiktől láttatnak? Elég az, hogy néha az Üstökösök támadása után szerezentsés esztendők érkeztek; vagy leg-alább örvendetesebbek az elébbieknél.

263.

X. KÉRDÉS. Tudgyuk, úgy mond Boskovits; (L. 4. STAY. p. 47.) hogy némelly Üstökösök a' Száturnusnál, sőt Merkuriusnál-is alattab jártak, Leg-alább tehát ezek gözelék gombok.

FELELET. Ezeknek-is meg-volt az ő regulás járáfok. (a)

TI-

(a) Boskovits L. 4. Stay. p. 53. Theoriam Cometarum Astronomi sic ordinant, vt orbitam eorum concedant esse ellipticam; eandem tamen vt parabolicam confiderent; quia arcus nobis vicinus coincidit cum parabolico, estque tractatu faciliior.

TIZEDIK RÉSZ

A' közép-ponti erőkről.

264.

Ha valamely test (bújdosó, vagy Üftökös Tsillag, 's több a' féle) két a' féle erővel mozdittatik, mellyeknek egyike egyenlőképpen előre egyenes lineán hajtja a' testet; a' másika pedig le, bizonyos pont-felé szíja, vagy taszítja bizonyos fiettetéssel; az olyan test a' pont-körül, mint közép, vagy tüzellő pont-körül hajlos lineán fog járni. Így, ha a' hajnali Tsillagot a' Nap ereje magához örökétig szíja, más erő pedig előre taszítja, az hajnali Tsillagnak a' Nap-körül valami féle karikát kell vetni, 's körülötte forgani.

Azt így bizonyíttjuk. Légyen a' mozduló test (24. Kép.) az A ponton. Az a' test előre hajtó egy erő által az első időben az AD nevű képzett lineán fog nyargalni, és ha más erő el-nem tekeri, a' következő második időben a' DF lineán fog járni, mellyet egy hosszúnak teszünk az AD lineával. De ha

a'

a' D ponton egy olly erő kapafzkodik egyetemben bele, mellynek munkáját az HD linea képezze, 's a' C felé vonnya, már az A-ból a' D-re érkezett test nem a' DF felé, hanem a' foglalt erő miatt a' DG közép lineán mégyen szeg-arányu hofzfzon. Szintén úgy az harmadik, negyedik, és egyéb következendő időkben. És így az DGK 's további illy kajmón fog járni. Holott pedig mindenfzem-pillantásban munkálkodónak teszfzük mind a' két erőt, a' DGK nem szegletes, hanem egyenlő görbe karima fog lenni, 's holott a' C felé tart a' görbitő huzás, a' karima az ő öblét mindenkor a' közép-pont felé, a' C felé tartya. Az DF, és GI által képzett erő (*proiectilis, tangentialis*) hajtó, vagy karimát erő erőnek mondatik; a' közép-pont felé hajtó erő pedig (*centripeta*) közép-pontra huzó erőnek neveztetik; egy ízóval mind a' kettő, közép-ponti erő. *Centralis*. Az CD, CG, CK linea, mellynek vége a' pont-körül járó testet illeti képzelés szerént (*Radius vector*) vezető fentőnek hivattatik. Itten szép dolog észre venni azt a' mit GENUAL

ANTAL (Element. part. III. pag. 45.)
 eszünkbe juttat ARISZTÓTELES ellen: ki
 a' világot azért tartá öröktől fogva való-
 nak: mert teli vagyon görbés mozdulá-
 fal; mellynek, a' mint ő gondolá eleje
 nints. Sőt éppen az mutat a' világ ele-
 jére, hogy illy görbékkel rakva vagyon:
 Mert a' görbe linea két erőnek a' mún-
 kája mellynek mindenike egyenesre tart;
 a' görbe tehát utóbbi az egyenesnél.

265.

A' vezető fentő az időkkel egy azon
 tartozandóságu udvarokat rajzol; akár
 mi formájú hajláson járjon a' test az em-
 léített kettős erő által. (a) Mert, ha
 az első időben a' test a' DG hofzfzon jár,
 a'

(a) Itt az-is igaz, hogy ha a' test görbe kari-
 mán járván, valamelly pont körül, az időkkel egy tar-
 tozandóságu udvarokat rajzol, ahoz a' ponthoz inditta-
 tik bizonyos erővel: mert így a' pont-körül egyenlő
 három-szegűek támadnak, egyarányu köz alatt, melly
 ha négy szegűvé tétetik (si compleatur parallelogram-
 mum) a' benne vont köz arányu (diagonalis) fel-
 bontatodván két oldalra, egyik oldalával a' közép a-
 vagy erő pontra mutat, a' mellyhez a' test tart, és
 vonatik. De mi most azt mutassuk-meg, a' mihez
 kezdünk: hogy a' vezető fentő az időkkel egy azon
 tartozandóságu udvarokat rajzol akár mi formájú haj-
 láson járjon a' test a' két erő által.

a' vezető fentő CD azon idő alatt a' CDG udvart járja; a' második időben, midőn a' test a' GK szeg-arányu hofzfzon fut, a' vezető fentő a' CGK udvart fut-tya. Ha tehát ezek az udvarok egyenlők, így lehet okoskodni. A' vezető fentő egyenlő időkben egyenlő udvarokat rajzol-le, két annyi időben tehát, két akkora; három annyiban három akkora udvart rajzol, és így egy általlyában az időkkel egy azon tartozandóságu udvarokat ír-le.

Hogy pedig az DGC és GCK udvar, avagy három-szegü egyenlő, így mutat-tyuk-meg. Az GCK három-szegü egyenlő az GCI három-szegüvel: Mert egy a' talpok, tudniillik a' CG; egy azon köz arányuság közt vannak, tudniillik a' KI, és LG, avagy CG között. És hogy a' GCI három-szegüvel egyenlő a' DCG három-szegü, abból való: Mert ezeknek egyenlő a' talpok a' GD, és GI, egy a' magasságok. A' mik pedig egyenlők máshoz valamihez, egyenlők magokhoz.

266.

Akár mi féle hajláson járjon a' mozduló, az emlétett erőktől hajtattván, annak a' gyorsasága a' hajlásnak mindenik részetskéjén úgy léfzen vízfzában, mint az erők közép ponttyától oda vonatott függő, a' hol a' mozduló test találtatik. (* *Velocitas est in ratione inuersa perpendiculari e centro virium in tangentem arcus, in quo mobile est, demissi.*.) Mert mindenik kis időben a' fiető mozdulás egyenlőnek tartathatik. Az egyenlő mozdulásban a' gyorsaságok úgy vannak, mint a' hely-hofzfzok; (70.) itt úgy mint a' GD, GK. Ezen egyenlő három-szegüek talpai; tehát úgy vannak vízfzában, mint azon három-szegüek magassági, az az: úgy mint az erők ponttyából a' talpokra eresztett függők.

267.

KÖVETKEZÉS. A' valóságos karikának holott a' közép ponttyától a' karima akár melly részére eresztett függői mind egyenlők, a' karimáján mindenütt egy azon gyorsasága vagyon az ott mozduló testnek.

268.

II. A' fogyot karikának karimáján, holott az erök közép ponttyától a' karimára vont függő hol hofzfzabb, hol rövédebb, az olyan karimán forgó testnek a' gyorsasága-is hol nagyobb, hol kisebb. Légyen az olyan fogyott vagy apadt karika (*Ellipsis*) a' 30. KÉPEN. Annak a' mennyire ide szükséges, ezek a' részei. Az erök ponttya a' Nap az F betű helyén; melly hely Tüzellőnek neveztetik. Az A a' felső bólt, a' B az alsó bólt, az AB a' Bóltok lineája, avagy nagyobb tengely. Lehetne a' C-ről az D-ig meg egy lineát vonni, az nem egyéb, hanem *axis coniugatus*, középkereszt hajtó; melly a' képnek közép ponttyán által-mégyen keresztül. Az a' közép pont nem egy az erök ponttyától, melly csak az F noha, de idétlenül ezt is erök közép-ponttyának nevezik: mert ahoz tart ugyan a' karimán lévő mozdulás, mintha közepe volna; de közepe néki csak azért sem, mert hol közelebb, hol távolabb esik tőle.

269.

Ha a' mozduló test (valami bújdosó) az apadt karikán ama' két erővel mozdittatik, azt a' középre hajtó erő a' tüzellőtől való távul-lételnek duplázott viszfzálós tartozandóságában jártattya. (a)

Mert ha azt teszfzük, hogy $AF : BF = 2 : 1$. az az, hogy a' mozduló az *all bółton* egy másodfzerű pertzenés alatt a' *Bg* hajlást által-járja, tehát a' *felső bółton* az egyenlő *Ad* két olly pertzenés $= 2''$ alatt járattatik-által. Az apadt karikában mind a' fő, mind az *all bółton* egyenlőképpen hajlik-el a' karima az *Ae* nevű karima illető lineától, és így $de = gh$, és $Am = Bn$. Tehát a' mozduló egy $1''$ alatt annyira hajlik-el a' karima illetőtől az *all bółton*, a' mennyire $2''$ alatt a' fő *bółton*. 'S holott az $Am = de$, és $Bn = gh$, az *all bółton* annyira közelit a' mozduló az F tüzellökhöz, $1''$ alatt, mennyire a' fő *bółton* $2''$ alatt. Ha tehát a' fő *bółton* az hajtó erő elveszne, a' mozduló egyenlő fiettetéssel

M 2

az

(a) Dum vires centrales in Ellipsi vrgent corpus, vis centripeta vrget id, in ratione reciproca duplicata distantiarum.

az $A^{-r\acute{o}l}$ az F^{-re} lódúlna az AF hofzfzon. Az hely-hofzfzok az egyenlő fietéskor úgy vannak, mint az idők' négyezeti. (82.) Tehát ollyankor a' mozduló az $A^{-r\acute{o}l}$ az F^{-re} lódúlván, 2'' alatt négy akkora helyen menne le-félé, mint 1'' alatt. Minthogy tehát a' mozduló az *all bólton* 1'' alatt annyira közelget az F^{-hez} , mennyire a' *fő bólton* 2'' alatt, látfzik, hogy a' mozduló az *all bólton* 1'' alatt négy annyira közelget az F^{-hez} mint a' *fő bólton* 1'' alatt; az az: A' közép-pontra hajtó erő az *all bólton*, négy akkora (illy tételben) mint a' *fő hajláson*. Vifzfzálóos tehát és duplázott a' tartozandóság.

TIZEN-EGYEDIK RÉSZ

A' járó Tsillagok forgáfinak okáról.

270.

A' bújdosó és üftökös tsillagokat a' tüzellő körül két erő vezeti állhatatosan, a' tüzellőtől való távul-lételeknek duplázott vifzfzálóos keletében, (tartozandóságában.) Így járnak az öreg
búj-

bújdosók a' Nap-körül ; így az öregek inaffai, az öreg bújdosók körül ; de úgy, hogy velek együtt a' Nap-körül , úgy mint közönséges tüzellő körül való forgást el-ne hadgyák.

Ez a' végezés a' Tsillagok járásához tartozandó minden kérdésnek eleget téfzen ; és a' 10^{-dik} résznek értelmétől függ.

271.

Hogy ennek az állandó forgásnak valami képét adjuk , a' 31. Kér fzerént, tegyük ide NEVVTON okoskodását. (a) Légyen az AFB a' föld szine , C a' közép ponttya , V a' földön lévő ifzonyu hegy-tető. Hajtsa a' gyermek a' mint hajthattya a' márványt , a' hajtó és a' földre nehezítő erő el-vifzi a' márványt a' VD karimán , 's a' D ponton le-bull ; hajtsa azt erősebb meg erősebb legény, el-mégyen a' márvány a' VE , a' VF ; a' VG karimán ; hajtsa irtóztató nagy és nekünk ki-mondhatatlan erő ; el-mégyen a' márvány a' V^{-ről} , 's el-végezven a' karikás járást, a' V^{-re} vízfza-tér. Onnét, ha akadéka nints , járton-jár , vízfza meg vízfza szüntelenül a' hajtó

M 3

és

és le-vonó erőnek egybe tételével. Így járnak a' Nap-körül a' járó öreg és apró bűdosók. 272.

Abban nintsen kétség, hogy a' járó Tsillagok a' tüzellökhöz néha közelebb néha távolabb járnak, az a' görbe tehát, a' mellyen járnak, nem valóságos, hanem valami apadt karika. Vannak ide tartozandó tudákos tudósittáfok, mellyekről hofzfazafan emlékezni, nem a' mi tzélyunk. (a)

KÉR-

(a) V. G. *De Circulo*. Si diuersi Circuli eodem tempore percurrantur, erunt celeritates vt Peripheriae vel vt radii. Quia in hoc motu aequabili celeritates sunt vt spatia siue arcus, arcus autem sunt vt peripheriae, peripheriae vt radii. II. Si Celeritates sint aequales, tempora periodica sunt vt peripheriae vel vt radii. Nam in Celeritate aequali tempora sunt vt spatia; spatia vt arcus siue peripheriae, hae autem vt radii. III. Si celeritas sit constans, erunt vires inuerse vt radii. Quia potest quantitati constanti vnitas substitui, et sic erit $v = \frac{1}{r}$. IV. Si celeritates sint reciprocae vt distantiae a centro, vires sunt reciprocae vt cubi distantiarum. Nam si $C = \frac{1}{r}$, erit etiam $C^2 = \frac{1}{r^2}$, proin etiam $\frac{C^2}{r} = \frac{1}{r^2} : \frac{r}{1}$, seu erit $\frac{C^2}{r} = \frac{1}{r^3}$, seu vis centralis erit inuerse vt cubus radii vel distantiae. V.

KÉRDÉSEK.

273.

I. KÉRDÉS. Ha a' járó Tsillagok apadt karikát vetnek a' Nap-körül, a' Nap annak a' karimának a' közép pontyában fekhetik, nem kell oda tehát a' tüzellő.

FELELET. Tapasztalt dolog, hogy a' járó Tsillagok egy körül forgás alatt a' Naphoz való leg-közelebb, és leg-távulabb lételre csak egyszer érkeznek. Ha pedig nem tüzellő hanem apadt karika-béli közép pont-körül forganának, kétszer jutnánk a' leg-távulabb lételre; egyszer a' fő, mászor az all bólton; kétszer a' leg-közelebb lételre, tudniillik a' közép kereszthasítónak mind a' két végén. (268.)

M 4

274.

V. Si ea sit Lex gravitatis, vt sit in ratione recip. duplicata distantiarum a Centro, ac mobilia describant circulos, erunt eorum velocitates in ratione recip. subduplicata distantiarum vel radiorum, et tempora periodica vt radices eorum earundem distantiarum vel radiorum. Et hinc VI Si corporum in circulis euntium vires centrales fuerint in ratione reciproca duplicata distantiarum a centro, erunt quadrata temporum periodicorum seu quadrata reuolutionum, vt cubi distantiarum mediarum. Et VII. Si quadrata temporum periodicorum fuerint vt cubi distantiarum, erunt vires centrales in ratione reciproca duplicata distantiarum,

274.

II. KÉRDÉS. Tapasztalt dolog az-is, hogy a' járó Tsillagok a' Naphoz avagy a' tűzellő ponthoz közelebb lévén nagyobb gyorsasággal járnak. Ha egy a' tűzellő egyenlőnek kellenek lenni a' gyorsaságnak.

FELELET. Már ezt a' feleletet megelőztük a' 269 szám alatt. A' középre hajtó erők tudniillik nevedeknek a' tsillagnak közelebb lételére, fogynak a' távolabb lételére; 's hogy a' Tsillag vízfzálós duplázatban munkálkodó erő által hajtatik, azt-is meg-mutatók.

275.

III. KÉRDÉS. Addig közelgethet illy tűzellő felé hajtás által a' Tsillag a' Naphoz, hogy egyszer csak bele hulljon.

Azt így lehet bizonyítani: A' Tsillag két erővel hajtatik; annak egyike az előre hajtó erő. Ebből, a' középre vonó erő mindenkor tsip valamit; addig tsiphet, hogy azt el-fogyasztsa.

FELELET. Az előre hajtó erőből mindenkor tsip a' középre vonó; de úgy hogy tegyen-is hozzá, meg-engedem; egyéb-

egyébként nem igaz az ellen-vetés. Az a két erő úgy munkálkodik egyetemben, hogy a' munkájok szüntelen meg-marad-gyon, azt a' karimán lévő szeg-arányu linea mutattya; melyet a' vezető fentő, és a' karimát illető maga közt tartya örökétig. A' karimának a' melly ponttyán hegyes szegletet foglal ez a' két linea (*radius vector et tangens trajectorye*) a' vezető és illető, ott a' gyorsaság szüntelen nevedik: mert a' szeg-arányu hosszabb lévén, nagyobb erőre, vagy erőnek munkájára mutat; 's az erők ott valóban rész szerént egy felé tartanak. A' hol pedig e' két linea, a' 90^{nes} gráditsu szegletnél nagyobb nyílásut rekeszt, kisebb a' gyorsaság, és szüntelen fogyó: mert ott az erők nagyon ellenzők. A' hol végtére 90. gráditsot foglal, ott az erők abban ez pontban csak egy azon féle állandó gyorsaságot okozhatnak. (122.) Itt arra kell vigyázni, hogy a' vezető fentő nem a' karima közép ponttyáról, hanem a' tü-zellőről vezettefsék a' karimán járó testhez.

276.

IV. KÉRDÉS. Meg-engedik a' Tudákosok, hogy a' közép kerefst hasító végén olly gyorsasággal mégyen a' Tsillag, melly a' karika hajlás le-írására elegendő: mert ott annyit hajtya azt egyenesre előre a' hajtó erő, a' mennyit le a' tűzellő erő. Az apadt karika tehát valóságos karikává, és így lassan lassan ez az egész mesterséges jártatás dugába dülövé változhatik.

FELELET. A' közép kerefst hasítón elegendők az erők a' karika le-írásra; de a' hajtó linea nem egyenes függős a' tűzellőből oda vont erőnek lineájával. (Non est perpendicularis.) A' valóságos kerékben való járáshoz ez a' fentőnek függősége-is kívántatik. Az holott meg nintsen a' közép kerefst hasító végén, az után-is apadt karikában kell a' Tsillagnak nyargalni. Ha ki valamelyik bőltra mutat; hogy ott tegye a' járást ofztán karikáfsá; azt felellyük: hogy ott meg-vagyon ugyan a' vezető fentő' függősége, de az all bőlton nagyobb a' gyorsaság annál, melly az oda hasonló magasságu karika le-írásához kíván.

vántatik; a' fő bólton pedig kissébb, mint sem az oda hasonló magasságu karika leírásához kellenék.

277.

V. KÉRDÉS. A' középre vonó erő azt kívánja, hogy le; a' hajtó erő, hogy egyenes lineán előre mennyen a' test; ez a' két erő tehát ellenkező, 's egymást rontó.

FELELET. Azt kívánja a' mennyire magánoson szemléltetik; de öfzve fogodván a' két erő tsak azt kívánhatya, hogy karima vályék az útból.

278.

VI. KÉRDÉS. A' Hóld közelebb léven újjuláskor a' Naphoz, mint töltében, amakkor erőflesben vonatik a' tüzellöhez mint a' földhöz, emezt tehát el-hagyván a' tüzellöbe rugázkodik, 's ott vész.

FELELET. Nem kell féltetni. Az emléttett időben a' holdot, úgy mond SCHERFER igen-is erőflesben vonnya a' Nap mint a' föld; de ebből az nem következik, hogy el-hadgya a' földet, hanem, hogy abban a' karikában, mellyet a' Hóld a' föld körül vet, öblöfség támadgyon a'
Nap

Nap felé; más az, úgy mond Boskovits, Strax Verfeinek 6 könyvét fejtegetvén a' 266 levélen, hogy a' Hóld a' föld körül forogván és esztendő által a' földdel együtt a' Nap-körül járván, ettől az esztendei járástól a' tüzellőtől avagy a Nap-tól való távozásra-iskényszerítettetik. (Concipit vim centrifugam.) Végtére azt kell itt-is, egyéb ellen-vetésekben-is meg-gondolni: hogy a' hóld, az üstökös, a' föld, Száturnus vagy más olly test, tehetne a' járásban akadékot, 's kéfsedelmességet a' nagyobb közelettéskor, ha az egybe akadó erők egymást rész szerént ki-nem pötzkölnék; de úgy vannak a' Teremtőtől ezek a' közelittések az erőkkel együtt rendelve, hogy legyen ugyan aprólék hátra maradás, mellyet a' Tudákosok rendbe kezdenek már fzedni; de út rontó, 's tüzellöbe süllyesztő akadék ne legyen. (a)

279.

(a) Hogy azt a' szép dolgot el-ne felejtsük, mellyről rövideden ízó vala már a' 244 számban, itt MÜSSENBREK' magyarázójából gondollyuk-meg, mikép láttatnék a' Nap a' Búdosóból, ha azt ebből néznők. A' Jupiter mintegy ötför vagyon távolabb a' Nap-tól mint a' Föld; tehát a' Nap széle hofziza által-erő mé-

279.

VII. KÉRDÉS. A' Földről. A' Földet KOPERNIK, 's vele NEVVTON tanítványi a' bújdosók közt jártatták, noha meg-engedik a' nagy Bóltsek, hogy az a' járás nem tellyes bizonyosságú. (a)

FELELET. Mi azt az állítást csak könnyebb magyarázat kedvéért üzzük.

280.

mérőjének, mely az ő láttattya szerént mi nálunk a pertzenésü, szeglet alatt látszik, ha a' Jupiterből nézettetnék, csak 6' alatt láttatnék; és így az ő tányéra 25-ször kisebbnek szemléltetnék a' Jupiterből, mint mi tölünk e' földről. És így a' Jupiterben lévő Napi meleg is 25-ször kisebb (valamint a' világ is) a' mienknél. Már Szaturnus holott tizszer mesztsebb vagyon a' Naptól mint mi, onnét a' Nap által érő mérője (apparentis solis diameter) csak 3' szeg-alatt láttatnék; a' Nap tányéra pedig Szaturnusból százszor kisebbnek szemléltetnék mint a' földről. És így a' világ és meleg is százszor kisebb mint mi nálunk. Mi hidegnek kellessék tehát ottan lenni, látni való. A' Nap a' földtől annyira vagyon, hogy a' Napból a' földre álgyuból ifzfizonyú gyorsasággal golyobis lövettetnék-ki, a' földre 25. elztendő előtt nem érne. Azt a' hozfizat a' Nap világa 8' és 13" alatt, az az mintegy fél negyed órányi alatt által-nyargallja. Imé a' világ, és a' golyobis sebességének külömbsege,

(a) Praefatio ad Appendicem Astronomicam MUSCHENBROEKII p. 6. Telluris motum *apodikticos* rem conficere, eumque dari, temere adfirmaretur. HUGENIO, NEVVTONO, GREGORY, aliisque praeclarissimis Judicibus, quorum testimonia vide his in celeberr. NIEVENTITII Opere. L'Existence de Dieu. c. 7. L. 3.

280.

VII. KÉRDÉS. Vajmi nehéz fok ellen-vetésnek meg-felelni, ha a' földet a búj-dosók közt jártattjátok. 1. Hogy hogy ad napot 's éjtszakát az a' Nap-körül való kariká vetés?

FELELET. Minden nap meg-fordul a' föld az ő tengelye körül, 's a' rajta lévőeknek rendre meg-mutattya a' Napnak minden láttattyait, kelését, deliségét, nyugtát.

281.

FOLYTATÁS. 2.) A' telet, nyarat, 's több a' félit hogy hogy fejtheti ez a' tétel?

FELELET. A' Nap fugárának az Egy-arányosító karikára való függőbb esése által. A' 32^{-dik} Kép fzerént. Az S legyen a' Nap-körülötte forogjon a' föld egy esztendő alatt a' fogyasztó karikán járván. (194.) A' föld tengelye PA vagy TB mindenkor meg-tartya az ő járásában az egy azon köz arányuságot (a' mire új segittő erő nem kívántatik; sőt arra kellenék erő, hogy azt el-hadgya. Azt a' köz arányu tartást meg-fogjuk, ha az CSD lineával együtt a' földnek mind a'

a' két képet a' Nap körül mint egy, két újjal meg-fordittyuk.) Azt a' fogyasztót, vagy-is inkább annak az által-hasítóját (*Diametrum*) képzi az IH, és RM. El-ne felejtsük, hogy a' fogyasztó az Egyarányosító úgy éri, hogy vele mind két illetésben különösen 23° 's $30'$ szegletet foglallyon. A' föld tengelye pedig a' fogyasztón járván, a' fogyasztónak által-hasítójával 60° $30'$ szegletet foglal. De itt egybe ne keverjük a' földnek forgását, azzal a' mellyhez szoktunk a' Napot forgatván a' fogyasztón. Már hogy a' nyarat, 's telet meg-sejtsük. Abban a' nagy karikában, mellyet a' föld a' Nap-körül vet, legyen (113. Kép) C az a' pont, mellyen a' Nap 21 Juniusban vagyon, legyen D ellenben által Detzember 21-dikében lévő helye. Legyen EF az Egyarányosítónak által-hasító lineája (*Diameter*) GH a' nyári fordító, IK a' téli fordító. PA a' föld tengelye az Egyarányosító EF lineával $23^{\circ}\frac{1}{2}$ gráditsot foglallyon. Illyen állapotban, ha a' Nap sugára SC avagy a' fogyasztó $23^{\circ}\frac{1}{2}$ gráditsot foglal, tehát a' Nap sugára a' H pont mellett 23° és $\frac{1}{2}$ ga-

garáditsig az F felé el-ér; és mind azoknak, kik ezen fordító alatt laknak a' fejekre függősen szolgál. Ha pedig a' PA tengely a' Nap sugárának, avagy az Egyarányosító által-hasítójának, melly fzerént a' Nap sugár mégyen, függősen fekünne, az Egyarányosítónak által-hasítója ECF a' Nap sugárával a' CS-el egyezne, 's következendöképen az Egyarányosító alatt fekvő helyeknek-is a' Nap a' fejekre függősen esnék. Azt tseleklízi tehát a' PA tengelynek a' hajlása, melly a' fogyasztó által-hasítójával PCH nevű, és $66^{\circ}\frac{1}{2}$ gráditu szegletet foglal, hogy a' Nap sugara az H pont-ra elsőké függősen, melly az Egyarányosítónak ponttyától az F-től különböző. Hat hónap múlva, midőn a' föld az ellenben által lévő D ponton forog, annak az ő tengelye TB az AP tengellyel megtartván az egy köz arányuságot (parallelismus) úgy hogy arra tekintsen a' merre eléb, a' Nap sugara SRD már nem a' nyári fordítóval az L-el, hanem a' Télivel, az R-rel egyez. És így az Nap az ezen fordító alatt lévő helyeknek a' fejekre szolgál függősen a'

Nap

Nap (melly fordítónak melege nekünk nem használ.) Már ebből, való, hogy mikor a' Nap a' nyári avagy a' Rák fordítóval avagy az H pontal függősen egyez, minden hely melly azt a' fordítót, 's a' Göntzöli fark táját lakja egész a' farkig, nyarat tapasztal; midőn pedig a' Ketskes fordítóval; avagy R^{rel} egyez a' Nap sugar, azon helyek telelnek; de a' Ketskes fordító alatt lakók a' Göntzöl ellenbéliek nyarral vigadnak.

282.

IX. KÉRDÉS. Ebben az állításban, holott a' föld a' Nap felé bukfentzez, a' felhők hogy mehetnek Nap-nyugotra? hogy talállya-meg a' madár a' fészket? hogy száll a' nehéz test egyenes függősen a' földre?

FELELET. Mind könnyű ennek a' fejtése: mert nem csak a' föld bukfentzez Nap-keletre, hanem minden, a' mi a' leg-felsőbb párázattyáig hozzá tartozandó. Ezt a' közönséges, és egyarányos köz tartó mozgulást nem érezhetjük; mert a' képes távul és közel létezt meg-nem változtattuk. A' ki a' mozguló nagy födeles hajóban vitetik,

N

észre

éfszre nem veszi a' hajó mozdulását, ha csak a' hajón kívül lévő testekhez, pARTHoz, mihez nem szegezi a' szemét; 's azomban abban járhat, futhat, jadzhatik. A' föld mozdulását a' tsillagokhoz mérjük; mint a' mozduló hajóét a' pARTHoz.

283.

X. KÉRDÉS. Közelebb esünk-e a' Földnek a' Nap körül való forgása miatt néha némelly Tsillagokhoz?

FELELET. De igen-is valóban. Hogy pedig a' közelebb létel az álló tsillagokat nagyobbaknak nem mutattya azt az ifzonyú távul-lételek tselekfzi.

284.

XI. KÉRDÉS. Így tehát minden ellenvetésre meg-lehet felelni ezen állításban és a' földnek 's tsillagoknak minden láttattyait meg-fejteni?

FELELET. Meg-lehet; úgy mind a' többi között, hogy a' bújdók hol előre, hol hátra menőknek láttatnak: mert holott a' föld éfsztendeig járja a' kárikáját, a' bújdók közül pedig ki kevessebb ki fokkal hosszabb idő alatt, míg a' föld az ő kárikáját járja, azokat a' Naphoz ké-

képeft más más állapotban fzeamléli. Ide tartozandó a' Tsillagok egyéb helye változtatásának láttattya-is. (Aberratio Syderum.)

285.

XII. KÉRDÉS. Hogy hogy látyuk ebben az állításban a' Napot Péld. ok. a' Kosban, ha akkor a' Mértékben vagyon?

FELELET. Mert a' földről néző a' Mértékben lévén a' földdel, által ellenben láttya a' Napot és Kost; és egy azon helyen képzi mind a' kettőt. Ebben az állításban a' Napnak képzett 's látfszatos helye mindenkor 180 gráditsal vagyon távul attól az égi jeltől, mellyben a' föld találtatik.

286.

XIII. KÉRDÉS. Meg-leheté Ticho égi Rendelése fzerént fejteni a' kérdéseket?

FELELET. Meg, de bajjal. Annak a' rendelésnek képe a' 33^{dik} Kép.

TIZEN-KETTÖDIK RÉSZ

A Hóldról, 's mind ennek, mind a' Napnak fogytáról.

287.

A' Hóld magában világtalan golyobis, vagy ehez tsak nem hasonló jókora test, mellynek fok tulajdoniról volt a' szó a' 243^{dik} számtól fogva. Világtalanságát tölte és fogyta bizonyittya. Hogy pedig az hátot színe nem sík síma, abból érthettyük, hogy, ha illy volna, a' Nap sugárit minden felől vízfíza nem rugná, hanem annak tsak egy kis képét mutatná valami ragyogó ponttyán.

288.

Némelly részei a' Hóldnak tehát darabosan állanak-ki hegy és domb módra. Ha a' Hóldot kézzületben szemmel nézzük, abban mintegy szájat, szemöldököt, orrat mit képzünk: ezek merő makulái, 's a' Tudákosoknál külömbféle neveket viselnek, mellyeket ezek oda a' nevezetes Böltselkedők nevekről ragasztottak. Egyik makula ott PLÁTO, másik KOPERNIK, a' többi egyéb nevü.

Ha

Ha ezeket a' makulákat üveges tsivével nézzük, a' Hóldnak némelly részei fetételesebbeknek, némellyek pedig világosabbaknak tetszenek akkor-is mikor fémlik az egész Hóldi pofa. Vannak ott változó makulák-is.

289.

Azokat a' makulákat tengereknek, 's nagy tó forma vizeknek mondgyák némellyek: mert a' viz a' Nap sugáriból fokot el-nyél, 's azért a' Hóld azokból vízfza annyit nem rughatván, a' mennyit izmos részeiről, a' vizes részeket mutattya makuláfoknak. Justu ezek ellen támadván, meg-mutattya, hogy a' vizes részek-is arra valók, hogy böven rugják vízfza a' Nap sugárit. A' mostani Tsillag-nézök ezekhez azt teszik: hogy azokban a' fetétes részekben völgyes helyek-is látszatnak; a' melly látat a' vízhez nem illik, mellynek színe egyarányú lapu. Söt némellyek a' Hóldnak semmi vizes részt sem engednek, mert abból fok tömött gözt verne-fel a' Nap, és így a' Hóld körül nagy felhőket támasztana. Azt pedig nem tapasztallyuk. Hogy hegyes völgyes a' Hóld,

némellyek így próbálják. Midőn a' fél Világu Hóld üveges tsön fzemléltetik, fzegett, világos széle fogasnak láttatik. Azok a' fogak miből állanak, ha azok nem hegyek? De egyebek erre így felelnek. Ha fogas, hegyes a' Hóld, miért hogy, mikor valamelly bújdosó alája vagy utánna rejtődik, 's az után kibukik, egyszerre kerül-ki alóla? Ha hegyes völgyes a' Hóld szélye az olyan bújdosó úgy jön-ki azon szély alól, hogy az ott lévő hegyek völgyek el-el buktafsák, 's meg meg láttatfsák. Vagyon-é a' Hóldnak valami párazattya, 's burító valami levegője? bizonytalan.

290.

A' Tsillag-nézők abban az hiszemben vannak, hogy a' Hóld-is forog az ő tulajdon tengelye körül: mert mindenkor egy azon makulás pofáját fordítja a' föld felé. Azt nem tapasztalnok, ha, mig az ő hónap számi uttyát el-végzi, tulajdon tengelye körül bukfentzet nem vetne. Itt-is, egyébütt-is észre kell venni, hogy erre a' bukfentzes forgásra különösen forgató ok nem kívánatik: mert egyszer illy forgásra taszítat-

tatván, abban meg-marad állhatatofon, akadéka nem lévén. (54.)

KÉRDÉSEK.

291.

I. KÉRDÉS. A' Hóld merre jár val-lyon? (a' közönséges láttat fzerént szól-lyunk ez után mindenről, békét hagy-ván KOPERNIK találmánnyának, a' mint az égi karikákat nézegetvén-is, ezen közönséges láttat fzerént szollánk.)

FELELET. Minden nap két felé moz-dul és jár a' Hóld. Jár kelet felől Nap-nyugotra, 's a' Nap után, vagy annak előtte ottan le-is nyugszik. 2.) Jár Nap-nyugotról Nap-keletre minden nap; 's ezen mozdulással a' Kos jelről a' Bi-kára, innét a' Kettősre, onnét pedig továbbá jár. Ezt a' járást a' deákok *in consequentia*, következésbéli járásnak hívják.

292.

II. KÉRDÉS. Egyé ez a' következé-sü járás a' Hóldnak a' hofzfzaság felé va-ló járásával, *cum motu in longitudinem*?

FELELET. Egy; és máskép ez a' ne-ve: *Motus Lunae periodicus in longitu-*

dinem. A' Hóldnak körül utazó mozdulása a' hofzfzaság felé. Ezen uton a' Hóld az ö karikáját által-járja 27ⁿ. és 7^{ór}. 43'. (246.) Es így a' Hóld azon karimán minden Nap 13°, 10', 35" végez. Már ha a' Hóld járásának elejét attól a' ponttól kezdgyük számlálni, mellyben a' Nappal vagyon, a' Naptól való el-távozása neveztetik a' Hóld hofzfzának, vagy hofzfzura való távozásának. El-távozik pedig a' Naptól minden nap 12°, 11', 26", 41". A' Naphoz visszfa érkezik 29 nap alatt 12^{ór}., 41', és 3" alatt. Az időnek ez a' folyta, öszve találkozású Holnapnak neveztetik, *mensis synodicus*; valamint ama' másik, *mensis periodicus*, körül utazás holnapjának hivattatik; ennél hofzfzabb az öszve találkozású holnap: Mert a' Hóld visszfa érkezvén a' Jel-tartó karikának arra ponttyára, a' hol a' Napot hagyta, töle el-bútsuzván, már a' Napot ottan nem talállya: mert az-is tovább ment az ö következésű utazásán. Azért hogy azt el-érje, majd még egy *jelen* kell feléje utazni. Ha a' Hóld el-távozásának eleje, valamellyik gombtól számláltatik,

ez

ez a' mozdulás folytatása , fzélyefségre való mozdulásnak neveztetik.

293.

III. KÉRDÉS. Mi az a' Gomb?

FELELET. Azt hogy tudgyuk, előre tudni kell, hogy a' Holdnak karikás uttya ACBD (34. Kép) nem egyez a' *Fogyasztónak* karikájával; hanem az AOBQ Fogyasztót az A és B pontokon metszi. Az A éjtfzakról; éjtfzaki, vagy hágó, vagy sárkány fejú Gombnak mondatik, 's ez a' jele Ω ; a' B dél felől, hulló, vagy sárkány-farku gomb nevet visel illy jellel: $\mathcal{U}$. A' *Fogyasztótól* a' Hóld leg-meszfzebb távozik, a' C, és D helyen 9° gráditsra a' Gomboktól, a' *Fogyasztótól* pedig magától 5° -ra $18'$ -ra. A' *fogyasztó* és a' Hóld uttya közt lévő hely, sárkány-hasnak neveztetik. Tehát a' Hóld fzélyefsége nem más, hanem a' Hóld helyének 's karikabéli pontyának a' *fogyasztó* azon pontyától való távul-létele, melly ponton lennie kellenék, ha a' *fogyasztón* utazna.

294.

IV. KÉRDÉS. Mikor esik a' Nap fogy-ta?

FELELET. Mikor a' Hóld-újjuláskor a' Hóldnak a' Nappal való lételekor, a' Nap között, és a' mi szemünk közt egyenes lineán a' Hóld esik: mert akkor a' Hóld a' Nap világát el-fogja, el-tapasztya szemünk elöl. A' Krisztus Urunk szenvedésekor *Nap' fogyta* tehát tsudával járt: mert akkor Husvét volt, és így a' Hóldnak nem újjulása; hanem tölte volt.

295.

V. KÉRDÉS. Mikor esik a' Hóld fogyta?

FELELET. Akkor, mikor a' Hóld az Nap ellenében az ő töltében úgy áll, hogy a' Nap és Hóld között a' föld egyenes lineán esék: mert akkor a' föld a' Hóld elöl el-fogja a' Nap sugárát, 's árnyéket vet a' Hóldra (nagyobbat, kisebbet, a' mint a' Napból a' Hóldba vont linea a' Földnek közép, vagy killebb való részén vonattatik által.) Az a' fogyatkozás akkor esik, mikor a' Nap és a' Hóld az ellenben által lévő Gombokban, vagy oda közel vannak.

296.

VI. KÉRDÉS. A' Föld a' Hóldnak mindenik töltekora a Nap és Hóld között esik. Miért nintsen tehát mind annyiszor fogyta?

FELELET. Mert nintsen mindenik töltekora a' Nap és Hóld az ellenben által lévő Gombokban. Légyen a' Hóld a' sárkány hasában a' C, F, E vagy több a' féle helyen, a' Nap Péld. ok. a' Q helyen; vonnyunk lineát egyikről a' másikra, az a' linea a' Föld színén 's nem a' belén mégyen által, 's így muttatya, hogy olyankor a' Föld a' Napra árnyéket 's fogytot nem vet.

297.

VII. KÉRDÉS. Minden Holnapban öszve kell a' Gombok ellenében találkoznok.

FELELET. Ha a' Gombok az ő helyeket nem változtattyák, igen-is, de azt a' változást veszfűük észre tsak a' 292^{-dik} számból-is.

298.

VIII. KÉRDÉS. Mikép esik a' tellyes fogyta a' Hóldnak ha a' Gombot nem éri is a' Nap, 's a' Hóld, hanem tsak mellette vannak?

FE-

FELELET. A' Földnek nagysága miatt. Sőt az tsak azért-is nagyobb a' Hóldnál; mert a' Gombok mellett lévő Hóld világába-is árnyéket vethet. Ha a' Föld árnyéka nem juthat a' Hóldba, oda juthat a' Föld párázat levegőjének árnyéka.

299.

IX. KÉRDÉS. Mikép esik a' Hóld világnak minden hónapi nevedése, és fogyása?

FELELET. Légyen a' 35. KÉPEN az S a' Nap, a' T a' Föld. ABCD a' Hóldnak Föld körül irt uti karikája. Ha a' Hóld a' Nap ellenében az A helyen forog, a' Hóldnak egészen meg-világosított egyik pofája a' Föld felé áll egészen. Akkor Hóld tölte van; 's a' Hóld a' Nap ellenében (*in oppositione.*) Jussön a' Hóld a' B pontra, a' Nap ugyan megvilágosította az egész pofáját, de abból az MP rész nem fog láttatni; mert a' Nap sugára onnét nem rugódik szemünk féle, 's olly láttattya lesz a' Hóldnak, mint a' 36 KÉPEN a' B mutattya. A' C helyen a' CTS szeglet 90° 's a' megvilágosított MPN pofának tsak a' közép része fog láttatni a' földről, a' mint a'

36 KÉPEN a' C mutattya, melly fele a' világos résznek. Illy helyen, holott a' Hóld a' karikának negyed részényire áll el a' Naptól, a' Hóld négyes láttatúnak mondatik. *Est in aspectu quadrato, vel in quadratura.* (a) Légyen a' D helyen, csak a' PN világa láttatik; 's holott a' Hóld gömbölyü, szarvasnak fog láttatni a' világ, mint a' D helyen a' 36 KÉPEN. Az E helyen (a' Nappal való együtt lételkor, *in Coniunctione*) újjulás esik, a' Hóldból semmi se láttatik, mig az F felé fel-nem lodulván, ismét szarvas, ismét G formájú 's további világúnak nem szemléltetik.

300.

X. KÉRDÉS. Egy féle-é a' Hóldnak gyorsasága, tőlünk való távul-létele?

FELELET. Nem. Azokat az egyenetlenségeket a' Tsillag-nézők szép tudakofsággal fejtegetik. Azok magyarázattyát ezen könyv végére a' nehezebb dolgokhoz lehet a' Toldalékok közé függeszt-

(a) Nota. Sextilis aspectus est, cum planeta est a sole in distantia 60° nam $6 \mid 360 \mid 60$ Cum abest a sole 90° , est aspectus quadratus.

gefzteni ; mi szép egy hafznoš tudományra lépünk a' Hóld nézegetéséröl.

TIZEN-HARMADIK RÉSZ.

A' Husvéti Hóldról.

301.

A' Nitzéai közönséges Gyülésben az Anyaszentegyház Husvét Napját arra Vasárnapra határozta, melly a' Tavafzi első Hóld-tölte után esik. A' 'Sidók az ő törvénytelen Husvétyeket fzin- te az emlétett Hóld-töltére teszik.

Azt a' Vasárnapot hogy ki-talállyuk, illy Regulákkal élünk.

1.) Fel-kell keresnünk a' *Nap Tziklufsát* az elönkbe tett esztendőre: hogy meg-tudjuk azon esztendeji Vasárnap' betűjét.

2.) Az *Hóld Tziklufsára*, avagy az arany számra kell nyomoznunk: hogy az hozzá tartozandó *Epáktát* fel-talállyuk, melly a' *Tavafzi* Hóld-töltének meg-lett újjulására mutat.

3.) Attól az újjulástól, oda foglalván magát-is az újjulás napját, tizen-
négy

négy az az : 14 Napot számlálunk az Hóld-tölte felé ; 's ugyan az léfzen az *Tavaszi Tölte* az Hóldnak.

4.) Ezen töltelék után való Vasárnap az *keresett Husvét napja*. Hogy ezen fetétes Regulákon el-leheffen igazulni, imé a' Példák: I. Kivánod tudni: mikor esett Husvét Urunk 1774^{-dik} esztendejében? A' Nap *Tziklus*sát, és így a' Vasárnapi betüt imégyen keresd-fel. Az 1774^{-dik} esztendőt ofzd-fel 28^{-al}: mert az 28 esztendő egy olyan Tziklus, avagy *kerület*, mellyben a' Vasárnapi hét eme betü G. F. E. D. C. B. A. ismét elé fordul. A' *quotiens*, avagy az ofztálnak *hányada* meg-mutattya, hány Tziklus, avagy hány *kerület* vólt Urunk születésének esztendejétől fogva az elődbe adott 1774^{-dik} esztendeig. Ad' ofztán a' *maradék* számhoz az 9^{-e}, melly az Urunk születése előtt való Tziklusnak akkori része vala. Tehát I. 28) 1774. $(63 \frac{10}{29} 10 + 9 = 19$. Ez (a' 19) a' Tziklusi keresett Rész. Ezen 19^{-dik} Résznek a' Vasárnapi betüje B. (a)

II.

(a) Vide ZECH Calend. Ecclesiast. pag 5. 1. 1. bidem patet sequentis Cycli respondentem Dominica-

II. 19) 1774. (93. $\frac{7}{19}$. Tudniillik, hogy az emlétett esztendőben az *Hóld-nak Tziklufsát* meg-tudjam, el-ofztom az 1774^{-et} 19^{-el}: a' maradék 7^{-hez} adom az Urunk születése előtt folyó Hóld Tziklusi részt, melly = 1. Tehát Ur. 1774^{-dik} esztendejére az Hóld Tziklusa = 8. Ez a' keresett arany szám. Ehez tartozandó *Epákta* = XVII. (a)

III. Nézhetsze az Egyházi Kalendariumba. Akkor esik a' Tavaszi Hóld-töltére nevedő újjulás (sőt az egész esztendőbeli újjulás) avagy szint' azon a' napon, melly ezen *Epákta* mellett vagon az emlétett Kalendariumban feljegyezve. Az *Epákta* mutat minden esztendőben az újjulásra. Az *Epákta* az előttünk lévő esztendőben Mártzius 14^{-dik} napjára mutat. Ez az újjulás napja. 'S valóban ha onnét 14 napot számálunk, *Tavaszi Hóld-töltére* találunk, melly 27^{-dik} Mártziusban esik, és így a' Tavasz eleje után hat nappal. Ez a' nap a' Nap Tziklusa fzerént B. betűvel je-

lem Litteram esse A; Cycli autem 21-mi esse G; et F; quia est bissextilis. 22-di esse E. etc. etc.

(a) ZECH pag. 595. 562.

jeles, és így Vasárnap. Már hogy a'
 'Sidó Husvét nappal a' miénk öszve ne
 essek, még egy hetet kell várni, kö-
 vetkezendőképpen 1774^{-ben} Husvét nap-
 ja Aprilis 3^{-dik} napjára határoztatik.

2. PÉLDA az 1775^{-dik} esztendőre.

28) 1775 ($63 \frac{11}{28}$. $11 + 9 = 20$.

Tehát a' Nap Tziklusa = 20. (a) Az
 Vasárnap = A.

19) 1775 ($93 \frac{8}{19}$. $8 + 1 = 9$.

Tehát az arány-szám, avagy az Hóld-
 nak Tziklusa 9. Ehez tartozandó E-
 pákta XXVIII. (b) A' mellett Mártzius-
 nak 3^{-dik} napja iratik; de ha attól szám-
 lálom az Hóld-töltére vezető napokat,
 bele foglalván Mártzius 3^{-dik} napját-is,
 az Hóld-töltét Mártzius' 16^{-ik} napján ta-
 lálom; melly, holott a' Tavasz elejé-
 előtt esik, Husvétra a' következendő
 Vasárnap által nem mutat. Az Aprilisi
 újjulásra szorulánk. Aprilisben az XXVIII.
 2^{-dik} napra mutat. Ez az újjulás. At-
 tól véle együtt 14^{-et} számlálván talállok
 Apri-

(a) ZECH pag. 581.

(b) IBID. pag. 595.

Aprilis 15^{-dik} napjára, és így a' Tavaszi első Hold-töltére. Az A. avagy a' Vasárnap Aprilis 16^{-dikára} esik. Az tehát Ur. 1775^{-dikében} az Husvét napja.

3. PÉLDA az 1776^{-dik} esztendőre.

28) 1776 ($63 \frac{12}{28}$. . $12 + 9 = 21$.

Tehát a' Nap Tzicklusa = 21, és G. F.
a' Vasárnap

19) 1776 ($93 \frac{9}{19}$. $9 + 1 = 10$.

Mártziusban a' 10 Epákta mellett találom IX. Ez Martziusnak 22^{-dikére} szolgál. Attól fogva azzal együtt számlálván az Hold-tölte felé a' napokat, talállok 4^{-dik} Aprilisre. Az az Hóldnak tavaszi első tölte. A' Vasárnap Februariustól fogva F. F. Aprilis 7^{-dik} napjának Vasárnapjára mutat. Tehát 1776^{-ban} Aprilis 7^{-dik} napja az Husvét napja.

4. PÉLDA. 1777^{-dik} Esztendőre.

28) 1777 ($63 \frac{13}{28}$. $13 + 9 = 22$ E. a'
Vasárnap.

19) 1777 ($93 \frac{10}{19}$. $10 + 1 = 11$ az XI^{-dik} mellett talállok XX^{-ra}. Ezzel Mártzius 11^{-dik} napjára. Attól fogva vele együtt Mártzius 24^{-dikére}; avagy a' Tavaszi első töltére az Hóldnak. Az utánna-való E. Vasárnap Mártziusnak 30^{-dikára} esik. Tehát

hát 1777^{-ben} Husvét napja Mártzius
30^{-dik} napjával egyez.

NAP TZIKLUSI TÁBLA A' REA
SZOLGÁLÓ VASÁRNAPI
BETÜKKEL.

d.	c.	b.		g.	f.	e.	d.		b.	a.
23.	24.	25.		26.	27.	28.	1.		2.	3.
	f.				a.					
g.	e.	d.	c.	b.	g.	f.	e.	d.		
4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.		
c.						e.				
b.	a.	g.	f.		d.	c.	b.			
13.	14.	15.	16.		17.	18.	19.			
				g.						
		a.		f.		e.				
		20.		21.		22.				

EGYHÁZI KALENDÁRIUM.

MÁRTZIUSRA.

MÁRTIUS

HÓNAK.

Cyclus Epact.	Lit. Domin. Vasárn.	Deák száma.	Közöns. száma
*	d.	Kal.	1.
XXIX.	e.	VI.	2.
XXVIII.	f.	V.	3.
XXVII.	g.	IV.	4.
XXVI.	a.	III.	5.
XXV.	b.	Prid.	6.
XXIV.	c.	Non.	7.
XXIII.	d.	VIII.	8.
XXII.	e.	VII.	9.
XXI.	f.	VI.	10.
XX.	g.	V.	11.
XIX.	A.	IV.	12.
XVIII.	b.	III.	13.
XVII.	c.	Prid.	14.
XVI.	d.	Idib.	15.
XV.	e.	XVII.	16.
XIV.	f.	XVI.	17.
XIII.	g.	XV.	18.
XII.	A.	XIV.	19.
XI.	b.	XIII.	20.
X.	c.	XII.	21.
	Tavaszi eleje.		
IX.	d.	XI.	22.
VIII.	e.	X.	23.
VII.	f.	IX.	24.
VI.	g.	VIII.	25.
V.	A.	VII.	26.
IV.	b.	VI.	27.
III.	c.	V.	28.
II.	d.	IV.	29.
I.	e.	III.	30.
*	f.	Prid.	31.

EGYHÁZI KALENDARIUM.

APRILISRE.

APRILIS

HÓNAK.

Cyclus Epact.	Lit. Dom. Vasárn.	Deák. száma.	Egyéb szám.
XXIX.	g.	Kal.	1.
XXVIII.	A.	IV.	2.
XXVII.	b.	III.	3.
XXV, XXVI.	c.	Prid.	4.
XXV, XXIV.	d.	Non.	5.
XXIII.	e.	VIII.	6.
XXII.	f.	VII.	7.
XXI.	g.	VI.	8.
XX.	A.	V.	9.
XIX.	b.	IV.	10.
XVIII.	c.	III.	11.
XVII.	d.	Prid.	12.
XVI.	e.	Idib.	13.
XV.	f.	XVIII.	14.
XIV.	g.	XVII.	15.
XIII.	A.	XVI.	16.
XII.	b.	XV.	17.
XI.	c.	XIV.	18.
X.	d.	XIII.	19.
IX.	e.	XII.	20.
VIII.	f.	XI.	21.
VII.	g.	X.	22.
VI.	A.	IX.	23.
V.	b.	VIII.	24.
IV.	c.	VII.	25.
III.	d.	VI.	26.
II.	e.	V.	27.
I.	f.	IV.	28.
	g.	III.	29.
XXIX.	A.	Prid.	30.

Az Arany-számnak, és az hozzá tartozandó Epáktáknak Laistroma; a' Szentek Laistromának, avagy a' Martirologiumnak betűjével együtt.

Arany-szám	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
Epákta . .	IX.	XX.	I.	XII.	XXIII.	IV.	XV.	XXVI.
Márt. betűje.	i.	A.	a.	m.	D.	d.	g.	G.

Arany-szám	18.	19.	1.	2.	3.	4.	5.
Epákta . .	VII.	XVIII.	*	XI.	XXII.	III.	XIV.
Márt. betűje.	g.	t.	P.	l.	C.	c.	p.

Arany-szám	6.	7.	8.	9.
Epákta . .	XXV.	VI.	XVII.	XXVIII.
Márt. betűje.	F.	f.	s.	M.

Az Arany-szám 10. melly az első helyen áll, Ur. 1700^{dik} esztendejére szolgál. Azon szám tehát 19^{dik} esztendőben ismét viszfza kerül, úgy mint 1719^{ben} 1738^{ban} 1757. 1776. 1795. 1814. 1833. 1852. 1871. 1890^{ben}. Ha kívánod azért tudni, melly Arany-szám, és Epákta szolgállyon 1758^{ra} tudván, hogy 1757^{ben} a' 10 esett, a' IX Epáktával, észre veheted, hogy a' következő 11. Arany-szám az XX Epáktával szolgál a' következő 1758^{dik} esztendőre.

TIZEN-NEGYEDIK RÉSZ

A' Tengernek Áradásáról.

302.

A' Tenger' áradáfan (*per aestum maris*) a' Tenger vizeinek azt a' ki-öntődését értyük, melly ki-folyással, és víz-fza-folyással úgy jár, hogy a' Tenger kevés orák alatt ki-is üfsön, víz-fza-is takarodgyék. Annak okát meg-nem foghatván Arisztóteles, mondgyák, hogy a' Tengerbe ugrott; noha ez a' köfség közt forgó beszéd DIÓGENES LAERTZIUS beszédével nem egyez. Már a' régiek is vették észre: hogy a' Hold valami munkájának kell ebben az áradásban lenni; a' fok észre-vétel után pedig a' Tudófok mind idejére (tsak nem óra per-tzenés fzerént) mind okára mutatnak.

303.

A' Tenger áradása a' Hóldnak és a' Napnak munkájától függ: mert e' fzerént ennek az áradásnak minden láttat-tyait meg-lehet fejteni. Azt el-nem kell itt felejtetni, hogy mind a' Hold nehezül a' föld felé; mind a' föld a' Hold felé. (51.)

304.

A' Hóldnak a' földre való nehezülése a' földön lévő testek nehezülését megkönnyebbiti, avagy kissebbé teszi. Mert a' földön lévő testeket a' Hóld maga felé vonnya, a' föld pedig tulajdon közép pontja felé. Ebben az *ellenkedő* nehezítésben avagy vonásban tehát a' földön lévő testeknek a' föld felé való igyekezete meg-tsorbúl. De a' földön lévő izmos, avagy tagos testekben (in corporibus solidis) ez a' gyengülés kitsin, és érezhetetlen. Az az erő, melly a' Hóldban elegendő a' víz változtatására nem elegendő (ha a' Nap erejéhez tétetik-is), arra, hogy vagy a' függőknek, vagy a' fontra vetetteknek a' ő nehezeket megváltoztassa. (a)

305.

A' nehezülés gyengülése érezhetendő a' folyó testekben, ha a' folyadék 90 vagy több gráditsnyira terjed. Mert az így ki-terjesztett folyadéknak a' melly
ré-

(a) NEVTON L. 3. Princip. prop. 18. Vis Lunae ad mare mouendum est ad vim grauitatis, sicut 1 ad 287, 400; adeoque vis illa longe minor est, quam quae vel in experimentis pendulorum, vel in staticis, aut hydrostaticis quibuscunque sentiri possit.

részei a' Hóld alatt egyenesen fekszenek könnyebbekké válnak, a' mint majd megmutattjuk; azon folyadék egyéb részeinek pedig, mellyek 90° gráditsnyira, avagy a' karika negyedére távul esnek nehezebbeké kell válni, úgy, hogy a' föld felé nagyobbban igyekezzenek. Aból az következik, hogy, holott a' folyadék egyik helyen meg-nem lapulhat, hogy oda a' domboruabb része azonnal ne folyon: az következik, mondom: hogy a' nehezülből folyadék rész oda folyon, a' hol a' nehezedés gyengébbé vált, és ezt a' gyengébb folyadékot kitalfzitsa.

306.

A' Hóld ereje tehát a' Tenger vizét meg-áraszfzhattya, úgy hogy ki-folyon, 's vízfzfa rugafzkodgyék. De ez az áradás éfzre vehetetlen, a' hol a' Tenger 90° -^{na} nem terjed. 'S holott a' tágos izmos testekben az egyarányos nyomásra való vízfzfa térhetés meg nintsen, azoknak a' Hóld miatt való változáfok érézhetetlen.

307.

Az áradás nem esik a' Hóldnak egész erejétől, hanem attól, hogy egyenetlenül vonnya a' Hold a' földnek külömb részzeit. Mert ha a' földnek minden parányi részét egyenlőképpen vonná, ezek a' részek az egymástól való távul-lételt meg-tartván tsak a' Hold felé rugaszkodnának, 's a' földnek a' Hajtó erőből eredett menése meg-állana. Nézzünk a' 37. KÉPRE. A' Hold vonásának, mellyel a' földet vonnya, egyenetlensége az abból támad, hogy 1.) a' Hold a' Földnek külömböző részzeitől nem egy azon távul-lételt tart, egyik részéhez közelebb vagyon, mint a' másikhöz. 2.) Másféle linejáú tzélyozása vagyon emez, és amaz része felé. Légyen a' Hold az L helyen; a' földnek OCPQ színét gondollyuk, hogy a' viz körül fogva tartya. Így lévén a' dolog, a' földnek C részét a' Hold erősebben vonnya, mind sem a' földnek T helyü közép pontyát; 's ezt a' közép pontot ismét erősebben huzza, mint sem a' földnek O helyü részét. Továbbá az C és O helyen függös egyenefséggel az OTCL erányában

ban esik a' vonás, a' Q, és a' P helyen pedig oldalast az QL mentében. Már a' QL lineát fel-bonthattyuk kettőre, tudniillik a' QT, és QM lineára. (120.) Ebből a' bontásból az következik, hogy a' vizek neheze, mellyel a' földre nehezedenek az oldalast huzással nagyobbá válik. Ez a' nehezebb nyomás tehát a' vizet az O és C fele töltya mind a' P, mind a' Q helyről; és így a' QOPC viz formájából qopc forma válik. Következés fzerént mennél nagyobb a' vonás egyenetlensége, annál nagyobb az árafztó erő. 308.

A' Tenger árafztását a' Nap-is segit-ti : mert az-is erősebben vonnya a' földnek közelebb való részeit, gyengébben a' távulább lévőket; és így ebből-is támad egyenetlenség. De gyengéb a' Napnak árafztó ereje az ő ifzonyú távul-létele miatt, mint sem a' közelebb lévő Hóldé; 's az attól-is függ, mert a' Napnak nagy távul-létele nagyobb köz arányussággal (lineis ad parallelismum propius accedentibus) erefzti fugarakat; és így a' tzélyozásnak az egyenetlensége is kissebb.

KÉRDÉSEK.

309.

I. KÉRDÉS. A' 307^{-dik} szám szerént a' folyásnak 's vízfsza folyásnak egy nap tsak egyszer kellenék esni. Kétszer e-fik pedig 24^{-or} és 48' alatt, mindenik áradás helyén. Az ok-adás tehát helytelen.

FELELET. Ugyan az emlétett szám-nak fundamentoma szerént kétszer kell az emlétett idő alatt esni mind a' ki, mind a' be avagy vízfsza folyásnak. Mert a' 38 Kép szerént, holott a' föld 24 óra alatt az ő tengelye körül meg-fordul, midön Péld. okáért hat orakor regvel a' Hóld a' vizet az A helyen egyenes függővel éri, ott a' vizek fel-emelkednek. (305.) Hat óra múlva tehát meg-érzi azt az emelkedést a' viz a' B helyen, 's az A emelkedése miatt le-lapul. Ime az egyik folyás és vízfsza folyás. Hat óra múlva a' D helyen a' viz fel-emelkedik, 's más hat óra múlva a' C helyen meg-lapul. Ihol a' második folyás és vízfsza folyás.

310.

II. KÉRDÉS. A' nagy vizet minden nap egyenesen függőre érheti a' Hóld; és
 így

így minden nap egy azon óra pertzenésben kellenék esni a' folyásnak, 's vízfzfa folyásnak. Ez pedig tapasztalás ellen való.

FELELET. Söt későbbben kell esnie minden nap mintegy 48'. Mert a' vizek (az elébbenyi tételben) regvel hat óra-kor arra az helyre vízfzfa takarodnak, a' mellyről 24 óra előtt el-távoztak. Már *szint azon* viz hely más nap nem áll függös linea szerént a' Hóld alá; mert 24 óra alatt a' Hóld az ő karikáján az L^{-ről} az l^{-re} távozik; azoknak az *enlétett* vizeknek tehát 48' minutumnyi alatt a' földel együtt kell forganok, míg a' Hóld alá úgy eslenek függös linea szerént, mint az elébbenyi napon.

311.

III. KÉRDÉS. Ha a' Hóldtól esik ez a' változás, akkor kellenék leg-nagyobb áradásnak lenni, mikor leg-egyenesebb függő linea szerént áll a' Hóld a' viz felett, az az midön a' Viz Déli karikáján forog. Más pedig a' tapasztalás: mert a' leg-nagyobbik áradás akkor vagyon, midön a' Déli karikától a' Hóld majd a' karikájának fél negyedire távozott, az az két vagy három óra múlva.

FE-

FELELET. Meg-engedgyük a' tapasztalást. De idő kell ahhoz, míg a' víz nehezét a' Hóld meg-gyözze, és ennek engedgyen; (55.) úgy mond Boskovits. Néha nagyobb az áradás a' Hóldnak az ő déli karikáján való által menetele előtt: ha tudniillik a' Nap a' déli karikán már által ment. Tudniillik a' leg-nagyobb áradás ideje attól-is függ, mikép áll a' Hóld a' Naphoz képest.

312.

IV. KÉRDÉS. Miért hogy az áradás az újjulás és Hóld-telés idejében nagyobb, a' negyedes helyen kisebb?

FELELET. Amakkor a' Nap és Hóld egyenes linea mentében együtt, és így erősebben vonnya a' vizeket; emekkor pedig a' Nap és Hóld ellenkező módra áll; és így csak az az erő mozdította a' vizet, melly erő a' Nap és Hóld egész erejének maradéka: holott a' többi elvész. (53.) Azomban látni való, hogy az újjuláskori áradás a' Hóld-tölti áradásnál nagyobb.

313.

I.) Nagyobb az áradás télen: mert akkor a' Nap közelebb esik a' földhöz.

Na-

Nagyobb az áradás akkor-is, mikor a' föld-höz a' Hóld közelit. 2.) A' szélefségnek 65 gráditsán túl nem vehetni áradást észre: mert a' Nap és Hóld tsak a' *fordítók* közt járván, függősen tsak a' fordítók közé szorúlt vizekre eshetik; kívülöttek tehát tsak a' közlés által lehet egy kés áradás; noha a' tenger szükeiben ez látványosabb. Ezekből ki-tetszik, hogy a' Hóldnak az Egyarányosítón való járása-is nagyobbittya az áradást.



A' FISIKA NA K

E L E J I.

ALFRED

F. D. E. J.

A'
TERMÉSZETIEKRŐL,
NEVVTON
TANITVÁNYINAK NYOMDOKA
SZERÉNT
HAT KÖNYV.

IRÁ
MOLNÁR JÁNOS.



II. SZAKASZ.

Pofonyban, és Kassán,
LANDERER MIHÁLY
betüivel. 1777.

TERMS & CONDITIONS

NEWTON

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE

1888

HAT KONY

1888

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE



UNIVERSITY OF CAMBRIDGE

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE



A' TERMÉSZETIEKRŐL NEGYEDIK KÖNYV.

A' TESTNEK KÖZÖNSÉGESSEBB
EGYÉB TULAJDONIRÓL,
'S MINÉMŰSÉGEIRŐL,

ELSŐ RÉSZ KÉSZÜLET.

*A' Testnek maradék egyéb Tulajdoniról,
közönségesen,*

I.

A' Testeknek ama' nevezetes tulajdonát, melly a' mozdúlhatásban áll, el-végezván, 's három könyvvel által-esvén azokon, a' mik a' Mozdítókat, 's Mozdulókat, a' Földi 's Egi Mozdulásokkal egyetemben illeték; ideje hogy ezen 4^{dik} Könyvet először a' Testnek egyéb tulajdoninak, az után

közönségesb egyéb minémüségének meg-tekéngetésére szánnyuk. A' Testnek a' Mozdulhatáson kívül ezek még a' tulajdoni: 1. Az el-férhetetlenség: 2. A' terjedés. 3. Az osztatódhatás. És a' mik ezekből következnek. A' mi a' minémüéseket illeti, azok a' láthatandósághoz, színefséghez, folyhatáshoz, és több a' félihez tartozandók. Amazok után tehát e' könyvben ezeknek némellyike fog szem eleibe vétetni, rövideden e' munkának fel-tett tyélya szérént s' ezen könyvben nevezet szérént a' folyadékok tulajdona. Az ötödik, és a' hatodik Könyvet a' Földi négy eredetnek, Viznek, Tűznek, Levegőnek, 's a' Földnek szemlélésére fogjuk határozni.

MÁSODIK RÉSZ.

Az el-férhetetlenségről, terjedésről, osztatódhatásról.

2.

Az el-férhetetlenség a' testnek olly tulajdona, melly azt tseleklzi, hogy egyik test a' másikkal egy azon helyen el-

el-ne férjen; deákul: *soliditas*, *vel*, *impenetrabilitas*. Hogy egyik izmos test, kö, vas, fa, 's több' a' féle egy azon helyet a' másikkal nem foglal, tapasztalt dolog. A' folyadékokról pedig színt az így mutathattyuk-meg: a' levegő-egyet a' holyagban, réz vagy vas tsívében meg-szoríthattyuk ugyan jó formán; de végtére inkább szakad a' szer-szám, hogy sem szorulást engedgyen a' levegő. A' viz, bor, olaj akár mint forofoltásék, olly akaratos, hogy inkább ki-szivárkozzék, 's ki-fetsegjen a' réz edényen által-is, hogy sem egy helyen valamellyik részével el-férjen. Vannak öblös tükrök, mellyeknek öblében meg-láttatik egynek másnak a' képe. Ha ehez nyulunk, semmire se talál ott az illető érzékenység. Az el-férhetetlenséget tudniillik illetéssel tapasztalljuk.

K É R D É S E K.

I. KÉRDÉS. ^{3.} A' viz, és olaj el-fér az itató-papírossal: tehát az el-férhetetlenség nem tulajdona a' testnek.

FELELET. El-fér, de a' lyukatskai között, és így nem foglal az olaj a' papiros morzsájával egy azon helyet.

4.

II. KÉRDÉS. Azok a' lyukatskák (pori) költemények: mert nem láttyuk.

FELELET. Tagadhatatlan minden testben ezernyi az olyan lyukatska, akár láttyuk, akár nem. Verefsék akár mi arra való test vékonyka lánnak formájára; által-lehet rajtok látni, 's így a' világot által-eresztik; lyukatskák nélkül-é? A' pitzint-mutató szerfzám-mal (per microscopia) akár mi értzet, levelet, virágot, fát, bőrt nézzünk, láttyuk az emlétett lyukatskákat. De még a' folyadékok sem szükölködnek azon lyukak nélkül: mert egyébként hogyhogy nyel a' pohár ajakáig érő viz annyi sót el, ki-öntödése nélkül; ha nints a' hová benne a' só el-férjen, és így ha nem hézagos?

5.

A' testnek terjedése (extensio) nem egyéb, hanem annak szélye, hofzfza, mélye meg-mérhetése. És így minden test, akár mi pitzinyke, bir mekkora-

korasággal. (Est quoddam *quantus*) Ezek közül ki-furüebb, 's tömöttebb, ki ellenben ritkább. A' mennyire a' testnek terjedése nagyob' vagy kisebb' helyet foglal, a' terjedés gombolagnak hivattatik, *volumen*: de ha a' gombolagban lévő együgyü pitzinyke részeire tartunk ízámat, az mi nálunk vagyonoság nevet visel; deákul *massa*. A' gombolagnak gömbölüről, kotzkásra - mire változtatása a' vagyonoságot meg-nem változtattya.

6.

Érezhetendő minden testet töb' részre darabolhatni. Az osztatódhatás tehát az érezhetendő testnek tulajdona. 1.) Egy nehezékni (avagy egy lotni) aranykát a' régiek ezer hat ízáz olly szeletekre nyújthattak, mellyeknek mindenike 4. ízegü 9. hüvelyknivel egyezett, az az: 3. hüvelykel, meg-fokasítván azt 3^{mal}. 'S minthogy azt a' mi egy hüvelykni, fel lehet osztani láthatandó hat ízáz részetskére; mindenik szelet foglal magában $600 \times 3 = 1800$ olly *négy ízegü* részt, melly mindenik láthatandó, az az $1800^2 = 1800 \times 1800$.

az az 3240000, melly számat ha megfokasítottunk 1600^{al} (holott annyi a' fzelet) lészzen 5184000000. Hasonlóra mutat a' festék. Egy kis tseppetske mi nagy pohár vizet meg-fest! Egy kis morzsa temjént mi nagy palotában meg-érzünk! Imé a' fok ezernyi részetskére való osztatódhatás. Hány ezernyi apró állatotskákat mutat a' nagyot-mutató üveg a' napra tett borfos vízbe! hány ezerni részetskékre a' meg-büdösödött kis hus darab! A' leg-kisebb bogárnak-is vannak inai, izei, 's ezeknek más részetskei. O mindenható hatalom!

7.

A' ki-terjedett, 's osztthatandó testek birnak foglalódással, pötzkölödő, folyó, kemény, porhanyó, 's más több a' féle Minémüséggel. Itt a' következendő rész mutatson, ezen külömbségeknek, valamint ama külömböző tulajdonságoknak okaira-is rövideden.



HARMADIK RÉSZ.

A Tulajdonságoknak, és Minéműségeknek fejtegető okairól.

8.

A' rugó erők, okai az el-férhetetlenségnek: mert azok az apró közek alatt úgy el-rugják egy mástól a' testnek együgyü pitzinnyeit, hogy tsak két olly részetske fe férheffen-el egy azon helyen, sőt, hogy egyik a' másikat ne is illethesse valóban.

KÉRDÉSEK.

9.

I. Kérdés. A' nagy gyorsaság azt tselekedheti, hogy a' farkon forgó táblán vagy ajtón által-üsse magát a' ki-lőtt golyóbis, a' táblának, vagy ajtó-nak mozdulása nélkül. Akkor úgy tet-fzik, a' golyóbis egy azon helyen fér-el az ajtó részetskejével.

FELELET. A' gyorsaság olyankor meg-gyözi a' rugó erőt, de azokat a' részetskéket, mellyekben az az erő munkálkodik, maga-elöl el-taszittya.

Az

Az emlétett tapasztalt dologban a' golyóbis maga után tulajdon gombolagjával egyenlő lyukatskát hágy.

IO.

II. KÉRDÉS. Hát ha a' rugó erőnek ideje nem talál lenni arra, hogy a' feléje rohanó 's ifzonyú gyorsasággal jövő testnek akadékot tegyen?

FELELET. Akkor, úgymond Boskovits, úgy által-mégyen egyik vason, fán, kövön a' másik vas, fa, kö, akár mi (csak ifzonyú nagy légyen emennek a' gyorsasága) hogy a' mellyre rohanik, abban egy pontot se mozdítson ki a' helyéből az ő ponttyaival eme gyorsan rohanó, hanem, minthogy idő kell arra, hogy a' rugó erő munkálkodgyék, 's emennek az ifzonyú gyorsasága arra időt nem enged, által-esik, által-hat az ott lévő közetskéken egy azon hely foglalás nélkül. Így a' ki magát olly sebes gyorsaságúvá tehetné, melly ide elegendő, a' falon-is által-repülhetne ennek minden láthatandó változáfa nélkül.

II.

III. Kérdés. Nagy dolog volna ennek a' természetben valami példáját adni.

FELELET. I.) Allyon az asztalon fzanaszétt egynéhány darab mágnes; mennyen azok közt a' vas golyóbis valamelly középfzerü gyorsasággal. A' golyóbist a' mágnesek ereje meg-fogja minden illetés nélkül-is állítani; de mennyen az emlétett golyóbis elegendő gyors sebefséggel, ezt a' gyorsaságot a' mágnesek ereje meg-nem fogja gyengíteni; sőt a' közelebb-lévő mágnesek a' golyobis után lódúlnak, úgy hogy a' távulabb lévők vesztég maradvanyak. Imé, mit nem test az idő! A' lassan menőben időt találnak a' mágnesek a' meg-állításra; de a' sebes menéskor nintsen idő még tsak a' gyorsaság garáditsának le-szállittására-is. 2.) Vas serpenyőben fődél nélkül égetésék-el a' rozmaring virág vagy kóró; az égés után a' rozmaring hamva szint azon állapotban fog láttatni, úgymond BOERHÁVE, szint azon szélye' hofzfza', pupofsága', térdefsége', szöröfsége' mivóltában, főképpen ha nagyot-mutatóval

val nézettetik: mert a' tűz febebsége alatt idejek nem vólt a' rozsmaring rugó részeinek arra, hogy vízfza rugják mind a' tűz gyorsaságát, mind azokat a' vonó erőket, mellyekkel azon virágnak hamvas részei egybe állittatnak. 3.) A' világofságnak rettenetes gyorsasága - is hasonlóra mutat, midön az üvegen, és gyémánton akadék nélkül által-lövellí magát.

12.

A' test terjedésének, okai azok az erők, mellyek a' test pitzinnyeit egy azon hely-bíráásra nem erefztik.

13.

Az öfztatódhatás fízint azon erökre mutat, mellyek a' rugás miatt mindenik pitzinyke közt valami távul-lételt okoznak; úgy hogy a' vonás miatt öfzve fzorúllyanak ugyan; de azt a' vonó eröt tűz, víz, él, 's töb' a' féle el-verheffe.

14.

Az öfzve foglalódás (cohæfio) a' testeknek az a' minémüsége, mellyel azokban a' részek úgy egybe tartanak, hogy erö kellyen az el-választásra. A' foglalódásnak az oka az, hogy a' test-
nek

nek pitzinnyei a' foglaló határokon vannak; vagy ott, a' hol az egygyenlő és ellenző erők magokat meg-rontyák. A' minek értelmére, tudni kell: hogy a' test' morzsfai úgy lehetnek a' testben munkálkodó erők közt, hogy a' részetskéket egyik felől az erők rugjak-is, másik felől szint azon táj-felé, a' mellyre rugattatnak, más erőtől, vagy máskép munkálkodótól vonattassanak-is. Így lévén a' morzsa, oda a' merre rugattatik-is, vonattatik - is egyetemben, annál nagyobbban foglalódik, mennél erősebben munkálkodnak az erők, az ilyen állapotot hívjuk a' foglalódás határának. Hasonló foglalódás lehet akkor-is, midőn két olly vonó vagy rugó erő közt úgy áll a' testi rész, hogy jobbra-is balra-is Péld. okáért, egyenlőképpen vonattassék, vagy középre jobbról-is balról-is rugattassék egy féle hathatósággal; így lévén a' testi morzsa, se ide se tova nem mégyen hanem vesztég 's egyéb részekkel foglalódva kell neki maradni: mert ilyenkor az ellenben által munkálkodó és egyenlő erők magokat meg-rontyák. Ezt Boskovits ké-

pen szokta meg-mutatni; de a' nélkül is könnyű lehet azt értelem.

K É R D É S E K.

15.

I. KÉRDÉS. Ha ez az ok-vetés ele-
gendő, annál erősebb lészzen a' test ré-
szei közt az öfzve fogódzás, mennél
furüebb a' test: mert annál több az erő
alatt lévő kised rész. Az pedig ta-
pasztalt dolog, hogy tömötteb az ólom,
mintsem a' gyémánt, emennek részei
még-is erősebben tartanak egymáshoz
mint sem amazé.

FELELET. Tagadnuk kell a' követ-
kezést: mert a' fogódzás határa több 's
erősebb lehet a' ritkás testben, mint a'
sűrűben.

16.

II. KÉRDÉS. Ki adgya itt okát annak
a' mit a' fogódzás el-választásában tapaszt-
talunk. I.) Légyen egy más felött sima
két tükör-tisztaságú üveg; ha függőssen
emelem a' felsőt, erő kell a' fel-eme-
lésre, 's el-választása; hárántékozzan a'
leg-gyengéb' mozditásnak-is engednek,
's el-válnak. Hasonló tapasztalás vagy

az egymásra tett fima két réz vagy kö darab lapján.

FELELET. Az ilyen illetés a' két lapnak részeit a' foglalódás határiba jó formán bé-szoríttá. Ha függőssen emelem az egyiket a' másíkról azt a' fok határt mind egyfzerre kell meg-győznöm; ha riskóssan, vagy oldalast; tsak a' mellyéken lévő határok erejit kell meg-győznöm: a' többi holott majd egyféle távul-lételt tart az oldalassan foglaló részekről, 's hárántékoossan erre-is amarra-is vonattatnak, az én erőm nélkül-is meg-győzetnek, 's el-romlanak. Más testekben, vasban, törsökben miben, oldalast-is lehetnek olly fogódzó határok, hogy erőssébb légyen a' munkájok oldalast, mintsem függő felé. És így az adott magyarázatból nem következik, hogy oldalast tartó erővel könnyeb' mindent egymástól el-választani, mintsem függőre iparkodóval.

17.

III. KÉRDÉS. 2^{dik} tapasztalás. **MUSENBREK** különbféle eszközből készített fima lapos karikákat forró vízben megfőzött, az után a' meg-törülés után ökor

B

fagyu-

fagyúval meg-kent, 's egyik karikát a' másíkhöz dörgölvén, hogy a' levegő eget közülök ki-fzorítsa, ki-tette más napig a' fzellőre. A' karikák lapjai úgy öfzve állottak, hogy függös tartással el-birnának az üvegből készített illy karikák lapjai 130 fontot; a' mellyek pedig sárga rézből tsináltattak 200 fontot; a' mellyek kemény atzélyből, 225 fontot, a' mellyek lágy vasból, 300 fontot, a' mellyek ónból valának, 275 fontot birnának-el. Az illyen próba-tesben vette észre MUSSENBREK, hogy a' karika külső lapján fekvő levegőégnek neheze mintegy 41 fontot üt, a' 41-et tehát vonnyuk-le a' 130-ból az 200-ból, és így továbbá; veszfzük észre ennek a' mesterséges foglalásnak hatatóságát. Más alkalmatósággal az ökör fagyú helyébe borju, dífznó, ló, 's több a' féle fagyut dörgölt, máskor meg tejet, borvékonyát, vagy len-mag olajt, fa olajt, 's hasonló fogódzáft tapasztalt.

FELELET. Ezek mind a' mi állítá-funkhoz illenek. Akár mint fimitsuk a' lapot, a' mint a' nagyot mutató üvegek
mu-

mutattyák, maradnak a' fimán-is apró völgyetskék. A' fagyú, olaj, vagy más a' féle midőn az olyan két fimalap közé dörgöltetik, azok a' völgyetskék bé-töltetnek, és a' lapok részetskei a' foglalás határira egyengettetnek; de úgy, hogy, valamint távulab', vagy közeleb'-lételüek egy máshoz az ólomnak, üvegnek, vasnak-minek a' részetskéji, mint más eszköznek; 's valamint töb' a' féle apró 's különböző erejü részekkel birnak emez és ama' testek, úgy szorosabb vagy gyengébb fogodzás következze.

18.

IV. Kérdés. Miert nem teszi az emlétett próbákban azokra a' hatalmas határookra a' két fimalapot a' meleg, hanem oda hideg, és meg-hülés kell?

FELELET. A' hideg minden testet öszve húz, valamint a' meleg mindent meg-tágít. Az öszve huzás az emlétett határokhoz a' test részeit mint közelitse, látni való.

19.

V. Kérdés. Epikúrus, és Gázfzen-dus, fogas és kaptos részetskéket en-

gedvén a' fogódzó testeknek, értelmefebben beszéll.

FELELET. Hogy azok a' részetskék fogafokká, és kaptsofokká vályyanak, oda-is szorító erő kell. Az olyan fogas, tsáklyás, körmös részetskék, a' mennyire erők nélkül szemléltetnek, már réguta számkivetésre hajtattak a' Természeti tudományból.

20.

VI. KÉRDÉS. Vagyon-é hasznok a' foglaló emlétett határoknak a' kemény, lágy, 's több a' féle test minémüségeinek meg-fejtésére?

FELELET. Vagyon, igen-is. A' kemény testnek, melly tudniillik magát nem hadgya öfzve nyomatni, ezen tulajdona a' fogódzásnak erős határiból ered, a' *lágyság* azon határ gyengeségéből támad. (14.) Ha a' fok aprót-foglaló erős határ keverve vagyon valamely testben a' gyenge fok határral, a' test *porhanyó* lehet.

21.

VII. KÉRDÉS. Vannak pötzkölödő testek, mellyek tudniillik, ha meg-nyomatnak, horpulnak ugyan, de az élébben

benyi helyre, 's terjedésre vízfőza pötzkölödnek. Mi ennek az oka?

FELELET. A' foglaló határ, melly se nem igen erős se nem igen gyenge magában; de melly mellett túl-is, innét-is hatalmas erők légyenek, mellyek BOSKOVITS képen a' nagy bóltos lineákkal jelentetnek. Ha illy határból ki-mozdittatik erőszakossan a' testi rész, holott ottan a' hová mozdittatik, el-lent-álló erőre talál, ettől az elébbenyi helyére, 's terjedésére vízfőza ragadtatik, magának engedtetvén.

22.

VIII. KERDÉS. Hogyan vagyon az itt, hogy némelly testek folyók-is, pötzkölödök-is?

FELELET. Ha olly határon függ a' testi részetske, melly körül egyenlők légyenek az erők, az ollyan részetske az ő tulajdon közép ponttya körül könnyen pöröghet, és így folyó lesz; de az említett határ miatt pötzkölödő is lesz egyetemben. Ezekben 's az illyenekben az erők aranyzására, egyenetlenségére, fogodzásokra, ütközésekre, az aprób pitzinykéhez képest a'

nagyobbakból való munkálkodásra kell füzamat tartani; 's elegendő okoskodásra találunk. Azomban, hogy valaki *tellyes* határozással ki-végezze, mikép, meddig munkálkodgyanak, 's tellyefséggel mikép változzanak minden féle test elé-adására az erők, úgy hogy ez nyúlós, amaz ragadós; emez nedves, amaz száraz, és több a' féle légyen, ne igen várjuk úgymond BIVAUD LEOPOLD okofan noha rövideden. (a) Hasonló képpen szólunk a' Kimikufok munkáihoz.

23.

IX. KÉRDÉS. Rövideden valamit a' *Kimidához* tartozandó tulajdonságokról.

FELELET. *Kimidához* tartozandó tulajdonságoknak azok neveztetnek, melyek tüzzel, vízzel, 's egyébként való munkálkodás által a' testnek leg-utólsó, 's mint egy eredetbéli részeit adgyák előnkbe. A' Kimikufoknak ezen mún-

(a) *Physicæ Gen.* n. 179. Neque numerus distarum alterationum, neque celeritas, neque intensio motus, quam vires in dictis distantis producant, determinari a nobis potest. *Ibid.* n. 245. *Schol.* Particularium phenomenorum, quæ in solutionibus (Chimicis) notantur, explicatio ingenii nostri vires plurimum superat.

munkáji e' következendők. 1. Választás, 2. Üllepesztés, 3. Fel-forralás, 4. Olvasztás, 5. Alusztás, 6. Kristállozás, 7. Vékonyittás, vagy nevelés. Illyeneket emberi kéz nélkül a' természet is ad elé. Azt a' folyadékot, mellyel a' választás mesterségét vizzik végbe a' *Khimisták*, *menstruumnak*, választónak, vagy itatósnak hívják. Így a' rezet, ólmot az etzet választya-el: az erős víz minden értzet el-olvaszt; avagy választ, az aranyon kívül; a' Királyi víz bir az arannyal. Az eleven kéneső és az olaj el-választja az ólmot; sőt az eleven kéneső bir minden értzel, a' vasat ki-vévén. A' *Kimichoz* tartozandó illy 's egyéb mesterségnek tulajdonit elé adni, nem az én tüzelyomhoz való.

NEGYESEDIK RÉSZ.

A' Folyók' tulajdonságiról, közönségesen.

24.

A' Folyó test, avagy a' Folyadék olly test, mellynek részei minden belejek ötlésnek, igen könnyen engednek,

nek, 's engedvén, magok közt, igen könnyen mozdúlnak. A' folyónak részei tehát, úgymond 'S GRAVESANDE egymást gyengén foglallyák, 's színek egyenetlenek nem lévén, akadékot a' mozdulásban nem szenvednek. Így-is különböznek a' portól, egyébként-is. (22.)

25.

Az izmos testek, úgymint az olvasztott réz, olom és egyéb darabok, folyókká; a' folyók izmosokká válhatnak, mint a' víz jéggé; a' mint a' tűzzel vagy egyébbel az erők tehetségének alkalmatossága adatik illy változtatásokra. Nem nedves mindenik folyadék. Így nem nedves a' meg-olvasztott réz, ha foly-is: folyó a' láng, a' levegő ég; de *magában* egyik sem nedves. Nedvessé, és folyóssá válhatik az-is, a' mi mindenkor izmos volt; ha igaz a' mit MUSENBREKben olvasok: hogy LANGELOT addig verte, 's tsifszálta az aranyt, míg vízzé nem vált. Azomban az állatoknak elég izmos eledelük, kenyér, zab, 's több a' féle, folyó tejje, vérré, savová, vízzé-mivé változik. Ellenben a' *Stáfordi* viz, ha által-

tal - füzürettetik, a' főzéssel fővénnyé válik.

26.

Az a' tudomány, melly a' folyadékok nyomáfit tulajdonit, 's munkájit vizsgállyá, és magyarázza, HYDROSTATICA, vagy HYGROSTATICA, vizes, nedves gépelyekről való tudomány nevet visel.

ÖTÖDIK RÉSZ.

A' Folyók' nyomásról.

27.

A' folyadéknak alsó részei a' felsőktől füzüntelen nyomattatnak; 2. Mindenfelé, fel-alá, oldalast; 3. 'S az illy egyarányos nyomású lételben, minden felől egy arányoson. Az első rész a' nehezedés tulajdona miatt kétség kívül való. A' másodikat is könnyü megmutatni. Mert hogy alá, azt kétség kívül valónak mondánk; hogy fel, az a' vízfsza - erőlködésből következik: holott a' le-felé való erőlködéssel ellenző és egyenlő a' vízfsza - erőlködés;

B 5

hogy

hogy oldalast; azt abból érthettyük: mert holott a' folyadék részei tsuszófak, és igen mozdulhatók, meg-kell érezni a' le és fel való igyekezetnek téteményit az oldalast lévő részeknek, 's a' nyomásnak és vízfsza-nyomásnak egyenlőnek kell ismét lenni. De ebből, úgy mond 'S GRAVESANDE, inkább nyugalom következik a' folyó részei közt, hogy sem áthatatos mozgás. (a) A' 3^{dik} rész maga magát mutattya. Attól, hogy a' folyadék fel felé-is nyom, ered az, hogy a' melly testek könnyebbek (azokhoz a' folyadékokhoz képest, a' mellyekbe le-tétetnek) ha le-merittetnek-is, még-is fel-nyomatnak: mert a' folyadék fel-nyomása erősebb, mint a' bele tett testnek le-nyomása, 's nyomódása. Vide HELSAM de Hydrostat. pag. 255.

28.

A' folyók részei egy arányos lapra terjednek (ad libellam) úgy hogy felső

(a) 'S GRAVESANDE num. 429. Ex hisce sequitur, fluidorum particulas singulas ab omni parte æqualiter premi, et ideo quiescere; non autem continuo moueri; ut a multis statuitur.

ső szinek egyarányos közü légyen az Határozóval: mert ha egyik részek magassabb volna a' másíknál, azonnal leereszkednék az alatt lévő szín-rész felé a' nagy mozdulhatás miatt. Egyik se magassabb tehát a' másíknál; és így egyarányos lapu.

29.

A' Tengernek, és a' mészszire terjedő Tólagoknak felső szinek domború a' föld színének domborusága fzerént: mert máskép egyik részek mészszebb esnék a' föld közép pontyától, és így magassabb volna a' 28^{dik} szám ellen. Egyarányoson nyomattatik tudniillik mindenik rész azon közép pont felé.

KÖVETKEZÉS. Ez a' domboruság tseleklfzi: hogy a' tengeren hajózők eleibe a' közelítő Város nem tövöstől azonnal, hanem részenként tűnik; Először a' tornyok teteji, a' magas ház födelek, 's végtére az alsóbb részek látatnak.

30.

Az a' nyomás, mellyel az edényben lévő folyó az edénynek határos fenekét nyomja, egyenlő az edény-feneké-

nekének és magasságának egymással való meg-fokasíttásával; akár mi formájú legyen az edény.

Ha az edény egyarányosan az egész hosszfa fzerént, vagy egynéhány fzegletességre, vagy domboruságra készítettett, holott az edényben lévő folyadéknek (bornak, viznek) a' morzsátskáji mind le-felé nehezülnek, az egész folyadék le-nyomódása egyezni fog az illy morzsáknak egész fummájával, és így az *illy* egész edényben lévő folyadéknek *hossz/as domború*, vagy *hossz/as* egyféle fzegletü vagyonnával (= soliditati voluminis) Az pedig a' Tudakofoknál meg-mutattatott dolog: hogy az így egyenlő fzéllyel hosszfal végig bíró vagyonofság egyenlő a' fenékbe vagy talpba fokasíttással vont magassággal. (MATHES. HORV. 553. 554.) látni való tehát a' ki-tett állítás' valósága. Az 1 képen tehát az AC vonatafsék az CD^{be}, 's ki-tudódik az ABCD^{ben} lévő nyomás a' fenékre.

31.

Igaz ez, az ajakig egyenlőképpen terjedő pohárban, vagy más edényben is,

is, ott-is egyenlő az egész nyomás az edény' magasságába vont talpával, úgy-mint a' 2^{-dik} KÉPEN az $AB \propto aA$. Mert itt csak az aA , és Bb közt lévő folyadék ofzlopa nyomja a' feneket; egyéb rész nem a' talpat, hanem az oldalakat nyomja.

32.

Ha az edény felső része szűkebb az alsónál, a' mint a' 3^{-dik} Kép mutat-tya, ismét való a' ki-tett állítás. Légyen az edény alsó feneke CD , a' felső szé-lelsége AB , magassága GI , úgy nyom-matik itt a' fenék, mintha az edénynek $abCD$ formája, 's GI hoszfza volna. Mert gondollyuk azt itt, mintha a' CD fe-nék az cd helyre fel-emeltetnék; ilyen-kor a' tágosb részben a' folyadék a' Cc helyhoshízát járja-átal, 's azon idő köz-ben a' szűkebb részében fel-fut a' folya-dék az H -ről *Fig.* Ezek az egy időben járt helyek úgy vannak mint azon folya-dékok gyorsasági. Továbbá a' $CcDd$ domború edény rész egyenlő a' HF rész-fzel: mert a' mi az $CcDd$ helyben va-la, az HF közé szorúlt. Tudva vagy-on, hogy az hoszfzura egyarányoson dom-borúlt

borúlt edényekben ha *egyenlők*, úgy
 vagyon a' *nagyobbik* fenekünek feneke
 a' kisebbik fenekéhez, mint vízszálo-
 san a' kisebbik magassága, a' nagyob-
 bik magasságához, az az: $CD: AB =$
 $FH: Cc$. Már pedig az az erő, mellyel
 az $abCD$ vagyonofság a' talpat nyomja,
 egyenlő azon vagyonofságnak a' gyor-
 ságba való vonásával. A' vagyonof-
 ság $= CD \times GI$, ha ezt meg-foka-
 fittyuk az Cc *gyorsasággal*, a' nyomó
 erő leszzen $= CD \times GI \times Cc$; az
 $ABCD$ edényben nyomó erő pedig $=$
 $AB \times GI \times FH$. Következendő
 képpen az előbbeni fokafításban az
 CD helyében tételsék az FH , az AB
 helyébe pedig a' Cc , holott $CD: AB$
 $= FH: Cc$, látni való, hogy leszzen
 $FH \times GI \times Cc = Cc \times GI \times FH$.
 és így mind a' két edényben a' folyó-
 nak a' fenékre való egy azon nyomására
 mutatnak.

Meg-lehet ezt így-is mutatni. Az
 CD mozdulható fenéknek közép pont-
 tyára akasztatsék lántzotska, 's az által
 eresztetvén az HG sípon, akasztatsék
 a' fontoló mérték rudgyára: már, hogy
 a'

a' CD fenék azon a' rudon fel-emeltetésék, a' mértéknek vagy rudnak másik végére, szint annyi nehezet kell vetni, melly egyenlő légyen azzal a' folyóval, melly az abCD közt férne-el. 'S az igaz marad, akár mint változtatásék az ABH sip formája.

33.

KÖVETKEZÉS. I. Ha tehát a' két edénynek egyenlő a' feneke, a' feneket a' folyó a' magasságok keletében nyomja; az az: azt erősebben, mellyben a' folyónak nagyobb a' magassága. Allyon (ugymond HELSAM Hydrostat. pag. 158.) a' teli hordó az egyik fenekén a' felső fenekébe pedig egyeztetésék akár mi magas tső, és szint a' féle folyadékkal töltetésék-meg, úgy hogy az alsót érje, az alsó fenék olly hatalmasan fog nyomattatni, hogy el-is repedhet.

34.

II. A' határozó felé hajlott edényben a' feneket a' folyó olly erővel nyomja, a' minémüvel nyomná a' vele egy azon magasságu és talpu függőssen álló edényben. Mert (a' fzerént a' mit a' hajlós

hajlós lapról mondottunk) valamint a' hajlós lapon az hárántékos munka ugy, vagyon a' függös munkához, mint a' lap' magassága annak az hosszához; szintén úgy a' hárántékosan álló sipban ugy vagyon a' nyomás a' függősen álló sip-béli nyomáshoz képest (ha mind a' kettőben egygyenlő a' talp) mint a' függösnek magassága a' hárántékosan állónak hosszához. A' függös sipban pedig a' nyomást előnkbe adgya a' talp-nak az függös magassággal való megfokasítása; tehát igaz ez az hárántékos sipban avagy folyadékot tartó tsivében - is.

35.

III. Itten vagyon tehát a' fejtő oka VOLF tsivejének-is, melly osztó sip nevet - is visel. *Sympho anatomicus*. Ha (a' 4^{-dik} KÉPEN a' G tsivébe viz öntetik, bele mégyen a' BD között az ABCD edénybe; és holott a' folyadékok egyarányosan nyomódnak minden-felé (27.) a' CD talp nyomattatni fog olly erővel, mellyet a' CD talpnak a' GH magassággal való fokasítása előnkbe ad. Ha tehát az AB helyre valami bőr vagy
holyag

holyag vonattatik, az mód nélkül kifog terjedni, 's felfülni, és nagy terheket el-fog birni, a' ki-fefzítettett bőrnek részetskéjit pedig körömmel-is elehet egymástól választani izenként; 's ugyan azért hivattatik ofztó sipnak. Illy formán vannak némelly Gépelyink a' Bányákban készítve a' viz ki-vezetése kedvéért; a' hol nagy gond vagyon arra, hogy a' GH sipok oldalai erőssék legyenek; máskép a' viz ereje azokat ki-törné.

36.

A' miket eddig a' folyókról mondtunk, a' vizről, borról, olajról, 's több a' féliről értettük, mellyek tömöttebbeké nem igen válhatnak; mert a' tömödhetés azt tselekszi, hogy az alsó részek sűrűbbek legyenek, és így nem egyenlő képen mozdulók a' felsőkkel, mint a' levegőben tapasztallyuk.



HATODIK RÉSZ.

A' Folyók egyarányu nyomásáról, a' közlő Tsivékben.

37.

A' közlő Tsivék vagy edények azok, mellyeknek egyik szárából a' másikba szabadon által-járhat a' folyadék.

38.

Az egy azon sűrűségű folyadékok egyarányu nyomásuak a' közlő tsivékben, mikor mind a' két tsöben vagy edényben egy azon magassággal birnak függőssen. Mert

Mind a' két szárban le-igyekezteti az egyféle nehézség a' folyadékot, azért a' folyadék le-is menne tovább mind a' kettőbe, ha a' közös talp (OP) az 5^{-dik} KÉPEN egyenlő erővel nem nyomtattnék. Nyomatik tehát egy azon erővel. Minthogy tehát a' talp nyomatása egyenlő a' talpnak a' magassággal való meg-fokasíttásával (30.) ha egyenlő a' talp a' két edényben, a'
talp

talp nyomatáfa egy keletü egyedül a' magassággal, az az: a' nagyobb magasságról erősebben nyomattatik; itt pedig egyenlő képpen nyomattatik a' közös talp, egyenlő tehát mind a' kettőben a' magasság. Es így a' közlő tzivékben egyenlő vagy egy arányu nyomásuak a' folyadékok, midőn egy mind a' két szárban a' folyadék magassága.

39.

I. KÖVETKEZÉS. Nem árt ha az egygyik vastagabb a' másiknál; mert ott is léfzen közös talp; 's egymást tsak ott nyomják. Nem árt ha az egyik szár hajlós, vagy akár mint görbés.

40.

II. KÖVETKEZÉS. Az egyik magas hegyről tehát, a' másakra, melly emennél kevesé alacsonyabb, folytatott sipok által fel-lehet vezetni a' vizet, a' mint Budán láttyuk. Sőt ha a' hegyen lévő forrás ott a' hol a' földbe foly, a' föld alatt hézagok utakra talál, 's a' hézag ha a' közlő sipok' modgyára mindenütt egymást éri, és egynéhány mért-földnyire fel-fut valamelly hegyre, a'

vizet ottan ki-öntheti olly magasságú helyen, a' minémü magasságról le-lódúlt.

41.

III. KÖVETKEZÉS. Az 5^{-dik} Kép mód-gyára (libellát) avagy fzin-mértéket le-het készíteni; mellyel meg-talállyuk a' Határozóval egy köz arányuságot tartó lineát: mert az AB a' határozó-val egy azon köz arányu.

42.

Ezek az egy sűrűségű folyadékok-ról igazak: mert a' különböző sűrűségűek a' közös tsivékben úgy válnak egy aranyú nyomásuakká, ha annyival magassabban áll a' vékonyabb a' sűrű-nél, mennél vékonyabb amannál. Az az: a' magasságok vízszálys a' Képes nehezekkel. A' képes nehézségen azt értyük, mellyel egygyik test a' másík-ról egy azon gombolyag alatt különbö-zik. Egy kotzkás lábni arany képes nehézséggel különbözik egy kotzkás lábni füz-fa darabtól: mert azon kotz-kás gombolyag alatt az arany a' fánál nehezebb. A' képes nehézség egyen-lő a' test vagyonnyával, avagy az együ-gyü

gyü pitzin részeinek summájával, és így a' sűrűségével. (a)

A' ki-tett állítást így bizonyítottuk. A' melly folyadékok a' közös talpot egy arányuan nyomják, a' mozdulásnak egy azon mekkoraságával birnak. (b) Már ha előttünk a' magasságok víz-fzálafok a' nehezekkel, meg-vagyon a' mozdulásnak azon mekkorasága. A'

6^{dik} KÉPEN légyen a' képeffen könnyebb folyadék az F szárban, melly tágossab a' G-nél. Ha az le-fzáll az Aa hofzfzon, a' nehezebb folyadék a' vékonyabb szárban fel-fút a' Cc hofzfzon. Az egy idejü hely-hofzfzok tehát léfzen Aa, Cc; mellyek a' kis ABab, és CDcd edény részekben magasságok-is egyetemben. Az Aa, és Cc tehát

C 3

ugy

(a) Si gravitas specifica dicatur G, densitas D, erit $D = G$. Gravitas absoluta $= PV$ seu $=$ ponderi ducto in volumen. Et quia $G = D$ erit $P = VG$. Ergo cum sit $P = VD = VG$, et $P = M$ seu pondus $=$ Massa, erit $M = VD = VG$. Itaque posita ponderum diuersitate erit $G = \frac{M}{V}$ et $V =$

$$\frac{M}{D} = \frac{M}{G}, \text{ et } D = \frac{M}{V}.$$

(b) $Q = MC$.

ugy lesznek, mint a folyadékok gyorsasági. Mert az egy idejű hely-hozfuzok egy keletűek a' gyorsasággal. Az ABab, CDcd edény részek egyenlők: mert az elébbenyi mondás fzerént egy annyi folyadékot foglalnak magokban. Már holott a' vagyonofság úgy vagyon mint a' gombolagnak a' sűrűséggel való meg-fokasíttáfa, (a) itt pedig a' gombolyag mind egy: mert annyi a' folyadéka az ABab^{-nak}, mint a' CDcd^{-nek}, itt a' vagyonofság úgy léfzen egyenessen mint a' sűrűség. Ha tehát a' magasságok viszfzálófak a' képes nehézségekkel, a' gyorsaságok-is viszfzálófan egykeletűek a' vagyonofságokkal, és így meg-léfzen a' mozdulás mekkorasága. Már ha mind az F mind a' G szár illy részetskékre osztva gondoltatik, az egész folyadékról való az, a' mit a' részekről mondánk. (b) Már minthogy az egye-

(a) Massa $M = VD = VG$. Ergo quia $V = V$, erit M ut D directe.

(b) Aliter. In F et G æquilibrii tempore $MC = mc$: seu quia $M = VD$, erit $MC = VDC$, et $mc = vdc$. Adeoque $MC = mc$ erit $VDC = vdc$. Volmen in vase æquabili habetur basi B ducta in altitudinem A , adeoque quia $V = AB$,

egyenes tsivének helyébe egy azon talpu görbét lehet állítani, (39.) ehez is alkalmaztatni lehet a' ki-tett állítást.

43.

Mikor a' folyadékok nehezét ezen állítás fzerént próbára vesszük, a' magasságokat meg-visgálván, a' közlő tsivék allyába eleven kénesöt eresztünk, hogy a' külömbbféle folyadékok öfzve ne keveredgyenek. De a' probát a' vonó, rugó erő, és a' dörgölődzés nem engedi tellyes valóságúnak, lenni.

HETEDIK RÉSZ.

A' Folyóban lévő izmos testekről.

44.

Az izmos a' folyóban (solidum corpus) annyit vesz-el az ő nehezből, a' mennyi annak a' folyadék részetskének a' neheze, a' melly a' bele

C 4

tett

et quia $D = G$, æqualibus substituendo æqualia, erit æquilibrii tempore VDC seu ABGC = abgc. Et quia $C : c = b : B$, erit $BC = bc$. Aequalia ergo ABGC et abgc dividendo per æqualia BC et bc, erit $AG = ag$. Ergo $A : a = g : G$. hoc est altitudines fluidorum sunt ut inuerse gravitates specificæ.

tett izmosnak gombolagjában találtatik. PÉLD. OK. Egy kotzkás lábni fa darab légyen 4. fontos. Vettefsék a' vízbe, el-veszt ottan annyi részt a' fontosságából, a' mennyi fontot nyom az a' víz, a' mellynek helyét el-foglalá. Nézzünk az I. KÉPEN az E vizi részre. Ez a' rész egyarányú nyomású az ott lévő többi vízzel; és így mintegy minden nehezét el-veszté. Ha tehát az E víz helyébe szint akkora gombolagu fát-mit teszünk, a' körül lévő víznek szint olly munkája vagy ereje leszzen ezen fát-iránt, a' minémü a' ki-tölt víz iránt vólt. És így annyit veszt-el azon erő vagy munka által az ő nehezeből, a' mennyi azé a' vízé, melly vele egy gombolagú.

45.

I. KÖVETKEZÉS. A' melly test a' vízhez képest egy azon gombolag alatt nehezebb, a' vízben le-ül: mert a' víz gombolékja csak annyi nehezet ront-meg benne, a' mennyi a' víznek ezen gombolékja nehezevel egyez; a' többi neheze meg-marad, 's azért az azt le-sülleszt. Nem megy-le tehát a' vízbe
az

az illy test az ö egész nehezével; hanem annak tsak *maradékával*. Azért ha ezt a' le-üllepedést meg-akarjuk előzni, tsak ezzel a' maradék erővel kell birnunk. És így a' vízbe esett embert, ha kapjuk, könnyen ki-vonnyuk: mert a' nehezének kis maradékával kevés erő-is bir. Az izmosnak el-vesztett neheze a' folyónak nehezéhez áll: mert holott ettől tartatik, ezzel nyom-is.

46.

II. KÖVETKEZÉS. A' folyóval egy azon nehezü izmos, egészen bele merül ugyan a' vízbe, vagy más folyóba, de ott vesztég áll, a' hová tétetik: mert szint úgy egyarányu nyomású a' folyóval, mint a' körülötte való folyadék egyéb részek. (27.) A' melly test pedig a' folyóhoz képest könnyebb, annyira merül, még a' helyéből ki-nyomott folyadék rész az illy könnyü testnek egész nehezével nem egyez. Mert akár mi könnyü légyen az illy izmos, midön a' víz szinét éri, ezzel együtt többet nehezit, mint a' víz akár mellyik része különösen: azzal foglaltan tehát nyomja az alatta-való ré-

fzeket, 's ezek engedvén, helyet adnak az olly könnyü izmos' merülésére; de le-kezdvén ülepedni, hamar egy nehezüvé válik a' körülötte való folyadék ofzlopokkal; 's az akkor eshetik, mikor a' helyéből ki-nyomott folyadék rész a' nyomó izmos egész nehezét meg-üti. Akkor tehát meg-lévén mind amaz ofzlopotska közt, melly az izmosból 's az alatta lévő maradék vizből áll, mind vizi egyéb ofzlopok közt azt egyarányu nyomás, az emlétett képes könnyüségü izmos tovább nem száll.

47.

III. Következés. Az izmos nehezének a' vízben el-vesztett része annál nagyobb, mennél *sűrűebb* folyadékba merült: mert az el-vesztett rész egyenlő a' folyadék' egy azon gombolagú nehezével; mennéi nagyobb tehát az ilyen gombolagnak neheze avagy sűrűsége, annál több vész-el az izmos nehezéből. Ha tehát a' tenger sóos sűrű vizéből a' meg-rakott hajó a' folyó vizekbe találvezni; meg-eshetik, hogy (holott kisebb a' folyók képes nehezék, a' sűrű tengerénél) hogy a' hajó
a'

a' folyóban el-süllyedgyen; ha a' terhéből valamit ki-nem hágy: mert a' folyóban mélyebben kell az olyan hajónak szállani: holott a' sürüben (a' tengerben) ennek sürüsége miatt *többet* vészten a' rakott hajó az ő nehezeből, kevesebbet nyom le-felé: a' folyóban pedig *kevesebbet* vészten ennek vékonyasága miatt, többet nyom.

Több e' féle tudósítáfokat-is lehetne itt egy végben elé-adni; de azok az hofzszasb Könyv-Irók dolgára maradvanak.

NYOLTZADÉK RÉSZ.

A Folyadékokhoz tartozandó Kérdések.

48.

I. **K**ÉRDÉS. Miért könnyü fel-vonni a' vízzel teli vödröt, míg a' víznek színéig nem vonatott?

FELELET. Mert a' víz alatt lévén egy azon nyomáfu a' víz többi részeivel. (27.) Valamint tehát midőn egyarányos nyomásban vagyon a' fontoló mér-

mértéknek mind a' két vége, akár mi kis erő-is bír vele; szintén úgy itt-is.

49.

II. KÉRDÉS. Hát nem nyom-é a' folyadék a' kutban, hordóban, 's más edényben?

FELELET. Nyom egyarányoson. Hogy nyom; mutattya az hordónak oldalas lyukja, melyből ha ki-rántod a' dugaszt, 's az egyarányos nyomást illy képpen fel-bontod, ki-lövellik a' folyadék.

50.

III. KÉRDÉS. Ha öblös üvegetske darabkákat az üveg pohárban lévő vízbe vetünk, midőn a' víz hidegebb, a' darabkák fellyül lebegnek; mikor pedig melegebb a' víz, le-fzállanak a' fenékre. Mitől vagyon ez?

FELELET. Az hideg sűrűebbé teszi a' vizet; akkor tehát többet vesztvénél az üveg darabka az ő nehezebből, kevesebbet nyom, és így fellyül lebeg. (47.)

51.

IV. KÉRDÉS. Hogyan lehetne könnyen fel-vonni a' le-süllyedt hajót?

FE-

FELELET. Kötteffenek a' viz alatt a' le-süllyedt hajóhoz iszonyú fa üres ládák: minthogy így a' hajó ezen ládakkal öszve foglaltatván, könnyebbé válik a' viznél, a' víztől fel-fog taszitatni. Ebből fejtetik az-is meg: hogy az úfzó, a' ki magához fel-fújt hollyagokat, vagy tömlöket köt, le-nem süllyed.

52.

V. KÉRDÉS. Mi vífzi-fel a' haj-sipon a' folyadékot?

FELELET. A' haj-sip olly hoszfzú vékony üveg tső, mellynek az üres közép hoszfzán majd tsak az hajfzál férhet-el. Arról a' fok hoszfzas tudósittásnak ez az érdeemesb summája. 1.) Ha a' haj-sipnak mind a' két vége nyitva áll, akár mellyiket értefsük a' folyadék fzinéhez, azonnal ott hagyván a' folyadék a' lap-fzinét, fel-fút az üveg belén (ultra libellam) 's annál mezfzebb fut-fel, mennél vékonyabb a' tsőnek ürege. 2.) A' bor vékonya nem fut-fel annyira mint a' leg-tisztább viz. És így ez a' magafság nem függ a' folyadék' könnyebb voltától: mert magában
kön-

könnyebb a' bor vékonya a' viznél.
 3.) Az üvegek külömbsege változtattya
 a' fel-futás' magasságát; ha egy vékony-
 ságú-is az ürés bélek. 4.) Olly okok-
 ra nézve fut-fel a' füvek-fák belén-is a'
 nevelő, 's levelet, gyümölcst-öntő ned-
 vesség; a' melly okokra nézve a' haj-
 sipba a' folyadék. 5.) Hogy az üveg
 magához vonnya a' folyadékot, fok fé-
 le arra a' bizonyosság; valamint arra-is,
 hogy a' viz egyik része a' másikat von-
 nya; Tetsék az első könyvre vizfíza-
 nézni. 6.) Az itt a' fundamentom:
 hogy a' folyadék akkor fut-fel a' haj-
 sipban, ha a' folyadék részei gyengé-
 ben vonattatnak egymástól, mintsem a'
 haj-sipnak belső oldalaitól.

53.

VI. Kérdés. A' fel-futó vizet von-
 nya az alól lévő viz le-felé; hogy hogy
 engedhet tehát az üveg vonásának?

FELELET. De erősebben vonnya-
 fel a' vizet az üveg, mint le az alól
 lévő viz. Azt abból veszik észre:
 mert mikor valami haj-tsivén, kívül le-
 eresztünk egy jó nagy viz tseppet, az
 onnét le-szakadván, nem hull-le tellyes-
 ség-

séggel, hanem ketté szakadván a' két rész között, nyakat nyújt, 's az után hull. Az nem történnék, ha erősebben nem vonattatnék az üvegtől, mint a' tsep-társ résztől. (Az eleven kéneső részei egy máshoz erősebben ragadnak, mint az üveghez: mert az üvegről hasonló tsep' kénesőhöz telyeséggel rohannak.)

54.

VII. KÉRDÉS. Ha az egyik tsep viz a' másikat vonnya, nem kellenék az üveg sípnak külső részéről a' viznek le-gördülni.

FELELET. A' viz részei közt lévő vonó erő egy tsepní nehezeknél többet nem tarthat: mert ha több a' viz, a' nehézsége a' fok viznek a' részek foglalódását meg-gyözi. Példa vagyon az ablakon le-folyó nedvességben.

55.

VIII. KÉRDÉS. Mikor a' síp, külső színén le-foly az ki-nyílt ajakig a' kis tsep folyadék, miért hörpenti-bé gyakran a' síp azt a' lyukatskán?

FELELET. Mert azon az ajakon annak mindenik ponttyától vonatik; ennek

nek a' vonatásnak engedvén, bé-ugrik. 'S holott egymás után fellyebb fellyebb több vonó üveg karika vagy gyűrű következik, fellyebb-is vonatik, míg a' víz neheze (mikor alól szaporodik) meg-nem gyözi a' vonó erőt. Akkor áll-meg tehát a' vonatás, mikor a' vonó erő és a' le-fiettető neheze a' folyadéknek egyarányu nyomású, (dum æquilibrantur.)

56.

IX. KÉRDÉS. Mikor a' felső lyuk bé-tapasztatik újjal, miért nem fut-fel a' folyadék?

FELELET. Mert belől meg-szorúl a' levegő ég, melly a' folyadékot visszafűgja.

57.

X. KÉRDÉS. Ha zsiros vagy olajos belől az üveg sip, miért nem ugrik-fel a' folyadék?

FELELET. Mert az üveg vonó ereje igen közelről munkálkodik; 's a' zsír miatt már messzebb esik a' folyadéktól; főképpen ha rugós erejü a' folyadék a' vízhez képest; mint a' zsír és olaj,

olaj, melly mind a' kettő rugja inkább magától a' vizet, nem hogy vonná.

58.

XI. KÉRDÉS. Miért hogy, mikor nagyobb üregű az üveg sip, egy első gyűrűninél tovább nem megy a' folyadék?

FELELET. Mert annál a' gyűrűnél ott éri azonnal az egyarányu nyomás. (55.) kettős a' fel-menésnek akadáka, 1.) a' folyadék neheze; 2.) a' részeinek erős egybe fogódzása.

59.

XII. KÉRDÉS. Miért hogy fellyebb mehet a' folyadék?

FELELET. Mert, míg az egyarányos nyomás ponttyára nem jut a' folyadék, a' fellyebb fellyebb lévő üveg gyűrűk mind vonnyák egymás után a' folyadékot. De az egész folyadék viz az hajsipban csak annyi, a' mennyit azon sipnak leg-alsó gyűrűjének ajaka tsep gyanánt el-birhat. És így az egész vizet a' sipban nem az egész sip viseli a' felszívás után, hanem csak a' folyadék színéhez leg-közelebb való leg felsőb gyűrű: mert ha mindenik gyűrűtől tartatnék a' viz, ennek többnek kellének lenni.

D

ni.

ni. Minthogy ennek a' leg-főbb vonó karikának az ereje meg-márad, akár mi mélyen eresztéfsék-bé a' vízbe a' sip, és akár mi hajláfa légyen a' függőtől el-ütve, tsak annyi mégyen-fel a' folyadékból mind ama, mind emez állapotban. És így a' sip' hofzsa sem hofznál. Mert a' felső gyűrűji mészsze vannak a' fel-menő folyadéktól, és így hofzontalanok. Ezt MÜSSENBREKnek elébbeni vélekedése ellen tévök.

60.

XIII. Tellyes erejével vonnya-é az üveg sip gyűrűje a' folyadék tseppet?

FELELET. Nem; hanem tsak azzal a' külömbözéssel, mellyel a' folyadék részeinek egybe foglaló erejét meg-gyözi.

61.

XIV. A' tsutsra menő üveg sipban *in conicis* tsak a' folyadék színéhez legközelebb erő üveg gyűrű von-é?

FELELET. Nem; hanem együtt valamennyi mind: mert az alább való gyűrűk ugymint nagyobbak és így kevesebbet vonók a' felyebb lévőket, mellyek kisszebbek, és így erősebbek, tellyefséggel ki-nem pötzkölik, vagy
meg-

meg-nem gyözik; és így marad fellyül erő, melly vonattassa azzal-is a' folyadékot.

62.

XV. Nem a' levegő ég nyomja-é bé a' folyadékot a' haj-sipba?

FELELET. Nem: mert fel-fut a' folyadék a' fzipó köpü borittója alatt-is; midön a' levegő már ottan nintsen. Ide kell azt-is tenni: hogy nem tsak az üveg bir fel-vonó erővel, hanem a' bél, peffeteg, 's több a' féle.

ÖTÖDIK KÖNYV.

A' FÖLDI NÉGY EREDETNEK KETTE-JIRÖL, tudniillik: A' VIZRÖL, ÉS TŰZRÖL.

ELSÖ RÉSZ

A' vizről.

64.

A' viz hatféle. 1.) Az eső, hó, és több e' féle viz. 2.) A' kút-viz, 3.) A' folyó viz. 4.) Az áfott viz. 5.)

5.) A' Tó viz. 6.) A' Tengeri viz.
 A' viznek fok féle a' hafzna. 1.) Itat
 minden állatot. 2.) Az étkeket a' száj-
 ban el-öfztya, és az iznek oka. 3.)
 Ellyeszt. 4.) Hajókat vifel. 5.) Mos,
 és lágyit. 6.) Sok féle fzerfzamat hajt.
 7.) Sok féle orvofságot nyújt.

65.

Minden a' mi a' folyadékhoz tarto-
 zandó, meg-vagyon a' vizben. (24. 25.)
 A' viznek részei ki-mondhatatlan kis-
 dedségűek: mert a' leg-vékonyabb testi
 lyukatskákan-is által-hat; úgy mint azo-
 kon mellyekkel a' bőrök, 's holyagok
 birnak. Mire nézve némelleyek a' viz
 részeit a' levegő részeinél-is vékonyab-
 nak tartják: mert ezek az holyagon
 által nem mennek. Azomban az üve-
 gen a' viznek a' göze sem mégyen ál-
 tal. Fel-áfatott most nem rég' Olasz
 Országban bizonyos el-süllyedett Város,
 mellynek ki-áfatott düledék maradékát
 ifzonyú hét szakaszban látám Méltósá-
 gos Gróf Vitzai Könyv-házában. B. Pa-
 tatich Adámnak Kalotsai Erseknek ő
 Excellentziájának Könyv-házában pedig
 olvastam-is a' mennyire ide tartozandó.

Azon

Azon könyv 7^{dik} Szakaszza pag. 265. bizonyította, hogy taláztatott Herkulanumban vízzel tellyes tséfze-is, melly fok száz éftendeig lévén a' föld alatt; a' vizet meg-tartá. A' viz részei gömbölyü formák: mert azért olly könnyen mozdúlhatók, 's akár mi tsepetskéje-is gömbölüre igyekezik. Az igaz víznek se ize nintsen, se szaga.

66.

A' víznek részei a' leg-kissebb közek alatt erőssen el-rugják egymást. Azt abból veszfzük észre: mert foha még eddig szükebb hely foglalásra nem lehetett a' vizet szorítani. A' Florentzia-béliek rézből miből készített üres golyóbisokba jól bé-zárták a' vizet, és fajtó alá tették; de a' fajtolás alatt inkább ki-szivárkozáék az edény lyukatskájin a' viz, hogy sem szorulást szenvedett volna. Más az, hogy midőntenyerünkkel meg-tsapjuk a' vizet, fájdalmat érzünk; 's ha deszka lappal jól meg-üttyük, el-hafad a' deszka. Ha szorulást szenvedne a' viz, ezek nem következének.

67.

Nagyobb köz alatt a' viz részei egymást vonnyák; de ha a' köz felette nagyá válik, egymást ismét rugják. Ama' rész onnét bizonyittatik; hogy a' viz tseppei golyóbifos formát fzeretnek. A' második onnét: mert a' viz göze igen igyekezik a' terjedésre, a' réz fipokat el-pattanntya, nagy terheket emel; a' mint a' *Selmetzi* bányák mutattyák. Ha az üveg golyóbifotskába egy kis viz fzoríttatik, 's a' tűzbe vetterik, nagy pattanással fzanafzétt ugrik. A' nedves fa a' tűzön fzingt azért pattog. A' *Papin* nevű ferpenyőben, (melly egybe fzoríttatott két öblös réz födélből áll) hús, tsont vagy más e' féle, és egy kis viz erefztetik, az edény jól bé-tsínáltatik. A' kis tűzön a' benne lévő viz gözé ki-terjedvén 's ezer felé forogván, hollott ki-nem üthet, belől mindent meglágyit, és meg-főz.

68.

A' viznek részei a' benne munkálkodó erővel bizonyos fzeglet-vetésre igyekeznek; a' mint a' jéggé lett viz

viz mutattya. A' kötelet a' viz öfz-
ve zfügörittya olly erőfien, hogy nagy
terhet emellyen. Ha valamelly edény-
be jó fzaraz bab, vagy borsó, vagy
fa erőfien bé-veretik, 's vízzel meg-
öntetik, meg-reped az edény. Így re-
pesztik a' mivelek az hegyeken a' ma-
lom-kövekre való köfziklákat. Körös
körül a' köbe lyukatskákat vágnak, azok-
ba fzaraz fa fzegeket vernek. Ezek
a' nedveségtől meg-dagadván, repesz-
tik a' köfziklát. Az olaj részeiben
nintsen meg az emlétett fzeglet-vetés-
re igyekeztető erő, és így miatta a'
fa-mi meg-nem dagad.

69.

A' vizet némelly testek magokhoz
vonnyák: mert azokat meg-nedvesíti,
máfoktól irtózik, úgymint a' zsiroftól,
és a' leg-fényeslebb értzektől. Ha az
atzél-tő, 's értz vékony lánátskák helye-
fen tétetnek a' viz hátára, le-nem ülnek.

70.

A' viz válafztó erővel bir. Sót,
és több a' félit fel-öfzt, 's el-darabol.

71.

Ritka a' tiszta víz: mert holott ofztó és választó erejü, magával vezetvén, a' mit így el-ofzt, meg-undokúl. Így által-menvén a' rezes, sós, vagy más helyeken, rezes, sós vízzé válik akár mi forrásból eredendő legyen. A' miből az-is következik, hogy nem a' víz válik sóvá, hanem sóos részei leüllednek, 's a' folyó víz helyében sóó marad.

72.

Az idegen részekről meg-mentyük a' vizet *szűrősszel*, midőn fővényen által eresztetik: *enyvesztésszel*, midőn tejet, vagy a' tojás fejrét bele vettyük, vagy több a' félit; ezek a' víz undokát magokhoz enyvesztik, 's a' vizet tisztittyák. *Gözülogtetésszel*; a' Napfény alatt, vagy a' tűznél. A' tengeri hajók a' hajó tetejére éjjel lepedőket terítvén, más nap belőlök jó vizet farsarnak. *Tsepegtetésszel*.

73.

A' leg-jobb víz jelei fok féliek, a' többi közt; leg-jobb a' leg-tisztább, mellynek se melege, se ize, se szaga
nin-

nintsen. Ha a' Velentzei fzapponyt egyarányoson ofztya maradék nélkül.

74.

A' viz izmos testé változhatik. A' fákba tsak a' viz szivárkozik, 's levélle, virággá, gyümölsé válik. BOYLE megfontolt földbe füz-fa ágot ültetett. Ot esztendő mulva az ág 169. fontot ütött, noha a' melly földbe nevedett, alig vesztett két nehezéket, *duas uncias*. A' viz isméretihez a' mi továbbá tartozandó, az más helyet kíván e' munkában.

MÁSODIK RÉSZ.

A' Tüznek ismértetéséről közönségesen.

75.

A' tüzen azokat a' testeket értyük, mellyek rettentő gyorsasággal forogván, ki-mondhatatlan pitziny részekre ofzlanak, és füst vagy gőz gyanánt a' világofság közt el-enyésznek.

76.

A' tüznek az a' leg-nevezetesb látattya, hogy a' tűz mind az izmos,

D 5

mind

mind a' folyó testeket ki-terjeszti, úgy hogy hosszabbak, dagattabbak, nagyobb hely-foglalók légyenek. A' melly vas karikán által lehet eresztetni a' hideg vas vagy márvány golyóbist, azt, ha meg-melegül, azon karikán által nem lehet tólni. A' vas létznek, fingnek, ölnök legyen valóságos finggel öllel ütő mértéke; tétetsék egynéhány oráig a' napra; mérettefsék-meg ismét, tapasztalt dolog, hogy hosszabbá vált. A' hidegről elé-vett fing ellenben rövédebb. Az üveg sípban a' folyadék a' melegen magassabb; a' hidegen alább alább száll. Azomban a' terjedés sem az tömötséget, sem a' részek erős fogódzását vagy nehezét nem követi. Az értzek között leg-hamarább ki-terjed a' tzin, az után az ón, az után az ezüst, réz, leg-késöbben a' vas. A' tsontot, fát, sárt a' meleg öfzve húzza, 's nem tágittya leg-alább elejintén; mert akkor belölök a' nedveség ki-verődik, és így azok helyet engednek azon testek egyéb részeinek egymáshoz való közelittésére. A' terjedés gráditson-ként esik, nem egyszerre. Elejintén a' testnek külsője

söje tágul, azután a' belsöje. Gombos üveg fip a' benne lévő folyadékkal mártafsék a' meleg vizbe. Elejintén a' folyadék le-fzál: mert az üveg megtágul, 's alatt az ürefsében helyet ad a' folyadéknak; az után fel-fút: mert a' meleg ötet-is éri. Ha hideg vizbe merittetik az olyan fip előbb fút fel-fele a' folyadék, az után fzáll.

77.

Midön a' tüznek terjedéfe bizonyos hely-felé akadékot talál; más hely-felé nagyobb erővel omlik. Midön a' tüzes vasnak a' vége hamárjában a' hideg vizbe mártatik, a' máfik vége véletlenül meg-melegszik.

78.

Sok a' tüz támasztásának módgya. 1.) Midön két test, fa, kö, 's több e' féle öfzve dörgöltetik, szárazon, erőf-fen, gyorsan, előfzör melegedni, az után füstölögni, és égni kezdenek. A' vas az ülön mennél nagyobbban verrettetik, annál melegebbé válik. A' fán és egyéb efzközön által-vetett és túl-is innét-is gyorsan reszeltetett kötél végtére meg-gyüllad. Az erdei népek-nél

nél tengeren-túl bé-vett fzőkás a' falyukba a' hofzfzú fának hegyes végét erefzteni, 's gyors dörgöléffel tüzet támafztani. A' tűz-köböl az atzély gyors dörgöléffel, avagy ütével önti-ki a' tüzet. Annál könnyebben támad a' tűz az ilyen dörgöléffel, mennél erőfsebek, 's pötzkölödbbek a' dörgölt részek, 's mennél gyorsabban dörgöltetnek. 2.) Ha a' testnek belsö *apró* részei nagy mozdulásra indittatnak, tüzet vetnek. A' rothadásakor ez tapasztalt dolog. Midön a' farju nyersen kazalba rakattatik, a' belsö nedvefség rothadásra kéfzitti a' fzfomzféd részeket; abból a' mozgásból meleg, 's az után tűz támad. Így gyulladott-meg már a' Györi fzfemét-hegy-is. 3.) Az öfzve keverés-is okoz néha tüzet. A' vas-por a' tífzta kénkövel ha öfzve kevertetik, 's reá viz töltetik, az után pedig a' föld alá áfatik, egynéhány óra múlva fel-forr, a' földet meg-indíttya, és lángat vet. 4.) Néha némelly testeket a' levegö ég illetéfe-is gyulladásra kéfzitti. Vannak olly világ hányók (phosphor-fok,) mellyek míg vizben tartatnak, épek;

épek; mihent szellőre tétetnek, égnék. A' világ-hányók közül nevezetes az a' tűz-hányó por (pyrophorus) melly közön-séges mézből, és timsóból készíttetik, vagy akár mi lisztből, melly a' tűzön igen meg-szárittatik. Az ilyen fekete por, mihelyest a' szellőre tétetik, maradék részeit, 's olajját a' levegő nedvesége és sófsága meg-ingattya, 's meleggé, az után pedig tüzezsé teszi.

79.

5.) Nevezetes módgya a' tűz támasztásának az öblös edények tüzellője, mellyről szólék vala a' Nap tulajdonit fejtegetvén. Némelly eszközök s üvegek-is ugy vannak készítve, hogy a' Napnak által-erésztt sugárit öfzve gyűjtsék bizonyos ponton. Ott a' meleg és tűz olly hathatós, hogy fát, követ emésztszen. Nevezetes ezen eszközök közt *Villet'* gyújtó üvegje. A' vízfza rugó gyújtó fzerfzámak, mellyek az öblök tüzellőjében gyujtanak, télen hathatósak, mert akkor több sugár rugódik vízfza: holott a' hideg öfzve zsugorittya a' fzerfzámát. A' tüzellőbe gyűjtött sugár-erő azonnal oda
vagyon,

vagyon, mihelyest a' felyhő bé-födi a' napot; vagy mihelyest posztóval bé-födetik a' tükör.

80.

A' tűznek eledele, avagy táplálója az, a' mivel öregbülni szokott. Illyen minden a' mi olajos, zfiros, gyántás, fzenes; de leg-főképpen maga az olaj; a' mi ha valamelly testben meg nintsen, meg-melegülhet, de lángat nem vethet. Noha vagyon ebben egy kis bizonytalanság: mert a' tűznek leges leg-hatatosb táplálója még ki-nem tudódott.

HARMADIK RÉSZ.

A' Tűznek természetéről.

81.

A' tűz a' test apró részeinek ifszonyú sebességü búzgó mozgásában áll, mellyel a' köptzőslebb részetskék meg-aprítottatnak, 's a' rugó erőktől ki-lövettetnek, A' melegség tsak annyiba különbözik magától a' tüztől, hogy az a' test részeinek gyengébb mozgásával, 's kevesebb részetskéknek ki-lövellésével jár.

Ez

Ez az állítás eleget téfzen a' tűz láttattyaihoz tartozandó minden kérdésnek. 1.) Égő, és melegülő mindenik testben meg-vagyon az ő apró részeinek mozgása. Azt észre vehettyük a' 78, és 79. számból: mert az ott elé-számlált dörgölődés, és keveredés, a' belső részek mozgása nélkül véghez nem megy. Azt a' mozgást mutattya az égető üveg által öfzve gyűjtött nap' sugára; a' testeknek a' meleg által való ki-terjedése; mellyben egyik részetske a' másiktól el-távoztatik, és tsak azért is már keveredik. 2.) Égő, 's melegülő minden testből ki-lövellenek apró bizonyos részek. Mert a' mi meleg, szárad, öfzve huzódik, és így vesz el valamit az ő apró részeiből. Az égő testek részeinek el-öfzléséről kinek lehet kétsége? látván a' füstöt és lángot; mellyek nem egyebek, hanem az égő testnek gyengébben vagy sebessebben ki-lövellett aprai. A' koromból a' Kimisták vizet, olajt, sőt, földet választanak ki.

82.

A' *láng* nem egyéb, hanem az égő testnek febeffen ki - lövellett apraji; mellyek az ő ifzonyú pergések miatt égetnek, fzemünkbe ötlések miatt a' vékony fzalaji által láttatnak, 's mást is láthatandóvá tesznek; a' levegő égtől pedig körül fzorittatván egybe nyommatnak, pergésre segittetnek, 's tsutsra kénfzerittetnek. A' *füst* gorombább, 's lassabban pergő részekből áll. Az abból-is való: mert ha a' gyertya világot a' fűsthöz értetvén, azt jobban megaprittattyuk az új tűz által, 's pergőb- bé teszfzük, lángot-is vet.

A' mi a' lángat illeti, hogy az a' testnek részeiből áll, bizonyság az égő testnek romlása, és a' láng külömbféle szine. Az égő kénkö lángja kék, a' Kámforé fejér. Hogy pedig a' lánghoz fzükséges a' levegő, mutattya azt elég-ségesen a' fzipó köpü, mellynek levegő nélkül való burittója alatt az égő gyertya el-alufzik. Fel-fut pedig a' levegőből a' láng, mert ahoz képest könnyebb.

KÉR-

K É R D É S E K.

83.

I. Kérdés. Minden testnek belső apraji szüntelen mozognak: mert arra elegendő a' nem egyenlő részekkel bennek lévő vonó rugó erő; meleg tehát és égő minden test. Az pedig tapasztalás ellen való.

FELELET. A' testnek belső apraji szüntelen mozognak, úgy hogy érezhetendő meleggel járjon az a' mozgás, azt tagadnunk kell. Az a' mozgás gyakran úgy vagyon, hogy a' részek közt lévő egyarányos nyomás (*æquilibrium*) igen meg-nem változzék; 's olly részek közt találkozik, mellyek a' 80^{-dik} szám fzerént tűz eledeli nem igen lehetnek. Ha a' melegen, és tűzön akár mi kis mozgásokat értyük az apró részeknek, annyira nézve egyet értünk.

Hogy a' test' belsőjinek mozgást engedünk, az abból vagyon, hogy minden emberi, 's egyéb állatok teste láthatatlanul ugyan, de szüntelen gözölög; a' mint SZÁNKTÓRIUS Orvos böven meg-mutattya: ezen gözölgés többet

E

vezet-

vezet-ki az emberi testből, úgy mond, annál a' mit egyébként más meneteleken ki-ereszt. A' fák, füvek, virágok gözölgését bizonyittyák a' szagló érzékenységek; a' földnek gözölgését pedig a' harmat, dér, felhő, villám, 's több a' féle. Artalmas gyakran a' gőz; ilyen az oltott, 's ismét meg-gyújtott fűznek a' göze, a' dögök büze. A' gőznek külömbségét a' ki-páradzott részetskék külömb élé, szélye, hofzsa, gyorsasága tseleklzi.

84.

II. KÉRDÉS. A' tűznek természetét nem volna-e jobb, a' világosságot adható kis részeknek az olajos részekkel való febes egybe keveredésében helyheztetni?

FELELET. Ez az állítás csak egyféle módgyát adgya-elé a' tűz támadásának; mi a' közönségesről szóllunk.

85.

III. KÉRDÉS. Meg-kell engedni, hogy vagyon minden egyéb testek részeitől külömböző olly folyadék, melyet tűznek nevezünk.

FELELET. Meg-nem kell engedni: mert a' mi állítáfunk a' tűzhöz tartozandó minden kérdéshez elegendő.

86.

IV. KÉRDÉS. Mikép' ad tüzet a' gyertya, és lámpás?

FELELET. A' gyújtás meg-pergeti az olajnak, 's fagyunak a' bélien lévő részeit, azok pergetik azonnal az alsó részetskéket; azomban a' haj-fip módgyára a' bélien fel-fut az olvadék, 's a' tüzet folytattya.

87.

V. KÉRDÉS. Miért ég jobban a' tűz télen, mint nyáron?

FELELET. Mert a' hideg mindent öszve húz jobbára, és így a' levegő eget tömöttebbé, nagyobbban pötzködhetővé, és így a' tűznek nagyobb segítőjévé teszi. Ezekből az-is ki-tudódik; miért nem lehessen tüzet oltani vajjal, olajjal, hanem vízzel; noha a' rettenetes erejű tűz, a' minéműt a' Nap sugárból az üvegek gyűjtenek, hatalmasabb a' viznél-is.

88.

VI. KÉRDÉS. Igaz-é hogy minden testben valami tűz tsak ugyan foglaltatik?

FELELET. Igen-is; de érezhetetlenül, a' részek kisebb mozgása miatt.

NEGYESEDIK RÉSZ.

A' Meleg-fogytáról, avagy az Hidegről, és Jégről.

89.

A' Hideg nem egyéb, hanem a' melegségnek kisebb volta. És így valóban a' teljes hideg lételet meg nem engedgyük; hanem azt mondgyuk hidegnek, a' miben a' mi érzékenysé-
günköz, vagy a' melegebb testekhez képest kevesebb a' meleg. Mert mindenkor jelen vagyon az, a' mi a' testek külső belső aprainak valami ingatására szolgállyon:

90.

Némelly folyadékok meg-fosztatván a' melegségnek bizonyos gráditsától, avagy mekkoraságától, izmosan öszve állanak, az az: jéggé válnak. A' Jégről

ről szolván, jobbára a' viz jegét fogjuk érteni. Annak tulajdonit fő-képpen MAIRÁN munkájának köszönnyük. A' jegesülés imégyen mégyen végbe. 1.) Midön a' vizből a' melegnek jó nagy része ki-fogy, a' szine meg-fonálofodik 's az edénynek szélyére mintegy 60. grádotsos szeglet képpen kaptsolodik. 2.) A' fonalak szaporodván a' viz színére hártját vetnek. 3.) Az alsóbb rendek hasonló képpen követik a' felsőt, míg tellyefséggel az egész viz bé-nem áll. 4.) Noha egyébként a' meleg teszi a' testeket terebélelőbbekké; a' vizet mindazáltal terjedőbbé a' jég teszi. Nagyobb a' jégnek, mintsem a' jeggé való viznek terjedése; 's a' vízhez képest könnyebb, és azért annak színén lebeg. Az oka annak az: mert egyik része a' viznek nem kaptsolódik a' máfikhoz lap-szerént; hanem bizonyos szeglet-helyeket vét, és üregeket hágy. 5.) A' terjedésre igyekező jégnek az ereje edényt, álgyut, és több a' félit repeszt. Nem ered ez a' terjedésre való iparkodás a' jégbe szorúlt levegő ég pötzkölödő minémüségétől; mert a'

E 3 leye-

levegőtől fel-fzabadított viznek jege-is olly hathatós; más az: hogy a' jég buboréki ha tövel meg-fzurattatnak, nem lövellik - ki sebesen a' levegőt. 6.)

Az hideg nevedezésével nevededik a' jég terjedése: mert részei nagyobb nagyobb nyugovásra indulván más más szegletekre indulnak; a' melly alkalmazhatósággal a' rugó erők több részeit pök-dőzik-fel: a' szinéről ('s innen ered a' jégnek 's jeges viznek füstölgése-is) belől pedig fészkelödvén tágittyák a' jég gombolékját. 7.)

A' fű és sálétrom igen segitti a' jegesülést, akár mit mond-gyanak a' kik más vélekedésben van-nak. Tapasztalt dolog: hogy a' leg-hi-degebb Tartományok levegője leg-sóós-fabb. Más az, hogy ha az üveg pa-latzkba, vagy fejer bágyogból készített edénybe víz töltetik, az edény pedig tágosabb más edénybe helyhezttetik; ha ebbe a' tágosba osztán törött jég, vagy hó tömetik, melly egyarányos mértékű tengeri sóval, vagy sálétrom vékonyával meg-kevertetik, a' belső edényben a' víz meg-fagy, a' közép nyáron-is, és annál hamarab, ha melléje

tűz

tűz rakatik. Tudniillik a' levegő égneke bugyogását a' só meg-állította, és így nem lévén miért bugyogjon, az edény vize nagyobb nyogovásra, 's végtére jégre derül.

K É R D E S E K.

91.

I. KÉRDÉS. Nyáron a' legyezővel az artzánkhoz tsapdoztatott levegő-ég nem hidegebb annál, melly a' legyezés előtt az artzánkat éri; miért hogy enyhül még-is az artzánk melege?

FELELET. Mert az artzánkan lévő levegőt az artzánk-is melegíti, és így a' legyező annál frissebbet hajt az élébenyinek helyébe. Magában, az artzánktól meg-vonva mind a' két levegő egy azon melegségű; mert ha a' legyezővel a' meleg-mérőhöz (a' thermometrum üveghez) hajtyuk a' levegőt, magassága a' meleg-mérőben lévő folyadéknak nem változik; közelítsen oda a' meleg artza, fel-fut a' folyadék.

92.

II. KÉRDÉS. Miért hogy, mikor nyáron a' pintzébe szállunk, hideget érzünk, de télen ellenben meleget?

FELELET. Mert nyáron melegebb a' testünk mint a' pintzében lévő levegő; ez tehát meg-állitya a' melegünket; télen hidegebről szállunk tsak azért-is, mert kívülről lépünk-bé. Ha érzékenységből teszünk itéletet a' melegről, azt az eszközet, és helyet melegebbnek tartjuk, mellyben nagyobb a' melegség grádictsa mint a' mi testünkben. Ha egyik kezünkkel a' fát, máfikkal a' követ illettyük, emezt hidegebbnek itéllyük amannál: mert holott emennek több az apraja, meleg részeinknek több és nagyobb száma omlik a' könek melegre való ingatására, mint a' ritkább részü fába; több meleg résztől meg-fosztatván, nagyobb hideget érzünk a' köben, mint a' fában.

93.

III. Kérdés. Még eddig nem hallók, mi a' jegesülés oka?

FELELET. A' levegő meg-válván a' melegtől, midőn a' vizet éri, abból magához veszi a' meleget: hogy amaz és emez között meg-légyen az egyarányu nyomás; de holott a' levegőben a' meleg-rontó uralkodik, addig erefzti a' vizet a'

a' melegét, míg attól meg-válván, meg-áll a' mozgása a' mennyire az a' jég állításra elegendő. Meg-lehet azonban, hogy a' föld melege 's más okok megtartóztassák a' vizet a' jegesüléstől akkor-is, mikor egyébként a' levegő hidege arra elegendő volna magában.

94.

IV. KÉRDÉS. Néha a' jég alsó lapja fővenyes, földes, fa-leveles. A' jegesülés tehát a' víz allyán kezdődik-e?

FELELET. Nem. Az a' giz gaz vagy a' parton a' fzedetett, vagy a' fenéken ugyan, de mikor a' nehezebb jég darabok le-süllyedvén valami okmiatt, ismét fel-emelkedtek, 's azokat így hozták-fel magokkal.

ÖTÖDIK RÉSZ.

A' világosságról.

95.

A' világosság nem egyéb, hanem a' világosító testeknek, Napnak, gertyának, tűznek, lángnak gyors pergéssel ki-repülő, és fzemünkbe ütköző vé-

kony részetskéji. Azok a' részek fze-
münket egymás után érvén látást okoz-
nak, valamint a' szagos testek párázati
az orunkba ütközvén, szaglást támasz-
tanak. Ezt az állítást a' régiektől vé-
vén NEVVTON, szép fényességre emelé.

Oka ennek az állításnak az 1.) Mert
egy a' tűznek 's a' világofságnak munká-
ja; amaz éget; éget emez-is ha a' gyúj-
tó üvegen a' Nap sugári öszve szedet-
nek. 2.) Teli a' világofság sugári kü-
lömböző részetskékkel: mert ezek közt
ki sárga, ki veres, ki pedig kék, mellyek
a' világosító test külömb minémüségü
apraira mutatnak. 3.) Meg-vagyon vi-
lágos minden testben a' belső apró ré-
szeinek az a' mozgása, melly elegendő
azon részeknek ki-lövésére; 's mellyek-
is azon sugárinak, vagy világofságnak
neveztetnek. A' Nap részei bugyogó
mozgásiról nem igen lehet kétség. A'
földön égő testek ha nem inganak bel-
sőjekre nézve, miért emésztetnek-meg
a' tűz által? a' világ-hányok avagy a'
(Phosphorufok) ha eleven férgek, vagy
más állatok; belső részeik' mozgását ele-
venségekkel mutattyák, az a' mozgás

a' fugár hányásra tsak azért-is fegit, mert egyetemben szünnek-meg a' világ erefztéftől és az élettől. Ha pedig a' fugárt fzőró testek pára vagy lélek nélkül valók, ugymint a' redves fák, bennek vagyon a' rothadáshoz tartozandó mozgás. Egyéb világ-hányókat vízben kell tartani, hogy el-ne enyészszenek belsőjek nagy mozgása miatt. Némelly kövek, 's gyémántok a' napról a' fetét-re vitetvén, világoskodnak: már a' Nap fugári hogy bennek valami ingást okozott, arról alig lehet kétség. Valamint a' tűz, szintén úgy a' világ fugári-is terjedésre késztetik a' testet, gyujtanak, olvasztanak.

96.

A' világos vagy világosított fugarakat az égő vagy világos testből a' külfömbféle részetskéknek, külfömbféle köz alatt támadó rugó erejek lövik-ki, olly formán mint a' meg-gyulladott puska por a' fujtást; noha ki-mondhatatlanul febeslebb gyorsasággal. Arra a' nagy rugásra, a' mint mondám, a' külfömbféle mozgás, köz, és apró részek' minéműsége fegitti a' testet. Az a' rugás olly
ret-

rettenetes, hogy a' fugárban ifzonyú olly gyorsaságot okoz, mellyhez képest abban 's egyéb testekben lévő vonó erő majd semmi. Azért a' napból ezernyi ezer testek közt le-rohanván a' fugár, egyenefségét ugyan változtattya néha; de nem a' gyorsaságát.

97.

A' világos fugarak egyenes linea hosszán terjednek; azt mutattya akár mi vékony test árnyéka, melly nem támadna, ha a' fugarak a' testet megkerülnék, 's egyenes utat nem tartának. Noha a' levegőnek gözei közt kell valami tapasztalhatatlan egyenetlenségének lenni annak a' lineának az ide meg oda való vonatás miatt.

98.

A' fugár idő folyta-alatt terjed az ő hosszán, 's nem egy akár mi kis óra pertzenés alatt: mert midőn sűrűbb helybe botlik, vagy mikor valami él-mellett megyen, az ő egyenes lineájának arányzását meg-változtattya; a' mihez idő kell. Azt Jupiter inassainak látattya így bizonyittya továbbá. Légyen a' 6. KÉPEN az BKCDLE az a' karika,

ka, mellyet efszendöt által a' Nap körül a' föld vet. QFP légyen a' Jupiter karikás uttyának a' része. GHN légyen Jupiter inafsának a' karikás járáfa Jupiter körül. Midön az inas a' Jupiter megett jár a' GH karika részén, nem láttatik. Midön a' föld az M részén jár hamaráb láttatik azon inasnak elé-jövele; mint mikor a' D vagy C helyen forog a' föld, a' fugár tehát hamaráb érkezik az M^{is}, hogy fem a' C vagy D helyig. Az a' külömbség majd egy óra negyedével egyez. A' világozság tehát az MC hofzfát egy fertályik (egy óra negyed-alatt) jára által; a' Naptól tehát az M vagy D helyig a' fugár fél negyed-alatt nyargal-által, az az 7' és 30". alatt. Már hollott ezt azt üdöt meg-tartya álhatatofan a' fugár járás; annak nyargaláfa egyenlő mozduľáfu.

99.

A' világozságnak ifzonyú a' febefsé-ge. A' Nap 24000 földi fentönyire vagyon a' földtől. A' földi mindenik fentő 19615782 lábni. A' földnek a' nap-tól való távul-létele tehát 47078876800 lábni.

lábni. Ezen a' hofzfzon által nyargal a' Nap fugár mintegy $\frac{1}{2}$ óra-negyed alatt $= 7', 30''$ vagy $8', 13''$ másfok fzerént. Holott az álló tsillagoknak szörnyü a' távul-lételek, fel-vetették némellyek: hogy az álló tsillagból a' fugár 1042 nap-után terjed hozzánk, az az: mint egy három efsztendő múlva. A' tejes utiakból három 's több ezer efsztendő múlva terjed-le a' fugár. A' teremtés után tehát holott láttattak azonnal, fugár teremtetett köztök, 's a' fzem-közé. Némelly új tsillagok támadását némellyek arra magyarázzák: hogy akkor telik-bé a' fugár érkezésének ideje, mikor láttatni kezdenek.

100.

A' világ terjedő sűrűsége, vízfzfzlofan annál gyarlóbb, mennél távulabb mégyen a' világofságot erefsztő testöl. Mennél meszfzebb teszfzfzük a' gyertyát, annál kevesebbet látunk nála.

K É R D É S E K.

101.

I. KÉRDÉS. Nem lehetne-e Kártesziussal a' világofságot ama' vékony folya-

folyadéknak tulajdonítani, melyet a' Nap gyorsaságra, 's világozságot adó sugárra tafzithat?

FELELET. Nem: mert 1.) Azt a' folyadékot már ki-tafzítottuk a' világból. 2.) Ha az tafzittatnék az égő testől, 's nevezet szerént a' Naptól, nem egyenes lineán menne, hanem karikákat vetne, leg-alább el-terjedne árnyék-nelkül köröskörül. Példa vagyon az hangot vezető levegő égbén. Az hang hallatik minden-felől. És így éjjel nappal világozság volna. Légyen vízzel teli a' kád; a' benne meg-indított víz kerülgetésre kényszerittetik. Illy formán ha a' világ teli vagyon KARTÉSZIUS' ama' vékony folyadékával; azt a' Nap meg-tafzítván, világos kerülgetésre, és így éjtszakai világ adására is kényszeríti. Több illy okoskodást szántszándékkal ki-marasztok.

IO2.

II. KÉRDÉS. Olly nagy a' világ gyorsasága, hogy karika vetésre sem ideje sem modgya, ha a' Naptól sebessen meg-tafzított folyadékban áll-is. Tehát abban állhat.

FE-

FELELET. A' gyorsaság miatt ki-kerülhet könnyen az egyenes lineából mindenfelé: mert ha a' levegő ég midőn hangot vezet, mindenfelé terjedhet; noha nem olly vékony, 's pötzködő mint KÁRTÉSZIUS aprólékja; annál-is inkább ki-rughat oldalast émez mindenfelé.

103.

III. KÉRDÉS. Ha a' Nap világa, napból eredett febes folyadék, már elkellett volna vagy fogyni a' Napnak, vagy igen meg-gyengülni.

FELELET. Ha nagy részét ki-hányta volna azzal a' folyadékkal a' Nap, igen-is; de az a' folyadék rettenetes vékonyságú és ritkaságú; azért érezhetendő fogyta nem került még a' Napnak. Egy újni szélefségű viz gombolyagban vagy golyobisban több az apró rész, mint az a' világosságot-tevő apró rész, melly egynéhány száz ezer esztendeig ki-folyhat a' napból; erre BOSKOVITS és MUSSENBREK a' számvetésből szép okoskodást támaszt.

104.

104.

IV. KÉRDÉS. A' gyertya, fáklya 's több a' féle úgy erefzti a' világot, hogy maga-is el-fogyon. Ha magából erefzti tehát a' Nap a' világosságot adó fugarat, fziint úgy el-fogy.

FELELET. Az a' külömbség: hogy a' gyertyából, 's több a' féliből nem csak a' világosságot vezető vagy adó részetskék, hanem más gorombább aprólékok-is együtt ki-lövellenek.

105.

V. KÉRDÉS. Olly gorombáb aprólékokat vetvén a' fugárrival együtt a' gyertya, el-fogy; ha vet tehát ollyanokat a' Nap, miért nem fogy-el? vagy ha vet a' gyertya, a' Nap miért nem erefzt?

FELELET. Erefzt; de egy darab helyig ki-ballagván azon gorombább részek; holott nem olly sebességgel rö-pültek-ki, mint ama' fö-gyorsaságú fugaras pitzinyek, meg-gyözetnek a' Nap vonó erejétől, 's haza hajttnak.

106.

VI. KÉRDÉS. Ha olly vékony a Nap sugár, mikép gyújthat az égető üveg tüzellőjében?

FELELET. Öszve-gyűjtetvén a' tüzellőben és sűrűebbé tétetvén az ifzonyú gyorsaságú Nap sugár, a' tüzellőbe tett akár minek részeihez foglalt erejít meg-változtattya. Az erők az egyarányu nyomásból ki-forgattatván új bontást tesznek, 's a' sugártól továbbá-is kénfzerítettvén, vesznek, és vesztenek, úgy hogy olvadgyon, 's romolyon ottan a' test.

107.

VII. KÉRDÉS. A' Napból a' Hóld világra, onnét az emlétett tüzellőre ugró fugarak erőtlének; a' többi-is tehát tsak költemény.

FELELET. Minden viszfza rugott fugárnak harmada el-vész (mert fokot el-nyel az a' mibe a' Napból először a' sugár botlik) meg-ritkulván tehát a' sugár, nem tsuda, ha erőtlenebb; főképpen a' Hóldból jövő sugár: mert a' Tudakofok számlálása szerént ott még több sugár el-nyeletik, mint másutt. BOUGER
ész-

észre vette, hogy a' nappali világ a' földön, három száz ezerfzer sűrűebb a' tellyes pofájú hól-d-világánál.

108.

VIII. KÉRDÉS. Még-is a' tüzellöben öszve gyűjtött hól-di fugarat a' fzem nem türheti.

FELELET. Az ö gyengesége miatt.

HATODIK RÉSZ.

A' világozság' Változáfiról.

109.

A' világos fugarak tulajdoni 1.) A' Hajlás. 2.) A' víz/sza ugrás. 3.) A' vá'ás. 4.) A' Hajlás külömbféle-sége. A' hajlás vagy víz/sza-töretés tulajdonsága, az (refractio) a' mi minden testen meg-esik, midön a' sűrűebb középről a' ritkábra, vagy a' ritkábról sűrűebre által-kei. Légyen GHIK viz-zel, vagy más folyadékkal teli Kád. Abba a' levegő égből hajtasék háránt-kés arányzással kö vagy ón golyóbis; az MA hofzszon. Az, a' kö vagy ón go-lyóbis a' viz fzinét A helyen érvén,

F 2

nem

nem megy bellyebb az el-kezdett MA arányzás fzerént, hanem visszfa töre-
tik, meg-hajlik 's az AO arányzás fze-
rént folytattya a' vízben, vagy más
folyadékban az uttyát, el-hajolván az
BAC egyenes függötöl. Ha pedig a'
test az OA arányzás fzerént mégyen a'
levegőre, ebben a' ritkább folyadékban,
a' levegőben, ismét meg-hajol, meg-tö-
rik, 's nem az AL felé, hanem az BAC
függőhöz hajolván, az AM hofzfzon
fog ki-nyargalni. Azért a' ki a' halat
a' víz alatt láttya, 's meg-akarja löni,
arra tartson számat, hogy a' golyobiffa
mihent a' vizet éri, el-fog hajolni az
egyenés függős lineától, és így ha az
hal az N helyen vagyon, az O helyre
tzélyozzon.

III.

A' világozság akár egyenesen jöjjön
az égő testből, akár más testbe ütköz-
vén, attól visszfa rugatassék, vala-
háyszor ritkább vagy sűrűebb közön
mégyen-által, el-hajlik az ő el-kezdett
arányzásától. Így a' 7^{-dik} KÉPEN, ha
a' fugár uttya az MA, a' GAH víznek
vagy más folyadéknek szinén bé-hajlik
a'

a' függőnek a' CA lineának feleje; (nem úgy mint a' golyóbis felől elébb mondánk.) Meg-vallyák mindazáltal a' Tudakofok, hogy ez a' regula változást fzenved. Azomban ellenben a' sűrűből a' ritkásra repülven a' fugár, a' függőtől el-hajól. Így az NA lineája nem az MA, hanem AL felé lódúl. Az egyenes függős esetben, meg-marad hajlás nélkül az egy azon arányzafu linea kívül-belől. Ezekre nézve könnyű meg-fejteni, miért látszik a' botnak a' vízbe tűzött vége görbének. Az illyen fugár-görbülés miatt a' tsillagok-is más helyen láttatnak. Szint azon fugár görbülés miatt a' Nap és Tsillagok le-nyugtók után láttatnak: mert a' fzemünk felé hajlik a' fugár, melly a' görbülés nélkül oda nem hajlana. A' farkok-felé lakók ennek a' fugár görbülésnek, melly a' hideg, vastag levegőben igen nagy, nagy hafznát veszik a' rövid napokban.

III.

A' hajlás okát (a' mint magok meg-vallyák) minden képpen még ki-nem főzték a' Böltselkedők. Azomban ott

a' hol az a' hajlás a' sürüben esik, a' függő felé vonó erő meg-győzi a' kívül munkálkodó előbbi erőt; noha az a' győzödelem nem alkalmaztattya magát a' nagyobb sűrűséghez. Szép itt BIVALD mondása. pag. 241. A' tapasztalás megmutatá, hogy a' sürüebb folyadékban több a' vonó erők száma, mind a' rugóké, azért a' Böltselkedők, 's arra nézve tanították azt, hogy a' világ a' ritkább közrül a' sürüebbre kelvén, a' függő-felé hajlik.

II2.

Reflexio, hivattasék visszsa-ugrásnak. Midön a' világos fugarak valami akadéba ütköznek, úgy, hogy se által, se be ne üthessenek, visszsa ugranak. A' Napból a' fzemünkbe ütközik ugyan egyenes lineán, ha reá tekéntünk a' világos fugár, de ütközik onét böven mindenfelé fába, köbe, falba, ezernyi ezer eszközbe. Ezekről az oda ütközött, 's a' fzemünk-felé visszsa ugró fugarak az eszközöknek minémüsége fzerént rugattatván, azoknak képeiket magokkal hozzák. Így látunk a' visszsa rugott fugarak segítségével

gével mindent. A' tükrösebb eszközök leg-bővebben ugrattyák a' fugarakat vizsgálva. Az által-látható testek (diaphana) sem éreztik mind által a' fugarakat, hanem azok akár izmosok, akár folyók, azokból fokot vizsgálva pötkölnék. Az a' szeglet, melyről vizsgálva ugrik a' fugár, egyenlő azzal, a' melyet az eszközbe való ütközetkor vetett. (Angulus incidentiæ = ang. reflex.)

113.

A' vizsgál-ugrást nem maga az ütközet tselektízi: mert illy valóságos illetésen már ki-adtunk; hanem az a' szinnek táján munkálkodó rugó erőnek a' munkája; úgy hogy eleintén a' fugarak gyorsaságát azok az erők meggyengéttik, közelebről pedig vizsgálva verik, 's meggyorsíttják ismét. Megengedik a' Böltsekedők, hogy a' vizsgál rugatás néha valóban inkább vizsgál vonatás; úgy hogy a' fugár bizonyos közön járván, nem attól rugatásért a' mire fíet, hanem azoktól az erőktől vizsgál vonatásért, a' mellyek közé nyargalni talált.

114.

GRIMÁLDINAK észre-vétele után nagy gondal kezdé NEVVTON más egy tulajdonát-is fontolni a' világosság változásának. Az *Diffraçtio*. A' válasz. Midőn a' fugár valami lyukatskán fetétre úgy eresztetik, hogy a' 8^{dik} Kép szerint két hegy-közt C és B között igen szűken mennyen, el-öszlik, 's ketté válván a' C-hez-is, a' B-hez-is hajlik; a' KL lapra ütköztvén pedig, HG szélességü 's külömb színü öszlött fugarakat ir-le. A' viola szín belől, a' veres a' vég helyen szivárvány szín formára szemléltetik. Az az öszlés kezdődő vízfsza-ugrásnak láttatik lenni; noha még annak az oka, és egyéb tulajdoni igen fetétefek; a' mint a' Természetnek leg-okosabb vizsgálóji meg-vallyák.

115.

A' világos fugarak külömbféle olly világos szálakkal bévelkednek, mellyek külömbféle hajlást szenvednek. Ez a' külömbféle hajolhatás a' deákoknál *diversa refrangibilitas*. Azt NEVVTON vette észre. Lássuk a' 9^{dik} KÉPET. Bé-eresztett NEVVTON a' lyukatskán a' feté-

fetétes kamarába Napi vékony 's kö-
 zönséges fejer színü fugárat. A' fugár
 egyenesen menvén, az I helyen le-
 képi kerekfen a' Napot. Szint azon
 fugár eleibe NEVVTON három fzegü, 's
 hármás lapu egy üveget vetett, melly
 üveg *Prisma* nevet vífel. Azon a' há-
 rom lopun a' D helyen által esvén a'
 fugár, fellyebb emelkedett új fugarakra
 avagy fonalakra ofzlott, 's a' fzeges
 laptól 16, vagy 18. lábnyira, a' falon,
 vagy fejer papirofon, MN képet raj-
 zolott. Az a' kép avagy váfz, *Spectrum*
 nevet vífel. Szint ilyeneket tapafz-
 tal a' ki a' három lapu 's fzegü üvegen
 által-ereszti a' Nap fugarat, tsak vé-
 kony légyen, és fetétre eresztetsék.
 Annak a' váfznak a' fzálatskáí merő
 ofzlott Nap fugarak; mindenik fonálká-
 jának más a' színe. Az M és N helyen
 nem egyenes hanem kerék részü a'
 váfz, közép oldala egyenes lineákból
 áll. Szélefsége a' váfznak egyenő az
 I helyen lévő karikának által-merőjé-
 vel. Hofzfa öt akkora. A' színek
 ezek 's illy rendel vannak az emlétett
 váfznak fonálkájiban. Az alsó veres,

a' 2^{-dik} fellyebb narants színü, a' 3^{-dik} sárga, a' 4^{-dik} zöld; 5^{-dik} kék. 6^{-dik} Indiai, 7^{-dik} avagy fellől a' leg-végső, viola színü. Ebből az következik, hogy a' Nap mindenik fejer fugára külömbféle hajlást szenvedhetö, olly hajlású linea szerént a' mint a' táblánk képe mutattya. A' mellyek az üvegből való kimenetel után leg-alsók, leg-gyarlób hajlásuak, egyebek nagyobb hajlást szenvedhetök. Minden fugár teli vagyon a' Nap képével; 's azért mindenik karikát vetne ha maga volna. Nem tsak hét ott a' szín; de szemünk gyarlósága többet nem vehet észre. Azt itt méltó emlékezetbe tartani, hogy a' fugár akár hány olly három lapu üvegen való erefztéffek által, örökétig megtartják a' szinek a' rendet magok közt az alsótól fogva egész fölig; úgy, hogy az a' hajolhatás a' fugarak fonalainak természetéhez tartozandónak láttassék lenni. A' ki ide tartozandó próbákat tészzen, fokra vigyázzon; nevezet szerént az üveg tisztaságára: hogy buborékos ne légyen, és így továbbá. A' külömböző hajolhatófu fugár fonalak, al-

hata-

hatatofan különböző színűek - is egyetemben, a' mint tapasztalt dolog; a' mi-ből az következik, hogy a' fejer sugárban azok a' színek mind keverve vannak. Az üveg által ha a' színeket avagy színes fonalakat különösen erefsztyük valamire, a' zöld posztót veresnek láttyuk, ha a' sugárnak egyedül veres fonalait erefsztyük reá; a' veres pedig a' veresre erefsztetvén, azt pirosabbnak mutattya. Ha az szegletes üvegen el-választott piros fonál eleibe zöld vagy sárga üveget vetünk, ezen az a' választott fonál vagy által nem megyen, vagy ha által megyen-is valami szálkája, az-is piros marad.

116.

Ha két ollyas üveg közé, mellyek lentse módra simán el-vannak készítve, vagy magát a' levegő eget, vagy vizet, olajt igen vékonyan szorítottunk, kerekket vet a' tsep vékonya külömbféle szín-nel, mellyből veszfzük észre: hogy vékonyabb vagy vastagabb közön az osztott sugár hol könnyebb visszsa-ugrásra, hol könnyebb hajlásra változik. Ezek a' változások (*vices alternæ facillioris* refle-

reflexionis et transmissio- nis) egész köny-
vekkel szoktak elé adadni. NEVVTON
után leg-nevezeteseb arról BENVENUTI
munkája. A' mélység, ritkaság, sürü-
ség az erökkel együtt tselekszti az em-
létett változásokat; 's hasonló láttattyá-
nak kell lenni a' test külömbféle hártya-
ju szin részeinek-is. A' miről el-nem
kell feletkezni a' szinek vizsgálásában.
Az a' fok szinü fonalakra való osztlás és
hajulás a' Világosság sugariban áttól ered,
mert azon fonalaknak, a' mint a' világos
testből ki-rugaszzkodnak, külömbféle a'
gyorfaságok, 's főképpen mert külömb-
féle számu együgyü pitziny részekkel,
és külömbféle erökkel birnak. Azért
a' zöld szin, melly a' zöldes sugarakból
ered, kedvesseu éri a' szemet, a' veres
rugóssabban; mert külömbféle az erővel,
's apraival járó gyorfaságok. Nem min-
den égőnek ki-rugott apraji és sugári
visznek minden szinü fonálkákat; mert
külömbféle a' belölök ki-rugó erő, 's
igy külömb aprólékuak a' ki-rugott ré-
szek. A' kénkö tüze kék lángot vet,
's a' mellette állokat holt sárgákká te-
fzi. Sok a' fok a' féle égőkben az illy
tapasztalás.

HE-



HETEDIK RÉSZ.

A' Szinekről.

117.

Minek-előtte a' szinekről szóllunk ; tudni szükséges 1.) Hogy más a' *Pellucidum* az által-világosodó, vagy által-látszó test, más az által-nem látszó, *Opacum*, fetétes test. Az által-láttatás nem abban áll, mintha az olyan testnek merő egyenes lineából álló lyukatskái volnának; mert akár egyenesen, akár oldalast forditsuk, az által-látszót, majd szint azon féle képpen által-látunk rajta; ki hidgye, hogy mindenfelé olly egyenesek a' lyukatskái? Az által-láthatás nyilván attól vagyon: hogy olly részekből áll az olyan test, melyekből a' világos fugarakra egyenlő erőérés támad. A' fugarak egyaránt által-ütnek az olyan testeken; vagy nem akadályoztattyák tehát az olyan részeinek egybe kapcsolódási a' fugarak általmenését, vagy ha valami akadékra volna-is tehetségek, azt, egymás közt meg egyezvén, az erők egyarányos nyomásával,

sával, meg-előzik. Az ilyen testekben elegendő egyarányos a' részetskéktá-
vul-lételek-is. Hogy ez oda fokat használ, vegyük abból észre, hogy a'
világosan által-látható vizet, ha csak újjal
keverjük-is meg jó formán, el-vefzti idejig
oraig az által-látzfhatását; főképpen ha
idegen részetskéket keverünk bele; mint a'
téntára készített vízbe. Ezekből önként ered a'
felelet a' testek fetétefségéről való kérdésre.

118.

Tudni kell 2.) hogy a' testek mind, fok
fugárt el-nyelnek, fokát által-erelz-
tenek magokon, fokát vízfza-is rug-
nak; úgy hogy külömbség legyen az
ilyen téteményekben a' fugárat vévő
testek minémüisége miatt. Mert tudni-
illik meg-eshetik, hogy némelly testek
bizonyos színü fugár fonalakat bőveb-
ben vagy nyelleyenek, vagy vízfza
pötköllyenek.

119.

Már meg-mutattuk, hogy a' szint
a' világofság fugári magokkal hozzák;
(115.) itt az a' Kérdés: miben állyon
a'

a' szín, a' mint az a' testeken fekszik. A' Kérdés szerént tehát a' színt a' testnek által-világosodható vékony hártája teszi, és az onnét némelly sugár részeknek vizsgálja pötzkölödtetések némellyeknek pedig bele merülések.

Ok-adásunk azoktól függ a' miket az előbbenyi részekben mondók. 1.) Fekete leszzen a' test, ha a' sugarakat keverve 's választás nélkül rugja vizsgálja. Fekete leszzen a' test, ha mindenféle színű sugár fonalakat *jobbára* el-nyel, noha minden színű *némellyeket* vizsgálja is rúg. 'S ugyan erre nézve különbözik egyik fekete-is a' másiktól. Azon fekete test elegendőképpen tükrös foglenni; ha sima lévén azon kevés sugár fonalkákat, a' melyeknek vizsgálja pötzkölésével kedveskedik, egy azon aranyázás-felé rugja azoknak nagy bomlások nélkül. Kék, veres, zöld, 's más e' féle színű leszzen a' test, ha a' sugárnak illy színű fonalait tudgya felpötzkölni, vagy ha keveréssel rugja ugyan, de a' keveredésben illy színű egyeztetés áll-elé.

K É R D É S E K.

120.

I. KÉRDÉS. Miért változik a' szín a' galambok torkán, 's némelly felyem ruhán?

FELELET. A' tollnak és felyemnek hol ritkább hol sűrűbb vólta miatt (a' 116. szám fzerént;) ez egy; más az: hogy a' mint oldalast fordulnak, vagy fordíttatnak, külömbféle esete, 's a' részek 's erők miatt külömbféle ki-'s bejárása vagyon a' Nap sugári fonálinak, mellyek ott külömbféle színnel rugathatnak-elé. (118.)

121.

II. KÉRDÉS. Némelly folyadékok egybe keverése vallyon miért ad külömbféle színt?

FELELET. Szint azon okra nézve: mert a' folyadékok keveredése olly hárttyákat, 's hólyagokat (lamellas) vagy lapra terült részetskéket állit-elé, mellyből külömbféle színü fugaraknak kell elé-pötzkölnödni.

122.

III. KÉRDÉS. Láttuk-e a' feketét?

FELE-

FELELET. Valóban nem; hanem a' környéken lévő határ fugarak emelik képzelésünkben a' középben lévő testnek az olyan láttat' tulajdonát. Tsak az, hogy tellyes feketeségű test nintsen; és így igaz, a' mit a' 119. szám alatt adok-elé.

123.

IV. KÉRDÉS. Miért, hogy mikor négy szegű fekete foltot sokáig nézünk a' fehér közt, máshová nézven ofztán fejezet látunk, nem feketét?

FELELET. A' szem azon a' nézésen meg-fáradott, egybe botlott a' fehérrel, melly jobban ingatván a' látó érzékenységet, továbbá meg-marad.

124.

V. KÉRDÉS. Nem hihetni, hogy a' fehér szín a' szinek keverékéből áll.

FELELET. Ha a' három lapu három szegű üveg hét színű külömb fonalakra választ egy fugárt, nem látnám miért nem lehetne azt magával a' vigyázónak el-hitetni.

125.

VI. KÉRDÉS. A' fugarak fonali magokban külömb színűek-é, vagy tsak külömb-

G

lömb-

lömb-féle szín látásra kényszerítettik a szemet?

FELELET. Az mind egy. Elég az, hogy a' fugárnak egyik fonala ezen színek, a' másik a' másiknak észre vételére határozza a' látó érzékenységet, úgy mond Boskovits de Defect. 5. pag. 285.

126.

VII. KÉRDÉS. Mitől vagy, hogy a' drága kövek a' napon fokáig álván, a' fetétben fénylenek?

FELELET. Mert a' világosságot magokba veszik; 's nem egyföldre pötykölik vagy erefztik-ki.

NYOLTZADIK RÉSZ.

A' Látásnak Tulajdonságiról.

127.

A' mint a' színek a' szemben vannak, azok a' látó érzékenységnek bizonyos indításában állanak. A' lélek ezen indítások után veszi észre azok különbségét.

128.

A' világos fugarak két féle képpen ütköznek szemeinkbe. 1.) Az egyenes érke-

érkezéssel, midön a' világos testbe, melly nem mástól veszi a' világát, szem-közt nézünk. 2.) Vízszia rugott érkezéssel, midön a' sugár először másba, az után onnét vízszia rugattatván, a' szemünkbe ütközik. Így láttyuk a' Hóldot. Ez a' rugás vagy a' tükrösökből, vagy tükörtelen tulajdonságú testökből származik, melly a' sugár hajlásit magával hozza. Így háromfelé osztatik a' látás módgya, 's az arról lévő Tudomány. Az egyenes látásról lévő Tudomány OPTICA Látató nevet; a' rugással fok hajlás nélkül való látáshoz tartozandó Tudósítás CATOPTRICA. Miatta látó, a' hajlással járó látást fejtegető tudomány DIOPTERICA Altal-látó nevet visel.

129.

A' szemnek bizonyos részei vannak. Az gömbölyü forma, 's három hárttyával bé-lévén vonatva, magában bizonyos nedvességet foglal. A' szem gombjára elől a' melly két hárttya vagyon terítve, azoknak egyike a' Test vizsgálóknál SKLERÓTIKA, a' másika CORNEA nevet visel. Alattok a' szem lyukatskája, melly szivárványos kerékdeddel környé-

keztetik, *pupilla* szem-fény neven ismértetik. A szemnek látásra szolgáló ina avagy gyökere-is vagyon, vannak bizonyos nevű nedveségi; mellyek alatt *retina* más egy bőr vagy belől takaró hártya található. Azoknak és több a' féle szem részeknek segítségével tehát a' látás úgy vitetik végbe a' mint a' 10^{dik} Kép mutattya. Az BAC nyílnak végiről, 's közepiről mindenün-
 nen visszfa ugranak az oda szállott Nap sugári, 's a' szem gombján által-ütvén a' szem-fényen meg-hajulván be-viszik a' szem tövére a' nyíl képét; de noha a' kép visszszálofan iratik ott le, a' szem holott visszfa erőlködik, (reagit) a' lélek a' visszfa erőlködés lineája szerént nyomozván az észre-vett láttatra, a' mit lát, igaz állapottya szerént láttya és nem visszszálofon. Ezeket LA CAI-
 BÓL méltó észre venni, (a) és BR-
 VALDBÓL. (b)

KÉR-

(a) LA CAIL. Objectum secundum eam directionem censemus collocatum, qua impressio fit... Oculi reactio exhibet objectum radios emittens in recta a parte inferiore sursum reducta.

(b) BIVALD. pag. 277. Cur objecta videamus situ erecto, quamvis eorum imago situ inuerso in reti-

KÉRDÉSEK.

130.

I. KÉRDÉS. A' láttatottnak távul-lételéről, 's nagyságáról mikép' teszünk ítéletet?

FELELET. A' mint a' láttatott eszköznek végeiről 's környék határiról érkező fugár lineák székebb vagy tágossabb szegletet vetnek a' szem fenekében. Lásd a' 10. KÉPET. Ha félakkora nyilat teszünk a' BAC fölé, mint emez melly az *cab* Képet írja a' szemben, székebb szegletet fog az vetni a' szemnek fenekén. Már, minthogy menél megszűb vagyon valami test annál kissébbnek láttatik, holott székebb szeglettel éri a' szem' tövét, 's a' folyosó tulsó végei megszűbobb vannak, mint az innét lévők, úgy kell tétfzeni, hogyha hosszú a' folyosó, a' tulsó végei egybe mennek, vagy egy máshoz közelittenek. Szint azért a' fok szeglettü, és az-is a' mi karikás, és a' négy

G 3

szegü

na depingatur? x. Ex communi Physicorum sententia objecta a nobis ad extremitatem linearum reclarum referuntur, secundum quas impressio fit.

szegü torony mesziről láttatván más formájúnak láttatik; holott a' meszfizetel miatt némelly részei el-enyésznek a' szem elöl.

131.

II. KÉRDÉS. Mikép láttyuk a' mozdulót mozdulónak?

FELELET. A' szemünkben lévő képek mozdulása miatt.

132.

III. KÉRDÉS. A' vaklyosok. MYOPES tyuk-szeműek: miért hogy tsak közélről látyák az apróbbakat? 's a' PRESBYTÁK tsak meszfiziről látnak világosabban; a' STRÁBOK, avagy a' kantsalok a' szemöket attól, a' mit látnak, oldalast fordittyák. Mi ezeknek az okok?

FELELET. A' tyuk /szeműek' szembéli nedvességek igen domború, melly domboruság holott azt tselekszti, hogy a' szem tövétől meszfizebre gyülekezzenek öfzve a' világos fugarak; azt a' gyülést hogy el-kerüllyék az illyen vaklyosok, közelebb értetik a' betüt-mit szemekhez, és így távolabb, 's távolabb lévő fugarakat fzednek szemeikbe, mikor még öfzve nem egyesültek azon fuga-

fugarak. Az öblös üvegek holott terjedőbbekké teszik a' fugarakat, az illyenekkel a' tyúk szemüek segítettnek. A' *mesziről látoknál* ellenben a' szemnek kevés a' domborúsága. A' *kantsaloknál* egyenetetlenek a' szemek.

133.

IV. KÉRDÉS. Miért láttatik a' Tenger' meszfze való lapja domborunak?

FELELET. Mert a' melly partról azt nézzük, az a' képzett mérték, mellyet a' parti lapjától az égig vezetünk, olly meszfzeségre meg-fzükül, és így a' 130. szám szerént az ég alattabb valónak, a' tenger fellyebb lévőnek, az az domborunak láttatik. Szint azért a' torony tsutsa-is meszfzebb lévén tölünk, mint a' töve, felénk hajlónak láttatik lenni.

134.

V. KÉRDÉS. Miért hogy a' mit fetétesen látunk, meszfzebbnek látszik?

FELELET. Mert a' mi meszfze vagy, fetétesnek tetszik, ellenben tehát a' mi fetétesen tünik a' szemünkbe, meszfzire lévőnek íteltetik lenni. Holott tehát éjjel minden fetétes, minden meszfze látszik; és így ellenben

a' meszfze lévő tűz-is közel lévőnek ítéltetik.

135.

VI. KÉRDÉS. A' nagy világosságról a' fetetefsebre lépven, miért hogy kevesebbet látunk, vagy éppen semmit sem elejintén?

FELELET. Mert a' nagy világon a' szem-fény véletlenül és akarat ellen-is öszve huzódik irtózván a' nagy világosságtól; így öszve huzódván pedig a' kisebb világnál való látásra alkalmatlan. A' baglyok, metskák, denevérek éjjel könnyebben látnak: mert igen terebélyes lévén a' szem-fények a' nagy világtól irtóznak, az éjjeli maradék fugarak pedig elegendők arra: hogy oly nagy szem-lyukon látó érzékenységet okozzanak.

136.

VII. KÉRDÉS. A' Katoptrica, avagy a' rugott fugarak által, 's főképpen a' tükörről vízfzsa eresztetett fugarak által való látásnak mi a' tulajdona?

FELELET. Az ilyenekhez nagyobb Könyv kívántatik; rövideden imé rólok ezeket méltó főképpen tudni. I.)

A'

A' tükör két féle. Ki által - világosodható üvegből, ki fimitott 's világtalan eszközből készittetik. Az illy fima világtalanok a' fugarakat tsak az ö fölfejekről rugják vízfza; amaz által-világosodók pedig az ö hátok alól-is. Az a' rugás tehát majd minden fugárt vízfza-ád, kit fellyül, kit alól az üveg alá terített kénesöröl, és ennek alatta lévő tzin papirosról. Ha vékony az üveg, mind az alsó mind a' felső rugás egybe egyezteteti a' fugarakat, és így tsak egy képe láttatik az egy elé állított testnek; a' vastag üveg fellyül más felé, az alája-is más felé rugván a' fugarakat, az eleibe állított testnek képét kettőzteti. 2.) A' tükör, ki egy lapu, ki öblös, ki domboru, ki más állapotu. És így a' belejek botlott fugarak-is más más féle képpen verettetik vízfza. 3.) Némelly fugarak a' tükörbe egyarányos közzel, nemellyek szegleteffen gyülekeznek vagy egybe gyölve, vagy terjedve. A' melly fugarak az egy lapu tükörbe egyarányos közzel ütköznek, azon közzel rugattatnak vízfza-is. Az egybe gyölökről

és terjedökről-is színt azon gyűlést vagy terjedést tapasztalunk a' vízfőzta rugatáskor. Az elé-állítatott testnek képe olly meszfze láttatik a' tükör után, a' meszfzire a' képet vető test áll a' tükörtől; s emennek az ábrázattyát megtartya: mert magával vízi mind a' távul-lételnek, mind az ábrázatnak minden lineáját. 4.) A' vájott, vagy öblös tükörben a' fugarak a' mint vízfőzta rugattatnak, öszve gyülekeznek bizonyos pontban, melly *tüzellőnek* neveztetik; melly annál meszfzebb vagyon a' tükör oblétől, mennél terebélyesebb. Mondgyák hogy ARKIMÉDES MARTZELLUS gallyáját illy tüzellővel égeté-el; de arról nagy a' kétség: mert igen nagy karika öblének kellett volna lenni annak a' tükörnek. Azomban ha a' hajó csak 200. lábnyira volt, két száz lábnyira erő tüzellöt készíteni nem lehetetlen. BOUFON rendesen öszve rakott darabokból készített olly tükrös öblöt, mellynek tüzellője 200. lábnyira fát gyújtott. Azomban mi a' tüzellőben lévő képről szóllyunk. Az illy tüzellőben lévő kép nagyobb annál a' minek az képe. 5.)

A' domború tükrökben a' fugarak szana szint rugatnak a' domborúság miatt, a' kép benne távolabb, 's egyenetlenebb annál a' minek képe.

137.

VIII. KÉRDÉS. Valamit a' DIOPTRIKÁRÓL? az hajlott fugarakkal való általátásról?

FELELET. Vannak kétfelől domború, vagy két felől öblös, vagy mind a' két felől lapos üvegek, mellyek által-eresztvén a' fugarokat, azokat külömbféle képpen meg-hajtyák belől, 's úgy eresztik vízfíza. 1.) A' lapos üvegek az egyarányos közü fugarokat, által-eresztvén a' függő felé hajtyák, de a' ki-eresztés után azon fugarak ismét egyarányos közüekké válnak. Ha az egybeereszkedő fugarak be-szállanak az illy üvegbe, ismét ki-ereszkedvén, belől ugyan kevesebbet; de kívül az ki-ereszkedés után még jobban öszve hajlanak; a' mellyek pedig a' bé-ereszkedés előtt egymástól meszfíze tartottak, a' ki-ereszkedés után még meszfízebb tartanak. 2.) A' domború üvegbe az egyarányos közü fugarak bé-szálván, a' ki-szállás után

után egybe ereszkednek. A' többi hajlásu a' ki-fzállás után a' menetelét hol ide, hol oda változtattya. Az öblösökben színt a' féle a' változás.

138.

IX. KÉRDÉS. Mi a' domboru üveg *lens convexa*?

FELELET. Az olly üveg, melly vagy egyik, vagy mind a' két feliről valami golyóbisnak részével egyenlő: (Hasonló képpen szólunk az öblösökről) A' domboru üvegben szállott, 's onnét a' hajlás után ki-tekeredett sugárnak a' tűzellőjét így talállyuk-meg. Elsők a' z sugár (11. Kép) az olly üvegbe, mellynek egyik fele lapos, a' másik domboru; az y helyre; a' sugár egyenesen az x helyre mégyen. Mert a' függős eset után hajlás nem következik. Onnét ki-ereszkedvén, el-hajlik a' TQ függőtől (melly az RS hajlásnak erő *tangens* linéájára függőssen esik,) és a' v felé rugaszkodik. Az v helyen öszve gyülekező sugarak mind az R, mind az S felől tűzellőt vetnek. Ha az a' domboru üveg egész valóságos golyóbis, a' tűzellője fél-föntönyire esik a' golyó-

golyóbistól; ha pedig nem valóságos golyóbis ugyan, de egygyenlő domborúságot vífel mind a' két felől, a' tüzellő egész fentönyire fog kívül esni; (in distantia semidiametri) Ha egyik fele lapos, a' másik domboru, e domboru részről ki-jöven a' fugarak, két fentönyire vetik mezsfze az egyesülés-kor a' tüzellöt.

139.

X. Kérdés. A' domboru üveg lentsén (per lentem convexam) által mi állapotban láttatik a' test?

FELELET. Egyenes de terebélelfebb állapotban, ha a' lentse mind a' két felől domboru. Légyen a' szem (12. Kép) az F helyen, Látni kellefsék az AB üveg lentsén-által a' CD testet. Annak a' C pontya holott függőfien húll, 's a' lentsének az a' tengelye, minden hajlás nélkül a' C^{röl} az F^{re} foly, az D pont egyenesen függöre esvén az p helyre, meghajlik az F felé, és az Fd linea hofzfzán fog láttatni az d helyen. A' lentse nélkül az FD lineán láttatnók a' D; már holott nagyobb az Cd mintsem a' CD, a' lentsén által-láttatott CD test egye-

egyenes, de nagyobb állapotban láttatik az üveg domboru lentsén által. Men-
nél közelebb lejend pedig az F tüzel-
lő a' lentséhez, annál nagyobb a' CFd
fzeglet, tehát a' test annál nagyobbak
láttatik. A' melly lentsék tehát kif-
sebb golyóbisnak fzeleti, jobban meg-
nagyobittyák a' nézendőt, és így *mi-*
croscopia, aprót nagyra avagy *nagyot*
mutatóvá válnak. Ha szem nem tété-
tik az E tüzellőbe, hanem (a' 13. Kép
szérent) távolabb az sr^{be}, a' nézendő
meg-fordúl: mert az R pont az r helyen,
az S az s helyen láttatik. El-ne fe-
lejtsük a' 129. számát. Az öblös üveg
eleinten széllyeszti a' fugarakat, az után
a' tengelyen de megszűze ismét egyefitti,
és így, holott illy megszűze, a' fzeglet
kitsin, kitsinnek mutattya a' nézen-
dőt, de egyenes állapotban. Követke-
zendő képpen, ha illy üvegen a' nagy
szál embert nézzük, egyetemben pedig
üveg nélkül más szemmel a' gyermeket,
egy magasságu kisdedeknek fognak lát-
tatni.

140.

XI. KÉRDÉS. TELESCOPIA a' mezfize-nézető üvegek, vagy üveg-tsivék minémüek?

FELELET. Az egyik *Hollandiainak*, vagy *Galileus* nézetőjének mondatik: mert *Hollandiának Zelándia Tartományu*, *Medioburg* nevü helységében készített először Urunk 1590^{dik} táján (noha a' mint *MABILLONIUSBÓL* fajdityuk, a' régiek valami kitsint talán tudtak a' tsivékről. *MABILLON* az ő Német utazásit irván, *Krisztus Urunk* harmadik századgya-béli olly Írást emleget, mellynek elején a' *Tsillag-néző PTOLEMÉUS* a' szemén tsivét tart. Az üveg tsive lehetet. A' 13^{dik} században-is emlegettetik *Angliai némelly Barátnak BAKÓ ROGERNEK* üveges tsivéje; de ezek, ha voltak-is, tsekélységek. Az *Hollandiai* nézető üveg tsive két lentséből áll, a' végső túl a' nézendő felé (*lens objectiva*) *domboru*, az első avagy a' szemet érő üveg lentsé *ocularis*, öblös lentsé. Tetsék a' 14. KÉPRE tekénten: mint ereszti az *OAB-ről* az *MN* domborun, 's a' *PQ* öblösön az 60. szembe

be a' fugarakat. Ez a' földiek nézésére alkalmas: mert egyenesen rajzollya a' fzemben az 60 után a' nézendőt.

A' Tsillag-nézö Tsivék fok féliek. Az egyik öblös két üvegből áll, 's a' látott tsillagot meg-fordittya; de onnét nints akadék: mert kereknek látszik ugy-is a' tsillag. A' többi közt vagyon POLEMICUS, POLEMSCOPIUS had-nézető görbe egy üveg tsive, a' 15. Kép fzerént ABC. Nevezetes benne az A és C fzegletre belől tett lapos egy egy tükör, úgy hogy az yy, yy mindeütt 45° foglallyon. Nevezetes másodszor a' domboru m üveg lentse, 's utánna a' fzemnél az öblös lentse. Az B^{völ} a' fugár először az A tükörbe, az után az C tükörbe, onnét a' domboru 's végtére az öblös lentsébe ütköztvén, megmutattya a' völgyből nézőnek-is a' tábort, és egyebet.

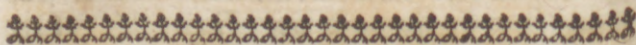
Leg-nevezetesb NEVTONNAK tsivéje; a' 16. Kép fzerént. BDN a' tsive. Nevezetes benne először az DN fenéke, melly finom bizonyos értzből tisztára, fényesre 's öblösre fimittatik. Az a' fugarat bé-vévén az $\alpha\beta$ tűzellőbe

be vetné, de eleibe tétetik a' tüzel-
lönél lapos egy finom értzü tükör, melly
45° foglal a' hajlásával. Onnét a' fu-
garak le - vettetnek az *B o* felé. Ott
vagyon a' tsive oldalán a' lyuk, 's ott
láttya a' szem nézendöt. A' lyukon
domború lentse vagyon; 's a' nézen-
döt meg-forditya. *Tubus GREGORIANUS*,
Gergely tsivéje (17. Kép.) NEVVTON-
TÖL azzal különbözik, hogy a' feneke
ugyan *dn* kis öblös tükörből áll, az eleje
tája pedig *DN* öblös és lyukas más tü-
körből, a' vége *PQ* lentséből, melly
itt szem lentse. A' nézendőnek fuga-
rai először a' *DN*-ről az *F*-re rugattatnak,
onnét a' Képnek képe az *dn* által egész
az *I* helyig rugattatik; onnét pedig a'
PQ lentsén által - vitetik a' nézőnek
szemében. Az *F* a' képet meg-for-
ditya, az *dn* viszfza forditya, és így
továbbá.

Hogy igaz állapotban tűnnyék a'
szem eleibe a' nézendő az üveg len-
tsék meg-fzoktak dupláztatni.

A' kis *lentse* microscopiumra, avagy
nagyot-mutatóra alkalmas; mert akár
mi aprólékot nagynak mutat a' 139^{dik}

szám fzerént. Az illy *nagyot-mutató-*
nak fok féle a' neme.



HATODIK KÖNYV.

A' FÖLDI EREDETNEK EGYÉB KETTE-
JIRÖL, tudniillik A' LEVEGÖHEZ, ÉS
A' FÖLDHÖZ TARTOZANDÓKRÖL.

ELSÖ RÉSZ

A' Levegö Égnek Ismértetése.

141.

A' levegö ég apró, által'-látzó, vé-
kony részetskékből álló folyadék;
melly a' föld színétől jó meszfzére tart
a' fejünk felett. Az bennünket minde-
nütt környékez, folyása fzelet, és han-
got vezet, abban repülnek a' madarak,
azon hajóznak a' felyhök.

141.

Meg-vagyon néki-is a' neheze. No-
LET meg-mért bizonyos golyóbist a' bele
fzorított levegövel; 's az után-is. Azt
abból

abból ki-eresztvén; amakkor a' golyóbist nehezebbnek lelé. A' fel-fújt holyag is nehezebb a' fonyadtnál. A' *Magdeburgi* üres réz golyóbis-felek nevezetefek. Mellyeknek Mestere GVERIK Polgár-Mester. Azokból ha ki-vonatik a' belső levegő, egyiknek környékét a' másikhoz úgy oda nyomja a' külső levegő, hogy rettenetes erő kellyen az el-választásra. De még ennél-is nevezetesb BOYLÉNEK szopó köpüje. Annak üveg burittója (vacuum Boyleanum) a' levegőnek onnét való ki-fzopása után erőssen oda ragad a' köpü tányérához. Azt itt le-irni, kevés hafzon; szert kell tenni arra, hogy láttassék.

141.

Az emlétett burittó alatt-lévő vizből, mint vályyanak-el a' fzopatas-közben a' levegőnek mint a' féle apró buboréki, szemmel láttyuk, 's így veszfzük észre, hogy a' levegőt magokhoz igen örömeft veszik a' testek.

142.

A' levegő igen pötzkölödő erejű. Mert ha péld. okáért a' fel-fújt holyagba bele szorittatik, a' meg-nyomatott

holyagot, azonnal fel-pötzkölí. A' levegőnek felső része az alsót igen nyomja az ő nehezével. Ha a' gyengén fel-fújt 's bé-kötött holyagot jó magas hegyre viszszük, ott a' holyagban lévő levegő kevesebbet nyomtatván mint alatt, magát azonnal fel-fújja, és temérdekebbé teszi a' holyag domboruját.

143.

Mindenütt ismértes a' *Barometrum*, a' nehezeti-mérő, *TORICELL*' üveg tsívéje, melly magában eleven kénesöt tart. A' külső levegő ég néki fekvén a' kénesőnek, azt úgy nyomja, hogy 28. ujnaira-is fel-mennyen a' tsőben. De holott a' levegő nem egyarányos tisztá, 's más akadék-is elé kerül, fok-szor alább áll a' kéneső.

K É R D É S E K.

144.

I. KÉRDÉS. Ha a' kénesöt *TORICELL* tsívéjében a' levegő tartya fűgve, 's fel-'s alá fegítti, annak a' kénesöt nyomó levegőnek a' nehezét a' benne fel-'s alá járó embernek érzeni kell. Azt majd két ezer fontunak számlállyák a'

Tudá-

Tudákofok. Miért hogy alatta le-nem roskadunk? de még nem-is érezzük?

FELELET. Ugy vagynak a' levegőben mint a' hal a' vízben. Kivöl-ből teli vagyunk levegővel. A' külső a' belsővel az erőlködés és vízfőzta erőlködés miatt egyarányu nyomásu. Azt tehát nem érezzük nehéznek: mert egyik a' másiknak munkáját meg-győzi. A' ki a' szopó köpünek tálán lévő közép lyukra teszi az újját, a' szopás közt, holott alól a' levegő el-enyészik, a' felsőnek nyomását fájdalommal érzi.

145.

II. KÉRDÉS. Nehéz hinni, hogy az egyarányu nyomásuak egymás munkákat meg-rontyák.

FELELET. A' vízzel teli hólyagba ereszfzünk tojást, az után a' jól be-kötött hólyagra tegyünk terhet. A' tojás épen marad: mert mindenfelől egyarányoson nyomatik a' víz-közt. Az egyarányu nyomások tehát egymást úgy meg-rontyák, hogy erejek 's nehezek semmi kárt se tegyen.

146.

III. KÉRDÉS. Leg-alább a' fzipó köpünek üres üveg burittóját öfzve törhetné a' levegő, ha olly nehéz nyomó.

FELELET. A' boltosága az üvegnek azt nem engedi: mert a' nyomáskor az illy domboru eszköznek ék-forma részetskéji egymást jól meg-fekszik.

147.

IV. KÉRDÉS. Mikor a' kénesőnek a' talpa, a' hol a' levegő nyomása éri, fzeles, miért nem nyomja fellyebb?

FELELET. Mert akkor több és nehezebb a' kéneső-is.

148.

V. KÉRDÉS. Miért hogy fellyebb néha, néha pedig alább áll a' kéneső a' nyomás alatt?

FELELET. 1.) A' gőz a' meleg időben ki-fzivárkozván a' földből nehezebbé teheti a' levegőt. 2.) Az hideg fzelek tömöttebbé és így ismét nehezeztöbbé tehetik. 3.) A' fzelek a' föld felé-le ha fújnak, igen segithetik a' nehezét. Valamint ellenben a' földről fel-fujó fzelek, a' meleggel meg-ritkúlt levegő, 's több a' féle a' nehezéből fok
kat

kat el-vehet. A' kéneső fellyebb vagy alább valósága tehát a' gőzös levegőnek nem jövendő hanem akkori állapottyára mutat jobbára.

149.

VI. KÉRDÉS. A' magas hegyen egy azon magasságu-é a' tsöben a' kéneső, mint alattabb?

FELELET. Nem: mert a' hegyen kissebb a' nyomó levegőnek az ofzlopa, és így nem nyomhattya a' kénesőt olly magasra. De azzal a' hegynek, 's a' gőzös levegőnek magasságát hogy még-is helyesen meg-ne lehesse mérni, fok akadék tselekszti; a' gőzők sűrűségének változása, és a' többi. (Nemmellyek a' gőzös levegőnek a' földtől való 's leg-meszszebb érő magasságát 20. Frantzia mértföldnyinek teszik.)

150.

VII. KÉRDÉS. Az ő pötzköledésével nyomhat-é a' levegő?

FELELET. Szint annyit, mennyit a' nehezével: mert emennek az ereje amazéval egyarányu. Akár mellyik változzék, változik a' kéneső magassága, és így helyesen mondaték az ilyen

tső *nehezet-mérőnek*, avagy a' gőzös levegő neheze mérőjének.

151.

VIII. KÉRDÉS. Lehet-e valami idő változást jövendőlni a' kénesőnek a' nehéz-mérőben való változásáról?

FELELET. A' fok észre-vétel után ilyenet vélhetünk. 1.) Ha a' kéneső magassan áll, 's a' tiszta időben le igen fíet, más nap felhős idő terem; 's ha még alább száll, eső-is lejend: mert akkor a' földről fel-emelkedő gőzök feltolván a' levegőt, a' nehezből fokat el-tsipnek. A' fzelek hogy fok változást tehetnek azomban a' levegő nehezeben, látni való.

MASODIK RÉSZ.

*A' Levegőtől segítettett szerszámokról,
és egyéb hasznairól.*

152.

A' szél malom a' levegő nélkül el-nem készül.

153.

153.

A' fzipó kutaknak az a' fő segítség-
gek. Légyen (a' 18. Kép fzerént)
HEF sip nyitva mind a' két végén:
meritefsék az ABCD edénynek vizé-
be. A' bele menő viz egyarányos lap
fzerént fel fog érni benne az AB la-
pig. Erefztefsék a' sipba lántzon *em-
bolus*, olly dugasz, melly tellyefséggel
bé-fogja a' tsivének tellyes környékét.
Emeltefsék-fel a' dugasz. Azonnal üres
hely kerekedik a' dugasz és a' viz közt.
De holott kívül a' levegőnek vagy a'
neheze, vagy ha zárva vagyon a' viz
a' rajta fekvő levegőnek a' pötzkölődő
ereje, azonnal fel-nyomja az üres hely-
re a' dugasz alá a' vizet; úgy hogy
utánna-is mennyen, 's ha oldalast lyú-
kat talál, ki-is folyon: 's a' viz addig
kapaszkodik-fel, míg a' magassága egya-
rányu nyomásuvá nem válik a' nyomó
levegővel.

154.

Erefztefsék az edény vizébe a' gör-
be tsőnek egyik vége; a' másikon fzo-
pattasék-ki a' levegő, azonnal ki-om-
lik az edényből a' tsivén le a' viz:

H 5

mert

mert a' szopás után meg-ritkulván az vizet nyomó levegőnél könnyebbé válik: amannak a' nehezevel tehát a' C^{re} tólatik, onnét tulajdon nehezevel le, és ki-fzall. Ha a' két szár egyenlő hosszúságú, a' viz ki-nem ered: mert a' szopás után hamar meg-tömi a' szárt a' levegő ismét bé-rohanván; mellyel nem bir ama' nyomó: mert vele egy azon nyomásu. A' hosszabb GI szárba pedig míg bé-rohanik a' levegő, már a' viz a' G^{ről} omlik. De a' kisszebbik szár ne legyen 32. lábnyinál magassabb.

155.

Ezekből fok szép kúti mesterségeket készíthetni.

156.

A' levegő igen különbözik az ő gözeitől; 's holott ezekkel keverve vagyon, azért *atmosphæra*, gőzös levegőnek hivattatik. A' levegő segiti az égést, a' göze pedig óltya. A' levegő a' lélegzetre használ és szükséges; a' gőz a' lélegzetet vevőknek fokszor ártalmas. A' levegő nem terem a' gőzzé vált vizből. A' gőz mindazáltal segiti a' levegő nehezét.

157.

157.

A' szél és a' hang a' levegőtől függ ;
mind a' kettőről tehát a' jövődő ré-
szekben légyen befzéd.

HARMADIK RÉSZ.

A' Szelekről.

158.

A' szél a' levegőnek folyása. Ez a'
folyás olly gyors néha, 1' alatt 60,
és 80. lábni hofzfzon-is által-járjon.

159.

Minden a' mi a' levegőnek egy ará-
nyu nyomását fel-bonttya, az a' szél-
nek az oka. Illyen először a' Napnak
melege, a' Nap és hód erejével egy-
gyütt. 2.) A' nagy tűz. 3.) A' gö-
zök öfzve tolaodása. Azért a' szelek
jóbbára a' Tengertől fúnak. 4.) A' gö-
zök kevergése. 5.) A' felhőknek vé-
letlen le-erefzkedése. 6.) A' gözöknek
a' föld kebeléből való ki-ütödése.

160.

A' szelek Nap-kelet, nyugott, éj-
szak és dél felől nyernek mind erőt
mind

mind nevet; noha a' Hajókknál a' közép helybélieknek-is vagyon nevek. Az éjszaki, Septentrio, Nord. Boreas &c. A' déli = Auster, Sud. A' keleti Eurus, Ost: a' Nyugotti Fauonius, Africus, Vest.

161.

Sokféle a' szelek haszna. Tisztítják a' levegőt; a' Nap heveségét enyhítik: az esőt és a' vetemények magvát hasznunkra szana-szét hordozzák: a' hajókat a' tengeren vezetik, mellynek nagy eszü a' mestersége.

NEGYESEDIK RÉSZ.

A' Hangról.

162.

A' hang az ő okára nézve, avagy a' mint a' hangos testben ered, nem egyéb, hanem a' test kised pötkölődő részeinek a' rezketése. A' mint pedig a' hang a' hangos test, és fül között foly, nem egyéb, hanem a' levegő égnek ama' rezkető hangos test-

moz-

mozgáshoz hasonló, lógó, 's pötzkölődő refzketése, remegése.

Ezeknek az okát abból vefzfzük, hogy valahányszor a' testnek apró részei refzketnek, hasonló refzketésre indittyák a' levegőt, 's az a' fülbe hatván az hang hallására kényszeríti az halló érzékenységet. A' húr ha meg-gyántáztatik, alkalmas a' remegésre; ha fagygyúval kenettetik, kised részeinek pötzkölődő refzketések meg-állittatik; és így alkalmatlanná válik a' levegőnek hangos indittására. Ha a' szálkákat, 's a' port szemlélyük a' meg-utött dobon, réz fazékon 's több a' féle hangoson, meg-mutattya az ugrálások a' hangzó részeinek remegését.

163.

A' hang nem egy pertzenés alatt, hanem idő folytával terjed. Erre nem kell fok próba. Ha az ki-lövetett álgyunak mesziről való lángját láttyuk, egynéhány ütést számlálhatunk az erünkön, míg onnét a' fülünkig terjed a' levegőn az hang.

164.

164.

Nem csak a' levegőnek, hanem folyó, sőt izmos fok féle testnek remegő részetskéin által-is terjed a' hang. Ha a' durung egyik vége meg-üttetik, 's a' fül a' másik végéhez tétetik, észre vétetik a' dörmögő hangja. Ha fülinket meg-vettyük éjjel a' földnek, a' mészze lévő tábornak a' robajját-is meg-halljuk. A' viz alatt lévők meg-hallják a' fölötte lévőknek beszédgyeket-is szóról szóra.

164.

A' hang mennél mészzebb terjed, annál kissébb: mert a' levegő remegése meg-gyengül.

165.

Ha az hangot vezető levegő valami izmosba ütközik, vízfza ugrik; 's ha az öblös testnek tüzellőjéből a' testnek öblébe, onnét az ellenben által való öblőségbe verődik, onnét pedig ennek új tüzellőjébe; itt, az amott tett lafsú szózat-is meg-hallatik.

166.

Bizonyos távul-lételben ha a' vízfza rugása a' hangnak elegendő egyenlőség-

lőséggel efik, *echo*, avagy visszsa zengés efik; fokszor fzőról fzőra hofzfzafan.

K É R D É S E K.

167.

I. KÉRDÉS. Hogyan hallik által a' falon a' hang?

FELELET. A' levegőnek remegése a' fal részetskéit, ezek a' belső levegőt hasonló remegésre indittyák.

168.

II. KÉRDÉS. Miért nem véllyük tehát a' falat a' hang eredetinek?

FELELET. Mert tudgyuk, hogy köz; és a' mozdulást a' mozdítóhoz fzőktuk egyenesen vezetni ítéletünkkel.

169.

III. KÉRDÉS. Miért nem fzellözte-ti, 's miért nem ingattya az égő gertyát a' hang?

FELELET. Mert nem fzel; nem foly; hanem gyengen remeg.

170.

IV. KÉRDÉS. Mennyire terjed a' hang?

FELELET. Egy másodfzerü pertzenés-alatt 1142. lábnyira; noha mások azt

azt máfollyák. A' fzelek-is fegétségek és akadékok itt néha. Az egyenes hofzfzas kürtök, ha terebélyes fenek-te terjednek mezfze vízik a' fzózatot. Az ilyen efzköz *tuba stentorea* stentor trombitájának hivatik. *Stentor* a' régi Görögöknél hangos kiáltó volt. Ha ez a' kürt felibe apadt karika fzeletekből, feliben pedig *parabola* fzeletekből áll, úgy hogy a' hang tüzellőjit változtatván, egyarányos közü lineákon vezetefsék-ki a' kürtből; nagyon öregbül.

ÖTÖDIK RÉSZ.

A' Gyántázatról.

171.

A' Gyántázatról való tudósítás (de *Electricitate*) ide-is illik, a' tüzről való tanításhoz-is. Mi arról itten értekezzünk. Vették észre a' Régiek-is hogy a' gyántás, fzurkos termézfzetü testek, az aprólék fzálkákat magokhoz vonfzák, a' mint PLÁTO az ő *Timéus* nevü könyvében a' 547. levélén emlét-

emlétti. 'S mióta a' *Magdeburgi* Polgár-Mester az olyan ragadó testeknek több tulajdonit fel-találá-is, meg-marada az oda tartozandó testeken, és eszközön a' gyántázat neve. GVERIK az emlétett Uri ember 1654^{dikben} élt. GVERIK után FÁBRI, LÁNIS, KABBÉ, de főképpen 1700^{dik} táján Angliai HAUKSBE a' gyántázatnak több tulajdonira találta. Amerikában FRANKLIN, 's ennek nyomdoka fzerént BEKKÁRIA a' dolgot még mesz szebb vitte.

172.

A' gyántázaton tehát a' testeknek azt a' tulajdonát értyük, melly azt vízi végbe: hogy a' meg-ütött, vagy dörgölt, vagy meg-melegített testek, és a' mik bizonyos köz alatt ezekhez tétnek, illy munkákat vigyenek végbe.

- 1.) Hogy az apró szeleteket, szálkákat, fonalakat magokhoz ragadgyák, 's ismét el-pötzköllyék.
- 2.) Hogy a' fetétes helyen gyenge pertzenéssel kékes tűz lángat ereszfzenek főképpen az ő vég helyeken.
- 3.) Ha gyulladható test közelítettik hozzájuk, úgymint meleg

I

égett

égett bor, 's puska por, azt meg-gyújtják. Ezeket gyántázat jeleinek hívjuk.

173.

A' gyántás testek két féliek. 1.) *Idio-electrica*, önként gyántások, melyek a' dörgölés, ütés, vagy melegedés után az emlétett jelekkel bővelkednek. 2.) *Symperielectrica* közlött gyántásuak, melyek tudniillik az emlétett jeleket ki-mutattják, de úgy ha az önként gyántásokhoz közelíttetnek. Az első rendhez tartozandó a' gyöngy, üveg, gyánta, szurok, temjén, toll, tsont, 's több a' féle. A' másik rendhez tartozandók az értzek, kövek, 's egyebek.

174.

Hogy a' Gyántázat' láttattyaait szemléllyük, és magyarázzuk, fok féle eszközrel ütjük ki a' gyántázat munkájit. Én itt kettőt emlegetek. Az első nem régi találmány. Készíttetik tudniillik fejer bádogból akár mekkora tál. Két ujnyira belől reá két újni magasságu ráma keríttetik hasonló bádogból. Az meg-töltetik gyántával egyelített szurokkal simán a' ráma színéig. Készíttetik két ujni szélességű más egy bádog

bádog karika, mellynek az allya tzin lánnával egészlen bé-vonatik. A' karikának három felső lyukatskájiba kék felyem finor vonatik, 's két három lábnyira öszve fogattatik kézzel. A' szurkos tálat bőrrel vagy szörrel egy kevesé meg-söpörjük, 's végtére a' finoros karikat kétszer háromszor rajta fel 's alá emelgettyük. Így lévén a' dolog, ha papiroft, felymet közelitünk a' szurkos tálhoz, magához ragadgya, ha újjal, 's más egyébbel értettyük a' tálat, pattanáffal láng-fullánkot ereszt.

175.

Más egy régiebb eszköz így tsináltatik. Sarkon forogható üveg vagy portzellán golyóbisnak két tengelye két póltzra fektettetik; alája vagy száraz kezet, vagy ló szörrel töltött bőr vánkost teszünk. A' golyóbis egyarányosító karikája elejbe GH lántzat vagy vas póznátskát, az az: üres sipot függesztünk, úgy hogy az EF felyem finóron lóghasson. (19. Kép.) AB golyóbis. CD a' vánkosa, melly alá arany papiros vettetik. A' golyóbis az ő vankosával szerfzám nevet

vífel. A' fip szájáról a' G helyen éppen a' golyóbis előtt fügjenek vékony drótotskák. Ha az üveg gyorsan forgattatik, a' gyántázatnak minden láttattyaait tapasztallyuk. Az GH már csak lántz nevet vífel. A' felymen való függése arra való, hogy *szigetben légyen*, avagy el-légyen választva egyéb testektől. úgy, hogy csak a' levegő érhesse. Az a' választás úgy-is meg-lehet, ha a' felyem helyébe, üveget teszünk vagy mást, az az: ha, a' pózna két végét üres üveg poharakba állittyuk, vagy szurok karikába, vagy más önként gyántás tartalékba.

176.

A' Gyántázat ragadó 's tüzet hányó tulajdonsága egyéb láttattyaival együtt bizonyos vékony folyadéktól ered. Ez a' Böltselkedöknél már csak nem közönségesen bé-vett állítás; de az a' betsületes vallás-is közönséges nála, hogy még az tudva nintsen jobbára, mi természet, 's mi rendü munkája légyen annak a' vékony folyadéknak. Hogy azomban a' gyántázat láttattyai vékony folyadéktól függenek, így mutattyuk azt meg. 1.) Annak szaga
vagyon.

vagyon. 2.) Lángját láttyuk. 3.) A láng pattanását halljuk. 4.) Újjunkal 's testünk egyéb részeivel érezzük pötzkölödő munkáját.

177.

Az a' folyadék vagy készítettik, vagy elé-állítatik a' testeknek belső aprai meg-ingatása által. Annak febes ugyan a' gyorsasága, 's a' felyem fonálon 500. lábnyi hofzfzon 1" alatt, által-fzalad, de azon a' hofzfzon ha kender madzagon kell néki futni, 4" kívántatik. Az a' folyadék a' testeknek nem tsak a' külsőjeken nyargal, hanem által-járja a' belsőjeket-is.

178.

1.) Ha közlése vagyon a' földel mind a' fzerfzámnak, mind a' lántznak, az az: ha nintsenek a' fzigetben semmi láttattya fintsen a' gyántázatnak. 2.) Ha a' fzerfzám ugyan közlős a' földel, de a' lántz fzigetben vagyon, a' gyántázat minden láttattya meg-lé-fzen a' lántzban, avagy a' fipban; de nem a' fzerfzámban. 3.) Ellenben ha a' lántz közlő, a' fzerfzám pedig fzigetes, a' gyántázat láttattyait a' fzer-

szám adgya, de semmivel se kedveskedik a' lántz. 4.) Ha szigetes mind a' kettő, hol egyik hol másik ad olly jeleket egymás után.

179.

A' gyántás folyadéknak egyarányu bizonyos nyomása vagyon; 's mikor az ő láttattyait mutogattya, az az egyarányuság meg-bomlik; 's hogy azt helyre hozza, azért nyargal egyik testből a' másikba.

K É R D É S E K.

180.

I. KÉRDÉS. Ha bal kezemet a' forgó golyóbisra teszem, vas vészszövel pedig az üveg egyarányosítóját a' G, és kezem közt illetem, el-vesznek a' gyántázat láttattyai. Vallyon miért?

FELELET. Mert a' mozdulásra indított folyadékot mind magához veszi a' vas vészszö; onnét az az emberbe foly, 's így a' lántzban semmi se marad. (179.)

181.

II. KÉRDÉS. A' szerzám legyen szigetben. A' fipra vagy lántzra tételsék vas vészszö úgy hogy a' hegye a' forgó

gó golyóbist az $\times$ helyen érje; más egy vas vészsző hegye pedig a' vánkost illesse. Ebből világos fűrt vagy fullánk fog omlani a' vánkos felé; a' $\times$ helyre értetett vészsző végéből pedig világos tsillagotska támad. Mi itt az ok ismét?

FELELET. BEKÁRIA azt így fejtí: A' vánkos még akkor nem gyántásos; a' vas vészszőnek gyántás folyadéka tehát oda foly, midőn oda értetik, 's onnét a' lántzra veszi magát.

182.

III. KÉRDÉS. Az üveg golyóbis pergetése után, az eleibe tett vas tsive meg-telik a' gyántázat folyadékkal; miért nem szalad tovább, hanem rajta marad?

FELELET. A' levegő ég (a' mint ebből-is észre vészszük) igen ellene áll: magához nem ereszti; ottan keil tehát a' folyadéknak gyülekezni, és meg-állapodni.

183.

IV. KÉRDÉS. Ha a' vas tsivének H végétől jó egy távul-lételre tétetik valami eszköz, kés, olló, 's több a' féle,

úgy hogy a' H^{ról} az ott meg-gyült folyadék bele ne ugorhasson; ha az H tsőnek vége, és amaz eszköznek (ollónak minek) közép helyére égő gyertya, vagy lámpás tétetik, az állon, vagy máson a' mi ott áll, azonnal eléállanak a' gyántázat' láttattyai. Bele foly tehát a' levegőbe az a' folyadék, és így nem rakontzája.

FELELET. Bele foly 's nem rakontzája, ha vagy el-pötköltetik, vagy ha meg-ritkúl; a' mint itten a' gyertya lángja meg-ritkittyá, igen-is; ha meg-nem ritkúl, nem akadék, azt tagadgyuk. Így tehát a' tsivéből az el-hányt levegőnek akadéka nélkül bele foly amaz eszközben, az ollóban, késben miben a' gyántás folyadék, 's láttattyait mutogattyá.

184.

V. KÉRDÉS. Egy két lábni szélelségű és hosszúságú lapos üveg, arany vagy ezüst vékony lánnával burittásék-bé alól fellyül, úgy hogy a' burittásnak, 's az üvegnek szélei közt körös körül két vagy három újnyira üres üveg burítás nélkül maradgyon. A' gyántás
fzer-

fzerfzám lántzáról erefztefsék - le vas golyóbifotska, úgy hogy ennek az üveg táblának közép részét tsak nem illesse; de a' tábla 4. lábon állyon úgy hogy az önként gyántás testek által el-légyen vá-lasztva egyebektől. A' lesz a' vége, hogy midön az üveg jól meg-pergette-tik, a' függő golyobisról a' tábla felé fetétes kis tsillagotska fog fémleni. 2.) Ha a' buritott üveg allyához érteted újjodat, az üvegnek mind a' két felén világos tsillag támad; ha el-vonod az újjodat, el-alufzik a' tsillag; 's ha ismét vízfza teszed az újjodat, ismét tsilla-gok támadnak. Mikép forog itt a' folyadék?

FELELET. Illy fzigetben lévén a' buritott üveg, tsak az egyik felére gyüj-ti a' folyadékot a' lántzról, mert holott a' közlött gyántáfuakkal nem határos, nints hova erefzfze magáról a' folya-dékot. Ha pedig az alsó részze valami test kaptsolása által közölhet a' felső-vel, haszontalan a' felső részre-való gyűjtésről való gondolkodás: mert ak-kor a' kaptsolón által egybe-gyül mind a' két felére a' folyadék. Ha tehát az

egyik kezemmel a' tsivéről függő golyóbis tartalékját, vagy a' lántzot illetem, újjommal pedig az üveg allyát érintetem, a' gyántázat láttattyának elé kell állani. Tsak az, hogy, úgymond Boskovits itt az igaz okra tellyefséggel még nem nyomozhatunk. THEORIA part. 3. pag. 240. 241. 'S meg-vallyák a' nevezetes Boltselkedők, hogy a' gyántázat külömb-féle láttattyai úgy öfzve vannak kaptsolva a' levegővel, földdel, 's több egyébbel, hogy a' leg-vigyázobb Mestert-is ott tsallyák-meg, a' hol leg-bátrabban várta a' próba fzerentséjét.

185.

VI. KÉRDÉS. Mi a' menykö palatzk?

FELELET, Az más neven LAJDAI, vagy fegyveres palatzk nevet-is visel. *Vitrum armatum.* Domború palatzk vas porral, vagy vízzel 's más a' féli-vel meg-töltetik; a' közepére vas páltza állittatik, úgy hogy a' külső vége horgas légyen. Be-szurkoztatik mind ez a' hol a' töltelék szinét éri, mind ez a' szin. Az üveg mindenek előtt bé-burittafsék kívül belül arany vagy tzin levéllel. Az ajaka a' palatzknak két

két három újnyira takarék, 's minden ápolgatás nélkül maradgyon: hogy a' folyadék ki 's be-ne járhaflon. LAJDAI üvegnek mondatik, mióta azt ott MUSSENBEK ki-találá. Azt kell itt a' fok tapaszthalás után észre venni, hogy az üvegen, a' folyadék által nem megy. Az emlétett készítettés az üveg fel-fegyverkeztetésének mondatik. Meg-töltetik pedig ha közöfsé tétetik a' gyántázó fzerfzámnak lántzával. Közöfsé tétetik, ha az üveg vas páltzájának kampójába bele vettetik a' gyántás fzerfzám lántza: mert azon le-foly a' palatzkba a' gyántás folyadék. A' ki-sütetésének módgya ez a' többi között: Fogd a' hajlott vas veszfzöt (arcum conductorem) 's egy azon időben egyik végével illesd a' palatzk külsőjét, másikkal a' kampóját, 's ki-sül a' palatzk. Vagy. Egyik ember kezével fogja-meg a' palatzk allyát, a' másík emennek kezét (lehetnek az öfzve fogódzók akár hányon) a' végső illesse az üveg páltzája kompóját, ki-sül menykö palatzk, 's valamennyi mind meg-érzi az ütést a' mellyén és karján; az illető új pedig

dig vagy vas vefzfzö lángat ad egyetemben; ez *menykö-ütésnek* hivattatik. Ez a' ki-sütés nem egyéb, hanem az öfzve-gyült folyadék eleibe vetett ki-vezető út, hogy az egyarányú nyomásra vízfza térjen. (179.)

186.

VII. KÉRDÉS. Miért hogy a' mellyén 's kárján, nem pedig a' lábán érzik ama próba-tévök a' menykö ütést?

FELELET. Mert a' folyadék leg-rövédebb uton keresi az ő egyarányu nyomására való terését. Az a' röved út, *Circulus succussionis* ütés karikájának hivattatik. Ha a' 19. KÉPEN a' hajlós vasat a' P helyen fogom, 's egyik végével a' palantzkot az o helyen, a' máfikkal a' palatzk páltzáját az n helyen illetem, ki-sül a' palatzk üttetésem nélkül; mert alól fellyül rövédebb utat talál a' ki-takarodásra. Az a' menykö-ütés olly nagy lehet a' nagyon meg-telt nagy palatzkok által, hogy kárt-is tehesen; madarat öl, játék papiroft lyukaszt, a' vékony hajlót el-olvasztya: Ha a' palatzk gyenge, el-töri: az ember belseit-is né-
ha

ha segitheti, ha okossan bánnak a' gyántázattal.

187.

VIII. KÉRDÉS. Mi teszi azt, hogy az a' folyadék által hasson még az értzen-is? hogy magához az aprólékokat hol ragadgya, hol azokat magától elrugja?

FELELET. Amaz annak gyors, úgró, vékonyságától függ; emez az önként gyántázottakból való ki-omlásától, 's kiterjedésétől ered: mert, holott az erőlködéssel egyenlő a' vízfza erőlködés, ez a' vízfza erőlködés az aprólékokat a' gyántázottakhoz vífzi; de itt-is fok féle a' változás. Ha valami él vagy hegy ki-lövi a' folyadékot, az a' rettenetes gyors, és ott öfzve gyülekezett folyadék tüzesnek láttatik a' febes pergés miatt.

HATODIK RÉSZ.

A' Villámról, és Menyöröl.

188.

A' villám, menykö, lidértz, hulló tsillag, 's több a' féle, (meteoron)
fel-

fellül látszó, jobbára azokhoz tartozandó, a' miket a' gyántázotról emlegetünk. Nevezet fzerént

189.

A' villám a' gözös levegőnek gyántázattyából ered. Midőn önként gyántázott, avagy gyántás vékony folyadékot viselő valamelly felhő a' máfikba akad, mellyben az ollyan folyadék nem találtatik, hogy az egyarányu nyomását meg-lellye, abba akadván ki-lövellik, folyadékát amabba eresztí, 's holott tolongó, sűrű, gyors ez az öfzve eresztés, a' folyadék pergése fémlík; az az: villámlík.

190.

Ha egyfzer öfzve keverednek az ö gyántás folyadékokkal a' felhők, megáll a' villámlás; ha tsak új folyadéku elé nem áll. Az a' villámlás dörgélfel jár: mert arra való hangra inditya a' levegőt. A' villámmal járó dörgéft azért nem halljuk néha: mert mészfze vannak a' levegő mozditóji; 's még ide terjed a' zengés, el-hervad a' levegő mozgáfa.

191.

191.

Ha a' villám a' gyántás folyadéknak nagy bévségü ki-öntésével jár, a' villám menykö-is egyetemben. Egyik felhő a' levegőben olyan a' másíkhöz képest, mint a' LAJDAI palatzk a' gyántásos szerfzámhoz, és a' ki-pattantó hajlott vas veszfzöhöz képest; tsak az, hogy néha a' folyadékkal tellyes felhő az ég felé, néha a' föld felé sül-ki, a' mint a' folyadékot süto göz vagy felhő oda akad; 's rövédebb utat lel.

192.

A' ki jól meg-fontollya mind a' gyántás eszköznek, mind a' menykönek látattyait, mindenben hasonlatofságot véssen észre köztök. Gyors a' gyántás folyadék mint a' menykö; emezt rontya, amannak meg-enged mint a' menykö, leg-rövédebb uton járván a' mennyire lehet, és ott ingatván, pergetvén, osztván, rontván.

193.

Nevezetes a' vas pózna, melly a' menykö ütés távoztatására gondoltatott-ki; de vele bánni sérelem nélkül, okosság; hogy úgy ne járj mint Petroburgban

ban RICHMAN, kit 1753^{-ban}, az olyan pózna mellett meg-ütött a' menykö. Annak ez a' módgya: Vasból készített hegyes pózna emeltsék-fel az épület tetejére, de el-választásék az önként gyántás által egyéb testektől. Vettesék bele vas lántz, melly hegyes vasat viselleyen a' végén; ez a' vég ha a' földet, vagy vizet éri, oda vezeti a' gözös levegőből a' gyántás folyadékot; egyébként pedig illy tapasztalásokkal kedveskedik. 1.) A' függő hegyből néha tüzes szálkák folynak, mikor égi háboru érkezik. 2.) Néha az ugyan nem láttatik; de ha újjal értetni meri valaki, azonnal lángos fugarat ad. 3.) Néha a' vas póznának tetején tsillag láttatik. 4.) BECCÁRIA e' helyett repülő sárkányt és szarvast-is erefztett-fel a' levegőbe: papirosból vala készitve; de a' szájából vas veszfzötskék függöttek egész a' földig. Azokon a' veszfzökön hasonló láttattyai voltak a' gyántás folyadéknak. A' sárkányt felyem finóron kézen szokás vezetni, s' tartani. Repülő szarvast-is erefztgetett a' mint

8^{-dik} levele 104, 105. 109. lapján mutatya hasonló végre, a' mint mondám.

194.

Nem a' szél hordozza a' gyántás folyadékot; máskép télen-is menykövezne mint nyáron a' levegő; hanem a' meleg, kövér, tavaszi, nyári gőzös párázat hafznál annak a' folyadéknak támasztására.

195.

A' Lidértzet az együgyűek, ördögnek, tüzes embernek, boszorkánynak minek tartván, nagy ostobaságokat mutatják. A' mit ők lidértznek hinak, nem egyéb, hanem a' földnek meggyulladott göze: melly az ő könnyűsége miatt fel-emeltetvén, tüzes golyóbisnak láttatik; 's néha a' mint az olajos, hájos, fzurkos gőzök egybe-futnak, 's a' széltől hordoztatnak, vagy tulajdon nehezekkel bizonyos magasságot érven, le-hengerednek, olly nagyoknak tetszenek, mint a' fel-kező Nap. Egy az én fejem felett-is égett midőn 1772^{-dikben} Nagy-Váradra utazván, Októberben végén 8. óra tájban estve Szólnókba jutnék. A' kotsifom azt látván,

K

olly

olly nagynak mondá, mint a' tsákos sü-
vege. Olly világossága vólt, mintha
kazal széna gyulladott vólna-meg.

196.

A' második Lidértz a' hulló tsillag,
melly ama' tüzes golyóbistól tsak az ő
kitsinysége miatt szokott különbözni;
a' széltől vitetik a' levegő égen.

197.

A' 3^{-dik} Lidértz a' gyenge tűz. *Ignis
fatuus.* Az sem egyéb, hanem a'
posványos, rothadó helyeknek párázat-
tya; mely holott a' gyántás folyadék-
kal bévelkedik, 's azon kívül olajos,
szurkos gözelékkal tellyes, és hamar
gyulladó, a' tűz színét viseli. Ha fzi-
vod, feléd fíet; ha ijeszted, fújod; sza-
lad. Néha tükrös, és magadat-is, mást-
is a' minek képét magába vefzi, madá-
rét, törökét, felhőjét, meg-látod ben-
ne; nem mészfe emelkedik-fel a' föld'
színétől. Fel-foghattya mindazáltal a'
szél, és röpitheti. Gyújthat-is ha erőf-
sebb tűzből áll. 'S ugyan ezt vélik
Lidértznek a' tudatlanok. Láttam e'
félit *Kis-ureg* mellett. *Nagy-Várad*
táján. KASZTOR, POLLUX, HELENE,
vagy

vagy S. ELMO tüze nevezetes a' ten-
geri hajókknál. Láttatik az égi hábo-
rukor az árbotz fa vafas tetején; vafas
oldalán röpdözni: mert akkor az olyan
értz fok gyántás folyadékot magához
véfzen, mellyet valami másnak illeté-
se gyengén ki-löhet.

198.

Az éjtszaki hajnal olly világofság,
melly Nap-nyugott után hideg üdőben
(jobbára) láttatik éjtszak-felől, külömb-
féle szinnel, fugaras ofzlopok gyanánt,
úgy, hogy néha azok a' fugarak fejünk
fölé érjenek. Egyiknek láttattya a'
másikéhoz ritkán hasonló. (Mert nem
egy felől láttatik, ha egy-is, mint a'
szivárvany) Néha kevés helybéliek-
től láttatik egy azon éjtszaki hajnal; né-
ha egy azon hajnal az egész Európá-
nak láthatandó; olly magas.

199.

Sokaknak fok vélekedése után, az
egész Európában fő-nevü Tsillag-néző-
nek P. HELLNEK az állitása most leg-
nevezetesb. Annak VARDEHUSZBAN
tett álhatatos észre-vételi után azt le-

het állítani: hogy az éjtszaki hajnal a' gőzöknek a' levegőn úszó és meg-fagyott vékonyaiból áll. Nem úgy, mintha az a' vékony fagyos hó volna, a' mint hull, hanem úgy, hogy azok ha össze állanak, elegendők a' hó láttatttyára. Azokat a' fagyos vékonykákat a' Napnak, vagy Hóldnak, vagy mind a' kettőnek sugári a' mint meg-világosíttyák, külömb-féle szinnel kedveskedik a' hajnal; 's a' mint külömb-féle szemtől külömb-féle helyeken láttatik, külömböző a' láttatttya.

200.

A' Hóldnak, 's Napnak udvara színt a' féle vékony gőzekből, 's világosításból támad; úgy hogy csak a' képek legyen külömböző. A' Nap fokszor az ő képét az olly vékony, gőzökben több helyen-is le-írja egy azon időben. Sokan észre vették, hogy a' Paréliusfok, avagy a' Nap-képeinek láttatttyok után fagyos hó előtt vékonyan.



HETEDIK RÉSZ.

*A' Gözről, Esőről, Harmatról, 's több
a' jéliről.*

201.

A' földből fok féle apró testetske, avagy párazat fel-gözőlög; illyenek a' szagos aprólékok, a' vizek tseppei, mellyeknek fel-emelkedését képzi a' forró viz göze: illyen a' füstölgsés, az állatok testinek gözőlgése; izzadása, veréteke, 's több a' féle.

202.

Ezek a' gözők annak a' testnek, a' mellyből erednek, belső részei mozgása által ki-tekerednek, 's a' levegőnél is vékonyabbá válván, a' könnyebbek tulajdona szerént azon fel-kapaszzkodnak.

203.

Midön a' vizes gözők öszve tala-
kodnak, a' föld szinétől nem megszű-
köd támad; 's a' Nap sugárit-is el-
fogja, ha vastag. Elegendő oka a' gö-
zők öszve gyülekezésének a' tájakon
lévő hideg, melly a' testeket öszve
szorittya. A' felhő nem egyéb, hanem

fellyebre emeltetett köd, melyet a' levegő a' maga hátán tart. A' ki a' nagy hegy allyáról a' tetejére mász, azt a' felhőt, melyet alatt felhőnek lát, a' hegy tetején lévén, ködnek tapasztallya lenni. A' felhők külömb-féle formáját a' vastagság, szél, Nap sugár, meszsebb vagy közelebb létel tseleksz. Tenariffai PIKUS hegynek a' teteje az allyától 2566. ölnyre vagyon, melynek mindenike hat lábnyi hosszúságú; még-is sokszor felhős az a' tete. A' PERU Országi CHIMBORAK nevű hegynek magassága 3217. ölni; még-is örökös hó fekszi a' tetejét. Ennek a' hegynek tetejénél fellyebb 400. ölnyre-is láttatnak felhők; némelly felhők magassága tehát 21702. ölnyi.

204.

Az eső nem egyéb, hanem a' fel-emeltetett ködnek, avagy felhőnek nagyobb tseppekké lett le-hulló részei. Példa vagyon a' forró vizet tartó fazéknak gőzös födelén. A' meleg 's a' hideg-is használ arra a' tseppesítésre.

205.

Ha a' gyántás folyadék azon felhő
gözők hözt munkálkodik, főképpen a'
nagy heves forroságban, nem tsak eső,
hanem *exydría* felhő szakadás-is támad-
hat, melly nem egyéb, hanem főkép-
pen az hegyes helyeken a' felhőknek
tseppekké való hirtelen febes változá-
sa; és febes le-omlása.

206.

A' tengeri kürtös támadásnak-is a'
gyántás folyadék omlása eleinten az oka,
és a' viz egyarányu nyomásának fel-
háborodása, midön az ökör szemhez
hafonló kis felhő véletlenül terjedni,
forgani, 's kürt módra a' tengerig érni,
szelet, háborut veszedelmet kezd egy-
szerre támasztani az ö. febes kegyet-
len forgó kerekével. Onti azonnal az
ö belső tsigás obléból az esőt, közibe
emelkedik a' tenger, 's a' mi rajta ta-
lálkozik, nagy robajjal és zörgéssel.

207.

Az illyen forma forgó szelek fel-
emelik az állatok apró tojásit, a' ma-
gokat, 's az esővel le-öntik. Ha azok-
ból a' tojásokból, vagy más a' féliből

piros festék keveredhetik a' tseppek közé, úgy látszik, mintha vér esnék. Béka az esővel nem hűll; hanem olyankor ki-kél, vagy elé bujik.

208.

Az *Harmat* nem más, hanem a' gyengő gőz, mellyet az éjjeli hideg tseppetskékre szorított. Némelly harmat némelly aprólék füvek, fák veréteke. Az olyan harmatos gőz néha ártalmas aprólékokkal telyes, és így a' marháknak kész nyavalyájok.

209.

A' dér fagyos harmat.

210.

A' hó az esővé vált gőzöknek legaprób 's vékonyabb meg-fagyott részetskejeből áll. A' mint hűll, több olyas fagyos szálkákat vesz magához. Némellykor igen regulázott szegletetskékre állanak öfzve a' hó szálkák, úgy hogy egyarányos hat szegű tsillagotskáknak láttatának lenni. Nem tsuda, ha a' magas hegyek teteje havas, mert ott hidegebb a' levegő, a' mint a' Napról szolván, már említettük.

211.

A' Jeg-eső, öfzve állott darabos, és folyadékos hó. Midön hull, nevedik-is a' fzfomzfédéből, alább érvén pedig a' külső fagyos részeit a' melegebb hely olvasztja, és fimitya; ha nem simúl, 's nem nevedik dara formára hull; 's ha nagyobb, borsó esőnek mondatik. Hogy a' jég-eső hóból ered, mutattya a' fzéke, melly fokfzor fzeamlátomást merő hó. A' fzelek egyik jég-eső darabot a' másíkhöz tsapván, ifzonyú nagyságra nevelik néha a' jég-esőt. Annak a' zörgése, az erdős helyeken fő-képpen, jelt ad az érkezése felől.

212.

A' fzfivárvány a' Naptól meg-világosított eső tseppei, mellyekből a' Nap fugarak két hajlas után a' fzfemünkbe rugattatnak, Képe ennek a' vizes golyóbis. Függefzfzefsék-fel a' fetét fzfobában üvegből kézfzítettett, 's vízzel teli golyóbis, úgy hogy függő karikán fel 's alá vonathafsék. Erefzfzefsék lyukon azon vizes golyóbisra a' Nap fugár; de nem több hanem a' mennyi

az ö egész világosítására elegendő. A' Nézőjének a' szeme legyen az üveg felé a' Nap és üveg-közt, úgy hogy a' Napból az üvegre szálló, 's onnét a' szembe ugró sugár néha 40° , néha 50° szegletet vessen az üvegben. 40° alatt a' szem az üvegben szép piros festéket lát; ha a' 40° grádits egynéhány pertzenéssel vagy minutammal bévette-tik, rendre a' szinek közt említettett mindenik szín a' piros, narantsos, sárga, 's a' többi mind fog szemléltetni. Tudniillik a' sugár egy kis *hajlással* az üveg allyán bé-mégyen a' hátullyának allyáig, onnét *fel-rugattatik* azon üveg hátullyának felső részéig, onnét *ki-rugattatván* ismét egy kis *hajlással* le a' szem felé rugaszkodik. Úgy-is fűghet a' golyobis, hogy a' sugár a' hátullya közepére esvén a' vizen által, egyet hajúllyon a' bemenetelkor, 's belől egy szegletet vetvén le-felé vízfsza potztkölödjék, 's kiütvén az üvegen, egy kis le-hajlással a' szembe rugaszkodgyék. És így a' sugár hajlása mindenkor kettő, a' vízfsza ugrása hol egy, hol kettő. Valamint ebben a' golyobisban, szintén úgy

van-

vannak az eső tseppeiben a' Nap fugarak, mellyek az hajlással külömb-féle színű szálakra válván, szivárványt állítanak-elé. Tudákoklān szokás megmutatni NEVVTON után miféle szeglet vetés kívántafsék bizonyos színnek azon tseppekből való eredésére. A' tseppek a' 40^{dik} graditstól fogva vetvén a' fugarat, rendre mutattyák a' festékeket, úgy hogy a' piros legyen az első, a' viola szín utolsó; az 50^{dik} graditstól fogva a' viola szín az első a' piros az utolsó.

213.

És így a' mint a' tseppek a' szemünkhöz képest állanak, kettő-is a' szivárvány de a' festékeknek ellenkező rendével. Mennél magaslabban áll a' Nap, annál kisebb része láttatik a' szivárványnak. Hogy a' szivárványnak fél egész kereke láttafsék, a' Napnak szinte a' Határozón kell fekünnie. Az ifzonyú nagy hegyről PERUBAN egész illy kereket látott Ullóa. Ha nem esik mindenütt, a' merre a' szivárványnak kellenék terjedni, hol közép, hol vég táján tsonka a' szivárvány. Egy azon szivárványt soha se lát két ember: mert
más

más más fugarak erefzkednek mindenik fzemébe. A' magas helyről le-nézvén a' harmatos gyöpre, az emlétett okokra nézve földi fzivárványt láthatunk. A' Hóld-is erefzthet a' tseppekbe emlétett garáditsu fugarakat, és így oka lehet az-is a' fzivárványnak,

214.

Holott a' harmatos eső meg-vólt a' viz-özön előtt-is, vólt fzivárvány a' viz-özön előtt-is, úgy monda LAPIDE CORNEL. Teremtés könyv. 9. részét 13. versét fejtegetvén; nem tétetett tehát az az Isten-től új természete fzerént: hanem új tulajdona fzerént: hogy a' frigynek jele légyen.

215.

Az ökör nyál (capilli veneris) nem egyéb, hanem a' harmatnak, 's ködnek enyvesselőbb részei, mellyek öfzve ragadván, 's a' melegtől délben főképpen ki-fzáríttatván, a' levegön gyűlnek, folynak, repdesnek, ragadnak; 's néha a tarlón, kórókon úgy le-telepednek, hogy fejér, vékony háló módra egész ugart bé-lépjenek. A' forró nyár az ilyen fonalakat tépi, 's nem neveli.

NYOL-



NYOLTZADIK RÉSZ.

A' Földről, 's annak fok féle részeiről.

216.

A' föld kereksege Európára, Ásiára, Afrikára, Amerikára osztatik; 's némelly isméretlen részekre. Már a' **MÁGNES** tö-mutatónak fel-találása után szerté-szitt járnak a' hajók a' föld körül lévő tengeren, 's az egész kereksegét, szélét, hosszát járton járják.

217.

Hegyekkel, úgy tetszik, mindenkor bévelkedett a' Föld a' viz-özön előtt: is: mert hegy volt az, mellyen a' **Bárka** meg-szállott. Szükségelek lévén tehát a' kutak, 's folyók eredetére, bányákra, és egyébre, a' világ elején teremtettek.

218.

Találtatnak a' magas hegyeken fok Tartományban meg-kövesült olly tsiga, béka teknyők és kövesült halak, mellyek egyébként csak a' tengerben nevedeknek. Az olyanokat oda a' föld változása emelte, nevezet szerént az eméletet viz-özönben.

KER-

KERDESEK.

219.

I. KÉRDÉS. Tsak a' viz - özönnek kell-é az olyan találmányokat VODVÁRDAL tulajdonítani?

FELELET. Okossan SCHERFER megengedi az emlétett okot; de oda veti: hogy némelly a' félít a' forgó szelek, és föld indulások-is okozhattak.

220.

II. KÉRDÉS. A' tsigák, 's tekenyöf-fek, halak a' tenger fenekén szoktak lenni, főképpen a' tengeri háborukor; úgymond VALISZNÉR a' halászok bizony-sága után; a' viz-özön tehát az hegyek-re az ilyenekből semmit se vitt.

FELELET. A' viz-özön nem ment tsendes háboruval véghez; hanem fenékről mindent fel-forgatván, olly magasra vihette az emlétett kövesülteket, mint a' bárkát.

221.

III. KÉRDÉS. Miért nem találtnak tehát minden hegyen?

FELELET. Mert fokoknak hátán akadék nélkül tovább mentek; egyebek-nek

nek völgyeiben pedig meg-akadván, ifzap-pal-mivel bé-tapasztattak. Sok helyen rakásban, némelly helyeken egyenes lineán taláztatnak; talán egymás után fenteregvén az apadás után egymás után ott nyomattak.

122.

IV. KÉRDÉS. VÁLISZNERNEK, 's MA-
FEJUSNAK bizonyosága fzerént az Olasz
Országai hegyeken egy egy helyen tsak
egy némü olly kövesült tsiga béka
teknyő taláztatik.

FELELET. Meg-lehet, hogy olly
helyeken meg-fzorulván az maradék viz-
zel az anyák, ott költöttek számosan,
az egyéb neműek kevesebb számmal ke-
veredvén ölfzve ezekkel, már meg-
emészttettek a' régi idötöl, 's talán eme-
zeknek párázattyoktól-is. Elég az, hogy
az ollyan füvek és fák nyoma láttatik
némelly mélyiségekből ki-áfottatokon,
mellyeknek azon tájon hírek fintsen;
úgy mond MAKLAURIN a' 490^{dik} leve-
lén; Földi és tengeri olly nagy állatok
tsontyára-is akadnak a' föld alatt, hogy
némellyek fáz egynéhány könyökni
hosszot ütnek. Emlegeti PLÁTO in
Ti.

TIMÆO pag. 525. SÓLONNAK az Egyiptusiaktól vett bizonyosságát, mellyel azt adgya tudtunkra, hogy a' GÁDESI part táján egy olly sziget állott, melly Afrikánál, 's Ásiánál nagyobb volt; (ha az Amerikává lett, elég embert, 's állatot el-vihetett magával.) P. BOURGONNAK bizonyága fzerént, ki akkor ott forgott, Ur. 1707. esztendejében az Archipelagus nevű Görög tengerben, Mártzius 23. napján kezdett emelkedni a' tengerből az az új sziget, melly SZANTÓRINA mellett fekszik, 1708^{-ban} már Angliai hat mértföldnyire nevedett a' kerülete, 's az után fokáig még nagyobbra terjedett. És így voltak a' föld kerektségén fok féle változások. Azokra mutatnak a' föld alatt talált Városok; olyan a' ki-áított HERCULÁNUM, 's a' fának fzenéhez hasonló földi szeknek, mellyek a' föld alatt találtatnak.

223.

V. KÉRDÉS. Minémű belől a' föld?

FELELET. A' föld magában egynéhány lábnyira fövenyes ágyat, másutt fellyebb aláb, fikeres, agyagos, követses ágyu földet foglal; közönséges, és
főbb

főbb nemü köveket, értzeket, barlangokat, tó-állásokat, folyó vizeket; mellyek ki foha sem ütnek belöle a' föld színén leg-alább a' tengerig; vannak olly vizek-is, mellyek a' föld alá bu-
nak, 's ott folynak mint a' Rába OSCH-
LIN fellyül, 's HANSÁGAT készitvén
SZÁRFÓ 's ÁTSALAG mellett, Bö-sár-
KÁNY előtt ki-bukkanik, 's RÁBTZA ne-
vet vészen. RÓDANUS vize-is GENEVA
táján a' föld alá rejtekezik, de ismét
elé-jö.

224.

A' föld alatt a' ki-fzolgáló barlan-
gokban a' fok-féle kölförülés, midön
a' kénköves, gyántázott, 's több a' fé-
le testek ölfve dörgölödzenek, tüzet
táplál. Az olly nagygyá válik, hogy
mint *Ethna* 's *Vesúvius* hegye a' nép
nagy rémulésére 's kárára hamut, kö-
veket, tüzet okádhaflon. Több a' féle
ártatlanabb tüzeket-is engedünk a' föld
allyának; de azzal nem tartozunk, hogy
ama' Böltselkedők közép ponti tüzőket-
is védelmezzük; mert a' nélkül-is min-
denre meg-felelünk, a' mit ök a' nél-
kül fejteni nem akarnak. 'S hol ott

L

a'

a' levegő, melly nélkül a' tűz nem ég?

225.

Midőn a' föld alatt lévő barlangokban a' gözet az oda vetődő tűz meg-ritkittyá, az magát fel-fúván, a' földet meg-indittyá; 's ha hofszsan terjed a' tenger alatt, azt a' gallyáfok-is meg-érzik. Néha a' föld alatt meg-ritkült levegő, és víz meg-ritkittása, a' gyántázott folyadéknak ki-lövellésével illy rettenetes indulást tehet. Ezekből könnyű az akkori ki-vetődött tűznek, víznek; 's a' föld fel-emelkedése után lévő vízfzaz szállításának, okát adni.

KILENTZEDIK RÉSZ.

A' Kövekről, Értzekről, Mágnesről.

226.

A' földből öfzve forró kemény testek köveknek, 's köfzikláknak hivat-tatnak; 's a' földtől tsak az ő részek foglalódása, és sűrűsége által különböz-nek. Vannak meszes, agyagos, üveg-re égethető, márványos kövek, vala-mint

mint drága kövek-is: gyémánt, kristál, rubin, 's több a' féle: vannak állatokban termett kövek-is. Illyen a' *bezoárd* némelly vad ketske gyomrában.

227.

A' kö a' föld alatt szüntelen most-is forr és terem: mert a' fogyott kö-bányák ismét meg-telnek. A' sóó a' kövekhez tartozandó, 's ott-is úgymint *Mármarosban*, a' hol szüntelen vágatik, ki-nem tud fogyni. A' kö termésére bizonyos kövesztő folyadék szolgál: mert kövekké változtattya fokszor a' fát, füvet, tsontot.

228.

Valamint fok féle a' kö, szint úgy a' sóó-is. A' köveken kívül, szolgál a' föld gyulladható fok féle testel: kénkövel, fa és kö szénnel, 's több egyébbel.

229.

A' föld Bányai bévelkednek, arannyal, ezüfttel, rézzel, ónnal, tzinnel, vassal. Ezekhez tartozandó a' kéneső; és alább való több értznek neme.

230.

A' vas nemei közt nevezetes az, a' mit *Magnes-kőnek* hívunk. Nem-is

más az, hanem vas: mert ha megolvastatik, merő vassá válik; vagy merő vasat hágy. Öt a' Mágnes tulajdona: 1.) Magához vonnya a' vasat, és attól vízszintag vonattatik. 2.) Más Mágneset hol von, hol rug. 3.) A' maga tulajdonit a' vashoz erefzti. 4.) A' világ farkai felé fordul, ha nints akadémia. 5.) Hogy a' Mágnesnek az a' hegye, melly a' farkra teként, a' föld felé-is hajól. Több egyéb-is számláltatik-elé, a' mit a' Mágnes von; ilyen a' hamu.

231.

Két forduló pontya (pólus) vagyon a' Mágnesnek; az egyik szüntelen éj-fzakra, a' másik délre fordul önként; ha szabadon függ, vagy akármin fordulhat. Ha könnyű fára, 's a' fával együtt vizre tesszük a' Mágneset, más Mágneset feléje értetvén, azonnal veszfzük észre a' forduló pontyát. Ha az éjtfzaki ponttyához értettyük a' másiknak északi ponttyát, a' Mágnes azonnal töle el-rugafzkodik; ha pedig az éjtfzaki ponthoz a' délit, az délihez az éjtfzakit fordittyuk, egybe futnak a' Mágnesek.

nevek. A' vasat mind a' két felivel vonaya, de nem egyenlő erővel.

232.

(Armatur) fel-fegyverkeztetik a' Mágnes, ha mind a' két forduló ponttyához (20. Kép.) tudniillik az NS^{hez} vas lána erősítettik, úgyhogy fogassan ki-álljon. Ha ehez a' lánnához a' fogai végein más vasat értetünk az RT módgyára, a' QP fogaknál, a' vas oda ragad, 's a' V kampójához aggathatunk gyakran fok fontot ütő sferizámat.

233.

A' porrá törött Magnes el-veszti a' forduló ponttyait, 's vasat nem von magához.

234.

Ha papiroft, 's más egyebet vetünk is a' Mágnes és a' vas közé, vagy a' vas por közé, magához vonnya.

235.

Készítessék atzély lána, mellynek szélefsége két három lineájú légyen, hofzsa hat hét hüvelykni; mint a' 21. Kép. nyila mutattya. Annak az A közepéről a' Mágnesnek déli pontya vonattassék egynehányszor a' B pont felé

erőssen, a' Mágnes éjfszaki pontya pedig vonva dörgöltsék a' C pont felé. Az a' látna Magához veendi a' Mágnes tulajdonit; 's annak az éjfszaki ponttya az B lészén, a' déli ponttya a' C. Ezen látna ha D hegyre tétetik, *Magnes-tónek* hivattatik, 's az hegyét az éjtszakra fordittya. Ezzel meg-talállyuk az éjtszaki részt, mind szárazon, mind tengeren; 's azúta, hogy az az eszköz fel-találtatott, szabadabb a' tengeri járás. Ha több olyan látna készítettetik a' meg-mondott móddal, 's az hegyek egy felé fordittatik, mind öfzve kötötven, a' Mágnesnek minden tulajdonival bévelkednek. Ezeket mesterséges Mágneseknek hijják.

236.

Vannak mesterséges egyéb Mágnesek-is, mellyekkel a' Tudákosok ditsősége, HELL igen jeleskedik.

237.

Nevezetes a' Mágnesben az éjtszakra való tekintet; de nevezetesb az, hogy attól egy kevesé, az az egynéhány gráditsra el-hajlik; és hogy a' föld felé-is le-hajlik egyetemben (*Declinatio. Inclinatio.*)

238.

238.

Meg-vallyák a' nevezetes Böltsekedők, hogy a' Mágnes tulajdonságainak okai még titokban vannak. Így szólának JAQUIER után, mind a' mieink, mind a' szomszédink.

TIZEDIK RÉSZ.

A' Tengerről, és Kutakról.

239.

Bé-fogja a' föld környékit minden föl az ifzonyú tenger, melly sóóval, állatokkal, édes vizet adó szigetekkel, fzelekkel, 's több a' féli tulajdonokkal bévelkedik. A' sóófsága a' mészse hajózóknak alkalmatlan; azt hogy el-vegyék eleget iparkodtak, kevés hafzonnal; meg-láttjuk mire mennek a' Frantziaák a' mi napi találmánnyal. Apad fzemlátomást a' tenger VARDHUSZNÁL, és egyéb helyeken a' mint onnét HELLEL meg-fordulván, SAJNOVITS befzéli; úgy hogy a' régi magafsága a' mostanyitól fok öllel különbözzék; de hitelre méltók bizonyit-

tyák azt-is: hogy máfutt magassabb, mint az előtt. Némelly helyeken tsillámlik ha meg-üttetik. Ott tudniillik világot hányó bogarakkal tellyes.

240.

Vannak ideig tartó kutak; azoknak elegendő az eső, és hó viz.

241.

Az örökös kutak a' föld alatt-lévő barlangokba öntődött; 's meszire el-fzi-várkozó tenger vizeiből veszik az ő eredeteket.

K É R D É S E K.

242.

I. Kérdés. Mikép lehet azt megmutatni, hogy olly vizet vezető barlangokkal bévelkedik a' föld gyomra?

FELELET. KHUN erről, 's a' Kutak eredetéről olly könyvet irván, melly BURDIGALA Városában szép ajándékkal meg-koronáztatott, erről így szól. (pag. 13. edit. *Tyrnav.*) A' Káspiumi tenger az ő vizét tsak azokba a' barlangokba öntheti, és ottan vesztheti; kell tehát olly barlangoknak lenni: Arról így kell értekeznünk. A' Kaspium ten-

tengere éjtszokról délre 150. német mértföldnyire terjed; nap-keletről nyugatra 80. mértföldnyire; mélysége 70. ölnyi. Soha meg-nem árad; noha ifzonyú fok folyó vizet nyel föképpen Volgát, mellynek szélefsége ÁSTRAKÁNNA L két ezer lábnyinál nagyobb. Annyi vizet nyelvén, holott nem árad, szint annyit veszt. A' gőzölgéssel annyit nem vesztethet, veszti tehát a' vizét a' barlangok torka által. A' fok észre-vétel mutattya, hogy a' másfél újni vastagságu viznek ki-gőzölgésére a' napon is 4. óra kivántatik. Négy óra alatt pedig több vize kerül Kaspiumnak.

243.

II. KÉRDÉS. Holott a' tengerbe foly minden viz, és még sem árad, annak a' vizeit tehát a' barlangok nyelik. Annyi-é tehát a' tenger a' föld alatt, mint kívül?

FELELET. Nem mind a' barlangok nyelik azt; hanem fel-is gőzölögnek a' vizei, 's a' mit a' föld nyel, a' forráfokon azt jó formán ki-is adgya.

244.

III. KÉRDÉS. Így tehát minden kut viz sóos viz, mert mind tengeri viz.

FELELET. Nem sóos: mert az ő sófságát, még ki-forr, el-veszti. Az uton tudniillik a' tenger viz fel-gözőlög; az uton lévő melegség által. A' gözőlögés alatt a' neheze, sóóssa, alatt marad; a' vékonya vékony folyással helyről helyre, fellyebb fellyebb emelkedik; míg tekervényes ösvényeken fel-nem bugygyanik.

245.

IV. KÉRDÉS. Vannak kénkövet, sóót, rezet-mit vezető kutak. Ezek az uton a' belejek akadott kénkövet 's több a' félit el-nem vesztik, a' tenger sem tehát az ő sófságát, ha a' kút onnét ered.

FELELET. Mészsziről jöven, fokat gözőlögven, fokat szürettetvén könnyebben el-vesztheti a' sóót, mint ezek a' szomszéd vizek az ő idegen aprajokat.

246.

V. KÉRDÉS. Így a' Balatont-is a' tengerből vezethettyük.

FELE-

FELELET. Miért nem? tekervényes utakon, mellyeken tellyék-is, apadgyon-is egyarányos fel és le-folyással emerről amarra.

247.

VI. KÉRDÉS. Miért nem látunk tehát Balatonban, 's több a' féle helyen tengeri halakat, hajó töredéket, több a' félit?

FELELET. Mert olly mészszire 's olly keskeny tsatornátskákon el-nem szivárkodhatnak. A' tenger szemeket pedig meséknek tartjuk még eddig.

248.

VII. KÉRDÉS. Az eső minden kutra elegendő. Miért száradnának - ki egyébként a' nagy szárazságban?

FELELET. Két lábnyinál mélyebre nem ereszkedik a' földbe az eső; úgy mond KHUN a' 80^{dik} levelén. Vízét tehát holott 28, és 30. lábnyira-is találunk, az nem eső víz.

249.

VIII. KÉRDÉS. Az esőből szivárkozik olly mészsze a' víz.

FELELET. Miért nem vizes tehát a' köz hely, 's miért kutafsak a' hegy tetők-

tetők-is? Igen-is vagyon egy kis fogya-
téma az álhatatos kutakban-is a' viznek
a' nagy szárazságkor; de azt a' nagy ki-
gözlésnek tulajdonittyuk olly időben.

250.

A' mi a' füvek, virágok, kerti vete-
mények, gazdaság neveléshez, állatok',
isméretéhez, és a' több a' félihez tarto-
zandó, az már fok szép Magyar új és
elébbi munkával ki-vagyon adva. Azért
azok emlegetésével e' könyvet nem
hosszszabítom. A' mik még ide tarto-
zandók, 's kívánatosflak lehetnének, töl-
dalék gyanánt más egész munkával má-
foktól ki-adathatnak. Most egyszer lé-
gyenek ezek elegendők. Sok deák és
egyéb nyelvü munkákban sem adatik
minden mind egyszerre elé.

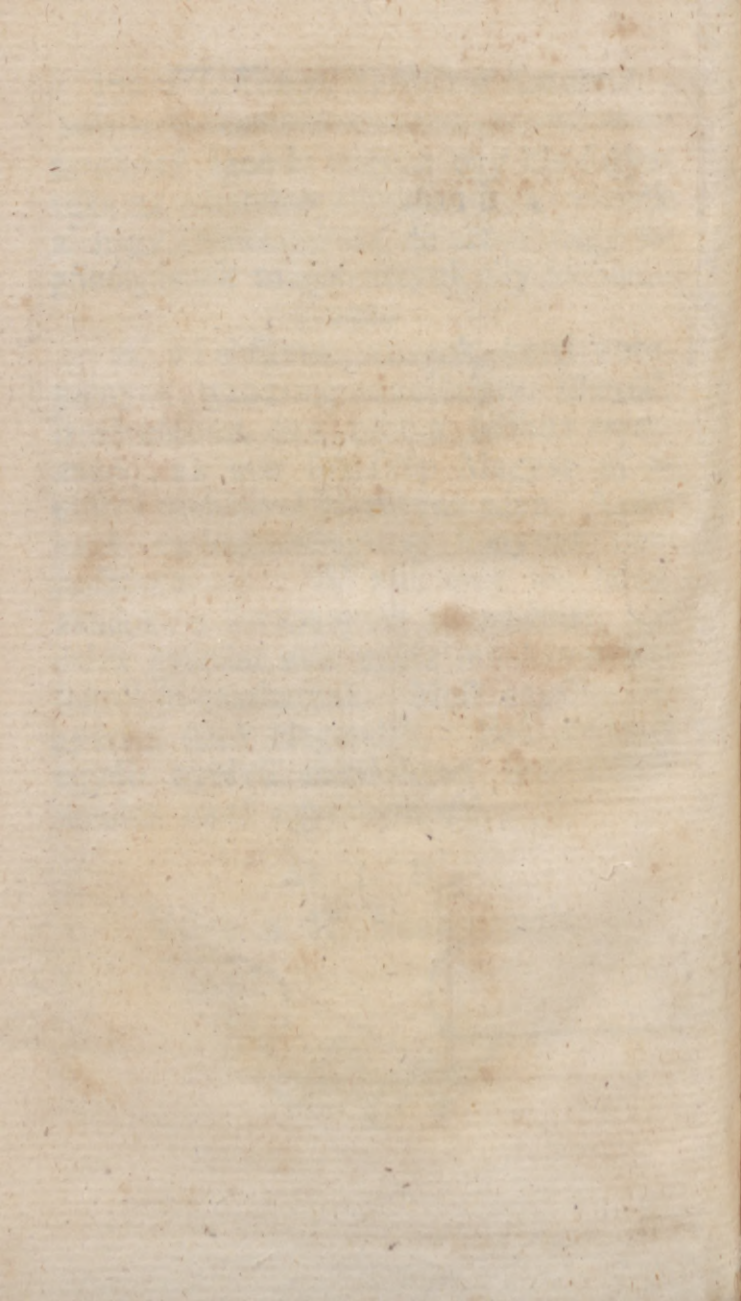
Az I. D.

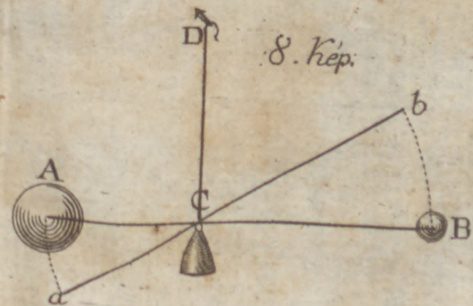
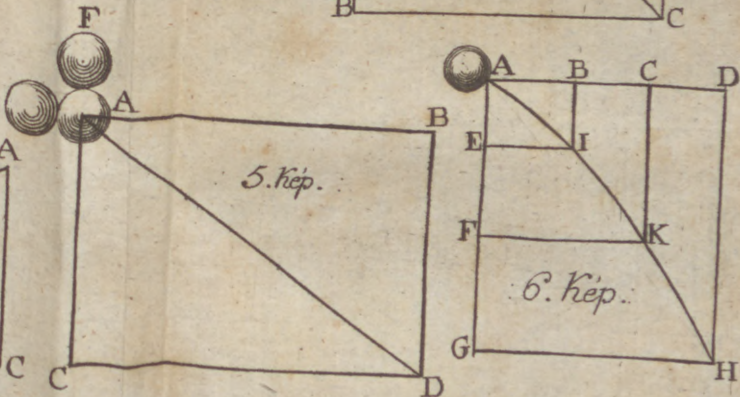
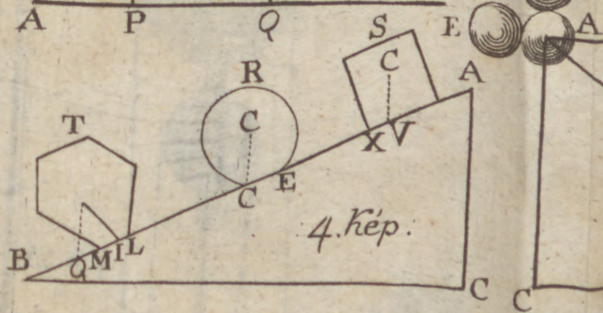
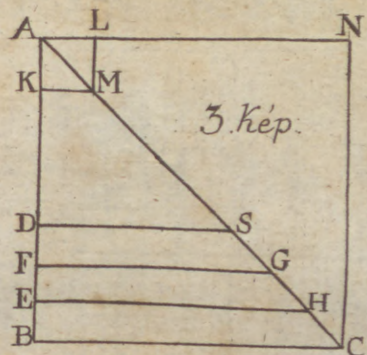
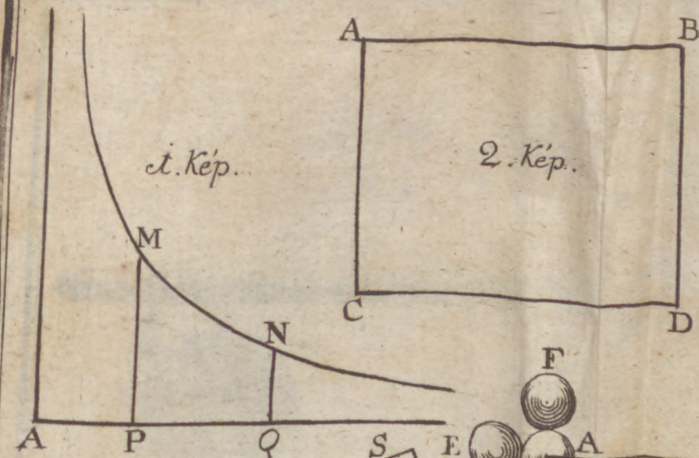
Vége a' II. Szakaszna.

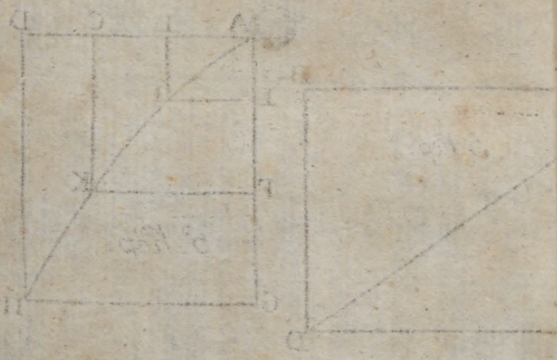
G. TELÉKIEK'
ALAPÍTVÁNYA

M. ACADEMIA'
KÖNYVTÁRA

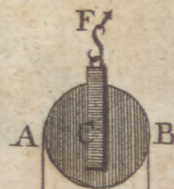








9. kép.

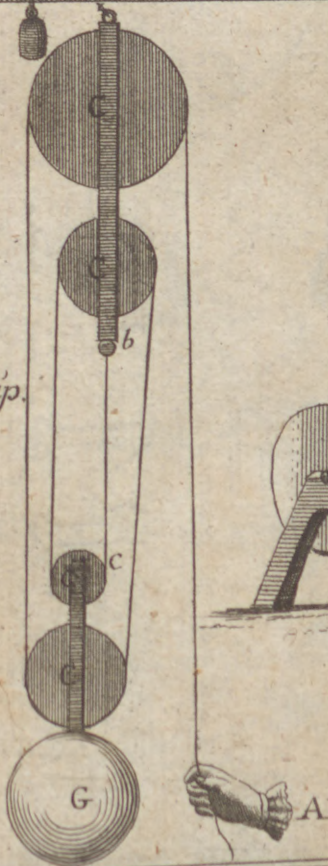


10. kép.

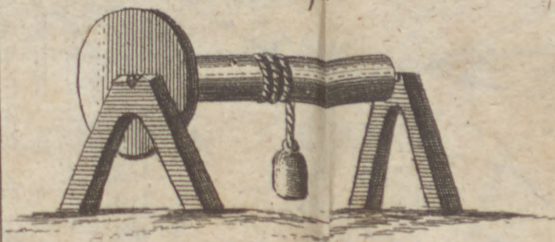


11. kép.

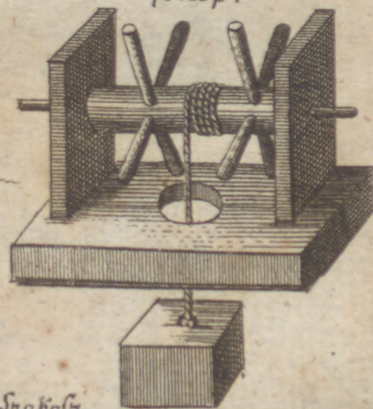
12. kép.



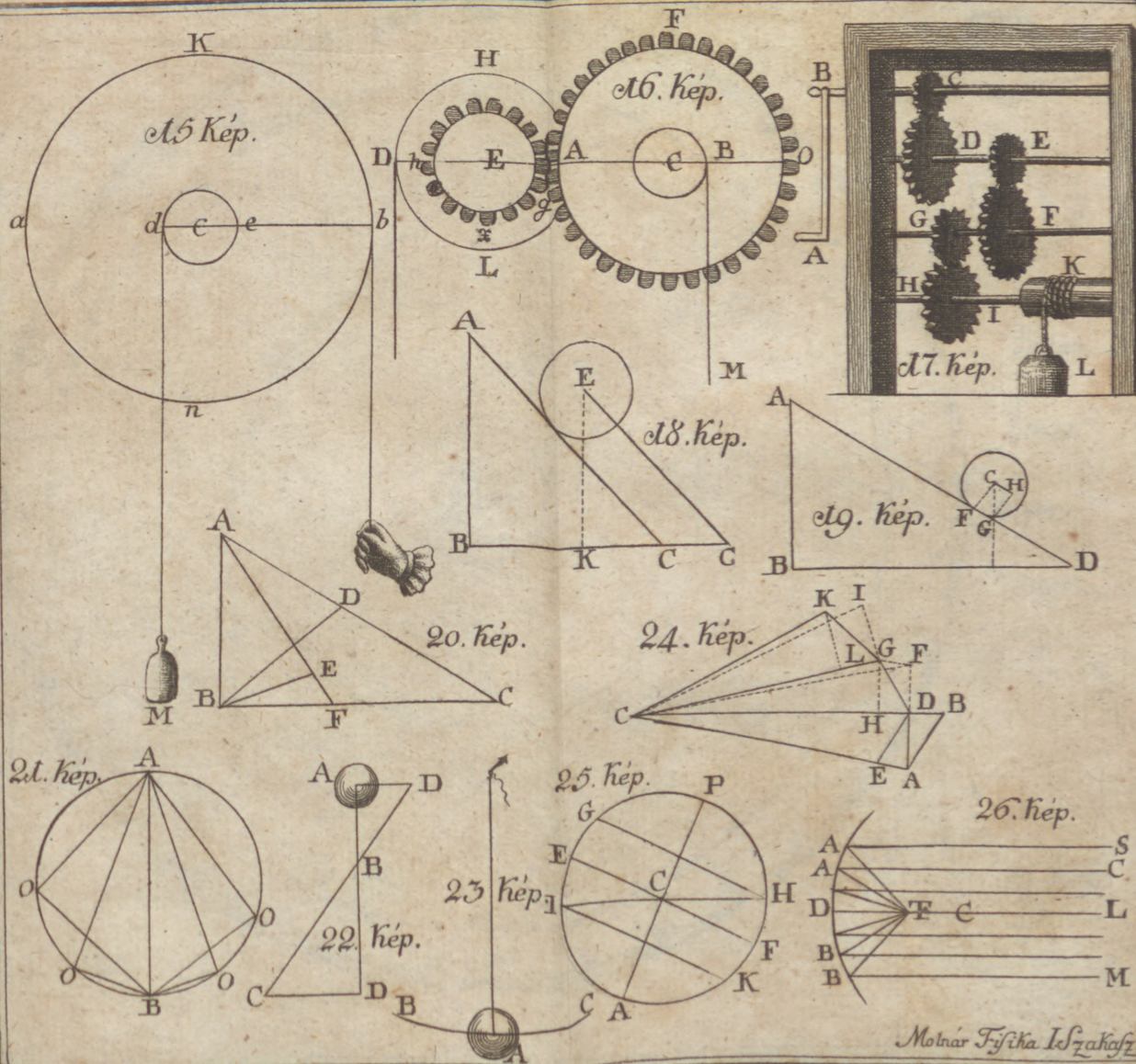
13. kép.

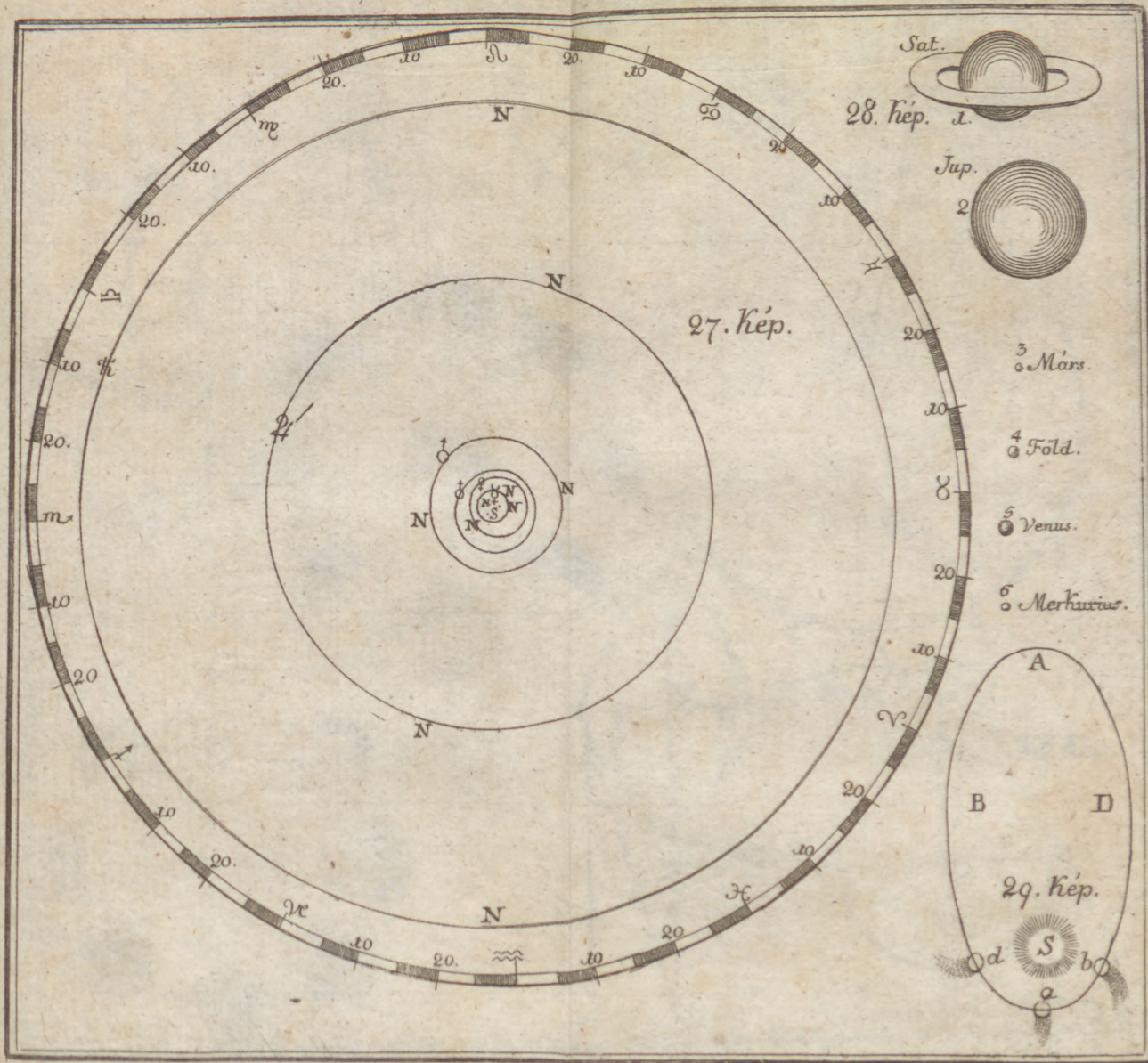


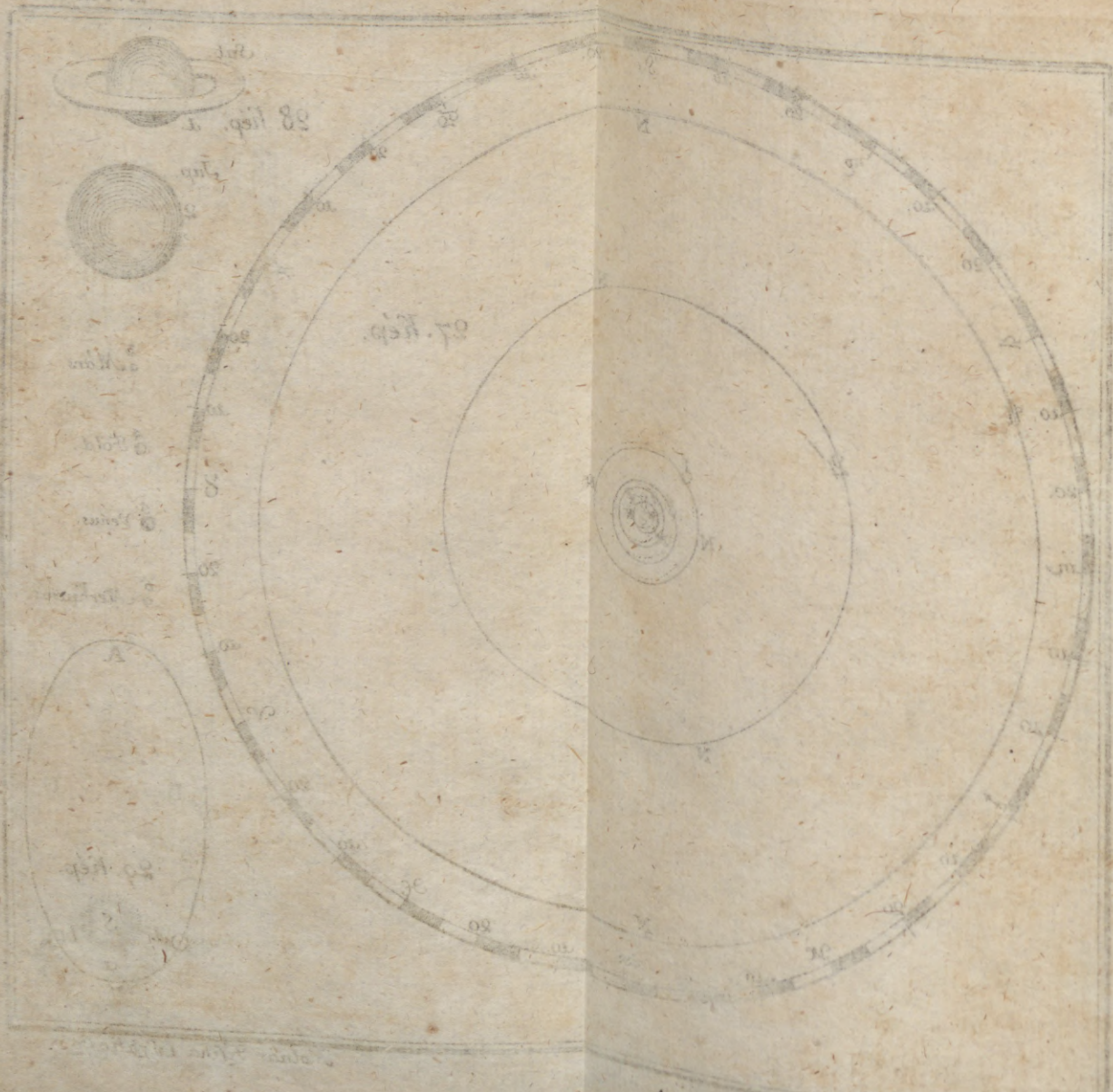
14. kép.

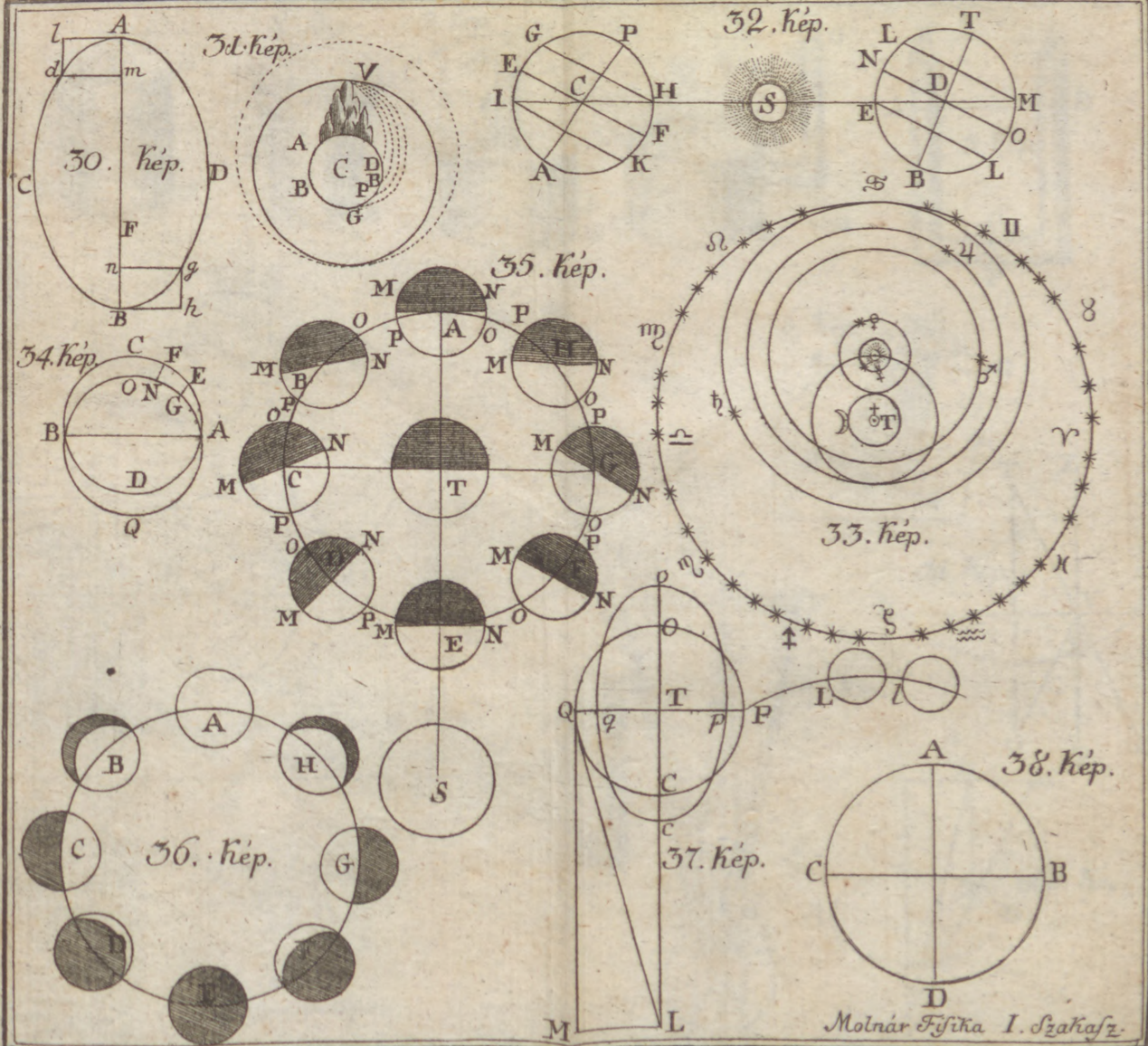


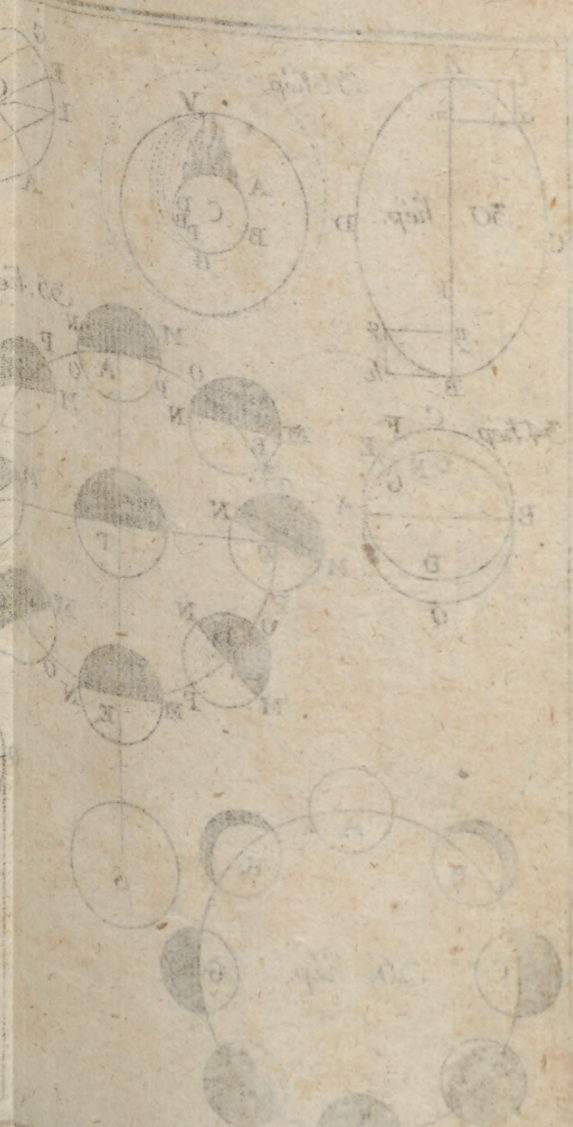


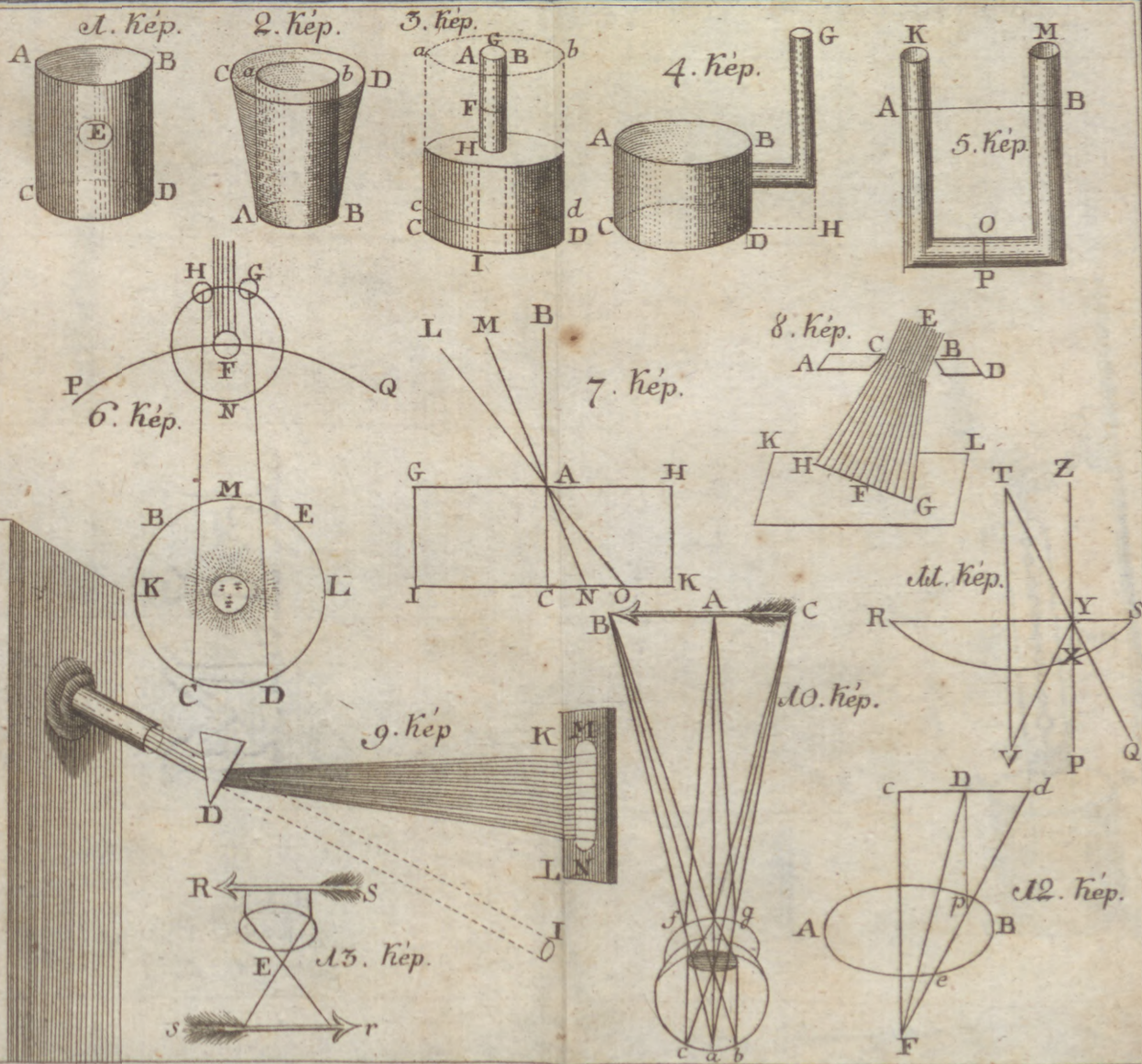






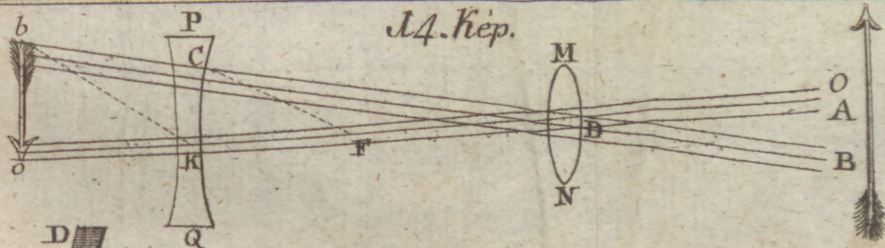




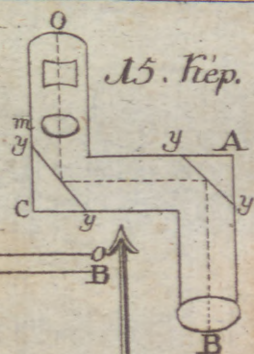




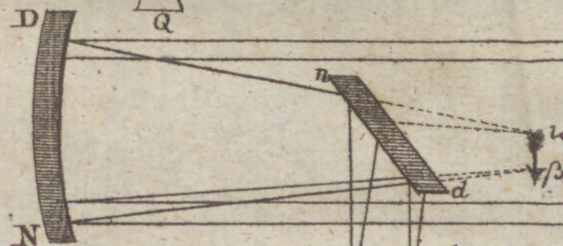
14. Kép.



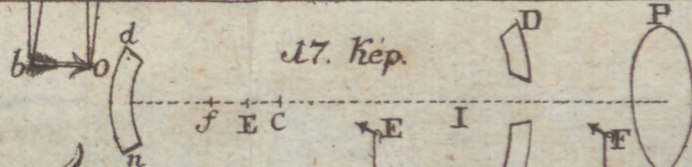
15. Kép.



16. Kép.



17. Kép.



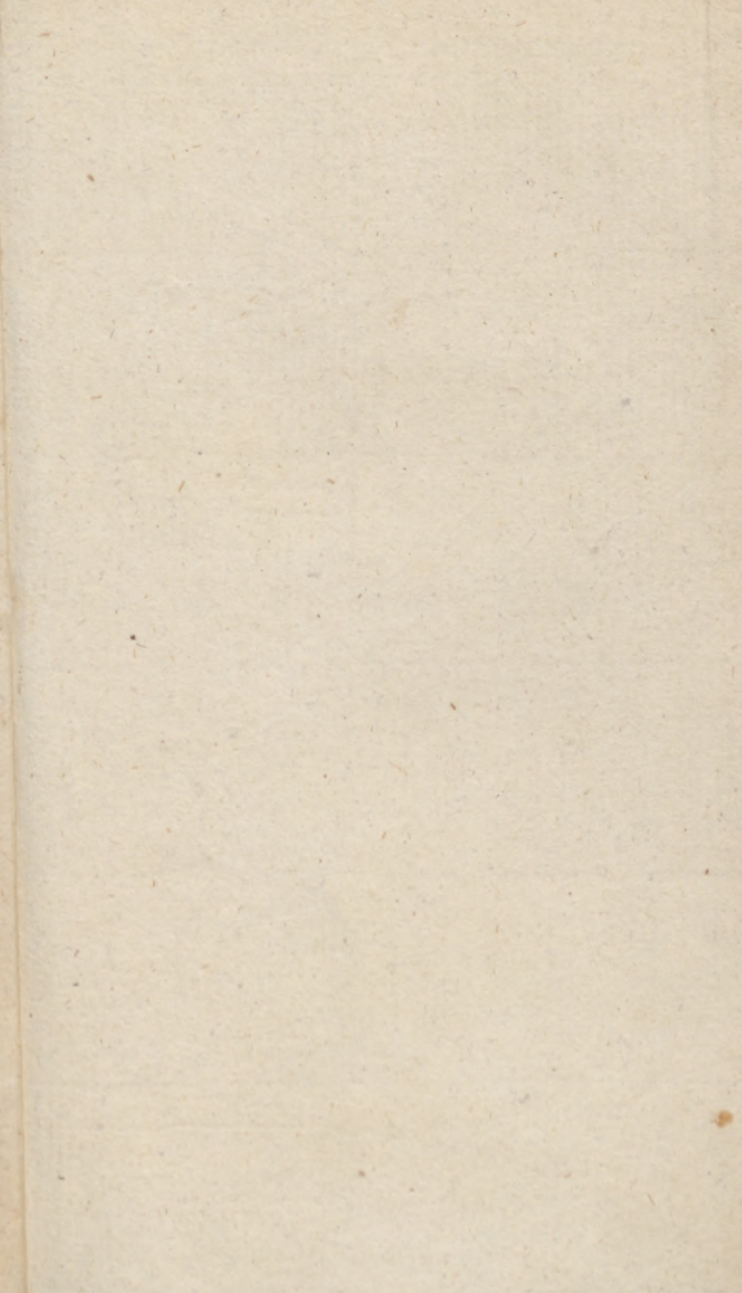
21. Kép.



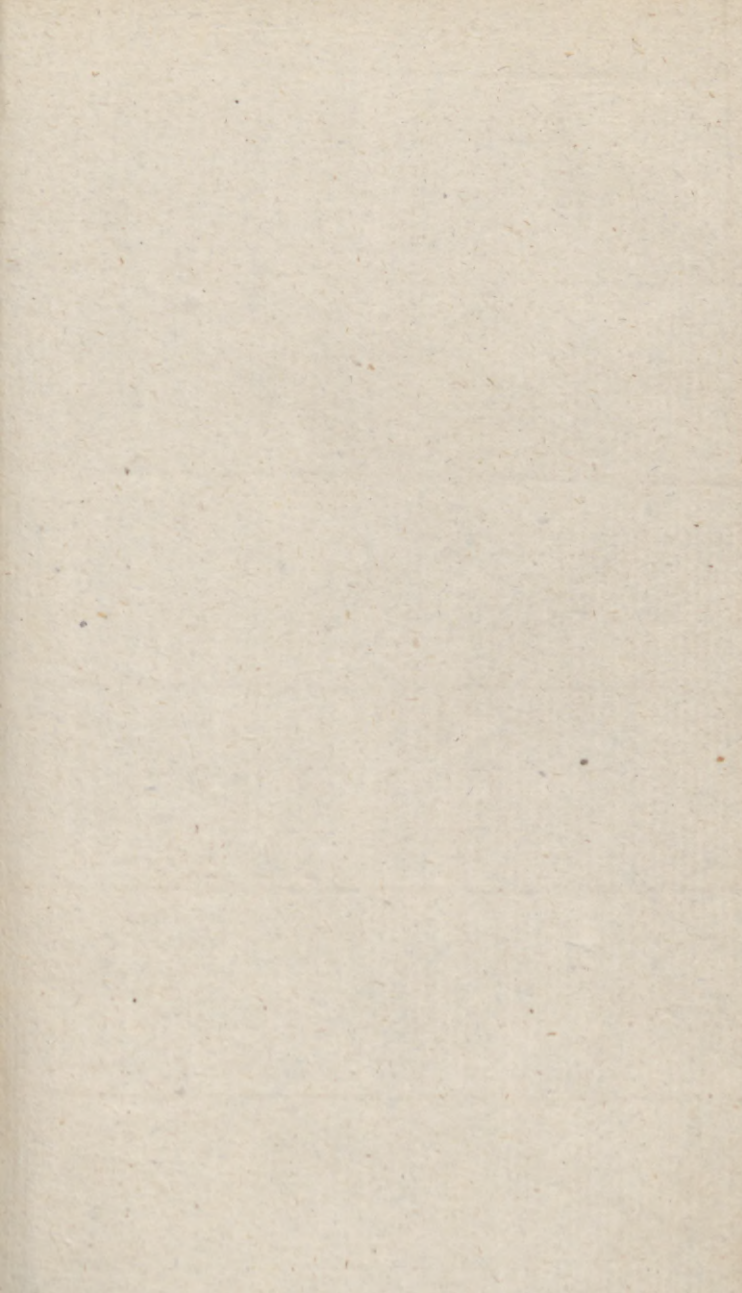
18. Kép.





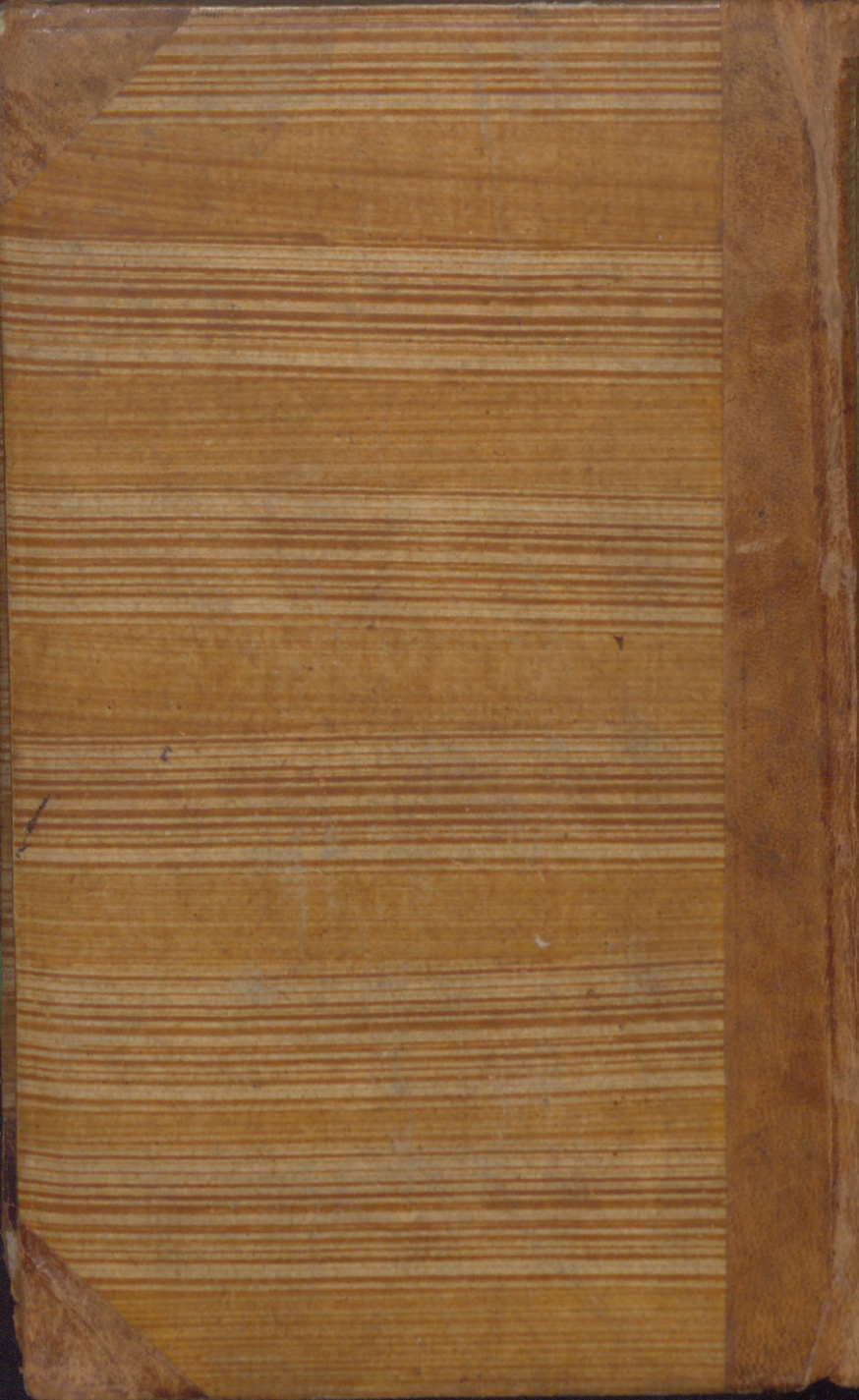












Molnar János
A Fisikának.

