

# TERMÉSZETBARÁT

Kolozsvár Január 27-én 1848.

Harmadik év.

**TARTALOM:** Örökös tél. — Milyen nehéz a föld? Szász K. — Tárca.

## Előfizetés iránti figyelmeztetés.

Lapunknak ez évvel kezdődő folyamára tisztelettel figyelmeztetjük s illetőleg előfizetésre felhívjuk a t. cz. közönséget. Eddigi törekvésünk, miszerint a nagy fontosságú természettudományokat — a mezeli gazdaság, a műipar stb. e természetes szövetségesét — a menyinyiben lehet úgy mutassa bé lapunk, hogy t. cz. olvasói valóságos szellemi és anyagi kincset tanuljanak azokban, ezutánra sem fog lankadni. Előfizethetni félévre 3 f. 12 kr. pp. helyben a Szerkesztőnél, vidéken minden k. postahivatalnál; továbbá *Háromszéken* Szentiványi György, *K. Vásárhelyt* Kovács Dániel, *Udvarhelyszéken* Gálfi Mihály, *Udvarhelyt* tanár Szabó György, *M. Vásárhelyen* ügyvéd Moos István, *N. Enyeden* Vajda Dániel, *Szebenben* ügyvéd Péchy János, *Déván* réf. pap Sükösd Sámuel, *Brassóban* Veres György, *Zilahon* tanár Sámi László, *Sz. Somlyón* Dr. Bereczky Károly, *Debreczenben* tanár Lugossy József, *Pesten* Vahot Imre t. cz. uraknál.

Szerk.

## Örökös tél.

Alig van ember, kinek valaha, legalább gyermek éveiben, kedve ne lett volna e nyomoruságos földet idehagyva, felsőbb régiókba emelkedni s e képzelt boldog tájékról tekinteni szét a nagy mindenség titokteljes templomába; s minthogy e vágynak a valóságban legtöbben eleget nem tehetnek, legalább az álom országában szárnyakra kell nek és repülnek.....repülnek — míg a felébredés pillanatában ismét csak az ágyban találják magukat! Igen, legtöbbször csak az álom juttatja részül azon szerencsét, hogy megszí magasba felrepülhessen, de voltak és vannak olyak is, kik e levegőbeli utat valósággal is megtették; mert miután az emberi fürkésző ész a földszínen végig pillantott, a földet magát körülhajókázta, a léghajóban eszközt gondolt ki a végre is, hogy általa a légkörny magas vidékeire felhathasson, az ottani jelenségeket megismerje, s törvényeinek kitanolása által jelét adja, miképp szellemünk hatalma nincs csupán a föld

szinére szorítva, hanem hódító ereje, bizonyos határig, elhat magasságba és mélységbe.

Léghajózásokat már többen tettek, de ki utazása által legtöbbet használt a földi lakóknak, az egy tudós francia — Gay-Lussac volt. Ő az, ki ama tényt, hogy a meleg felfelé lassanként apad, a legtisztábban tapasztalta. Ugyanis a midőn 1805-ben szeptember 24-én Páris mellett léghajón felszállott, az alatt 18 R. fok meleget mutató hőmérőt 21,480 lábnyi magasan 6 hidegfokra látta csökkenni.

Ha netalán valaki megütköznék abban, miképp mind a mellett is, hogy légkörnyünk felső tájékai vannak közelebb földünk melegítő kemencéjéhez — a naphoz — s mégis azok fáznak inkább; meg kell mondanom azon tényt, miszerint a napsugárok csak azon esetben terjesztenek meleget, ha szilárd testtel találkoznak; ezért van, hogy egy jó gyújtóüveg gyújtójában nem csak a fát meggyújtja, hanem még az aranyat is megolvaszthatja, de egy kalán-vizet megmelegíteni

lehetlen; ebből következik az is, hogy levegőnket, tulajdonképpen nem a nap, hanem a föld melegíti; igen, a föld nem szükkeblü elfogadója a melegítő napsugároknak, hanem bőkezűleg megosztja a körülte kiterjedő levegővel; csak hogy természetesen ebben is, mint tán mindenben a világon, azon légrétegek érzik leginkább a jótékonyt, melyek közelebb vannak a földhöz, vagy mint a példabeszéd mondja: a ki közelebb van a tűzhöz (a melegítő földhöz) az fűződik leginkább.

Ezek után éppen nem csodálhatni, sőt igen természetesnek találjuk, hogy a magas hegyeken annál hidegebb levegőt kapunk, minél magasabbra hágunk, tehát minél messzebb hagyjuk az elterülő földszint. Azonban az ilykor tapasztalható melegváltozás különböző helyeken nagyon különböző, és azon általános törvény, mely ezen tüneteményt kormányozza, még ismeretlen. Előtte csak egy pár adat ismeretes, melyből két magyar hazánkra nézve e tekintetben következtést vonhatni. Midőn Wahlenberg 1813-ban a Kárpátokat vizsgálta, Késmárkon és Budán harmadfél hónap alatt folyvást ugyanazon időben vonták kísérlet alá a meleg változásait. A késmárki és budai középhőmérsékek közt a különbség 3,9 fok volt, a két hely közti magassági különbség 1103 lábot tévén. Ha már azon körülmény miatt, hogy Késmárk északabbra fekszik mint Buda, az első hőmérsékét 0,9 fokkal növelni is kellene, tehát a különbséget csak 3 egész fokra tenni, mégis már 367 lábnyi magassággal egy fok melegcsökkenés mutatkozik. Továbbá Kolozsvár és Buda közt a magassági különbség 605 lábot teszen, az évi középmeleg közti különbség pedig 1,7 fok; mely szerint hazánkban mintegy 360 lábnyi emelkedéssel csökken a meleg egy fokot úgy, hogy az eddigi tapasztalatok szerint tán nálunk csökken felfelé leginkább a meleg.

Ezek szerint a magasra emelkedő hegyek a melegre nézve éppen oly hatással vannak, mint északibb geographiai fekvés. Késmárkot magas

fekvése a melegre nézve éppen 150 geogr. mérfölddel veti északabbra, Kolozsvár pedig, hasonló ok miatt, akkora középmelegben részesül, mint a jóval északibb Dresda. Csak a felhozotakból is kitünik — ha szinte más tapasztalatok nem tanítanak is, — miképp általánosan érvényes játéka az a természetnek, hogy a természetrendelte szük körben maradó szerény dombok természetes jellemöket mind végig megtartják, míg a meszsi magasságig emelkedő büszke hegyek csak addig tartják meg, míg közel vannak a nemző anyához — az elterülő földfenékhez; de mihelyt felsőbb regioba emelkedtek s fejük a csillagokhoz közelebb jut, hideget öltönek magukra, még pedig annál fagyalóbbat, minél magasabba jutnak úgy, hogy ha az alyban tapasztalt szelid hőmérséki jellemet a magas emelkedettségben tapasztalt dermesztővel összehasonlítjuk, alig volnánk képesek elhinni, hogy ugyanazon hegygyel van bajunk.

E tekintetben a növénytenyészet is éppen oly világosan és határozottan szól, mint a fűrkésző hévmérő, vagy az önkénytesen felmerülő tapasztalás. Vizsgáljuk csak a magasra emelkedő hegyek növényzetét — talpuktól tetejükig; és tapasztalni fogjuk, miszerint a természet különböző égalytól függő növénycsoportokat övedzett fel egymás felibe; ki a Kárpátokra felmász, a tölgyes és bükkös vidékből majd a fenyőfák regiojába, aztán a havasi növények határába, végre pedig oda jut, hol a nagy hideg a növénytenyésztést éppen oly lehetlenné teszi, mint a fagyos északon. Lám ezen aránylag csekély, alig egy napi utazásba kerülő fáradság — a meleg elterjedésre és növénytenyészetre nézve — egyszerre a földsarkhoz viszen a nélkül, hogy valami ugrást tettünk, vagy pedig valamely gonosz lény azsagparipáján lovagoltunk volna. Még szembetűnőbb és jóval jótékonyabb befolyásu e körülmény a melegebb vidékeken. Humboldt, a világhírű tudós utazó elbeszélése szerint az Andesre — Délamérika e magas hegyére — a természet a meleg, mérsékelt és hideg földövet

egymás felibe övezte, s eképp az ottani lakókat mindazon áldomásokban részesítette, melyeket a teremői bölcseség az egész föld kerekiségén elterjesztett; mert ha megunják az alyban a pálmák és bánánok gyümölcseit, magasabbra úzhatnak a narancs, füge és szőlő vidékébe, s ha ez sem elégíti ki, fenebb fölatalják a mí gabonameinket és gyümölcsfajtáinkot s ha vágyuk még tovább is viszi a magasba, ott a mí bükkjeinkkel és fenyőinkkel találkozhatnak, melyeket különböző czéljaikra ők is szintugy feltudnak használni; ezek ha földünk három égövét ismerni akarnák, czélt érhetnek a nélkül, hogy a föld-sark felé utazzanak, ha az Andes hegyeken föl-hágnak.

A fenebbi tényből láthatni, miszerint azon növények, melyek északon a térségben tenyésznek, a déli melegebb vidékeken csak a magas hegyekre vannak szorítva, ugy hogy az északi fűvész, ha hazájából messze délre eltávozik, kénytelen magas hegyekre mászni, hogy hazája megszokott növényeit fölatalhassa s élvezhesse azon édes örömet, melyet idegen földön vándorlónak hazája emléke szerezhethet. Például felhozhatom az áfonyát, mely északi Németországban a térben tenyészik, déli Németonban és nálunk is csak a magasabb hegyeken, Olaszonban pedig éppen a havasokon fordul elé; de felhozhatom a búzát is, mely észak felé csak a 60<sup>o</sup>-ig terjed s még a térségekben is nem nagy sikerrel jutalmazza a ráfordított munkát, Europa azon tartományaiban, melyek hazánkkal egyenlő szélyességben fekszenek, már 540 lábnyi magasságig terjedhet; de Mexicoban még 3000 láb magasságban is jól termik; déli Peruban pedig csak oly magasságban kezdik termesztetni, mint a magas Szurul vagy Lomniczi-tető, t. i. 8000 lábnál s még 10,000 lábot ütő magas helyeken is gazdag aratást ad.

Hol a növénytenyésztés megszűnik a meztelen föld számára zöld palástot készíteni, ott, hogy takaratlan ne maradjon, a hó von reá fejez lepedőt; igen, ott az örökös tél vagy az ugy-

nevezett hóhatár kezdődik, mely északtól dél felé — csak természetesen nagyobb magasságban — éppen oly szerü hágást teszen, mint a növényhatár. A föld-sark közelében egészen a föld- vagy tengerszinre bocsátkozik le; távolabb már a magasba vonul s csak a magasabb hegyek fejeit koronázza; felettünk oly magasán áll, hogy legmagasabb hegyeink — magát a büszke Bucszedet, a Szurult, vagy a legmagasabb kárpáti csucokat sem véve ki — nem érik fejökkel határát; a déli meleg tartományokban pedig még jóval inkább oda hagyja a földszint annyira, hogy csak a 15—16 ezer lábnyi magas hegyek vergődhetnek fel birodalmába. Ha a hóvidék alsó határánál egy vonalat képzelünk az egyik föld-sarktól az egyenlítőn át a másik föld-sark felé vonulni, az egy oly ívet képezend, mely közepén — az egyenlítő felett — lassanként béhojpad; két felől a föld-sarki vidékekben pedig egészen a tenger szineig bocsátkozik, hol köztudomás szerint örökös hó s át nem törhető jégtömeg áll ellent az utazónak.

Mi a hóvidéknek csak alsó határát ismerjük, a felsőről nincs tudomásunk; mert földünk legmagasabb hegyei sem érnek a fellegek határán feljül, hol hó természetesen nem eshetnék. Egy ily magas, a fellegeken feljül emelkedő hegynek a holdból nézve ugy kellene mutatkoznia, mint nekünk látszanak a hold hegyei; ezek tudomás szerint közepöken egy homályos foltot tüntetnek fel, melyet köröskörül egy világos abroncs övez.

De miért beszélem én mindezeket, kérdeni fogják tán sokan, hiszen az ilyek legfenebb az emberi kíváncsiságnak hizelelhetnek, de az életet igen kevésbé érdekelhetik, arra kevés befolyást gyakorolhatnak. Ezt a világért se hidjük; ki állitaná, hogy a látható ég, a kiterjesztett erősség nagy befolyást nem gyakorol a földiekre? már pedig physikailag szólva, a szó legszorosabb értelmében, a látható s kiterjesztett erősségnek látszó eget a fölöttünk elömlő levegőtenger alkotja, melyet, ha ugy tetszik, a föld meleg takarójának is mondhatnánk. Igen, mert

a mi földgömbünk oly részében mulat a nagy világűrnek, melynek számára nagyon kevés melegegről gondoskodott a természet; a mi legsanyarubb téli napjaink hidege csak félig ha felér a világűrbeli nagy hideggel, hol hőmérőnk a null vagy fagypontra alól mintegy 40 R. hidegfokra szállana le. Ez a roppant nagy hideg, mint tán minden hatalmasság, szeretné hatalmát tovább, egészen a föld színéig terjeszteni, hanem a bölcs teremtő, hogy a földön az állat- és növényéletet biztosítsa, ugyszólva levegő-bundába burkolta a földet, s hogy jobb meleget tartson, vagyis a világűr nagy hidegét jobban elrekesztesze, mintegy tíz mérföldnyi vastag légkelméből szabta a takaró köntöst, s ezen kívül még rossz melegvezetővé is alkotta. Így történik aztán, hogy ezen földön túli hideg hatalmát mi, kik csakugyan a levegőtakaró alá vagyunk búva, a maga erejében nem érezhetjük, de befolyása világos nyomait minden hives éjszaka és kiváltképpen minden tél elárulja. Mert valamint mi, bármi jól betakarjuk is magunkat, ha huzamosan mulatunk a hideg ég alatt vagy valamely hideg teremben, elvégre átfázunk: éppen úgy földünk is éppen anynyira hülne, mily hideg a világűr, ha az áldott nap jótékony sugáiraival segédül nem jőne. Ez mintegy örködik földgömbünk felett s nem engedi, hogy a fagyaló hideg rajta tanyát üssön; ezért most délre, majd északra tekint a távollétében települt égi vendéget — a hideg telet felzaklatandó, mely előtte itt csakugyan vissza is vonul magas légkörnyilakába, de másfelől ennek távollétét nem mulatván el felhasználni, a föld más, ellenkező irányu tájékaira csap le; így történik, hogy a mérsekelt égaly alatt a hóhatár, vagy ismeretesebb szóval élve, a tél most nálunk települt a földre, majd pedig, midőn a nap felénk lesz hajolva a gyümölcsös nyarat meghozandó, a déli félföld lakóit látogatandja meg. Azonban a napnak minden örködése mellett is vannak a földnek oly pontjai — a földszark körüli tájékok — hol a világűrbeli nagy hideg tartja kezében az uralkodást;

ugyanis itt a merész utazó Ross kapitány látta a hőmérőt 41 R. hideg fokra szállani.

Egyébiránt a hóhatár még nyárban sem szűnik meg a magashól befolyással lenni a földszinre, mert hogy többet ne említsünk a jégeső, e gyakran oly nagy pusztításokat okozó tünemény létrehozásában a hóhatárnak igen nagy része van; ezen tünemény mintegy arra akar emlékeztetni, miszerint a magasra vonult hideg nem felejtkezett meg földünkről.

### Milyen nehéz a föld?

Különös kérdés, melyre alig ha lehető a felelet — fogják talán mondani kegyetek.\*) Hiszen nincs oly nagy mérlegünk, melynek egyik serpenyőjébe a földet tehetnők, azt oly formán megmérendők, mint közönségesen apróbb testeket szoktunk. S ha volna is, miképp emelhetnők belé e roppant gömböt, melyet még a végre, az örök hatalom által kiszabott útjában meg kellene állitnunk; és mit tennénk a mérleg tulsó csészéjébe, mi a rengeteg terhet egyensúlyozhatná, ha csak valamely más égi test még segédünkre nem jőne..... De nem kell elfelednünk, hogy annak, mit a természet titkaiból emberi szorgalom s vizsgálódásnak felfödözni s kitanulni sikerült, egy nagy része nem egyenes úton, nem közvetlen kísérlet által jutott birtokunkba. Isten az embernek nem csak szemét adott látni, hanem számító eszet is a látottakból tovább következtetni.

Megkísértem azért, arra vezetni kegyeteket, hogy mintegy magok feleljenek meg a levelem czimjéül feltett kérdésre, vagy legalább kikeresvén a megfelelhetés útjait, annak lehetőségét átlássák. —

\*) E czikk néhány oly hölgy számára volt író által szánva, kik örömet szeretnek természet körüli dolgokról beszélgetni, de hiszszük, lapunk t. cz. olvasói sem fogják érdek nélkül olvasni e különben abstract, de ügyesen kezelt tárgyat. Szerk.

A föld nehézségéről s annak megméréséről levén szó, kinek ne jutna eszébe azonnal, hogy e nehézség legegyszerűsebb, legszorosabb öszszefüggésben sőt egységben áll a vonzódással. A köznapi életben azt szoktuk mondani, midőn egy darab vasat s fát kezünkben méregetünk, amaz nehezebb mint ez, az-az inkább nyomja kezünket. Ugyan ezt, másképp így lehet kifejezni, a nehezebb vagy súlyosabb test inkább vonzódik a földhez, még pedig annyiszorta inkább, hányiszorta súlya nagyobb. Minden anyagok, legyen az a legnagyobb égi test, vagy érzékeink előtt észrevehetetlen kicsinységű parány, közös tulajdona a vonzás és vonzódás, még pedig az említett mértékszerben (proportio).

Vajjon e szerint a közvetlen mérlegelésen kívül másképp nem lehetne-é egy test súlyát megmérni? Ha megtudjuk határozni, hogy ez vagy amaz test éppen hányiszorta vonzódik inkább akármely más testhez, mint pl. egy font súlyu gömb, ezzel azon test súlya van meghatározva; sőt ha elgondoljuk a kezelés módját, nem éppen ily vonzódás mértékébeni öszszehasonlítást teszünk-é a testek között a legközönsegesebb mérlegelésnél? Bizonyosan.

Ezen legegyszerűbb, legtermészetesebb gondolatokon át már ezen tételre jutottunk: Ha megtudnók határozni, hogy a föld hányiszorta von inkább valamit, mint egy más, ismert súlyu test, ezzel meg volna határozva az a mit éppen keresünk: a föld általános súlya. — Hogy ezt legkönnyebben miképp eszközöljük, azt is mindjárt meg fogjuk érteni, ha egy pár szót szólunk, azon egyszerű készületről, melyet *ingának* — pendulum — nevezünk.

Az inga tulajdonképpen és legpontosabban véve, egy súlyos pont, mely egy súlytalan szál által egy más ponttal változatlan egybekötetésben áll. De gondolhatni, hogy mi emberek sem pontot eléállítani, sem azt egy más ponttal súlytalan szál által öszszekötöni nem tudjuk. Ingának nevezünk azért egy (nagyságához képest) minél súlyosb testecskét, egy minél kisebb

súlyu szálra vagy fonalra függesztve. Ha már e szálnak egyik végét valahová mozdulatlanul megerősítjük, a másik végén lévő test nem mozoghat más irányban, mint ha egy kört vagy kör darabot ír le, melynek középpontja a megállapítási pont, sugára pedig a testet ezzel egybekötő szál. Ha az ingát nyugodni hagyjuk, az csüngőlegesen a föld középpontja irányában fog állani, mert a föld arra felé von (nem említve azon kis különbséget mit e részben a föld nem valódi gömb-alakja okoz). Ha e nyugalmas állásából egy felé kimozdítjuk, esni fog körív úton és több kevesebb ingás után ismét a föld középpontja irányában állapodik meg, mely állást a föld vonzása szabja elébe.

De főnebb mondottuk azt, hogy minden anyag bir vonzással, s e tulajdon nem a földnek felségi kiváltsága. Midőn hát én az inga mellett állok, az nem áll éppen csüngőlegesen, mert testem vonzása őt ez irányból egy kevésé kitéríti. Azonban meggondolva, hogy a vonzás a súlylyal egyenes mértékszerben áll, könnyű átlátni, hogy az én testem hatása, a földé mellett, emberileg szólva, tökéletesen megsemmisül. Azonban az embernél vannak nagyobb dolgok e földön, mik ha gondolni nem tudnak is, de nagyobb hatást képesek gyakorolni az ingára. Azok a fellebbe nyuló roppant hegyek, bár csak aránylag kicsiny kinövései a földgömbnek, még sem oly kicsinyek, hogy nagyon pontos vizsgálat előtt a kívánt eredményt ki ne mutatnák. Nem is mulatták el a körülményt használni a természettudósok, kik az ingávali több ilyenemű kísérletek közt (melyről tán máskor veendek alkalmat szólni) éppen e tárgyban is észleleteket tettek. Főleg Hutton és Maskelyne angol csillagászok előbb Angolhonban a Wernside (Vernzájd), utóbb még pontosabban Scothónban a Shehallien hegyek mellett pontos kísérleteket s a legfinomabb észleleteket tettek, hogy a hegy vonzása mennyire képes az ingát csüngő állásából maga felé kitéríteni. De méltán lehet kérdeni, hogy miképp lehet észre-

venni ezt; mert egyfelől e kitérítés bizonyosan oly nagy nem lehet, hogy könnyűszerrel, csak egy tekintetre meglátható legyen, mintha például eléggé csapanyon állana az inga; és másfelől arra, hogy az inga ily kitérített állásával a csüngőlegest összehasonlithassuk, szükséges lenne egyszer a hegy ottlétében tenni észleletet, aztán onnan a hegyet egyszerre elvárszolni s az akkor eléálló változást észlelni — mi természetesen lehetlen.

De segít itt a vizsgálódóknak az ég, a kiterjesztett erősség. Az ég? És ugyan miképp?

Igenis az ég, mely jobban és pontosabban van felmérve mint a föld, melyet naponta lábainkkal s mérő asztalainkkal tapodunk. Az egen minden csillag holléte, egy fölvelt kezdő ponttal számítva a kör legapróbb részei grádusok, minuták és secundák szerint meg van határozva, úgy hogy pontosan meg lehet mondani akármely két csillag közt éppen mekkora kördarab esik. Meg kell még mondanom azt is, hogy a föld középpontja vétetvén az éggömb középpontjával is, a terjtan legelső elemei szerint azon ív, mely az ég két pontja, s az, mely a föld e két égpont alatt eső két pontja közt van, fokszámra egyenlő. — Alkalmazzuk ezt már az előttünk álló kísérletre. Ha a hegy által a csüngőleges irányból kitérített inga szálán végig nézünk, az égnek nem azon pontja felé lesz látásunk irányozva, mely a földnek e pontja felett valóban áll; hanem ha a hegy az ingát nyugot felé vonja, annak felső vége az égnek egy keletibb pontjához néz. Ha már a hegy másik oldalánál is egy ingát felfüggesztünk, annak alsó vége a hegy által kelet felé vonatván, a felső az égnek egy nyugotibb pontja irányában néz, mint mely valóban a föld azon pontja felett van. E szerint a két inga szálai a föld felé képzeletben megnyújtatván, a föld belsejében de még nem középpontjában fognának találkozni, s így (a terjtan elemei szerint) az ezen két vonal által az egen alkotott szög nagyobb ívet zár be, mint az, mely a két földi pont között van. És éppen

ez a két ív közötti különbség árulja el azt, hogy a hegy menynyire képes a föld vonzó erejével megküzdeni, mennyit képes annak hatásától lerontani. — E kísérlet megadja tehát közvetőleg a föld és a hegy súlya közti viszonyt, ha nem feledjük ki a számításból azt is, hogy a hegy középpontja az ingához közelebb van mint a földé, a távolság pedig másod emeleti mértékszerben gyengíti a vonzás hatályát. Meg kell gondolnunk, hogy azon Hutton által kikapott adatból, miszerint a föld hatása az ingára 35,452-szerre volt nagyobb mint a Schehalliené, éppen nem az következik, mintha az csak ennyiszere lenne ennél súlyosabb. Mert a föld minden testet úgy vonz mintha egész tömege középpontjában volna egyesülve, s tehát vonja azt 859 mérföldnyi távolságból. A hegy gyomrában is egy ily középpontot véve fel, az-az ingától csak  $\frac{1}{10}$  mérföldnyire van, s tehát 9544-szerre közelebb. Ha tehát ez is oly távol lenne, akkor  $9544^2 = 91087936$ -szorta vonna kevésbé mint most, tehát  $3545 \times 910879363229249 = 507072$ -szerre kevésbé mint a föld, s így e legutóbbi szám az, mely a két vonzó test súlya közötti viszonyt kifejezi. Nem volt már egyéb hátra, mint meghatározni, hogy a Schehallien milyen súlyos; e végre annak gyomrába befurván s alkotó részeinek minőségét és az egész hegy nagyságát szoros szemügyre vévén, közelítő számítással a hegy súlya harminczezermillio mázsára vettetett, mi, amaz előbbi s a hegy és föld súlyaik közti viszonyt kifejező számmal szoroztatván, kerek számban százezer trillio mázsa súlyosnak vallotta földgömbünket. Im egy-néhány egyszerü számítás, nagyon pontos kísérletek által gyámolítva, mily roppant súlyu test megmérésére vezetett!

Hasonló eredményt adhat egy más módszer is, mely ingák segítségével történik, s melynek meneteről is egy pár vázlati vonásban képeztet vehetünk.

Mint említettem, a nyugalmas állásából kimozdított, az-az félre emelt inga a föld vonzá-

sánál fogva esik, a hogy eshetik t. i. köríven, de csüngő állásba érkezével még nem állapodik meg, hanem tulfelől a nyert sebességnél fogva folytatja útját, míg e sebességet a föld vonzása ismét legyöztén, esni kezd, de újra tovább ing s így egy darabig. Hogy mily sebesen, az-az bizonyos idő alatt hányat ingjon egy inga, arra két körülmény folyhat bé: először az inga-szál hosszúsága, s másodsor az ingást eredményező vonzás mekkorasága, mert tudjuk, hogy a föld vonzása, felületéhez közel (tengerszint) s attól távolabb (magasban) nem egyenlő. Innen következik, hogy ugyanazon hosszúságú inga tenger szint inkább vonatván sebesebben ing mint magasban, hol a föld távolabsága miatt kisebb vonzás hat reá. Ha már közvetlen kísérlet által meghatározom, hogy bizonyos hosszúságú inga tengerszint vagy általában lapályos helyt földszint is, mennyit ing egy percz alatt, kiszámithatom ebből, hogy a földtől távolabb valamely magasságban (mivel mint többször mondók, a föld vonzása a távoltság másod emeleti mértékszerében gyengül) — mennyit kellene ingania. De ha egy oly magas hegy tetejére felviszem ingámot, az ott sebesebben fog ingani, mint számítottam. Ezt a közbesett hegy, mely hasonlóan vonzó erővel bir, okozza; s abból, hogy éppen mennyivel ing sebesebben az inga, mint ha a hegy közben nem lenne, kimutatja a hegy és föld vonzásaik s tehát súlyaik közti viszonyt. Így mérte meg Carlini a föld vonzása erejét a Mont-Cenis-n; s egybe hasonlította Biotnak Bordeaux körül lapályon tett kísérletével. Az innen nyert adatokra épített számítás Huttonéhoz nagyon közelítő eredményt adott.

A föld tömegét mint tudjuk sokféle anyagok teszik, melyek egyebek közt súly tekintetében is nagyon különböznek. Nem lehet tehát egy szóval pontosan megmondani, hogy a föld anyaga hányszorosa nehezebb pl. a víznél, melylyel súly tekintetében a testeket össze szokták hasonlítani. De minden anyagokat egymásba számítva meg lehet mondani, hogy a föld ily súlylyal,

mekkorával bir, hányszorosa súlyosabb, mint lenne egy ugyan akkora nagyságu vízgömb.\*) Az ezt kifejező szám neveztetik a föld (vízhez képesti) súly szerének (specifica gravitas); neveztetik a föld közép tömötségének is, s tudva van, hogy a földgömb ugyan akkora vízgömbnél mintegy 5-szörte nagyobb súlyu.

Mielőtt leveletem bevégezném, még két ide tartozó körülményt említek.

Ha megnézzük azon anyagokat, melyek a föld felületének, s azon kéregnek, melyen az emberek áthatoltak, legnagyobb részét teszik, úgy jön ki, hogy a földfelület súlyszere csak mintegy 2,5. Ha az egész földé, mint mondtuk 5, e két adatból következik, hogy a föld beljében sokkal súlyosabb anyagok vannak mint felületén, olyanok, melyeknek súlyszere körülbelől olyan, mint a nehéz metallok közép tömötsége.

Másik, mit mellékesen megemlítünk az, miszerint az ingákkal kísérletek kimutatták, hogy a föld belsejében valami erősen nagy üregek nincsenek. Mert ha pl. a nyugoti fél föld valamely része alatt lenne egy ily üreg, az ottani hiány, mi a földben volna, kimutatná magát azon különbségben, mely az ottani s vele átellenben lévő keleti résznél különböző sebességében az ingának jelentkeznek; ezt azonban sehol a földgömbön nem tapasztalták. Ha éppen a föld közepében volna ily üreg, az ily úton észrevehető az igaz hogy nem volna, de ezen felvétnék ellenében tudjuk, hogy a földnek éppen belsejében van legnagyobb tömötsége, mi nem lehetne, ha ott üreg volna.

ifj. Szász Károly.

\*) A gömb nagyságát vagy teljét, ha sugára tudatik, föl lehet számítani e képlet szerint  $T = \frac{4\pi r^3}{3}$  miszerint a földgömb telje = 2650686000 köbmfd, egy köbláb víz súlya pedig 56 f. 12 l. 12 grán.

# T Á R C Z A.

(Az eperfa tartós élete). Az eperfa tartós életerejéről néhány adattal szolgálunk. Egy ilyen fának gyökerei, melyek 24 év alatt semmi jelét sem mutatták az életnek, újból kihajtottak. Beaton említi, hogy egy izmos eperfát a vihar kitépott gyökerestől, de úgy hogy nagy ágai a földbe nyomultak. Ezek gyökeret vertek s életben tarták a törzset, melynek régi gyökerei egészen elpusztultak vala. A Lambeth Palace kertében 1810-ben egy nagy ág letörvén az eperfából, a földbe furódott, s így maradván egész télen át, már az első évben gazdagon hajtott, és néhány év múlva mind e máj napig igen jó gyümölcsöt terem. A legkorosabb eperfák Angolhonban alkalmasint a syoni kertben vannak, melyekről azt beszéljük, hogy az egykor itt lakott szerzetesek ültették volna, s így jóval többek 300 éveseknél.

(Chinai ércztükör és ezüst alkatrészei). A chinaiak által készített híres ércztükroket, melyekben arsenik nincs és az ércztükroknak csak jó tulajdonival bírnak — közelebből chemiai vizsgálat alá vevék, melyszerint következő alkatrészekből vannak összeállítva: réz 80,836, ólom 9,074, antimon 8,430. És így ezen vegyület előállítására alkalmasint 8 rész réz, 1 rész ólom és 1 rész antimon kell. — Hasonlólag fölbonták a chinai ezüst név alatt ismeretes gyártmányt, melyet mint az ezüst pótlószerét legújabbán evőeszközök és fényüzési czikkek készítésére használnak, és ezen elemeket találták benne:

ezüst . . . . .	2,05
réz . . . . .	65,24
czink . . . . .	19,52
nickel . . . . .	13,00
kobalt } . . . . .	0,12
vas }	

E szerint az egész tömeg lényegében nem egyéb mint a mí argentanunk (=újzeüst, packfong — mely mint tudva van réz, czink és nickel elegy), galvanai úton ezüsttel bévonva. A közönséges galvanai ezüstözéstől csakugyan különbözik annyiban a chinai ezüst, hogy az ezüst-réteg szilárdabb, vastagabb s így tartósabb, szebb.

(Hindu hitrege). Ezer tüllel ezelőtt a nagy szellem megállítá a napot a menyinyboltozaton, hogy a világot bizonyos elkövetett borzasztó bűnéért elpusztítsa. Az emberek összegyűltek tanácsot tartani, de

semmi módot sem tudának a nyomor elhárítására kigondolni. A földnek állatai is tanácsot ülének, s már szinte szinte föl akarának hagyni minden reménnyel, midőn egy kis állat elétoppan s ajálkodik, hogy a kötelet, mely a napot vesztleg tartja, el fogja rágni. Ezzel utánok indula s hosszu bolyongás után elvégre megérkezék az ohajtott bolygóhoz és tervét végrehajtá. A nap heve azonban oly nagy volt, hogy a hős állatka elveszté szeme világát, s úgy tére meg a földre mint szegény vak — vakond. Kinek nem jut itt eszébe a Prometheosról fenmaradt monda?

(Kolozsvári időjárás adatok) Brassai Samu tanár kísérletei szerint, melyre nézve megjegyzendő, hogy a maximum és minimum (a napilegnagyobb és legkisebb meleg) mindig az az előtti nap 10 órájától van számítva, s az ugynevezett thermometrograh által tolmácsolva.

Jan.	barometr.	hőmérő	harmatpont.
15	8h 27,411	— 3,02	— 3,07
	2h 27,442	— 1,05	— 3,00
	10h 27,446	— 2,02	— 3,01
	Egész nap borult, keveset havaz.		min: —5,00 max: —0,01
16	8h 27,468	— 3,01	— 3,07
	10h 27,491	— 4,06	— 5,03
	Egész nap borult; éjjel, d.e. és estve havaz.		min: —3,05 max: —0,03
17	8h 27,563	— 5,00	— 5,07
	2h 27,655	— 5,03	— 4,00
	9h 27,639	— 5,07	— 6,01
	Egész nap fellegetes.		min: —5,03 max: —2,02
18	8h 27,624	— 8,05	— 8,06
	2h 27,598	— 5,03	— 6,07
	9h 27,571	— 6,00	— 6,08
	Egész nap borult, estve havaz.		min: —8,05 max: —4,00
19	8h 27,571	—10,03	—10,08
	2h 27,567	— 7,01	— 7,00
	10h 27,563	— 9,00	— 8,09
	Egész nap borult, közbe ködös.		min: —12,00 max: —7,00
20	8h 27,560	— *)	
	2h 27,487	—10,02	—10,05
	10h 27,487	— 5,01	— 5,08
	Fellegetes.		min: —4,08 max: —14,00
21	8h 27,563	— 7,06	— 8,00
	2h 27,628	— 2,09	— 3,06
	10h 27,632	— 7,07	— 7,09
	Fellegetes. Délájban derült.		min: —13,05 max: —2,09

\*) A zuzmara úgy befogta Psycrometrumot, hogy biztos észrevételt tenni nem lehetett.

Szerkeszti Berde Áron.

Nyomják a kir. lyceum betűivel.