

lalásom nemcsak a sebtében említett példákon alapul, hanem *könyvem* egyéb részein is, valamint jegyzeteimen és más forrásokon, és természetesen János iratain.

(1) Először is egy óvás: Ha egy matematikai tevékenység távol kerül empirikus forrásától, és ezáltal az absztrakt beltenyésztés és degeneráció veszélye fenyeget, akkor a legjobb orvosság az empirikus forráshoz való visszatérés és az empirikus eszmék bevezetésével elérhető felújítás. Ez a gondolat alkalmazható, analógiák alapján, más foglalkozásokra és tudományos tevékenységekre is, azoknak a tiszta vagy elvont elméleteinek praktikus alkalmazása kapcsán.

(2) Második üzenet: A tudósok társadalmi felelőssége nagymértékben megnövekedett az 1942-es chicagói atommáglya óta. A tudósok most már nem folytathatják többé szabadon kutatásaikat, *mentesülve* az alól, hogy felfedezéseiknek esetleges felhasználásáról és következményeiről a társadalomnak be ne számoljanak. Ezért a jövő tudósainak oktatása nem teljes, ha csupán műszaki vagy szakmai tárgyakra szorítkozik. Oktatásuknak tartalmaznia kell a történelem, jogtudomány, közgazdaságtan, államtudomány, közvélemény és a társadalmi "külvilág" más tantárgyait is, de anélkül, hogy ez veszélyeztesse az alapokat, melyeken maguk a tudományok nyugszanak.

(3) Harmadik alapelv: A humor nyomai ne a tréfa kedvéért foglaltassanak bele az üzenetek háttérébe, hanem a tanulságoknak, különösen a kellemetleneknek hatékonyabb közvetítése érdekében.

(4) Negyedik alapelv: Jánosnak 1955-ben a Fortune folyóiratban megjelent "Túlélhetjük-e a technikát," c. cikkének szerkesztői bevezetéséből: az ő "*konstruktív passzimizmus, ami nem gátolja a kreativitást.*" Ezenkívül Jánosnak saját befejező szavai e cikkben, azzal kapcsolatban, hogy a technológiák és a tudományok semlegesek, bár potenciálisan hasznosak, de egyúttal veszélyesek is. Így hát az emberiség

jövőjének problémáit nem lehet csak *egy* egyetlen recepttel megoldani. A megoldás a napról-napra oportunistá módon megtervezett lépéseken is alapuljon, bizalommal a következő kívánatos emberi tulajdonságokban: türelem, rugalmasság, intelligencia.

És most befejezésül hadd említsek egy végső kapcsolatot apánk és János között, t.i., apánk *is* aránylag fiatalon, 59 éves korában húnyt el 1929-ben, ugyancsak egy annakidején gyógyíthatatlannak tekintett betegségben. Borsszem Jankó akkor a következő gyászjelentést közölte:

*margittai Neumann Miksa dr.*

Egy munkás élet, sok szép akarat,

Tegnapról mára im ketté szakadt.

Alighogy heged támad újra friss seb,

S a régi gárda kisebb, egyre kisebb.

A "régí gárda" persze itt az első világháború utáni magyarországi ipari fellendülésnek vezetői voltak. De egy új gárda mindig követi a régít. János esetében talán az a fontos, hogy ő általában az új generációkat tekintette az új gárdának, s azt üzent nekik, hogy a tudományok és technológiák hihetetlenül gyors fejlődése következtében állandóan új kapuk nyílnak új alkalmazási lehetőségekre. Így hát mire az új generáció az iskolából vagy egyetemről a gyakorlati életbe kerül, olyan új és hasznos foglalkozási lehetőségeket fog találni, melyek tanulmányaik elkezdésekor még nem is léteztek. A tudományos vagy műszaki pályákra való előkészülés tehát mindenestre kívánatos.

Hát egyelőre ennyi lenne most a mondanivalóm. De ismétlem, hogy mindez pusztán az én megfigyeléseimen alapult. Azonban ettől függetlenül is: az elmondottak, és az alapul szolgáló anyagok egy olyan általános foratókönyvbe vagy szcenárióba illenek, amely nélkülözhetetlen lesz majd János jövőbeli életrajzírói számára, s általában a tudománytörténet számára is.

## EÖTVÖS LORÁND EDDIG ISMERETLEN LEVELEI

Nagy Mihály,

Enyedi József

Debrecen

"... csak az az igazi tudomány, amely világra szól; s azért, ha igazi tudósok és — amint kell — jó magyarok akarunk lenni, úgy a tudomány zászlóját olyan magasra kell emelnünk, hogy azt hazánk határain túl is meglássák, és megadhassák neki az illő tiszteletet."

Kolozsvár, 1903. január 17.

Eötvös Loránd beszéde a Bolyai-émlékünnepségen.

Eötvös Lorándnak az idézetben említett törekvése mélyen áthatotta kutatómunkáját. A fizika tudományát gazdagító alkotásaival kivívta az egész tudományos világ elismerését.

Egy új, közepes hatótávolságú erő létezésére vonatkozó, többször is megfogalmazott feltételezés és annak a kimutatására jelenleg is folyó kísérletek újra az érdeklődés előterébe emelték Eötvösnek az 1904–1909 között végzett méréseit, melyek éppen nagy pontosságuknál fogva a feltételezett "ötödik erő" legelső és máig legerősebb bizonyítékának tekinthetők.

Az általunk most *első közlésben* bemutatott 18 levél, egy levelezőlap és egy távirat szövege időrendben 1901 augusztusa és 1906 októbere között keletkezett. A levelek címzettje kivétel nélkül *dr. Pekár Dezső*, aki 1901–1915 között az MTA Semsey-ösztöndíjasaként az Eötvös által végzett gravitációs és mágneses terepi mérések vezetője volt.

Az eredeti leveleket sajtó alá rendezte, bevezetéssel és jegyzetekkel ellátta, a Fizikai Szemlében való közlés céljára beküldte Enyedi József és Nagy Mihály, Debrecen.

Faksimilében is bemutatunk néhány levelet. A levelekben szereplő helyszínek:

- 1901–1904 között Újvidék környéke, a Fruska-Gora hegység lejtője (ma Jugoszlávia),
- 1905-ben Vršac (Temesvártól délre kb. 80 kilométerre, ma Jugoszláviában van) környéke,
- 1906-ban pedig Arad környéke (ma Románia).

Eötvös kézírása nem könnyen olvasható, de jellegzetes betűformáit tanulmányozva nem is reménytelen feladat. Néhány, általunk biztosan nem azonosítható szó (főleg nevek) helyét a szövegben .....-al jelöltük. A közlésben, néhány nyilvánvalóan elírásból származó javítástól eltekintve, ragaszkodtunk a szavak Eötvös által használt írásmódjához.

A levelek szövege bepillantást enged a jó szervezőképességgel rendelkező és nagy precizitással dolgozó tudós munkamódszerébe, műhelytitkaiba, de megismerhetjük lényeglátó gondolkodása mellett egy-egy megjegyzéséből rokonszenves, emberi egyéniségét is.

A levelek tárgyát képező méréseknek az Eötvös-életműbe való beillesztése, a felmerülő új szempontok kritikai értékelése jelen munkánknak nem lehet tárgya. Most csupán arra vállalkozhatunk, hogy az egyikünk (E. J.) kéziratgyűjteményében lévő eredeti dokumentumokat az eligazodáshoz szükséges legfontosabb jegyzetekkel közreadjuk.

Tisztelt Doctor Úr!

Sok dologban bánt a kíváncsiság, lett-e vagy lesz-e valami a quarzfonalú<sup>1</sup> nehézségmérőből?

Mekkora most a graviméter járása naponként?

Mutat-e napi periodust?

A pinczebeli eszköz fotogramjai mutatják-e a 2–3 órás kitérést? Nagyobbak-e vagy kisebbek mint júniusban? Készül-e valami nagyítás?

Kérem legyen olyan jó, s értesítsen ezek felől néhány szóval. Ha volna jó nagyított kép, különösen a kalapos vagy jobban kalaptalan, akkor kérem azt kartonra húzva küldje nekünk ide.

Mindezekon kívül még egy kérésem van. A csódi hegyi trachyttal szeretnék megérkezésemkor mielőbb egy rendszeres gravitáció-mágneses vizsgálatot végezni. Erre egy körülbelül 4 méter hosszú, 1 méter széles és 1,2 méter magas ily koczkákból felépíthető falra volna szükségem. Kérem járjon utána, hogyan lehetne azt lehetőleg szökásos, a kövezéshez használatos darabokból felépíteni. Mekkoraak volnának az egyes kövek? Hány kellene? Mibe kerülnének? Szeretném, ha azokat szeptember közepén már ott találnám valahol udvarunkban felállítva, onnét megfigyelésre a nagyobb mágneses szobába fogjuk szállítani.

Hallom, Tangl intézetünk költségére drága vezetékét csináltatott — ezt Ferencz fizesse ki nála

lévő pénzből. A párizsi graviméter<sup>2</sup> haza fog érkezni. Kérem azt kipakkolni, felállítani például a hosszú szobában, ha baja van kijavíttatni, drótot is behúzni.

Végül még egyre vagyok kíváncsi, hogyan van, jól folyik-e ideje, van-e jó vakációja? Én itt, mint más években is, a sok rossz idő daczára is pompásan érzem magamat. A legmelegebb üdvözlettel Tanglnak is ma-

igaz barátja

Eötvös Loránd

Schluderbach,<sup>3</sup> 1901. Aug. 7.

Kedves Doctor Úr!

E levelem alighanem még Pesten találja, mert bár holnap van 28-ika, a kilátásban helyezett elutazás napja, az eddigiek után mégis úgy hiszem, hogy újabb késedelem állott be. Nem baj, csak azután menjen minden annak rendje szerint.

A gravitációs eszkörről vett hír kellemetlenül lepott meg. A napi járásnak 3–4 osztályrésznél nagyobbak nem szabad lenni. Talán most már nem is több, ha több volna, inkább más drótot kell venni, mert ez annak a jele volna, hogy a régi a kiszedés és az új behelyezés közben megsérült.

A tervezett útirányt nem ismerem. Újvidéken mennek át úgy mint megbeszéltük? Ez esetben jó lesz már ott a magyar hatóságnál jelentkezni. A megfigyelések kezdésére Palánka<sup>4</sup> vagy Futtak volna legalkalmasabb, első helyen a ..... viszonyok jobbak. A nagy zavar területén észak-déli vonalban 5 helyen kell teljes<sup>5</sup> megfigyeléseket végezni (declinatio, hor. intenzitás, gravitatio változás). Az észlelésre lehetőleg sík terület választandó 10–20 méter sugarú szabad terület. A gravitációs eszköz helye czölöppel megjelölendő. Mindezekről többet a hely színén, hova mihamarabb magam is eljutni reményelek.

Jó utat, reményilem vasárnapon már nem találok otthon, amit inkább várandok, a viszontlátásra oda-lent.

Addig is minden jót kíván

Eötvös Loránd

Schluderbach, 1902. Aug. 27.

<sup>1</sup>A torziós inga mérőszála általában Pt-Ir (platina-irídium) ötvözetből készült, de Eötvös kvarc szálakkal is kísérletezett. Ezek azonban nem váltak be, csupán kisebb megterheléseket bírtak.

<sup>2</sup>Eötvös az 1898-ban tervezett egyszerű nehézségi variométert 1900-ban kiállította a párizsi vilákiállításon. Erre utal a párizsi graviméter kifejezés.

<sup>3</sup>Schluderbach; Eötvös Loránd kedvenc nyári tartózkodási helye.

<sup>4</sup>Palánka és Futtak Újvidék (ma: Novi Sad, Jugoszláviában) közelében lévő települések.

<sup>5</sup>Ezek a megfigyelések a földmágnesség mérésére vonatkoznak. Deklináció: a vízszintes siktól való lehajlás. Horizontális intenzitás: a mágneses mező erősségének vízszintes összetevője, a deklinációra ható összetevő.

Kedves Doctor Úr!

10-iki levelét megkaptam, köszönöm. Szeretném azonban tudni, 24 óra alatt, tehát egy estétől a jövőig, legjobban egy éjféltől a következőig mennyit jár a drót.<sup>6</sup> A térképet 8-ikán reggel adtam fel, ugyanakkor egy levelet vele, csak nem vészett el? Kérek értesítést, üdvözli

híve

Eötvös Loránd

1902. Sep. 11. d. u.

Kedves Doctor Úr!

A térképet, 600 koronát és azelőtt három levelet küldtem eddig Palánkára. Megkapta-e mindezeket? Én mindig oda írtam Palánka "Bács megye", Ferencz ezt a térkép küldeményre nem tette.

A munkaprogramot 9-iki levelemben közöltem, e szerint a Bács Palánkai vonal variometrikus felvétele után a Palánkai téglagyári és azután egy Obrovac közelébe eső állomásnak teljes felvétele következik. Tovább úgy írtam, következzen Futtak. Mivel azonban a Palánkai megfigyelések valószínűleg 17–18-ig is eltartanak, s én 19-ikén este, vagy legkésőbb 20-ikén lejöhetnek, a mikor az Újvidéki kutatásokat szeretném vezetni, kérem Palánkáról hurczolkodjanak egyenesen Újvidékre.

Az áthurczolkodásnál kérem lehetőleg kiméjék a vörös kocsit, ne terheljék meg csak a legszükségesebbel, a durva podgyász vitelére fogadjanak még egy külön kocsit.

Újvidéken a podgyászt valami biztos helyen, fogadóban, vagy talán a folyammérnöki hivatalban el kell helyezni. Munkálkodásunk ott a következő lesz:

1/ Gravitációs mérések, első hely ahova a kocsit egyenesen mehet az eddig észlelt maximum helye körül, ott a gravitációs sátoron és eszközön kívül egyébre nincs szükség. Oda kell állítani a fogadott öröket.

2/ Variációs hor. intenzitás mérések több vonalban, először is az eddig már megvizsgált vonalban. (Ha előttem jönnek, s kezdhetik a dolgot, kérem ezen kezdeni.) Ez a városi főhadiszállástól (fogadótól) kocsin történhetik.

Teljes mágneses mérések, nappal a főhadiszállástól indulva két hintóval, melyekbe az eszközök elhelyeztetnek.

Én valószínűleg 10 napig maradok önökkel. Ádámnak azonban 28-ikén fel kell jönnie, gondolkozzanak idejekorán az ő helyettesítéséről.

Újvidéken a hatóságoknál újra kell jelentkezni. Ugy-e bár az Újvidéki szálloda címe "Erzsébet szálloda", a melyben már laktunk.

Erre választ, az egyebekről értesítést kér

igaz híve

Eötvös Loránd

Budapest, 1902. Sept. 13.

Tisztelt Doctor Úr!

Az idő szép, a munka bizonyára folyik. Így félek, hogy önök Futtaktól mindinkább távolodván, az összeköttetés közöttünk megszakad. Így tehát inkább előre megállapítom és közlöm terveimet.

Felteszem, hogy minden jól megy, s a munka programszerűleg folyik, akkor önök holnap, 16-ikán jutnak a Futtaki III. állomásra, 18-ikán a Futtak és Óker közöttire, 20-ikán Ókerre, 22-ikén Kiskérre, végre 24-ikén pénteken reggel Verbászra. Arról fogok gondoskodni, hogy akkor Ádám is ott legyen, talán én is ott leszek.

Elég lesz, ha pénzt oda küldök, vagy hozok? Elég lesz-e 500 forint? Előbb kell-e, több kell-e, kérem tudassa velem. Van.

Gyönyörű dolog volna, ha az idő megengedné, hogy a munka ilyen módon ez őszön befejezést nyerne. Steinerrel<sup>7</sup> együtt üdvözli

híve

Eötvös Loránd

Budapest, 1902. October 15.

Kedves Doctor Úr!

Köszönöm, hogy Ókerre érkezésükről értesített, én ezek szerint pénteken estére megyek Verbászra, a Rumpf szállodába. Harkányi is velem jön. A szombat és vasárnap éjjeli<sup>8</sup> megfigyeléseket elvállaljuk, hogy önök is ágyba kerüljenek. Ha pénteken este nem találunk senkit Verbászon, akkor szombaton várjuk be a fogadóban. Verbászon variációs megfigyeléseket kell végeznünk a Szt. Tamási Úton.

Van még egyéb tennivaló is, alig merem mondani. De a dolog úgy áll, hacsak nagyon nem csalódom, önök Kiskéren jelentékenyebb gravitációs variációt találtak, s ez meg lesz Verbászon is. Ha ez így van, akkor az is valószínű, hogy Feketehegyen ez a nagyobb variáció megszűnik. Így Feketehegy elsőrendű fontosságú hely lesz, s a teljesség még ennek megfigyelését is igényelné. Régen töröm már ebben a fejemet, nem mertem azon-

<sup>6</sup>Egy-egy mérési ponton a földmágnességnek az időben való változásáról van szó.

<sup>7</sup>Steiner Lajos (1871-1944) geofizikus és meteorológus, Eötvös munkatársa volt. Tiszteletére a Magyar Meteorológiai Társaság Steiner Lajos emlékérmét alapított.

<sup>8</sup>A gravitációs méréseket általában éjjel végezték, mert ilyenkor kisebb volt a hőmérséklet ingadozása, ami légáramlást keltett és zavarta a műszer egyensúlyának beállítását.

ban azzal a kéréssel kirukkolni, hogy még ezt is vegyük fel a programba. Majd Verbászon megbeszéljük

Isten áldja, a viszontlátásra

Eötvös Loránd

Budapest, 1902. Oct. 22.

Ugy-e bár az állomások ki vannak nivellálva?

Kedves Doctor Úr!

Megkaptam, s nagy érdeklődéssel néztem át a megküldött gravitációs adatokat. Látom belőlük, hogy most már jól működik az eszköz, a mi a folytonosan derült idő, s bizonyára nagy hőmérsékingadozások mellett eléggé megnyugtató. Kezdetben mindedigéle mindannyiszor most is nehézségek merültek fel. Kérem folytassák az észlelést úgy mint eddig I, III, V, VII-ik az egyik, II, IV, VI, VIII a másik éjszakán, sorrendnek beiktatása egyelőre nem tanácsos, inkább ha kell még egy éjjeli ismétlés.

Ugy-e feljegyzik a temperatúrát is a sátorban és alul az eszköz közelében?

Nemkülönben fáradságos munka vár önökre, a mágneses zavart okozó tömegek mivoltának és fekvésének kipuhatólása végett itt nagyon részletes vizsgálódás szükséges.

Észlelések szükségesek:

- 1/ a mennyire lehet 803-tól délre
- 2/ a 803 (max) közelében
- 3/ 800-nál (közép)
- 4/ 792-nél (max)
- 5/ 791 és 790 között (közép)
- 6/ 793-nál (minimum)
- 7/ 810-nél (max)
- 8/ 817-nél (közép)
- 9/ 821-nél (min)
- 10/ 827 táján

Mindez September hónapját teljesen igénybe venné, de lehet, hogy az utolsó három-négy állomást elhagyhatjuk.

Olyan helyeket kell választani, a hol a gravitációs correctio nem lesz túlságosan nagy, a mi úgy gondolom, különösen a 803-nál és az attól délre fekvőnél, valamint a Duna melletti 793-nál nem lesz könnyű dollog. Ha kell, inkább el kell térni ettől a régi vonaltól, s közelében újat kijelölni, a mágneses variatio megfigyelések ismétlése el úgy sem maradhat.

Reményem, hogy ezentúl szorosabb érintkezésbe jutunk. 10-ikén ismét haza utazunk. 11-ikén vizsgáim kezdődnek, de reményem, hogy azok végeztével és az előadások megkezdése előtt lejöhettek önökhöz.

Kérem írjon nekem Budapestre, hogy engem oly nagyon érdeklő sorsukról tudomást vehessek.

Steinernek üdvözetemet küldöm, s minden jót kívánva maradok

híve

Eötvös Loránd

Schluderbach, 1903. Sep. 5.

Kedves Doktor Úr!

10-ike óta itt vagyok lekötve a vizsgák bilincse által. Levelét megkaptam s a küldött adatokat nagy érdeklődéssel tanulmányoztam. A továbbiakra vontkozólag fenntartom a régi utasítást, a 876-ik állomástól délre még három állomáson szükségesek a megfigyelések, a középen, az ettől délre fekvő másik maximumon és még egy ettől is délre eső állomáson. Különösen fontos azonban a Duna melletti minimum megfigyelése is. Ismerem e megfigyelési hely nehézségeit, közel esik a Dunához és a platónak 40-50 méter magas lejtőjéhez is. Olyan helyet kell választani,<sup>9</sup> a mely úgy mint az *a* és a *b*, vagy a platón, vagy az alatt, a lejtő közepétől legalább is 100 méterre fekszik, ahol egyszersmind ez a lejtő lehetőleg szabályos és kevésbé szakadozott. Itt azután a rendesnél gondosabb nivellálás szükséges, különösen a lejtő felső és alsó határvonala lehetőleg pontosan megállapítandó. A plató anyagának sűrűségét is jól kell meghatározni, esetleg mélyebbről vett próbákkal is.

A Horvát oldalon még egy tennivaló lesz: a részletes differentiális mágneses megfigyelés a Nestin-Vizic és az Illoktól délre húzódó vonalak között. Fel kell keresni a horvát oldali zavarok végét. Ezekről lesz alkalmunk még szóval is értekezni. Én t. i. 18-ikán reggel 9h 53 perckor jövök Palánkára, s kérem, várjon ott reám az állomáson. Úgy gondolom, addig a Duna melletti (horvát) oldalon lesznek. Kérem azonban, ne menjenek át addig a magyar oldalra, hátha még lesz valami tenni való a horvát oldalon.

Előadásaimat 22-ikén fogom megkezdeni, Ádám hazajövetelét ehhez alkalmazza. Alig győzöm már bevárni, hogy önök között lehessek, s az új berendezés<sup>10</sup> kényelmét élvezhessem.

Meleg üdvözlettel

Eötvös Loránd

Budapest, 1903. Sept. 13.

Kedves Doktor Úr!

Sotinból<sup>11</sup> küldött levelét nagy örömmel vettem. Kérem ne restelje a fáradságot, melyet levélírással fordít. Nagyon érdekelnek a közvetlen gravitációs ada-

<sup>9</sup>Erre vonatkozóan lásd az illusztrációk között az 1903. szeptember 13-án kelt, faximilében bemutatott levélben lévő rajzot.

<sup>10</sup>1902-ben Eötvös egy új, úgynevezett kettős nehézségi variométert készített. Ez két, egymástól teljesen független eszköz, melyek egymáshoz képest 180°-kal elforgatva, közös állványon vannak. Ez a megoldás lerövidítette az észlelési időt.

<sup>11</sup>Sotin: Újvidéktől nyugatra, a Duna mellett.

tok is. Kérem közölje azokat is velem úgy, mint az első három állomásra vonatkozólag tette. Azt is szeretném tudni, a terrain adatok a közvetlen közelben hogyan lesznek megállapítva, és elvégzik-e e mellett úgy mint tavaly, a 100 méterig való felvételt?

Tudom, hogy most sok dolguk van, mégis csak arra kérem siessenek, mert az idén még sok a tennivaló.

Én 10-ikén otthon leszek, 15-ikéig vizsgáim lesznek, azután talán felkeresem önöket, a miért is arra kérem, hogy hollétük idejét és helyét lehetőleg dátum szerűleg közöljék velem. Adám, kire bizonyára nagy szükségük van, legalább is 15-ikéig maradjon az expediciónál, lehet hogy előadásaim megkezdését sikerül elhalasztanom, s ő tovább maradhat.

Ahol a declinatio alig változik, valóban kár volna a munkát relativ megfigyelésekkel szaporítani.

Adjon Isten jó időt, jó kedvet, legmelegebb üdvözléssel kívánja ezt

igaz híve

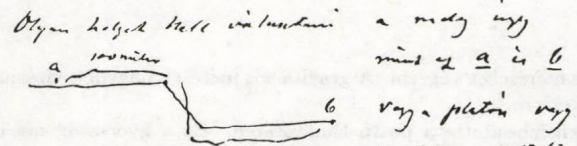
Eötvös Loránd

Schluderbach, 1904. Aug. 3.

Kedves Doctor Úr!

Írta át a itt megjelölt helyekre a vizsgált terület adatait. Szület megkezdése a terület felmérése egy ábrák segítségével történik.

A területre vonatkozóan leírás a vizsgált terület, a 876 m. állomásokra nézve meg kell állapítani a terület és a vizsgált terület közötti viszonyokat, a vizsgált terület és a 876 m. állomások közötti viszonyokat, a vizsgált terület és a 876 m. állomások közötti viszonyokat, a vizsgált terület és a 876 m. állomások közötti viszonyokat.



Itt a helyek közé tartoznak a vizsgált terület és a 876 m. állomások közötti viszonyokat, a vizsgált terület és a 876 m. állomások közötti viszonyokat, a vizsgált terület és a 876 m. állomások közötti viszonyokat.

Kedves Doctor Úr!

Erős meghűlés, nátha, köhögés akadályoz abban, hogy önökhöz jöjsek, s a sátorban, a sátor körül néhány jó órát töltsék. Az önök egészsége és kedve úgy látom jobban kitart, kívánom tartson is mentől tovább.

Gospudinecből való távozásom után rossz napjaik lehetnek, csak energiájuknak köszönhető, hogy mégis a Kamenicai magaslatokra jutottak. Itt kérem, ne sajnálják a munkát.

1/ Felkeresendők a mágneses max és min helyei, (\*) s azok közelében a gravitáció értékek, annak felderítése közben összefüggnek-e ezek?

2/ Meghatározandó a mágneses változás menete át Maria Sokrice-tájékáig, vagy a Péterváradai Dunamenti mezőig.

3/ Ott legalább két gravitációs állomás.

4/ Kelet felé a Dunán át is haladva felkeresendő a Declinatio minimuma és ha van, maximuma.

Értesít. A terület a vizsgált terület adatait. Szület megkezdése a terület felmérése egy ábrák segítségével történik. A területre vonatkozóan leírás a vizsgált terület, a 876 m. állomásokra nézve meg kell állapítani a terület és a vizsgált terület közötti viszonyokat, a vizsgált terület és a 876 m. állomások közötti viszonyokat, a vizsgált terület és a 876 m. állomások közötti viszonyokat, a vizsgált terület és a 876 m. állomások közötti viszonyokat.

Sok és nehéz dolog, mellyel ha jó az idő, mégis megbirkózunk. Azután következnek az Újvidéki mező és Futtak. Reménylem, jövő pénteken jöhetnek. Addig is kérek levélben értesítést, s én Újvidék Poste restante fogok irni. A hideg időben a legmelegebben üdvözl

híve  
Eötvös Loránd

Budapest, 1904. Okt. 14.

\*: Jó volna lent a Dunaparton is Kohlrauschozni,<sup>12</sup> oda persze gravitációval nem lehet elmenni.

Kedves Doktor Úr!

Vasárnapi levelét bámulatos gyorsan, még vasárnap<sup>13</sup> kaptam meg. Örömmel látom abból, hogy a munka ha nehéz is, mégis halad, s az itteni derült napos időből következtetve reménylem, hogy már az önök köde is eloszlott. A programmon nincs változtatni való, csak egy pár pontjára nézve kell (talán felesleges) megjegyzést tennem.

A mágneses megfigyelések kiegészítése nagyon kívánatos, különösen a declináció 1362-ön akár absolute, akár relative feltétlenül szükséges. A pétervárad mezőn nem elég a két gravitációs állomás mágneses összekötése, azon túl a Dunáig és ha csak lehetséges a Dunán át is folytatni kellene azt, eldöntve a kérdést, van-e a Declinációnak minimuma és maximuma, vagy csak egyirányú, folytonos változása.

Nem baj, ha valamivel tovább is időznek Péterváradon, ha a mágneses megfigyelések hosszabb tartózkodást igényelnek, nem ártana a kettőn kívül még egy harmadik gravitációs állomást megfigyelni. De ezt csak ha az idő engedi, mert most a fődolog, a mágneses észlelés. Pétervárad után következik az Újvidéki mező, reménylem pénteken este oda eljöhettek, ha nem, akkor írok. Kérek ha csak lehetséges, szerdán express levelet.

Isten tartsa jó kedvben, jó egészségben  
Eötvös Loránd

Budapest, 1904. Okt. 17.

Kedves Doctor Úr!

Ma expediáltam Szenestől egy ládát enni és innivalókkal, "Újvidék poste restante". Szenes állítása szerint már holnap, vagy legkésőbb csütörtökön Újvidéken lesz. Kérem, kérdezősködjön utána és szállítsa ki. Én a láda után valószínűleg pénteken este jövök, alig várom már, hogy ott lehessenek.

Üdvözlettemmel Steiner Doctornak is  
híve

Eötvös Loránd

Budapest, 1904. Október 25.

Távirat<sup>14</sup>

dr pekar ujvidek 1904. nov. 9.  
idenre eleg, eljenek es joejjenek  
eoetvoes

Tisztelt Doctor Úr!

Köszönetet mondok a gyors értesítésért, s érdeklődéssel várom a további napi értesítéseket. A hegytől északra, az úttól 100, 500, 1000, 2000 méterese helyek jól vannak megválasztva, de igen jó lesz az úttól a hegy felé is a kijelölt egy, vagy két pontban gravitációs méréseket végezni.

Csak azután következzen a másik, Verseczhez közelebb eső hely.

Kérem, állapítsák meg a lejtési viszonyokat fel egészen a hegygerinczig, vagy csúcsig úgy, hogy az úttól odáig terjedő távolság legalább lépésekben ismeretes legyen. Az észlelési vonalon a mágneses értékek észlelése is fontos.

Ezenfelül kérem, üljön kocsiba és járja be a Kohlrauschal a hegyek alatt elfutó utat Verseczen<sup>15</sup> át a déli lejtőig, hogy a H-ban az északi és a déli lejtőn netán fennálló különbség előtűnhessen.

Ha valahol hozzájut a kőzethez, hozzon abból egy lehetőleg irányított darabot.<sup>16</sup>

Adjon Isten jó időt, jó kedvet  
üdvözl híve

Eötvös Loránd

Budapest, 1905. Sept. 25.

<sup>12</sup>"Kohlrauschozni": a Kohlrausch-féle helyi variométerrel mágneses méréseket végezni. A gravitációs mérések nagyobb vízszintes területet igényeltek, ami a Dunaparton általában nem állt rendelkezésre.

<sup>13</sup>A vasárnap valószínűleg Újvidéken feladott levelet még aznap kikézbcsítette a posta Budapesten. Ez a gyorsaság ma is irigylésre méltó.

<sup>14</sup>A távirat dátumából következik, hogy 1904-ben november 9-én fejeződtek be a terepi mérések.

<sup>15</sup>Versecz ma Vršac, Beogradtól kb. 100 km-re északkeletre, a román határ közelében.

<sup>16</sup>Eötvös úttörő jelentőségű méréseket végzett az úgynevezett archeomágnesség megállapítására.

Az anyagok egyrésze mágneses mezőben maga is mágnessé válik. Ez a mágnesség két részből áll: az indukált mágnessézettségből, amely a mindenkori mágneses mező irányát követi, valamint a remanens mágnessézettségből, amely a kőzet kémiai felépítéséhez és geometriájához van kötve. A remanens mágnessézettség csak drasztikus külső hatásra, pl. a Curie-féle pont fölé való hevítés hatására szűnik meg. Jelenléte lehetővé teszi a kőzetretegek esetleges mozgásának, de a Föld mágneses pólusai vándorlásának a kimutatását is.

Budapest, 1905. Okt. 1.

Kedves Doctor Úr!

Az utolsó értesítés melyet kaptam, az úttól 500 méternyi távolságból való. Reményem azóta történt már haladás. 1, 2, 3, és 4 kilométer távolban kellenek még észlelések, messzebb nem, mert akkor már a Mihajlovic ..... és ..... tájéka eléggé meg van közelítve. Ezután következik a hegyhez közelebb egy, vagy két észlelés, mindez együtt 6 éjszaka, tehát nagyon kedvező esetben már holnap, hétfőn elkészülhet. Mindenesetre reményem azonban, hogy pénteken, 6-ikán reggel, amikor Versecre érkezem, már az új vonalon találok az expediciót. Itt talán 3-4 állomás is elegendő lesz. A hegy lehető közelében, 100 méterre, 500 méterre és 1 kilométerre. A továbbiakat majd szóval állapítjuk meg.

Addig is lehetőleg értesítést kér igaz tisztelettel

Eötvös Loránd

Kedves Doktor Úr!

Megkaptam az Ulma<sup>17</sup> körüli észlelések eredményét — a dolog mind világosabb képet ölt és mind jobban és jobban érdekel. A további tennivalókat, s azoknak az időjárás szerint lehetőleg betartandó sorrendjét még egyszer összefoglalom.

1/ Észlelések az Isbistye Margani vonalon legalább a megállapított három ponton, persze ha mutatkozik valami, még a közbeesőkön is.

2/ Egy állomás az Ulma-Temesmiklósi vonalon, az Ulmai nyugati állomástól körülbelül három kilométerre és egy észlelés Ulmától északra mintegy 1 $\frac{1}{2}$  kilométerre, ha az időjárás engedi.

3/ Két-három állomás Wlajkovecztől ÉÉny felé, Fehér Hodáza felé kbelül 1 $\frac{1}{3}$  kilométer közökben.

4/ Észlelések Wlajkovecztől Verseczig (kbelül 1 kilométeres közökben), ezeket előbb két kilométerenként végezve, a közbeesőket a visszafelé haladásnál.

Ha kitart a jó idő, akkor szombathoz egy hétre lejjövök, s egy hétnél tovább is önökkel leszek a befejezésre, ez esetben persze pénzt is hozok magammal.

Harkányi állított be e percben hozzám, ezért sitetek, s bezárom levelemet. Kérem írjon Express leveleket, küldjön különös eredmények esetén táviratot.

Szívből üdvözli

híve

Eötvös Loránd

Budapest, 1905. Okt. 16.

Kedves Doktor Úr!

Nagy örömmel vettem észleléseik és számításaik eredményét tartalmazó leveleit. Kitűnő anyagot szolgáltatnak nekem számításaimhoz.

Okos és célszerű dolog az, hogy a Haereus<sup>18</sup> drótkat kipróbálják, reményem lesz köztük az észlelésre kiválóan alkalmas. A párizsi eszköz átalakításánál jobb lesz a régi, nehéz torsio fej helyébe kisebbet alkalmazni, ez utóbbi kérdésben a döntést teljesen kegyedre bízom.

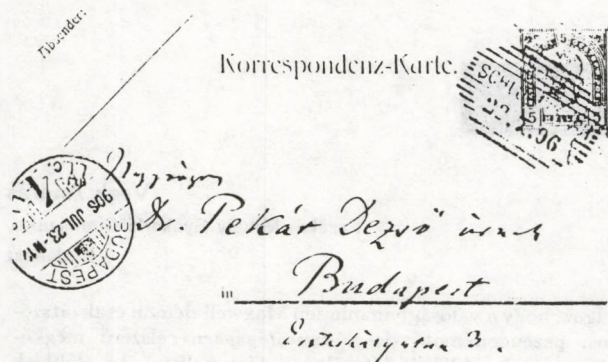
Az aneroid teljesen megfelel, sok mulatságot okoz nekem.

Jó egészséget, kitartást a munkában kívánva üdvözlöm, s maradok

híve

Eötvös Loránd

Schluderbach, 1906. Július 3.



Tisztelt Doktor úr!  
A nálam való cikkeik folytatására vonatkozó  
kérem mintán II, III, IV, V, VI alatt is feltűnő nyí-  
zások legyenek, a míg hiányzó római számok illesz-  
tetem de csak alul mérésüket kérem.  
Nagyon köszönöm, ha az I-III római számok al-  
lások cikkeit mind megküldhetik. Ez azonban  
nem olyan fontos mint az expediciós s így amint  
előtérítésként is megküldték s kénytelen vagyok  
időntől Schluderbach 1906. júli 3. Eötvös

Az 1906. július 21-én kelt levelezőlap

<sup>17</sup>Ulma, ma Uljma, Vršacától kb. 15 km-re délnyugatra lévő település Jugoszláviában.

<sup>18</sup>Haereus drótok (valószínűleg elírás): a gravitációs mérésekhez használt torziós szálak általában 0,04 mm átmérőjű platina-irídium ötvözetből készültek. A drótok elcsavarodását előzetes terheléssel kellett kisimítani.

Eötvös Heraeusnál rendelt olyan különleges szálakat, amelyeket készítés közben nem csavartak meg. Heraeusra vonatkozó utalás van a Báró Eötvös Loránd Emlékkönyv 141. oldalán. (Szerkesztette Fröhlich Izidor Budapest, 1930.)

## KORRESPONDENZ-KARTE

Nagyságos  
Dr. Pekár Dezső úrnak  
Budapest  
Eszterházy utca 3

Feladási bélyegző:      Érkezési bélyegző:  
Schluderbach            Budapest  
22. 7. 06.                906. Jul. 23. 12.

Tisztelt Doctor Úr!

A szobában való észlelések folytatására vonatkozólag kérem, miután VI, VII, X, XII, XV alul is, felül is megfigyelve lesznek, a még hiányzó római számos állomásokon, de *csak alul* méréseket végezni.

Nagyon örvendének, ha az I-XX római számos alsó állomások értékét mind megkaphatnám. Ez azonban nem olyan fontos mint az expedíció, s így annak előkészítésében és megindításában akadályt ne képezzen.

Üdvözli

Eötvös

Schluderbach, 1906. Jul. 21.

Tisztelt Doctor Úr!

Levelét, mint az első hírt a munkálatok folytatásáról örömmel vettem. Megvallom azonban, hogy kissé aggaszt a haladás lassúsága. Bizonyára van ennek oka, s a minőség kedvéért lett kisebb a mennyiség. A mennyire lehet, mégis kérem naponta egy új állomással előre haladni, mert bizony később kezdve a dolgot, könnyen elkéshetünk.

A mágneses észlelések bizonyára sok dolgot adnak. Biztosan elmaradhat azoknak egy része, különösen addig, míg nagyobb változások nem mutatkoznak. Meg-

jegyzendő azonban, hogy többet ér kevesebb *teljes* mágneses állomás ( $\mathcal{H}; \delta; i$ ) mint több csonka.

Még egytől félek, attól, hogy utolsó kérésemet félreértette. Erre mutat az, hogy az 1000 és a 2100 állomás is a közép vonalba esik. Ha így folytatják, éppen kétszer annyi és pedig nem is különösen előnyösen fekvő állomással haladnának előre.

Én csak arra akartam kérni, hogy az egész Mikalaka-Világosi vonalon és pedig annak kezdetén *egy* ilyen közép vonalba eső állomással toldják meg a sorozatot. Most már van ilyen és pedig nemcsak egy, hanem kettő is, ezentúl tehát mindenesetre elég az eredetileg megállapított zik-zakos vonalban való haladás.

E levelemet "Arad Poste restante" címeztem, azt hiszem jól tettem. Kérem értesítsen annak vételéről, mert még válaszát nem vettem. Aggódva gondolok arra, hogy a középső vonalba eső újabb állomások létesítésével felesleges munkát végeznek.

Legmelegebb üdvözlettel

Eötvös Loránd

Schluderbach, 1906. Aug. 17.

Kedves Doktor Úr!

Köszönettel vettem adat küldeményét.

Szombaton d. u. 3 óra körül személyvonattal Gyórokra jövök. A ládát magammal hozom.

Bizony itt is hideg eső szitál, na de lesz még jó dolgunk.

A viszontlátásig üdvözli

Eötvös Loránd

Budapest, 1906. Okt. 25.

*A jelen publikációval emlékeztetni kívánunk az Eötvös Loránd által 1891-ben alapított Matematikai és Fizikai Társulat (a mai Eötvös Loránd Fizikai Társulat jogelődje) közelgő centenáriuma és tisztelettel adózunk a nagy magyar fizikus emlékének.*

*Nagy Mihály - Enyedi József, Debrecen*

## SZÁMÍTÓGÉP AZ OKTATÁSBAN

### MAXWELL-DÉMON A SZÁMÍTÓGÉPBE

Végh András

Fazekas Mihály Gyakorló Gimnázium,

Budapest

#### Bevezetés

A fizikátörténet jól ismeri a Maxwell-féle démon. Mivel e démon, és más hasonló gépek megsértik a termodinamika második főtételét, a valóságban nem létezhetnek, de ezt nem könnyű bizonyítani. Pedig ilyen bizonyításnak léteznie kell, hiszen a második főtétel is levezethető statisztikai megfontolásból.

E bizonyításhoz egy konkrét esetben a számítógépet hívjuk segítségül.

Igaz, hogy a valóságban minden Maxwell-démon csak látszólagos, pszeudodémon, de a *számítógépben* célszerű megkülönböztetni "valódi" és látszólagos démonokat. Az előbbieket valóban démonként működnek, csökkentik egy *irreális világ* entrópiáját, nem egyebek szemléltető eszközöknél. Az utóbbiak — mert a *reális világ* törvényei szerint működnek — erre képtelenek.

Ha a "valódi" démon kívánnánk bemutatni, megtehetnénk, a szimuláció során működne, megsértve a második főtételt. Ekkor az lenne a feladatunk, hogy megtaláljuk a démonban elrej-