

A 2013. ÉVI EÖTVÖS-VERSENY ÜNNEPÉLYES EREDMÉNYHIRDETÉSE

Tichy-Rács Ádám
BME OMIKK



Radnai Gyula megnyitja az ünnepélyes eredményhirdetést.

Az Eötvös-versenyt 2013. október 18-án rendezték több helyszínen, ez évben először Nagy-Britanniában Cambridge-ben is lehetett dolgozatot írni.¹ Az eredményhirdetésre november 15-én került sor az ELTE TTK Északi tömb Konferenciatermében.

A hallgatóság soraiban a meghívott versenyzők és tanáraik mellett számos korábbi versenyző is megje-

¹ Zawadowski Alfréd, az ELFT elnöke magánbeszélgetésben felvette, hogy az időeltolódás miatt komoly szervezési feladatot jelent a versenyhelyszínek további kiterjesztése.

lent, többek között *Holics László*, az 1949. évi Eötvös-verseny² második díjasa (az első díjat nem adták ki), számos későbbi díjazott felkészítő tanára.

Az eredményhirdetés előtt *Radnai Gyula*, a versenybizottság – immáron negyed százada – elnöke megemlékezett a száz és a száztizenkét évvel korábbi verseny győzteséről, *Radó Tiborról*³ (1895–1965), illetve *Hlucsil Károlyról*⁴ (1891–1973). Hangsúlyozta, hogy *Eötvös Loránd* is fontosnak tartotta a versenyzők teljesítményének elismerése mellett a felkészítő tanárok méltatását.

Ezt követően az ötven, illetve huszonöt esztendővel korábbi Eötvös-verseny feladatait és díjazottjait mutatta be.

Eötvös-verseny, 1963

1. feladat

2 méter hosszú, 8 cm átmérőjű vízszintes rúd közepén és egyik végén csapágyazva van. A csapágyak súrlódási együtthatója 0,05. A rúd másik végén egy 10 cm átmérőjű tárcsa van, amelynek kerületéről fonnál lóg le.

Mekkora tömeg akasztható a fonál végére, hogy a rúd (a súrlódás következtében) még ne jöjjön forgásba? (A rúd és a tárcsa súlya elhanyagolható.)

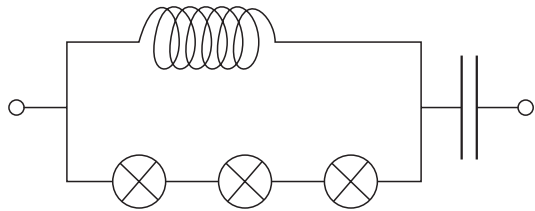
² Selényi Pál: Eötvös Loránd fizikai tanulmányverseny. *Fizikai Szemle* 1/1 (1950) 10, <http://wwwold.kfki.hu/fszemle/archivum/fsz5001/elver5001.html>

³ <http://math.osu.edu/about-us/history/tibor-rad%C3%B3>

⁴ <http://tudosnaptar.kfki.hu/historia/egyen.php?nanev=hlucsil>

2. feladat⁵

Hogyan méretezendő az egymással sorosan kapcsolódó kondenzátor és önindukciós tekercs, hogy adott frekvenciájú és amplitúdójú váltófeszültség rákapcsolásakor a kondenzátorral párhuzamosan kapcsolt izzólámpák ugyanakkora áramerősséggel égjenek, tekintet nélkül arra, hogy hány darab izzólámpát kapcsolunk be?



3. feladat

Normális látású ember 25 cm-től végtelenig lát élesen. Milyen határok között fog élesen látni, ha szeme elé, szemlencséjétől 2 cm-re egy 1 dioptriás gyűjtőlencsét helyez?

Az ötven évvel ezelőtti versenyen még csak egyetemisták vehettek részt. A versenyen 63 hallgató indult. Versenyen kívül 17 középiskolai tanuló adott be dolgozatot.

Az I. díjat *Tichy Géza*, az ELTE TTK fizikus szakos hallgatója nyerte, aki a budapesti Árpád Gimnáziumban érettségizett *Peller József* és *Dömötör Gábor* tanítványaként. II. díjas *Abos Imre* (BME villamosmérnök szak, budapesti Rákóczi Ferenc Gimnázium, tanára: *Petyerity Géza*) és III. helyezett *Major János* (ELTE TTK fizikus szak, Kandó Kálmán Híradás- és Műszeripari Technikum, Budapest, tanára: *Bárczi Barnabás*).

Dicséretet *Gács Iván* (BME gépészmérnök szak, Bánki Donát Gépipari Technikum, Budapest, *Bangha József*), *Lánc József* (BME villamosmérnök szak, I. István Gimnázium, Budapest, *Pálos Jenő*) és *Máthé István* (BME gépészmérnök szak, Bánki Donát Gépipari Technikum, Budapest, *Galambos Imre*) kapott.

Mindhárom díjazott részt vett a 2013. évi verseny eredményhirdetésén.

Az ötven évvel ezelőtti verseny eredményhirdetésére visszaemlékezve Tichy Géza még mindig neheztelt, hogy nem kapott semmiféle oklevelet vagy érmet, csupán átnyújtottak neki ötszáz forintot, és természetesen alá kellett írnia a pénz átvételét. Nagy derűtséget keltett, hogy az évfordulón kapott emlékkönyvek átvételét most is alá kellett írnia.

A versenyről *Vermes Miklós*, a versenybizottság elnöke számolt be a *Fizikai Szemlében*.⁶

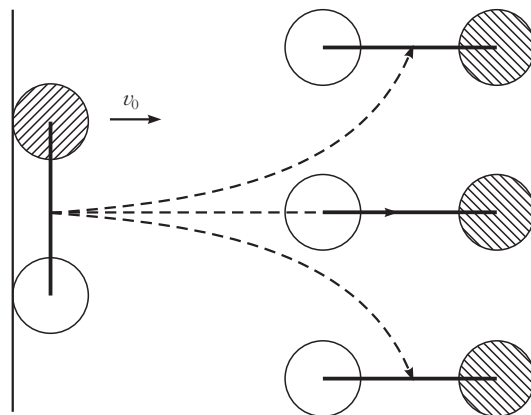
⁵ A feladatban szereplő áramkört a szakirodalomban Boucherot-kapcsolásnak nevezik. A kapcsolás váltóáramú feszültséggenerátor alakít áramgenerátorrá.

⁶ Vermes Miklós: Az 1963. évi Eötvös-verseny. *Fizikai Szemle* 14/3 (1964) 101–102.

Eötvös-verseny, 1988

1. feladat⁷

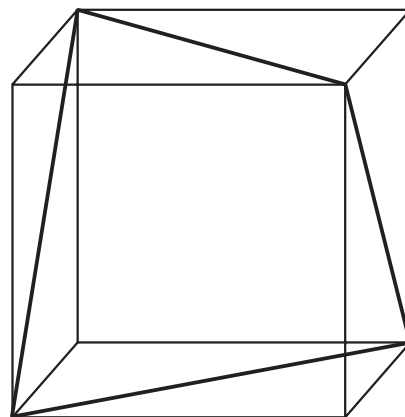
Két egyforma pénzérméből egy rájuk ragasztott hurkapálca segítségével „lapos súlyzót” készítünk. A súlyzót az asztal szélére helyezük és az egyik érme nek egy ütéssel a súlyzó tengelyére merőleges kezdősebességet adunk. Az ütéssel akkorára választjuk, hogy a súrlódás a súlyzót egynegyed fordulat megtétele után állítsa meg.



Elkanyarodik, vagy egyenes vonalban mozog a súlyzó tömegközéppontja?

2. feladat

Az a élhosszúságú szigetelő kockára lapátlók mentén vezetett huzalból – az ábra szerint – R ellenállású áramkört illesztünk. B erősségű homogén mágneses mezőt kapcsolunk rendre a kocka egyes lapjaira merőleges irányokban.



a) Mekkora töltés halad át az egyes esetekben a huzal keresztmetszetén?

b) Haladhat-e át ezeknél is több töltés valamilyen „ferde” irányú B esetén?

3. feladat

Egy pontszerű monokromatikus fényforrás és egy ernyő között átlátszatlan, fekete lemez van, rajta két

⁷ Ez a feladat klasszikussá vált. Szemléletessége és egyszerűsége miatt több fizikusgenerációnak volt meghatározó élménye.

parányi környílás. Fény csak ezeken a nyílásokon át juthat az ernyőre. Az ernyőn csíkok jelennek meg.

Elhelyezhetünk-e – ha igen, hogyan – egy síktüköröt úgy, hogy az ernyő megvilágítása

- a) nagyjából egyenletes legyen;
- b) közel zérus legyen?

A 25 évvel ezelőtti versenyen tizenhárom helyszínen mintegy ötszáz versenyző vett részt, és 289 fő adott be dolgozatot. (A nagy érdeklődést az is magyarázza, hogy az Eötvös-verseny első tíz helyezettjének matematikából és fizikából nem kellett egyetemi felvételi vizsgát tennie.)

I. díjat *Fucskár Attila* (ELTE programozó matematikus szak, Kaffka Margit Gimnázium, Budapest, *János Ilona*) és *Hauer Tamás* (ELTE fizikus szak, Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest, *Kelemen László*) nyert. II. díjat *Csabók Zoltán* (ELTE fizikus szak, Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest, *Horváth Gábor*), *Demeter Gábor* (Móricz Zsigmond Gimnázium, Budapest, *Tarnóczyné Gedeon Melitta*) és *Szabó Szilárd* (Apáczai Csere János Gimnázium, Budapest, *Holics László*) kapott. III. díjban *Csilling Ákos* (Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest, III. osztály, *Horváth Gábor*), *Keleti Tamás* (ELTE matematikus szak, Fazekas Mihály Gimnázium, Budapest, *Horváth Gábor*) és *Pásztor Gábor* (Földes Ferenc Gimnázium, Miskolc, IV. osztály, *Zámborszky Ferenc*) részesült. Dicséretet érdemelt *Lencse Gábor* (Révai Miklós Gimnázium, Győr, IV. osztály, *Jagudits György*) és Somfai Ellák (Petőfi Sándor Gimnázium, Pápa, IV. osztály, *Dankó Ferenc*).

Közülük Fucskár Attila, Demeter Gábor, Keleti Tamás és Somfai Ellák, továbbá Tarnóczyné Gedeon Melitta tanárnő vett részt a 2013. évi verseny eredményhirdetésén. A genfi CERN-ben dolgozó Hauer Tamás levélben gratulált a mostani verseny díjazottjainak.

A versenyről Radnai Gyula, a versenybizottság akkori elnöke számolt be a *Fizikai Szemlében*.⁸

A 2013. évi feladatok

1. feladat

Két, viszonylag hosszú, tömegükben és külső méreteikben megegyező, merev test közül az egyik alumíniumból készült tömör, egyenes henger, a másik rézből készült, egyenletes falvastagságú cső. A testeket kemény, jól tapadó lejtőre helyezük úgy, hogy tengelyük vízszintes legyen.

a) Milyen magasból kell elengednünk az egyes testeket, hogy 1 m/s haladási sebességgel ériék el a lejtő alját?

A lejtőt 1 m/s sebességgel elhagyó testek lassulva gördülnek tovább egy puhább, hosszú, vízszintes felületen. A testek a felület kicsiny benyomódása



miatt fékeződnek. Tételezzük fel, hogy a vízszintes felület által a testekre ható eredő erő pillanatnyi támaszpontja a hengerpaláston mindkét esetben ugyanott helyezkedik el!

b) Az alumíniumhenger a vízszintes felületen 2 m út megtétele után áll meg. Hol áll meg a rézcső?

Adatok: az alumínium sűrűsége $2,7 \text{ g/cm}^3$, a réz sűrűsége $8,9 \text{ g/cm}^3$.

2. feladat

Egy furcsa optikai rácson a rések nem egyenlő közönként helyezkednek el: a szomszédos rések távolsága felváltva $30 \mu\text{m}$ és $90 \mu\text{m}$. Milyen elhajlási kép alakul ki a 2 m távolságra elhelyezett ernyőn, ha a rácst (annak síkjára merőlegesen) 660 nm hullámhosszúságú lézerefénnyel világítjuk meg? Ábrázoljuk vázlatosan az ernyőn kialakuló intenzitáseloszlást! (A rések szélessége egyforma és sokkal kisebb a távolságuknál.)

3. feladat

B indukciójú, homogén, erős mágneses térben egy l hosszúságú, könnyű, vékony, hajlékony vezetőhuzal végpontjait az egymástól $l/2$ távolságra levő P_1 és P_2 pontokon rögzítettük. A huzalon I erősségű egyenáramot vezetünk át. Milyen alakot vesz fel a vezeték, ha a mágneses indukcióvektor

a) merőleges a P_1P_2 szakaszra?

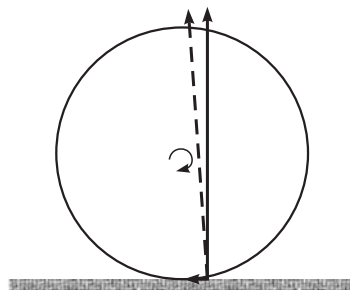
b) párhuzamos a P_1P_2 szakasszal?

Mekkora erővel húzza a vezeték a rögzítési pontokat az egyes esetekben?

A feladatok megoldását azok szerzői, a versenybizottság tagjai ismertették.

Az első feladat megoldását *Honyek Gyula* mutatta be. A megoldás során felhívta a figyelmet arra, hogy a henger lassulásának szükséges feltétele, hogy a talaj és a henger között ható erő támaszpontja a tömegközépponton áthaladó függőleges előtt legyen, mert nem elég a haladó mozgást fékező vízszintes komponens, hanem a forgómozgást fékező forgatónyomaték is szükséges, ahogy az alábbi *ábrán* látható.

A vízszintes talajon gördülő hengerre ható erők.



⁸ Radnai Gyula: Az 1988. évi Eötvös-verseny. *Fizikai Szemle* 39/6 (1989) 235–237.



Honyek Gyula az első feladat megoldását ismerteti.

A második és harmadik feladat megoldását *Vígh Máté* vezette le, és a megoldást szemléletes kísérlettel is illusztrálta.

A harmadik feladatban leírt jelenséget – az eredményhirdetés után – *Vankó Péter* kísérlettel is bemutatta.

Mindhárom feladat részletes megoldása hamarosan megjelenik a *Középszintű Matematikai és Fizikai Lapokban*.

I. díjat nyert *Szabó Attila*, a University of Cambridge, Trinity College, Natural Sciences szak hallgatója, aki a pécsi Leőwey Klára Gimnáziumban érettségizett *Simon Péter* és *Kotek László* tanítványaként.

II. díjat nyertek egyenlő helyezéskben *Fehér Zsombor* (Fővárosi Fazekas Mihály Gyakorló Gimnázium, Budapest, 11. évfolyam, tanára Horváth Gábor) és *Kovács Áron Dániel* (Eötvös Loránd Tudományegyetem, fizikus szak, Fővárosi Fazekas Mihály Gyakorló Gimnázium, Budapest, tanárai Horváth Gábor és *Csefkó Zoltán*).

III. díjat nyertek egyenlő helyezéskben *Horicsányi Attila* (Dobó István Gimnázium, Eger, 12. évfolyam, tanára *Hóbor Sándor*), továbbá *Janzer Barnabás* (Fővárosi Fazekas Mihály Gyakorló Gimnázium, Budapest, 11. évfolyam, tanára Horváth Gábor), valamint *Takátsy János* (Városmajori Gimnázium, Budapest, 12. évfolyam, tanára *Ábrám László*).

Dicséretet kapott *Holczer András* (Janus Pannonius Gimnázium, Pécs, 11. évfolyam, tanárai *Dombi Anna* és *Kotek László*) és *Öreg Botond* (Fővárosi Fazekas Mihály Gyakorló Gimnázium, Budapest, 11. évfolyam, tanárai Horváth Gábor és *Szokolai Tibor*).

A díjazottaknak *Zawadowski Alfréd*, az Eötvös Loránd Fizikai Társulat elnöke nyújtotta át az elismerést. A Cambridge-ben tanuló *Szabó*



Vankó Péter bemutatja a harmadik feladatban leírt jelenséget. Balra hátul *Vígh Máté* a második feladat szerzője.

Attilával *Honyek Gyula* folytatott interjút az interneten, amit a teremben ülők a kivetítőn követhettek.

Radnai Gyula felolvasta *Hauer Tamás*, a negyedszázaddal ezelőtti verseny egyik első díjasa CERN-ből érkezett levelét, amellyel az idei nyerteseket üdvözölte és megemlékezett az akkori olimpiai csapat vezetőiről is.

Érdeemes megemlíteni, hogy a díjazottak közül *Szabó Attila*, *Fehér Zsombor*, *Janzer Barnabás*, *Öreg Zsombor* 2012-ben is díjat nyert, illetve dicséretet kapott az Eötvös-versenyen. *Szabó Attila*, aki a Nemzetközi Fizikai Diákolimpia abszolút első helyét érte el 2012-ben és 2013-ban is, most első alkalommal ért el első díjat az Eötvös-versenyen mindhárom feladat megoldásával.

Radnai Gyula köszöntése

Az eredményhirdetés folytatásaként *Zawadowski Alfréd* méltatta *Radnai Gyulát*, a versenybizottság leköszönő elnökét, aki negyven éven keresztül vett részt a munkában eleinte *Vermes Miklós* munkatársaként, 1988-tól a versenybizottság elnökeként. *Radnai Gyula* megkapta az Eötvös-verseny örökös tiszteletbeli elnöke címet.

A 2013. évi Eötvös-verseny megjelent díjazottjai. Elöl: *Fehér Zsombor* és *Kovács Áron Dániel*; hátsó sor: *Öreg Botond*, *Janzer Barnabás*, *Takátsy János*, *Horicsányi Attila*, *Holczer András*.





Zawadowski Alfréd az Eötvös Loránd Fizikai Társulat nevében köszöni meg Radnai Gyulának a versenybizottságban végzett negyvenéves munkáját.

Az Eötvös-verseny támogatói

A rendezvény végén Radnai Gyula mondott köszönetet a verseny támogatóinak. Tekintettel arra, hogy hosszú időn keresztül vezette a versenybizottság munkáját, ezúttal nemcsak a mostani verseny támogatóit sorolta fel, hanem mindazokat, akik az elmúlt huszonöt évben segítettek a Társulatot a verseny lebonyolításában vagy hozzájárultak a versenyzők díjazásához: • az oktatásért felelős mindenkori minisztérium és intézményei • Nemzeti Tankönyvkiadó Zrt. • MOL Nyrt. • Indotek Zrt. • egy magát nyilvánosan megnevezni nem kívánó magánvállalkozó • *Gutai László* (USA) • Vince Kiadó • Akkord Kiadó • Typotex kiadó • Akadémiai Kiadó • Műszaki (Calibra) Kiadó • MATFUND Alapítvány • *Természet Világa* • Ramasoft Zrt.

Az ünnepélyes díjkiosztás után a versenybizottság tagjai, a díjazottak és a vendégek a Ramasoft által felajánlott hidegtál mellett folytattak kötetlen beszélgetést.