

A 2007. ÉVI EÖTVÖS-VERSENY EREDMÉNYHIRDETÉSE

Az Eötvös verseny jelentőségéhez és hagyományaihoz méltó módon zajlott idén is az eredményhirdetés 2007. november 30-án délután 3 órakor. Az ELTE Ort-vay-termében ott voltak azok a versenyzők, akik erre az alkalomra meghívót kaptak. Ott voltak az ELFT elnöke, főtitkára, régebbi versenyek díjazottjai és az idén eredményt elérték tanárai (1. kép).

Az ünnepélyes eredményhirdetés szervezője és lebonyolítója, mint sok éve már, ezúttal is a Versenybizottság elnöke, *Radnai Gyula* volt. Radnai tanár úr azzal kezdte a megemlékezéseket, hogy a táblára előzetesen felírt név alapján a KöMaL és a tanulóversenyek rég, vagy éppen nagyon is nemrég még fáradhatatlan szervezőinek érdemeit méltatta egy-egy többé-kevésbé kerek évforduló alkalmából. Megemlékezett *Boros János*ról (1912–1991), a Versenybizottság volt tagjáról, akinek éppen most, az eredményhirdetés napján lett volna a 95. születésnapja, ha megér olyan magas kort, mint *Tolnai Jenő* (1887–1984), aki viszont 100 éve, 1907-ben nyert az akkor még csak Tanulóversenynek nevezett Eötvös-versenyen. Megemlékezett *Neukomm Gyulát* (1892–1957), a Középis-kolai Matematikai Lapok egykori szerkesztőjét, aki a pontversenyt honosította meg a Lapokban, és 50 éve hunyt el, valamint *Varga Istvánt* (1952–2007), aki nemcsak a KöMaL, de az Eötvös-verseny számára is színvonalas feladatjavaslatokat küldött és csak néhány napja múlt, hogy itt hagyott bennünket.

Az ötven évvel ezelőtti, 1957-es Eötvös verseny feltűnően kevés résztvevője közül a díjazottak az elvárt magas színvonalon oldották meg a feladatokat. Nehezebbnek bizonyult most, ötven év elteltével megtalálni a nyerteseket. Egyedül *Szatmáry Zoltán* esetében sikerült, aki nemcsak meglett, de el is jött (2. kép), és röviden elmondta, hogy az ő számára egzisztenciális kérdés volt ez az eredmény, mert piarista gimnáziumban végzettként csak így kerülhetett be az egyetemre, majd azon belül a fizikus szakra.

Azt gondolhatnánk, hogy a huszonöt év előtti – 1982-ben – díjazottak bemutatása egyszerűbb lesz. Azonban itt is csak egy találatot sikerült elérni; *Károlyi Gyula* volt az (2. kép), aki néhány mondatban vá-

zolta, hogy mennyire kellemes, önbizalom-növelő hatása volt a számára váratlan elismerésnek.

A továbbiakban a főszerepet a kitűzött feladatok játszották, hiszen rajtuk keresztül vezetett az út az egyes díjakhoz. Íme a három főszereplő:

A 2007. évi Eötvös-verseny feladatai

1. feladat. Két téglalap alakú üveglemezt egyik élük mentén egymáshoz támasztunk úgy, hogy 2φ szöget zárjanak be egymással. Az így rögzített lemezeket lassan vízbe engedjük az ábrán látható módon. A víz, amely tökéletesen nedvesíti az üveget, a felületi feszültség hatására a két lemez között bizonyos H magasságig felemelkedik. Mekkora ez a H magasság, ha a lemezek vízszintesen tartott érintkezési vonala

- a) $b = 30$ mm,
- b) $b = 15$ mm

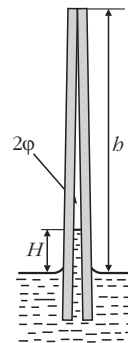
távolságra van a szabad vízfelszíntől? Ábrázoljuk vázlatosan, hogyan változik H a fokozatosan csökkenő b függvényében!

Feltehetjük, hogy a lemezek egymással érintkező éle sokkal hosszabb, mint b , továbbá a lemezek szimmetriásíkjá mindvégig függőleges.

Adatok: $\sigma_{\text{víz}} = 0,072$ N/m, $\rho_{\text{víz}} = 1000$ kg/m³, $2\varphi = 6^\circ$.

2. feladat. Egy terebélyes vasmaggal ellátott, nagy önindukciójú, de mégis elhanyagolható ohmikus ellenállású tekercs végeit U feszültségre méretezett izzón keresztül kötjük össze. Ha az A és B pontok közé $U/2$ effektív értékű váltakozó feszültséget kapcsolunk, az izzó nagyon halványan világít.

Mivel a tekercs közepéről is van egy C kivezetés, megpróbáljuk a feszültségforrás pólusait az A és C pontokhoz kötni. Megváltozik-e az izzón átfolyó áram erőssége, és ha igen, hogyan? Az ábrán bejelöltük a főágban folyó $I(t)$ pillanatnyi áram irányát. Hogyan folyik az áram ugyanekkor a tekercsben?

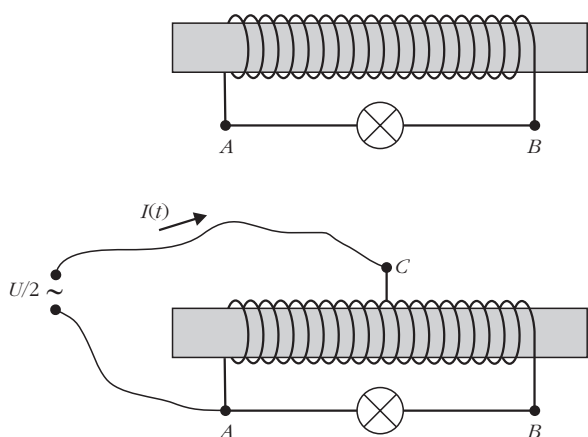


1. kép. A hallgatóság



2. kép. Károlyi Gyula és Szatmáry Zoltán





3. feladat. Egy tanár az alábbi problémát tűzi ki tehetőségi diákjai számára:

Vizsgáljátok meg elméletileg, hogy helyettesíthető-e egy vékony gyűjtőlencséből és egy vele párhuzamos síktükörből álló optikai rendszer egyetlen homorú tükörrel!

Anna megvizsgál egy olyan esetet, amikor a gyűjtőlencse f fókusz távolsága 30 cm, és a lencse $l = 20$ cm-re helyezkedik el a tükör előtt. Úgyesen megválasztott tárgy távolságok felhasználásával meg tudja határozni a keresett homorú tükör f^* fókusz távolságát és e tükörnek a lencse helyétől mért x távolságát.

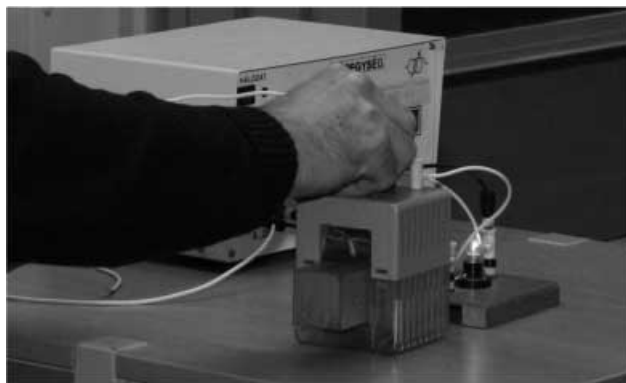
Balázs általánosan akarja megoldani a feladatot, és addig nem nyugszik, míg olyan összefüggéseket nem talál, melyek megadják f^* -ot és x -et f és l függvényében.

Cecília végül észreveszi, hogy nem minden f és l értékpár esetén helyettesíthető homorú tükörrel a fenti optikai rendszer, ezért átgondolja, hogy milyen feltétel teljesülése esetén érvényes Balázs megoldása.

Kövessük nyomon Anna, Balázs és Cecília munkáját! Hogyan oldják meg a maguk elé tűzött feladatokat?

Következett a feladatok megoldásának ismertetése. Radnai tanár úr projektorra komponált magyarázatai hatására a hallgatóságban a megvilágosodás és a meglepetés érzése alakult ki, hogy milyen érdekes – ennyire magától értetődő lépéseket egyesek képesek voltak kihagyni, netán összekeverni. Megérteni persze könnyebb egy

4. kép. Világít a 2. feladat izzója



3. kép. Honyek Gyula „kiszorítja” a levegőt a két üveglap közül

megoldást, mint rájönni arra, emiatt azután a jutalmazottak száma kisebb a résztvevők számánál.

Az egyes feladatok megoldásának előadását kísérleti bemutatók követték, amelyek kiváló alkalmat jelentettek a diskusszióra, az érvényesség korlátainak megvitatására. Az első két feladathoz Honyek Gyula, a harmadikhoz Radnai Gyula mutatott be kísérletet. Mindhárom kísérlet pontosan arról szólt, amiről a feladat.

Tehát az első feladat esetén arról a meglepő tényről, hogy egész végig felszaladhat a víz a két üveglap között – a levegő oldalt kiszorulhat (3. kép).

A másodiknál egy iskolai transzformátor felhasználásával lehetett igazolni, hogy az izzó a megadott kapcsolásban jól világít – nem tökéletesen, mert a feladat feltételei csak közelítőleg teljesültek (4. kép).

A harmadik feladathoz kapcsolódóan egy izzószál éles képét egyszerre és egymás mellett állította elő

5. kép. Radnai Gyula és az izzószál éles képei (3. feladat)



Radnai a megadott „gyűjtőlencse plusz síktükör” rendszerrel, valamint a helyettesítő homorú tükörrel (5. kép). Ezután azt mutatta meg, hogy ha eltolja valamennyivel a tárgyat, akkor új helyzetben lesz éles a kép, de ez az új helyzet mindkét leképezés esetén megint ugyanott lesz.

A kísérleteket megelőző elemző példamegoldások is számos tanulsággal szolgáltak.

Az *első feladat* helyes megoldásának bemutatása után Radnai Gyula kitért három jellegzetes hibára is, amit a versenyzők elkövettek:

1) A hajszálcsőben felemelkedő víz magasságának a képlettárban is megtalálható képletét akarták alkalmazni a feladatban szereplő esetre.

2) A felemelkedő víz súlyát egyenlőnek vették a felületi feszültségből származó emelő erővel, nem vették számításba azt, hogy az üveglapok által kifejtett nyomóerőnek is van függőleges komponense (lásd hidrosztatikai paradoxon).

3) Energetikailag a felemelkedett víz helyzeti energiájának változását tették egyenlővé a felületi feszültség által végzett munkával. (Ez olyan, mintha a rugón függő test egyensúlyi helyzetét úgy akarnánk meghatározni, hogy a test helyzeti energiájának változását tesszük egyenlővé a rugóerő által végzett munkával.)

A *második feladat* megoldását szándékosan és bevallottan az egyik versenyző (a későbbi első helyezett) gondolatmenetére építette az előadó. Ez hasonlított ugyanis a legjobban a feladat kitűzője által adott megoldáshoz, s még egy kiváló metodikai trükk is volt benne.

A *harmadik feladat* megoldásának először a lehető legegyszerűbb módja került bemutatásra. Ezek után következett egy olyan megoldás, mely a fősíkok fogalmának felhasználásával szinte triviálissá teszi a feladat állítását. Ehhez kapcsolódott *Pálfalvi László*-nak, a pécsi egyetem fiatal fizikus oktatójának (egykori diákolimpikonnak) a hozzászólása, aki egy másik módon, de ugyancsak az egyetemi tananyagban szereplő mátrixformalizmussal oldotta meg a feladatot.

Következett minden eredményhirdetési ceremónia csúcspontja, maga az eredményhirdetés. A dicséretektől araszolva a díjakon át a két első díjas dolgozat közül a legelsőig. Mindenki nagy tapsot kapott, hiszen ebbe a



6. kép. Sólyom Jenő elnök gratulál

tizenegyes körbe csak jól értékelhető teljesítménnyel lehetett bejutni. *Sólyom Jenő* elnöki kézszóritása után (6. kép) minden jutalmazott mondott néhány mondatot magáról, amiből kiderült, hogy általában fizikusok szeretnének lenni, ami nem tűnt meglepő állításnak, miután többségükben fizikushallgatók nyilatkoztak.

A végeredmény

I. díjasok:

1. helyezett: WERNER MIKLÓS BME hallgatója (Budapest az Apáczai Csere János Gimnáziumban végzett, *Flórik György* tanítványaként)

2. helyezett: KÓNYA GÁBOR ELTE (Bp., Fazekas Mihály Gimnázium, *Horváth Gábor*)

II. díjasok:

3–4. helyezett: EISENBERGER ANDRÁS 12. évf., Bp., Fazekas (Horváth Gábor)

3–4. helyezett: KONCZER JÓZSEF BME (Szlovákia, Rév-Komárom, Selye János Gimnázium, *Hevesi Anikó, Szabó Endre*)

III. díjas:

5. helyezett: SZOLNOKI LÉNÁRD 12. évf., Debreceni Ref. Koll. Dóczy Gimnáziuma (*Tófalusi Péter*)

Dicséretet kaptak:

6. helyezett: KÓRÓSI MÁRTON ELTE (Békéscsaba, Szent-Györgyi Albert Gimn., *Varga István*)

7. helyezett: ALMÁSI GÁBOR 12. évf., Pécs, Leőwey Klára Gimn. (*Simon Péter, Kotek László*)

8. helyezett: PAPP LÁSZLÓ ELTE (Románia, Marghita, O. Goga Nemzeti Koll., *Bogdán Károly, Veres Zoltán*)

9. helyezett: KOÓSZ GERGŐ SZTE (Szeged, Radnóti M. Kísérleti Gimn., *Mező Tamás, Mike János*)

10. helyezett: MESZÉNA BALÁZS ELTE (Bp., Fazekas, *Takács Lajos*)

7. kép. Együtt az 1957-es és a 2007-es esztendő eredményes versenyzői





8. kép. A győztes: Werner Miklós

11. helyezett: LOVÁSZ LÁSZLÓ MIKLÓS 12. évf., Bp., Fazekas (Horváth G.)

Radnai Gyula zárszavában fontos dolgokról beszélt. Arról, hogy a fizika iskolai súlyának csökkenésével együtt évről-évre csökken az Eötvös-versenyen résztvevők száma, 2007-ben már alig került száz fölé. A növekvő érdektelenség rossz előjel a fizikus szakma presztízsét illetően, hiszen azok a tehetséges fiatalok, akik ma elkerülik a versenyt, tíz-húsz év múlva döntéseikkel próbálják majd alátámasztani, hogy a fizika, a természettudományos kutatás nem fontos. A legkiválóbbak most is jól teljesítettek, de ha tűrhetetlenül elvékonyodik a jók, a tehetségesek, az érdeklődők rétege, az jóvátehetetlen színvonalcsökkenést okozhat már a következő generációban.

A zárzó csak a formális befejezést jelentette. Kiható szervező munkával össze lehetett hozni a múlt és a jelen eredményes versenyzőit a vissza nem térő pillanat rögzítése érdekében (7. kép), és rá lehetett venni a győztest, hogy az Eötvös-verseny éremmel engedje magát fényképezni (8. kép). A rögtönzött „állófogadás” mellett volt alkalom emlékezni és terveket egyeztetni.

Az adatok elemzése alapján volt és van ok az aggodalomra. Nézzük a szervezés oldaláról:

A feladatokat kitűzte, a megoldásokat értékelte és a helyezéseket megállapította az Eötvös Versenybizottság. Elnöke 1989 óta Radnai Gyula (34), tagjai *Gnädig Péter* (20), Honyek Gyula (4), *Károlyházy Frigyes* (>40). A zárójelben az Eötvös Versenybizottságban eltöltött évek száma szerepel.

Míthogy a feladatlap elkészítése, sokszorosítása, szponzorok keresése, Budapesten a terembiztosítás, az oklevelek megírása, a díjkiosztás előkészítése, megszervezése, lebonyolítása az utóbbi évek gyakorlatában a Versenybizottság feladatává vált, szükséges az adminisztrációs, szervezési erősítés.

Jelenleg a tanulói ifjúság körében nem trendi időigényes feladatokkal küszködni. Egyelőre még van egy elfogadható számú kivétel, de ez a szám csökken, egyebek között a konkurencia erősödő propagandája hatására. Ilyen körülmények között a nagy erővel operáló, korszerű rábeszélés, a folyamatos jelenlét az iskolákban elkerülhetetlen. Szerencse, hogy ebben az évben is voltak önzetlen támogatóink – *Gutai László* (USA), Indotek Befektetési Zrt., ELFT, Ramasoft Zrt., Matfund Alapítvány, Typotex Kiadó – és reméljük, hogy jövőre is lesznek.

Jó lenne, ha az ELFT a későbbiekben szerény támogatóból további támogatókat is bekapcsoló szervezővé válna, egy széleskörű propaganda megalapozójává és irányítójává. Nehogy egy valamikori eredményhirdetés alkalmával azt kelljen mondani, hogy volt ugyan legjobb dolgozat, de jó nem akadt.

Füstöss László