

Az idei Nemzetközi Fizikai Diákolimpiát július 18–27. között Törökországban, Antalya városának közelében rendezték meg. 65 országból összesen 307 versenyző és majd kétszáz csapatkísérő, megfigyelő érkezett, nem kis szervezési, technikai és pénzügyi gondok elé állítva a vendéglátókat. A rangos eseményen a magyar csapat idén is nagyon jól szerepelt: mindegyik versenyzőnk érmes lett, három ezüst és két bronzéremmel térhettünk haza. Az országok nem-hivatalos pontversenyében (a rendelkezésre bocsátott korlátozott információ szerint) a 9. helyen végeztünk, Európából csak a hagyományosan igen jól szereplő volt szovjet tagköztársaságok előztek meg bennünket.

A felkészülést már tavaly októberben megkezdődött, és a tanév során folyamatosan folyt. Debrecenben, Szegeden, Pécsen, Békéscsabán és Budapesten működtek olimpiai szakkörök, BME Fizikai Intézetében pedig a tanév első félévében központi „gyakorlati szakkörön” a mérés-technika alapjaival és igényes, korszerű mérési eljárásokkal ismerkedhettek a jelentkezők. Mindezeket a Kömal elméleti és mérési pontversenye, valamint a „levelezős olimpiai felkészítés” egészítette ki. Tanulásra, felkészülésre tehát bőven volt lehetősége mindazoknak, akik elég szorgalommal, kitartással (és idővel) rendelkeztek.

Az első válogatóversenyt, a Fényes Imre emlékversenyt, amelyre a korábbi versenyeredmények és a szakköri munka alapján mintegy 20 tanuló kapott meghívót, május elején Sopronban rendezték meg. Ízelítőül az egyik elméleti feladat:

★

Egy elektromosan szigetelt állványhoz függőleges helyzetben rögzített vékony, rövid rézcsövön keresztül r_0 sugarú szappanbuborékot fújunk. A mosószeres oldat felületi feszültsége α . A buborék lefele lóg a cső alján. A buborék mellett (de nem a közvetlenül a közelében) szigetelő állványon egy R sugarú fémgömb található, melyet egy van de Graaff-generátor segítségével U feszültségre töltöttünk fel.

Adatok: $R = 10$ cm, $r_0 = 5$ cm, $\alpha = 5 \cdot 10^{-2}$ N/m, $U = 100\,000$ V, a vákuum dielektromos állandója: $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ As/(Vm).

A fémgömböt lekapcsoljuk a generátorról, majd egy vezeték segítségével összekötjük a szappanbuborék rézcsövével.

- Mekkora q_0 töltés kerül a buborékra, amikor a rézcső felső vége még zárt?*
- Mekkora lesz a buborék sugara akkor, ha a rézcső felső végét megnyitjuk, és elegendő ideig várunk? Add meg a buborék mostani r sugarát meghatározó egyenletet (a feladat többi paraméterét tartalmazó alakban)!*
- Határozd meg r -t numerikusan is!*
- Mekkora q töltés lesz a buborékon az egyensúlyi állapotban?*
- Mekkora Q_1 hő fejlődik a fémgömb és a buborék zárt végű rézcsövének összekapcsolásakor?*
- Mekkora Q_2 energia szabadul fel (és melegíti a szoba levegőjét) a rézcső felső végének kinyitása után? (A hőmérséklet állandónak tekinthető.)*

(Károlyházy Frigyes feladata nyomán)

★

Ezen az első akadályon a jelöltek fele jutott át, ők vehettek részt egy kétnapos budapesti versenyen, mely az ELTE Atomfizikai Tanszékén tartott elméleti részből és a BME Fizikai Intézetében lebonyolított kísérleti fordulóból állt. Így alakult ki végül az 5 fős olimpiai csapat:

Béky Bence (Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Gimn. 11. o., tanára: *Horváth Gábor*),

Nagy Ádám (Budapest, Szent István Gimn. 12. o., tanára: *Moór Ágnes*),

Pozsgay Balázs (Pécs, Magyar-Német Nyelvi Iskolaközpont. 12. o., tanára: *dr. Kotek László*),

Siroki László (Debrecen, Fazekas Mihály 11. o., tanárai: *Simon Gyula* és *dr. Szegedi Ervin*),

Varjú Péter (Szeged, Radnóti Miklós Gimn. 12. o., tanárai: *Dudás Zoltánné* és *dr. Hilbert Margit*).

A végső felkészítésnek fontos részét képezte az immár hagyományos „Román–Magyar Előolimpia”, melyet idén Olténia központjában, Craiovában rendeztek meg. Ezen az igen színvonalas megmérettetésen a résztvevők megismerkedhettek a nemzetközi versenyek hangulatával, a hőség és az utazás fáradalmait pedig ugyancsak hozzátartoztak a törökországi nagy verseny főpróbájához. (A 20 romániai és 5 hazai versenyző közül Pozsgay Balázs szerepelt a legjobban.)

Június elején egy három napos felkészítésen vettek részt a diákok Budapesten, a BME Fizikai Intézetében, az ELTE Atomfizikai Tanszékén és Általános Fizika Tanszékén.

A csapat (a diákok és a két kísérő tanár: Gnädig Péter és Vankó Péter) június 28-án délután repülővel utazott Isztambul érintésével a török Riviéra egyik neves üdülőközpontjába, Antalyába. A diákok többsége életében először ült repülőn, így újdonságnak számított az első, már Ferihegyen feladott (versenyen kívüli) mérési feladat: határozzuk meg a kifutópályán elinduló repülőgép legnagyobb gyorsulását. (Kb. $0,3g$ -nek adódott!) A verseny helyszínére éjfél után érkeztünk. A regisztráció és a csomagok elhelyezése után a diákok éjjel 2 óra körül egy kellemesen hűsítő tengeri fürdészel kezdték a versenyre való végső pszichológiai felkészülést. A körülmények igen jók voltak, a szállást és a versenyt is 5 csillagos tengerparti szállodákban oldották meg a vendéglátók. A tanárok és a versenyzők más-más helyen, egymástól 15 km-re laktak, így a nyitó- és záróünnepély között nem is láthatták egymást.

A verseny a mérési fordulóra kezdődött: egy folyadékot tartalmazó forgatható edényben „parabolatükröt” kellett előállítani, majd ennek optikai tulajdonságait vizsgálták egy lézer segítségével a versenyzők. A két nappal később sorra kerülő elméleti forduló feladatai elég vegyesek voltak, szinte minden témakör előfordult bennük. A feladatok többsége nem volt nehéz, de volt 2 részfeladat (az egyik a relativisztikus sebesség-összetevésre, a másik pedig a gravitációs

vöröseltolódásra vonatkozott), amit csak nagyon kevesen tudtak megoldani. A pontszámok közötti különbségek apró részleteken, számolási, illetve mérési pontosságon múltak, nem pedig alapvető fizikai kérdések meg- vagy meg nem értésén. A verseny szakmai előkészítése – sajnos – nem volt kifogástalan, a szervezők több olyan feladatot (vagy részfeladatot, méréskiértékelési eljárást) is javasoltak, amely elvileg hibás volt! Ezeket a hibákat a verseny előtti tanácskozáson csak igen éles viták után sikerült korrigálni.

Az összes versenyző közül legjobban az orosz *Danijar Nurgaliev* szerepelt, az elvben elérhető 50 pontból 47,55 pontot szerzett. Az aranyéremhez legalább 42 pontra volt szükség, ezt 22-en érték el. Ezüstéremből 40-et, bronzból 53-at osztottak ki, dicséretben pedig 47 versenyző részesült.

A magyar csapat tagjainak eredménye:

Siroki László (41,35 pont) ezüstérem,
Pozsgay Balázs (40,35 pont) ezüstérem,
Varjú Péter (38,15 pont) ezüstérem,
Béky Bence (33,75 pont) bronzérem,
Nagy Ádám (31,95 pont) bronzérem,

Az országok nem-hivatalos összesített pontversenye és éremtáblázata a mellékelt táblázat szerint alakult.

ÉREMTÁBLÁZAT

| ország (összpont) | arany | ezüst | bronz | dicséret |
|-----------------------|-------|-------|-------|----------|
| Kína (218,2) | 4 | 1 | – | – |
| Oroszország (216,9) | 3 | 2 | – | – |
| USA (214,1) | 3 | 2 | – | – |
| India (213,6) | 3 | 2 | – | – |
| Irán (198,8) | 1 | 3 | 1 | – |
| Tajvan (196,0) | 2 | 1 | 2 | – |
| Ukrajna (190,5) | 1 | 3 | 1 | – |
| Belorusszia (189,4) | 1 | 1 | 3 | – |
| Magyarország (185,5) | – | 3 | 2 | – |
| Törökország (182,9) | – | 2 | 3 | – |
| Németország (180,9) | – | 3 | 2 | – |
| Indonézia (178,4) | – | 2 | 3 | – |
| Dél-Korea (175,7) | – | 2 | 3 | – |
| Lengyelország (171,5) | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Csehország (169,5) | – | 1 | 4 | – |
| Vietnam (160,5) | 1 | – | 2 | 2 |
| Hollandia (157,9) | – | – | 4 | 1 |
| Szingapúr (157,2) | 1 | – | 2 | 2 |
| Románia (147,2) | – | – | 2 | 3 |
| Kazahsztán | 1 | – | – | 1 |
| Ausztrália | – | 2 | 2 | – |
| Bulgária | – | 2 | 2 | – |
| Kanada | – | 1 | 3 | – |
| Észtország | – | 1 | 2 | – |
| Nagy-Britannia | – | 1 | 2 | – |
| Szlovénia | – | 1 | 1 | 2 |
| Litvánia | – | 1 | 1 | 1 |
| Ausztria | – | 1 | – | 1 |
| Portugália | – | 1 | – | – |
| Thaiföld | – | – | 1 | 3 |
| Argentína | – | – | 1 | 2 |
| Izrael | – | – | 1 | 2 |
| Lettország | – | – | 1 | 2 |
| Olaszország | – | – | 1 | 1 |
| Szlovákia | – | – | – | 4 |
| Jugoszlávia | – | – | – | 3 |
| Finnország | – | – | – | 3 |
| Grúzia | – | – | – | 2 |
| Örményország | – | – | – | 2 |

A következő országok 1-1 versenyzője dicséretet kapott: Belgium, Brazília, Dánia, Horvátország, Moldávia, Pakisztán és Türkmenisztán. Nem volt helyezett vagy dicséretes versenyzője Albánia, Azerbajdzsán, Bolívia, Bosznia-Hercegovina, Ciprus, Izland, Kenya, Kolumbia, Kuba, Kuvait, Liechtenstein, Macedónia, Mexikó, Mongólia, Norvégia, Spanyolország, Svédország és Svájc csapatának.

A versenynapok és az eredményhirdetés közötti időben a diákok néhány szervezett kiránduláson is részt vehettek. Rengeteg ókori épület-töredéket láttunk, néhol az úttest és a járda között méterenként követték egymást a márványoszlop-maradványok. Láttunk szinte teljesen ép állapotban megmaradt görög-római színházat is, ahol még ma is tartanak előadásokat. A tengerparti szállodasoron, ahol mi is laktunk, egymást követték az úszómedencék, csúszdák, vízisport-lehetőségek, focipályák, szabadtéri színpadok és a diszkók. Diákjaink a mai magyar focit megszágyonítva minden csapatot megverték, akikkel csak játszottak. A versenyek után majdnem minden magyar fiú kipróbált valamilyen egzotikus víziszerkezetet, például a „parasailing”-et, vagy a „jet ski”-t.

Az eredményhirdetés és a záróbankett után alvásra már nem maradt idő (csak egy éjszakai búcsú-fürdésre a tengerben), mert hajnali 3-kor indultunk a repülőtérré. Elég fáradtan, de sok-sok élménnyel, ismerettel és éremmel gazdagodva értünk haza Magyarországra.

A magyar olimpiai csapat

