

Fizika becslési verseny Sárospatakon



A Sárospataki Árpád Vezér Gimnázium és Kollégium 1995-ben egy nem szokványos fizikaversenyt indított el. Ez a – minden évben megrendezett – becslési verseny, amelynek célja a becslési, valamint a gondolkodási és a kísérletezőképesség fejlesztése.

Az első évben a verseny a határon túli testvériskolák (Kassa, Nagykapos, Királyhelmece, Munkács és Temesvár) magyar diákjai és iskolánk csapata között zajlott. Később bekapcsolódott Székelykeresztúr és Zenta is. A 2001/2002-es tanévtől az Arany János Tehetséggondozó Programban tanuló iskolák részvételével a verseny két kategóriában zajlik.

Minden évben egy-egy kiemelkedő magyar fizikusról, tudósról emlékezünk meg. Kivétel volt a 2005-ös év, amikor *Albert Einsteinre* emlékeztünk az Einstein-év kapcsán. Az elmúlt években *Jedlik Ányos, Eötvös Loránd, Szilárd Leó, Mikola Sándor, Bolyai János, Öveges József, Lénárd Fülöp, Bánki Donát, Teller Ede, Békésy György, Gábor Dénes, Bay Zoltán, Déri Miksa, Bláthy Ottó, Zipernowsky Károly, Bródy Imre, Zsigmondy Richárd, Hevesy György* élete és munkássága képezte a verseny témáját. Az idei tanévi verseny *Segner János András* életével és munkásságával foglalkozott halálának 240. évfordulója alkalmából. A háromfős csapatok otthoni előzetes „kreatív feladata” Segner életét és tevékenységét bemutató poszter elkészítése, és egy elektromos Segner-kerék működtetése volt, amit saját készítésű leideni palack feltöltésével hozhattak forgásba, valamint egy mechanikus Segner-kerék készítése, amelyet egy műanyag flakomból kiáramló víz forgat. Az írásbeli feladatot (életrajzi totó, fizikai totó) egyénileg oldották meg a versenyzők, amelyre az előre megadott irodalom alapján készülhettek fel. A szóbeli feladatokat ismét csapatonként oldották meg a diákok. Két példa a 14 szóbeli feladatról:

1. feladat. a) Hogyan kapcsolódik az ábrán látható kép Segner János András munkásságához?

b) Egy hegyi patak vize $0,1 \text{ m}^2$ keresztmetszetű sugárban 7 m/s sebességgel csapódik a malomturbina 4 m/s sebességű lapátjára. Becsüld meg, mekkora erőt fejt ki a víz a lapátokra! Becsüld meg a teljesítményt!



10. feladat. Becsüld meg, mennyi a 30 cm hosszú műanyag vonalzó tömege, ha a 200 Ft -os pénzérme tömege 9 g . A becsléshez csak az asztalt és a pénzérmét használhatod fel.

A legnagyobb sikert – mint mindig – most is a *Szedes László* vezette iskolai csapatmunka hozta. A csapatok háromórás, nagyon aktív együttes munkával

(fúrás, faragás, tervezés, szerelés) „Széllal szemben haladó jármű szerelését, építését” végezték el. Az alapösszeállítási rajz csak a szerkezet egyszerűsített sablonját tartalmazta; a síklapátok, áttételek megvalósítása egyéni feladat volt.

A diákok és a tanárok kikapcsolódásként nagy érdeklődéssel nézhették *Härtlein Károly* (BME) kísérleti bemutatóját a hullámok és a hangtan témakörből. A verseny egyben lehetőséget nyújt a fizikaszakos tanárok tapasztalatcseréjére is. *Dr. Kirsch Éva* (DE Kossuth Lajos Gyakorló Gimnázium) tartott módszertani előadást és műhelyfoglalkozást. A kreatív szerelési munkából a tanárok sem maradtak ki. Szeder László irányításával „Schrödinger-macskáját” szerelték össze. Ennek a készületnek semmi köze nincs Schrödinger elhíresült macskájához, legfeljebb annyi, hogy egy macskaalakot vágott ki az egyébként tréfás kedvű tanár úr. Valójában ez egy „nitolin-gép” (nikkel-titán ötvözetet tartalmazó hőerőgép). A gép működésének alapja az úgynevezett emlékezőfém, amely különleges ötvözetből készült, és melegítés hatására (kb. 55 °C-os vízbe téve) a gép egyik fémkerekének anyaga átkristályosodik. A fémbe a belső szerkezeti változás hatására mechanikai feszültség jön létre, amely egy csigán meghajló fémszálat kiegyenesíteni igyekszik.

A verseny évenkénti megszervezése nagymértékben *Tóth Tamás* intézményvezetőnek köszönhető, aki figyelemmel kíséri és szívügyének tekinti a fizikát kedvelő tanulók ezen komplex versenyét.

Bigus Imre
a feladatok kitűzője



Gyakorló feladatsor emelt szintű fizika érettségire

Tesztfeladatok*

1. Mekkora egy függőlegesen feldobott acélgolyó gyorsulása?

- A) Mindvégig g .
- B) Felfelé g , lefelé $-g$, a tetőponton nulla.
- C) Mindvégig nulla, mert a szabadon eső testek súlytalanok.
- D) Csak az acélgolyó tömegének ismeretében határozhatjuk meg.

2. Egy rugós játékpuskával h magasságra lőhetünk ki egy kis lövedéket, ha a játékpuska rugóját x -szel összenyomjuk. Mennyire kell a játékpuska rugóját összenyomnunk, hogy ugyanazt a kis lövedéket $2h$ magasságra lőhessük fel?

- A) $\sqrt{2}x$; B) $2x$; C) $2\sqrt{2}x$; D) $4x$.

3. Egy m tömegű testet rögzítünk egy elhanyagolható tömegű, merev rúd egyik végére. A rúd másik vége egy rögzített, vízszintes tengely körül súrlódásmentesen elfordulhat. A rudat függőlegesen felállítjuk, majd a testnek egy kicsiny,

*A válaszok közül minden esetben pontosan egy a helyes.