

és az inga hossza, a sűrűlódás nem küszöbölhető ki teljesen (ez utóbbi okozza a 9. ábra lebegési maximális amplitúdóinak kis mértékű folyamatos csökkenését), s az ingák kisszögű kitérése is korlátozottan valósítható meg.

Ennek ellenére a vektorszóp eredményesen és hiányt pótlóan alkalmazható a csatolt ingák vizsgálatában, s a tapasztalatok alapján a laboratóriumi gyakorlat elnyerte a hallgatók tetszését is.

## Irodalom

- BUDÓ ÁGOSTON: *Kísérleti fizika I.* – Nemzeti Tankönyvkiadó, 1997  
BUDÓ ÁGOSTON: *Mechanika* – Nemzeti Tankönyvkiadó, 1988  
H.J. PAIN: *The Physics of Vibrations and Waves* – John Wiley and Sons Ltd., London, 1970  
Eshed Robotec Ltd.: *V-scope System – User's Manual* 1995.  
PHYWE series of publications: *University Laboratory Experiments – Physics*  
M. RONEN, A. LIPMAN: *A vektorszóp* – Fizikai Szemle 45/11 (1995)

# BESZÁMOLÓ A HATVANI ISTVÁN-FIZIKAVEVERSENYRŐL

Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Hajdú-Bihar megyei Csoportja a 2004/2005. iskolai évben 24. alkalommal hirdeti meg a „magyar Faust”-ról, *Hatvani István*ról elnevezett fizikaversenyét. Ezen minden, határainkon inneni és túli, fizikát magyar nyelven tanuló 7–10. osztályos tanuló indulhat. A versenyzőnek csak egyetlen feltételt kell teljesítenie: a Verseny 23 éve alatt kialakult, hosszú ideje véglegessé vált formai előírásait, a Versenyfelhívásban foglaltakat maradéktalanul be kell tartania.

A Verseny szervezésével és lebonyolításával kapcsolatos tudnivalókat ismertetjük a továbbiakban, támaszkodva a 2004. május 1. napon zárult 23. szakasz konkrét tapasztalataira.

A Verseny *ingyenes*: indokolt és indokolatlan jogcímenek nevezési díjat sem szedünk az indulóktól. Egyetlen anyagi teher a megoldások beküldésével kapcsolatban felmerülő postaköltség lehet.

A Versenyfelhívást minden Hajdú-Bihar megyei általános és középiskola szeptember első napjaiban megkapja. Mellettük az elmúlt években indult, vagy indulási szándékukat jelző megyénken kívüli, illetve határainkon túli iskoláknak eljuttatjuk azt. Tavaly 114 iskolából 383 tanuló nevezett. Közülük 145 általános iskolai (7. és 8. osztályos „kicsi”) és 238 középiskolás (9. és 10. osztályos „nagy”) volt. Egy év alatt közülük csupán 42 versenyző adta fel a versenyt.

A feladatok kijelölésénél megpróbáljuk figyelembe venni az egyes iskolatípusok tantervi követelményeit. Ez azonban napjainkban egyre nagyobb gondot jelent. Mint-hogy a megoldások során mindenféle személyi és tárgyi segítség igénybe vehető, ezért elég ritkán fordul elő reklamáció a kitűzött feladatokkal kapcsolatban.

A feladatok egy része olyan, hogy megoldásuk (első-sorban könyvtári) utánajárást, búvárkodást igényel. Például a tavalyi 4.5. feladat a következő volt:

„A Nobel-díjak odaítélésével kapcsolatban elég sok mendemondáról lehet ballani. Nem ezekkel akarunk foglalkozni, csupán egy újabb érdekességre kívánjuk felhívni a figyelmet az alábbiakkal.

*Szinte hibetelen, de majdnem ugyanazon felfedezésért fizikai és kémiai Nobel-díjat is odaítéltek, ráadásul ugyanabban az évben.*

*Az egyik tudós gázok sűrűségeinek meghatározása során érdekes – és számára megmagyarázhatatlan –*

*megfigyelésre jutott: a levegőből kinyert nitrogén sűrűsége nagyobb volt, mint a nitrogéntartalmú vegyületekből előállított nitrogén sűrűsége. (Ugyanakkor az oxigén sűrűségét mindig azonosnak találta, bárhol is származott az.) A másik kutatóval való tanácskozás után egy új elemet nyert ki a levegőből.*

*A másik tudós később a levegőből további elemeket különített el.*

*A két tudós életének összehasonlításakor állapíthatjuk meg a következőket:*

- Mindketten szigetállam szülőttei.

*Az egyik bárói címet örökölt, a másik lovagi címet kapott.*

- Mindketten tagjai voltak a Royal Society-nek.

*A Magyar Tudományos Akadémia külső tagjaivá választották őket.*

*a) Melyik két Nobel-díjas tudósról van szó? Milyen nemzetiségűek, mikor születtek és hunytak el?*

*b) Miért kapták a legmagasabb tudományos elismerést?*

*c) Egyikőjük halálát egy fertőző betegség okozta – a közvélemény szerint. Ennek a betegségnek ő volt az első áldozata. Miért téves a kutató halálát okozó betegség előző diagnózisa?”*

Vannak olyan feladataink, amelyek természeti (azaz napjaink) jelenségeinek megfigyelését és magyarázatát kéri a versenyzőktől. Ilyen volt például a tavalyi 4.6. feladat:

*„A gázüzemű személygépkocsikkal nem lehet mélygarázsban parkolni. Mi lehet ennek az oka? Hasonló, de kellő körültekintés esetén kevésbé veszélyes jelenséggel találkozhatunk. Vajon hol?”*

A feladatok többségének a megoldásánál számolni kell. Például a tavalyi 1.3. feladat:

*„A kerékpárversenyen a hegycsúcs felé balad az üldöző csoport és az előtte 2,5 km-re lévő »szökevény« állandó, 25 km/h sebességgel. Az adott pillanatban a szökevény 3 km-re van a hegy csúcsától.*

*a) Hány perc előnye van a szökevénynek?*

*b) Mennyi idő elteltével jut fel a csúcsra a szökevény?*

*c) Mennyi lesz az országúton mért távolság a szökevény és az üldözők között az eredeti helyzettől számítva 10 perc múlva? A csúcson túl, a lejtőn lefelé 65 km/h átlagsebességgel képesek hajtani.”*

A Verseny négy fordulójában a „kicsik” 6–6, a „nagyok” 8–8 feladat megoldásával foglalkozhatnak. Tavaly összesen 7317 megoldást javítottunk és értékeltünk. A megoldásokra rendszerint maximálisan 5 pontot adunk, de a legjobb megoldásokat külön ponttal premizáljuk. Emiatt a négy fordulóban a „kicsik” 120, a „nagyok” 160 alappontot szerezhetnek. Tavaly a legjobb „kicsi” 123+24, a legjobb „nagy” 165 pontot szerzett.

A pontversenyekben elkülönülten tartjuk nyilván az általános és a középiskolás versenyzők eredményeit. A pontversenyek állásáról az első két forduló után és a Versenyt záró értékelésben tájékoztatjuk az iskolákat.

A négy forduló után kialakult pontversenyek alapján a „kicsik” közül az első 25–30, a „nagyok” közül az első 35–45 versenyzőt behívjuk a döntőbe. (Hangsúlyozzuk: csak az abszolút sorrend számít!) A tavalyi döntőben, április 30-án 34 általános iskolás 5 feladatot, a 46 középiskolás 2 kötelező és 4 választható feladatot oldhatott meg. A versenyzők csak számológépet használhattak. A legjobb eredményt elért 10 „kicsi” és 12 „nagy” versenyzőnek mérési feladatot is meg kellett oldania.

A „kicsik” mérési feladata:

*„Az asztalon található egy acél csapágygolyó, egy vonalzó, valamint egy milliméterpapír. A fenti eszközök segítségével határozzuk meg, hogy az asztallap és a csapágygolyó ütközése során a golyó mozgási energiájának hány százaléka alakul át más energiaformává! Hogyan függ az eredmény a golyó becsapódási sebességétől? Magyarázzuk meg a mért eredményt! Hová lesz az elveszett energia?”*

A „nagyok” mérési feladata:

*„A tálcán található eszközök: fecskendő, egy pohár víz, egy üres pohár és egy darab pezsgőtabletta. Határozzuk meg, hogy a pezsgőtabletta teljes feloldódásakor hány darab CO<sub>2</sub>-molekula szabadul fel!*

*Határozzuk meg, hogy mennyivel növekszik meg egy pohár víz tömege, ha feloldjuk benne a pezsgőtablettát? A tanteremben található digitális mérleget kizárólag a pezsgőtabletta tömegének mérésére lehet használni. A folyadék tömegének mérése tilos! A tanteremben található hőmérő és barométer szabadon leolvasható.”*

A döntőn való részvétellel együtt járó (utazási, szállás- és étkezési) költségeket a hazai versenyzők (és kísérőik) esetében nem tudjuk fedezni. Ennek ellenére tavaly gyöngyösi, hevesi, kisújszállási, miskolci, soproni, váci és zalaegerszegi versenyzők is részt vettek az utolsó rendezvényen. Egyetlen anyagi „támogatás”-unk az volt, hogy viszonylag olcsó szálláshelyet és étkezési lehetőséget kerestünk részükre.

Természetesen az összesen 15 (Beregszászból, Csíkszeredából és Szatmárnémetiből érkezett) külföldi versenyzőt és kísérőiket vendégül láttuk.

Az eredményhirdetésen minden versenyző oklevelet és könyvajándékot kap. (Tavaly a 80 fős „mezőny” könyvajándéka komoly anyagi terhet jelentett!) Mindig fizikai témájú könyveket ajándékozunk. Elsősorban azért, mivel az iskolák és a családok könyvtárai mind kevesebbet tudnak áldozni az ilyen témájú könyvek beszerzésére.

A Verseny jelentős szerepet tölt be a tehetségazonosítás, -gondozás és -fejlesztés, sőt még a tehetségmentés területén is. A versenyzők tanárainak segítése mellett ez a

Verseny az, amely érdekes feladataival, pártatlanságával és rendszerességével hozzájárul ahhoz, hogy a jövőbeli Mikola Sándor-, Békésy György-, Szilárd Leó-, Országos Középiskolai, Eötvös- és Öveges-fizikaversenyek győztesei és helyezettei, valamint a diákolimpikonok közül néhányan megszeressék a fizikát, és hozzászokjanak a tehetséggel együtt járó nehézségekhez, sikerekhez és felelősséghez.

Az a sokrétű munka, amely a Verseny szervezéséhez, lebonyolításához, fenntartásához szükséges, igazi csapatmunka eredménye! A teljesség igénye nélkül csupán néhány munkaterületet említünk meg.

A Verseny lebonyolításában nagyon sokan vesznek részt. Például a megyei Csoport vezetőségének csaknem minden tagja a feladatkitűzésben, a megoldások begyűjtésében és javításában, az igen költséges sokszorosítások elvégzésében, a kísérleti bemutatókon és a döntők lebonyolításában, illetve ezen munkálatok koordinálásában vesz részt. Emellett középiskolai tanárok alkotják a javítók csoportját. Mindezt anyagi elismerés nélkül teszik!

Az ma már mindenki számára természetes, hogy a Verseny ingyenes! Viszont elképzelni is lehetetlen, hogy egy ilyen „nagy ívű”, tömegeket megmozgató és igen kedvelt versenyt anyagi források hiányában le lehet bonyolítani! Nem kívánjuk a postázáshoz, a jutalomkönyvek vásárlásához, a határainkon túli versenyzők fogadásához szükséges jelentős összegeket felsorolni. Csupán egyetlen tételt említünk meg: a 23. versenyszakaszból lebonyolítása során 4764 db A4 méretű, kétoldalas ív sokszorosítására került sor.

Anyagi forrásaink szűkösek, de eddig soha sem panaszkodtunk! Hiszen támogatóink éveken át kiálltak mellettünk. Például az elmúlt évben

– a debreceni TANESZKÖZ Kft. kiemelt összeggel támogatott,

– a Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Általános Iskolája a postázás terheit csökkentette és begyűjtötte a versenyzők megoldásait,

– a Debreceni Egyetem TTK Elméleti, Kísérleti és Szilárdtest Fizika tanszékei elvégezték a nagy tömegű fénymásolást, lebonyolították a kétszeri kísérleti bemutatót, és közreműködtek a döntő lebonyolításában,

– a Hajdú-Bihar megyei Pedagógiai Intézet és Továbbtanulási, Pályaválasztási Tanácsadó a pénzbeli támogatás mellett a postázásban működött közre.

A pénzben ki nem fejezhető támogatásokat ezúton is megköszönjük!

Külön kell említenünk az Eötvös Loránd Fizikai Társulat támogatását: mindig jelentős összeggel segítették munkánkat, így a többi forrással kiegészítve azt, boldogultunk. Az idén is számítottunk a Központunkra, de számunkra váratlan és érthetetlen okok miatt eddig semmit sem kaptunk. Ennek a következménye az, hogy a Verseny 23. szakasza döntőjét követően a költségeket csak magánkölsön felvételével tudtuk elszámolni. Mivel mindenféle tanulmányi verseny a tanítási (és nem a gazdasági) év végén fejeződik be, ezért pillanatnyilag nem látjuk tisztán a Verseny jövőjét!

Nagyon nagy segítséget jelentenek a versenyzők számára azok a kiadványok, amelyek a Verseny 3–3 versenyszakasának minden feladatát és azok megoldásait,

valamint a döntők eredménylistáit tartalmazzák. Ezek több száz példányos kiadását és a piaci árnál jóval kisebb összegért az eladását megyénk Pedagógiai Intézete vállalta. Ezeket a kiadványokat mindig ajánlottuk a versenyzőknek és a tanároknak, viszont egyetlen esetben sem kényszerítettük őket azok megvásárlására!

A Verseny 24. szakaszának versenyfelhívását és első két fordulójának feladatsorait a nyáron elkészítettük. Azzal a reménnyel tettük ezt, hogy a nehézségek előbb-utóbb elhárulnak, és rövidesen megünnepelhetjük a Verseny 25. születésnapját.

Kopcsa József

## JEDLIK ÁNYOS ORSZÁGOS ÁLTALÁNOS ISKOLAI FIZIKAVERSENY, NYÍREGYHÁZA

1998-ban vetődött fel – az Öveges-verseny előiskolájaként – a 8. osztályos korosztály mellett a 6–7. osztályosok versenyeztetésének lehetősége. A versenyszervező gondolatának megvalósulásához, szükség volt a megalakulásának akkor 5. évfordulóját ünneplő Jedlik Ányos Társaság anyagi támogatására és *Király Árpád* főtítkárszavaira. Ehhez járult még a Nyíregyházi és a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Polgármesteri Hivatal, valamint a Szabolcs megyei Pedagógiai Intézet segítő együttműködése. Köszönetet fejezem ki a nyíregyházi Zrínyi Ilona Gimnázium igazgatójának, *Pintér Miklósnak* a segítőkészségéért, aki kezdettől fogva biztosította a szállás, étkezés, versenyzés lehetőségét az intézménykomplexumban. 1999-től kezdődően már 6 alkalommal rendeztük meg a Jedlik Ányos Országos Fizikaversenyt. A verseny életben maradása leginkább a felkészítő tanároknak köszönhető, akik többnyire díjmentesen végezték a gyerekek motiválását, felkészítését. Az eddigi 6 versenyen 212 fizikatanár 551 tanulója jutott a nyíregyházi döntőbe, s közülük *Pápai Gyuláné* (Fertőd) minden évben itt volt tanítványaival. Öten 10 vagy annál is több tanulót juttattak az országos döntőbe: *Poórné Tassi Ildikó* (Karcag, 20), *Pápai Gyuláné* (18), *Maráz Lászlóné* (Tata, 17), *Tófalusi Péter* (Debrecen, 13) és *Kovácsné Molnár Nóra* (Nyírbátor, 10). Évente átlagosan 1200 gyerek kezdte el a versenyfeladatok megoldását, s az első 4 évben, 1 korcsoportban csak 6. osztályos anyagot felölelő (munka, sűrűség, energiaváltozás) témakörben rendeztük meg a versenyt 6–7. osztályos tanulók részére. A 6. osztályos fizika megszünése új helyzetet teremtett. A kollégák igényelték továbbra is a 6. osztályosok versenyeztetését. Úgy döntöttünk, hogy 3 korcsoportban rendezzük meg a továbbiakban a versenyt, lehetőséget adva a fizikát még nem tanuló 5–6. osztályosoknak, s kiterjesztve a lehetőséget a 8. osztályosok számára is. A döntő résztvevőinek száma jelentősen megnőtt, idén három korcsoportban 170 diák mérte össze tudását a nyíregyházi fináléban. Eddig 10 győztes tanulót jegyezhetünk: *Maga Péter* (Nyíregyháza), *Varga Szilvia* (Debrecen), *Nikbázy László* (Győr), *Kőrösi Márton* (Békéscsaba, 2002 és 2003-ban), *Héricsz Dalma* (Tata), *Csépke Balázs* (Kisvárd), *Antalóczi Ditta* (Karcag), *Vógel Bálint* (Nyíregyháza) és *Ferencz Endre* (Szatmárnémeti) voltak eddig az országos döntő első helyezettei. A versenysorozatra jelentkező tanulók megkapják a *Fizika-iskola* című feladatgyűjteményt,

az adott évre összeállított 100 feladatot. A feladatokat otthon oldhatják meg a tanulók, melyre 3–4 hónap áll rendelkezésre. A feladatok nehézségi foka – az országos döntő színvonalát előrevetítve – olyan, hogy azok sikeres megoldása *tanári irányítást* is igényel. A 100-ból 50 feladatot megoldva megadott határidőig vissza kell juttatni a versenybizottságnak, s értékelés után a legjobbak vehetnek részt a második próbatételben, a *területi versenyen*.

Nagy megtiszteltetésnek tartjuk, hogy *Radnai Gyula* (ELTE) elvállalta a zsűri elnöki tisztét.

Egy versenyről véleményt nyilvánítani legilletékesebbek az azon résztvevő tanulókat felkészítő tanárok:

• „*A versenyről jó tapasztalataim vannak. Kiváló lehetőség a tehetséggondozásra. Örülök annak, hogy már az 5–6. osztályosoknak is van lehetőségük a versenyen való részvételre. A mai kevés óraszám mellett jó dolognak tartom.*” (*Pesti Györgyné, Okány*)

• „*Nagy örömmre szolgál, hogy a versenyszervezők továbbra is kitartanak a verseny megrendezése mellett. Köszönjük. Mára már természetessé vált, hogy ez a verseny nem maradhat ki sem az én, sem a versenyt egyszer is megpróbáló gyerekek életéből. Még azok is ragaszkodnak a következő évi jelentkezéshez, akiknek az előző évben nem sikerült bejutni a döntőbe. Tavaly óta ötödikesekkel is megismertetem a versenyt. Egy életre megérintette őket ez a tudomány a versenynek köszönhetően. Engem is az ő lelkesedésük hajt előre akkor, amikor a fizika oly mértékben bátra szorul az iskolai oktatásban, hogy a nevelők nagy többsége saját kudarcának éli meg a tanítványai fizika iránti negatív hozzáállását. Ez az a korosztály, amelyik még megnyerhető, a betedikben belépő fizika már túl későn találja meg őket. Célom, hogy minél több kis emberkével ismertessem meg a Jedlik-versenyt, amely olyan gyerekeket is sikerélményhez juttatott, akik eddig még nem vettek részt sem matematika-, sem fizikaversenyben. Megtanulható, megtanulható a feladatok megoldása, a benne rejlő fizikai problémákat képesek felismerni, alkalmazni. Logikus gondolkodásuk, problémamegoldó képességük fejlődik az élet minden területén.*” (*Poórné Tassi Ildikó, Karcag*)

E-mail: jedlik@axelero.hu, internet: web.axelero.hu/jedlikfizikaverseny

A Jedlik Ányos Társaság nevében:

Jármezei Tamás  
fizika szakértő, főszerző