

2006. évi díjazottak

„Senior” kategória

I. díj: SZÉCHENYI GÁBOR (77 pont) Verseghy Ferenc Gimnázium (Szolnok), tanára *Pécsi István*,

II. díj: MOLNÁR KRISTÓF (75 pont), Zrínyi Miklós Gimnázium (Zalaegerszeg), tanára *Pálovics Róbert*,

III. díj: NAGY PÉTER (74 pont), Verseghy Ferenc Gimnázium (Szolnok), tanára Pécsi István.

„Junior” kategória

I. helyezett: PÓSFALAI PÉTER (66 pont), Bolyai János Gimnázium (Kecskemét), tanára *Svibrán Éva*,

II. helyezett: ALMÁSI GÁBOR (61 pont), Leöwey Klára Gimnázium (Pécs), tanára *Simon Péter*,

III. helyezett: *Szolnoki Lénárd* (58 pont) Dóczy Gimnázium (Debrecen), tanára *Tótfalusi Péter*.

A döntő résztvevői közt három leány volt: *Lovas Lia Izabella* (Junior 4.) Pécsről, *Szűjártó Rita* (Senior 9.) Szekszárdról és *Kovács Noémi* (Senior 18.) Budapestről.

A záróülésem a tanulói díjak és oklevelek átadása után került sor az idei *Delfin-díj* átadására, amelyet minden év-

ben a tanárok pontversenyében a legjobb eredményt elért tanárnak ítél oda a versenybizottság. Ebben az évben a *Delfin-díj*at NAGY TIBOR, a Bethlen Gábor Református Gimnázium (Hódmezővásárhely) tanára kapta. A *Delfin-díj* Alapszabályában a következő bekezdés is olvasható: „Az Alapítvány Kuratóriuma saját hatáskörben a nukleáris fizikai ismeretek oktatásában, népszerűsítésében kiemelkedő teljesítményt nyújtó további egy tanárt évente egy alkalommal részesíthet *Tanári Delfin-díj*ban.” Sükösd Csaba javaslatára a Kuratórium az idén külön *Delfin-díj*at is kiadott, amelyet CSAJÁGI SÁNDOR tanár úr (ESZI) kapott, az Országos Szilárd Leó tanulmányi versenyek döntőjének immár kilencedik éve történő tökéletes szervezéséért, és a verseny lebonyolításában kifejtett áldozatos munkájáért. A *Marx György Vándordíj*at – melyet a pontverseny legkiválóbb eredményt elérő iskolájának ítél a Versenybizottság – idén a *Verseghy Ferenc Gimnázium* (Szolnok) nyerte el.

Az ünnepi beszédek után Sükösd Csaba köszönetét fejezte ki a versenyt támogató Paksi Atomerőműnek és a paksi Energetikai Szakközépiskolának. A versenyt 2007-ban is megrendezzük változatlan tematikával. Jövőre még inkább *bátorítjuk a határon túli magyar tannyelvű iskolák tanulóit* is arra, hogy nevezzenek be az Országos Szilárd Leó Tanulmányi Versenyre.

NÉGYSZÖGLETES KERÉK

139. PROBLÉMA

Egy fiatal eszkimó fókavadász az új szigonyát próbálgatja. A kisméretű, de nehéz szigonyhoz a földön fekvő vékony, hosszú, gondosan (gubancolódásmentesen) összekertett lánc csatlakozik. Amikor az eszkimó függőlegesen felfelé elhajtja szigonyát, az olyan magasra emelkedik, hogy a róla lelógó lánc tömege éppen megegyezik a szigony tömegével. Vajon hányszor magasabbra repülne az ugyanekkora kezdősebességgel függőlegesen feldobott szigony, ha nem lenne hozzákötve a lánc?

(Varga István, Békéscsaba)

A 139. PROBLÉMA MEGOLDÁSA

Jelöljük a szigony tömegét M -mel, a lánc hosszegységére jutó tömegét q -val, a lánc pillanatnyi hosszát x -szel, ennek az idő szerinti deriváltját, vagyis a szigony pillanatnyi sebességét pedig v -vel! A lánc egyes darabkái úgy jönnek mozgásba, hogy a már mozgó lánc újabb és újabb szemeket ránt magával. Ez rugalmatlan ütközések sorozatán keresztül valósul meg, melyeknél a mechanikai energia *nem* marad állandó! Alkalmazható viszont az impulzusváltozás Newton-féle törvénye:

$$\frac{d}{dt}[(M + qx)v] = -(M + qx)g.$$

A bal oldalt átalakíthatjuk az alábbi módon:

$$\begin{aligned}\frac{d}{dt}[(M + qx)v] &= \frac{dx}{dt} \frac{d}{dx}[(M + qx)v] = \\ &= v \frac{d}{dx}[(M + qx)v],\end{aligned}$$

amit $(M + qx)$ -vel megszorozva teljes deriváltat kapunk:

$$(M + qx)v \frac{d}{dx}[(M + qx)v] = \frac{1}{2} \frac{d}{dx}[(M + qx)v]^2.$$

Integráljuk az

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dx}[(M + qx)v]^2 = -(M + qx)^2 g$$

mozgásegyenletet x szerint a szigony v_0 kezdősebességű eldobásától az emelkedés teljes H magasságáig, ahol $v = 0$:

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} \int_0^H \frac{d}{dx}[(M + qx)v]^2 dx &= -\frac{M^2 v_0^2}{2} = \\ &= -g \int_0^H (M^2 + 2Mqx + q^2 x^2) dx = \\ &= -g \left(M^2 H + MqH^2 + q^2 \frac{H^3}{3} \right).\end{aligned}$$

Kihasználva, hogy a feladat szövege szerint $M = \rho H$, a láncos szigony repülési magasságára végül

$$H = \frac{3}{7} \frac{v_0^2}{2g}$$

adódik. Ez az érték 7/3-szor kisebb, mint az ugyanakkora kezdősebességhez tartozó lánc nélküli eset

$$H_0 = \frac{v_0^2}{2g}$$

dobásmagassága.

A megoldásból az is leolvasható, hogy a láncos szigony kezdeti

$$\frac{1}{2} M v_0^2$$

mozgási energiája nagyobb, mint a szigony megállásának pillanatában számolható

$$MgH + \frac{1}{2} MgH$$

helyzeti energia; a mechanikai energiának 5/14-ed része, mintegy 36 százaléka disszipálódott.

(V.I.)

140. PROBLÉMA

Egy hegyes ceruzát függőlegesen, a hegyével lefelé egy vízszintes asztalra állítunk, majd elengedjük. A ceruza valamerre eldőlt és az asztalhoz csapódik. Elmozdul-e a dőlés közben a ceruza hegye, s ha igen, merrefelé?

(Varga István, Békéscsaba)

KÖNYVESPOLC

Zátonyi Sándor: FIZIKAI KÍSÉRLETEK KÖRNYEZETÜNK TÁRGYAIVAL

Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2006.

A körülöttünk lévő világ felfedezése, megismerése révén egy olyan kincs birtokába juthatunk, amely – válasszunk bármely szakmát, foglalkozást – sikeressé tehet. A helyes természettudományos világkép kialakításában segítségünkre lehet az iskolában egy jól felépített pedagógiai program, a médiumokban egy jó ismeretterjesztő. Ezt a felfedezést, megismerést egyre kevésbé kapjuk meg a közoktatásban, „köszönhetően” a természettudományok háttérbe szorulásának. Sajnos, nem jobb a helyzet a médiumok háza táján sem.

De nem ezt a súlyos helyzetet szeretném elemezni, hanem egy jó hírt szeretnék megosztani. Javaslom, fedezzünk fel mi magunk mindent! Ha ezt az, egyébként rögzöttebb, utat választjuk, akkor támaszkodhatunk a Nemzeti Tankönyvkiadó most megjelent könyvére, amely nem a tanítást teszi közvetlen céljává. Elsődleges feladatául – építve az önállóságra – az olvasó irányítását tűzte ki. Elindítani a megismerés útján, észrevétlenül átadni a tudományos módszert, a figyelmet a jelenségekre irányítani. A megfigyelendők és a tennivalók leírása mellett kérdések megfogalmazásával segíti a gyakorlatlan kezdőt. A természet megismerését elkezdeni az általános iskolában, lehetőleg már az alsóbb osztályokban kell. Aki ebben a korban megéri a kísérletezés örömét, nem sok gondja lesz a természettudományokkal tanulmányai során. Ennek a korosztálynak sajátossága, hogy figyelmét még csak rövid időre lehet igénybe venni. A kísérletek beszerzésére, kivitelezésére, elvégzésére csak rövid időt lehet tervezni. Építeni kell a játékoságra.

Mindezeknek az elvárásoknak maradéktalanul megfelelően *Zátonyi Sándor: Fizikai kísérletek környezetünk tárgyaival* című könyve. A könyv előszavában a szerző könyvét a 9–14 éves korosztálynak ajánlja. Én továbbmegyek, és nem csak a kisiskolásoknak és felsőtagozatosoknak ajánlom e könyvet. Azok a szülők, akik nem szeretnék, hogy kísérletek nélkül tanuljon gyermekük fizikát, sok ötletet meríthetnek belőle. Ha egy szülő gyermekével együtt végzi el a könyvben leírt kísérleteket, az ismeretei felfrissítése mellett a természettudományok területén kívül eső élményhez is juthat – tapasztalhatja egyfajta kohéziós erő növekedését családján belül.

A kísérleteket konyhai eszközökkel, gyermekjátékokkal, számítógép-alkatrészekkel, esetleg egy marék száraz babbal végezhetjük el, csupa olyan, a legtöbbször otthon készen megtalálható eszközzel, amelyek látszólag nem fizikai kísérleti eszközök, és nem „szertárszagúak”. Kísérletezés után nem kapjuk készen a törvényszerűségeket, képleteket, nem vonja le a könyv a tanulságokat sem. Egy más módszert választott a szerző: feltesz egy-egy gondolkodtató, fejtető kérdést. Fogalmazódjanak meg a válaszok annak a fejében, aki mindezeket most tapasztalta. A kísérleteket tizenöt témakörből választotta a szerző, amelyek végigvezetnek a klasszikus fizikán.

A víz és buborék a mérlegen című kísérlet egyszerűségével és eredetiségével annyira megragadott, hogy azonnal elvonultam a konyhába, és családom bevonásával, a tikkasztó nyári kánikulában feláldozva az utolsó palack