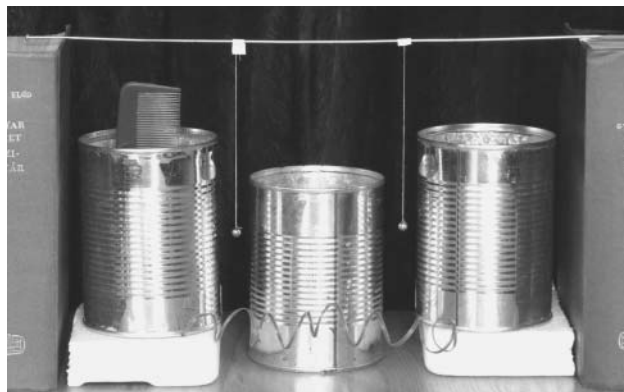


középső konzervdoboz, amely az asztalon van, földeltnek tekinthető.

Fésülködéssel feltöltött fésűt helyezünk az egyik szélső konzervdobozba úgy, hogy a fésű fogai e művelet közben érintsék a konzervdoboz peremét. A cernára ragasztott fémgolyók „harangozni” kezdenek.

Magyarázat: a fésűvel töltést vittünk a szélső konzervdobozokba, a golyókban megosztás történt, a konzervdobozok magukhoz rántották, majd eltaszították a fémgolyókat, amelyek azután a középső konzervdobozhoz ütköztek, töltést adtak át neki, majd visszapatantak róla, és ez így folytatódik, amíg a fésűvel bevitt töltés fokozatosan el nem fogy – elsősorban a középső, gyakorlatilag földelt konzervdobozon keresztül.



5. ábra. Bolyai elektromos játéka mai alapanyagokból.

XV. JEDLIK ÁNYOS ORSZÁGOS FIZIKAVERSENY

Mándy Tihamér

Nyíregyházi Főiskola, a zsűri elnöke

2013 április–májusában tartották meg Nyíregyházán a XV. Jedlik Ányos Országos Fizikaverseny döntőjének két fordulóját. Áprilisban a 3–6., míg májusban a 7–10. évfolyamos tanulók mérettették meg tudásukat. A *Jedlik Ányos* nevet viselő verseny 1998-ban – akkor még csak a 7. osztályosok számára – indult újjára. A verseny elindítója és a későbbiekben támogatója a Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Pedagógiai Intézet, illetve a Jedlik Ányos Társaság volt.

Fájdalommal kell megemlékezni a verseny értelmi szerzőjéről és főszervezőjéről – *Jármezei Tamásról*, aki már nem élhette meg ezt a jubileumi fizikaverseny-döntőt. 2012 márciusában távozott az élők sorából. (A *Fizikai Szemle* 2012 áprilisi számában búcsúzott tőle.)

A Jedlik Ányos Fizikaverseny szervezői – a nagy érdeklődésre való tekintettel – a kezdeti 7. évfolyamról 3–4 évente bővítették a tanulói korcsoportokat. Előbb bevonták a 8., őket követték az 5–6., majd a 3–4. osztályos tanulók. A fizikaversenyre jelenleg a 3–10. évfolyamos diákok nevezhetnek. De nemcsak a korcsoportok bővültek. Földrajzi szempontból is tárgult az a terület, ahonnan a diákok jelentkeztek a versenyre, már több mint tíz éve a szervezők kitárták a verseny kapuit a külhoni magyar diákok előtt is. Rendszeresen és tömegesen neveznek a versenyre erdélyi diákok, akik a döntőben is igen sikeresen szerepelnek. Szerényebb számban, de a tizenöt év alatt többször megfordultak kárpátaljai, felvidéki, vajdasági tanulók is. A jelentkezés szempontjából egy-egy csúcsevben több, mint négyezer tanuló mérettette meg magát. Összességében elmondható, hogy az eltelt 15 év alatt a versenyző fiatalok a szülőikkel és felkészítő tanárokkal együtt több tízezres táborot alkotnak, akik Jedlik Ányos életét és munkásságát közelebbről ismerték meg.

A Jedlik Ányos Fizikaverseny résztvevői 5 korcsoportban mérettetik meg tudásukat:

1. Rónaszéki-korcsoport: 3–4. osztály,
2. Bolyai-korcsoport: 5–6. osztály,
3. Jedlik-korcsoport: 7. osztály,
4. Öveges-korcsoport: 8. osztály,
5. Király-korcsoport: 9–10. osztály.

A korcsoportok áttekintése után jogosan vetődhet fel a kérdés, hogy mit keresnek 3–6. osztályos tanulók egy fizikaversenyen? Az elmúlt 15 év arról is szólt, hogy a diákokban a fizika (és a többi természettudomány) iránti érdeklődés már jóval a tantárgy tanítása előtt jelentkezik, és erre reagálni kellett. Így a szervezők nyitottak a fiatalabb tanulók felé. A tapasztalatok alapján kijelenthető: jó döntés volt. Természetesen a 3–6. osztályosok matematikai feladatokat kapnak, de a feladatsorokba „belopóznak” a sebesség, a sűrűség, a mozgások összegzése, a rugalmas erő és erőmérés fogalmak. Mindez a tanulók életkori sajátosságainak figyelembe vételével történik.

A Jedlik-verseny lebonyolítása három fordulóban valósul meg. Nevezéskor a jelentkezők kapnak egy feladatgyűjteményt, ami lényegében egy munkafüzet. A 3–6. osztályosok számára a *Mérünk és számolunk* feladatgyűjtemény 75, míg a 7–10.-esek számára a *Fizikaiskola* 100 példát tartalmaz. A tanulók a feladatok megoldásával nemcsak gyakorolnak és „ráhangolódnak” a versenyre, hanem egyben teljesítik is az első forduló követelményeit. Ezzel párhuzamosan a felkészítő tanárok megkapják a megoldásokat, amelyek alapján értékelik tanulóik munkáját és javasolják nevezésüket a következő fordulóra. Ez a forduló az iskolai felév, január végéig tart.

A második, regionális forduló március második hetében, egységesen, azonos időben, a jelentkezők eloszlásától függően kialakított körzetközpontokban

kerül megszervezésre. A körzetfelelősök szervezik a forduló lebonyolítását, a dolgozatok javítását. Az összesített eredmények alapján áll össze a döntők résztvevőinek névsora.

A döntőt mindig Nyíregyházán tartják. A 3–6. osztályosok április első felében, míg a 7–10. osztályosok május közepéig mérettetik meg tudásukat. A döntők programja egységes:

péntek: 16.00-tól érkezés, szállás elfoglalása, ünnepélyes megnyitó, takarodó után a kísérőknek szakmai megbeszélés,

szombat: háromfordulós, egyenként 80 perces verseny, ebéd után – miközben a zsűri javítja a dolgozatokat – a pihenés és kikapcsolódás jegyében a versenyzők és kísérők meglátogatják a Nyíregyházi Állatparkot, vacsora után pedig kísérletek bemutatása történik,

vasárnap: eredményhirdetés után a résztvevők hazautaznak.

A program két elemét szeretném külön kiemelni. Az egyik a szakmai megbeszélés. Ezen a kötetlen beszélgetésen a kísérő tanárok és a szülők a bemutatkozás mellett kifejtik véleményüket a felkészülés tapasztalatairól, az előző fordulók lebonyolításáról, javaslatokat tesznek a verseny további fejlesztésének lehetőségéről. Így a Jedlik-verseny képes megújulni, alkalmazkodni a fizikaoktatás változásaihoz, az új kihívásokhoz. A másik programpont, amit meg kell említenem, a kísérletek bemutatása. Általában egy-egy kísérő tanár hozza magával kedvenc kísérleteit, és a diákok nagy érdeklődése mellett mutatja be. Így az évek során többször láthattunk érdekes kísérleteket a pécsi *Sebestyén Zoltán*, vagy az ajaki *Varga István* fizikatanár-kollégák bemutatásában. De idén maguk a versenyzők hozták el saját kísérleteiket, és sikeresen mutatták be a többieknek. A képeken a kísérletek bemutatásának egy-egy mozzanata látható. A segítő *Tófalusi Péter* debreceni kollégánk.

A döntő három fordulójából kettő elméleti, egy gyakorlati (mérési) feladatsort tartalmaz. Az elméleti feladatsorok A, illetve B feladatlapot tartalmaznak.

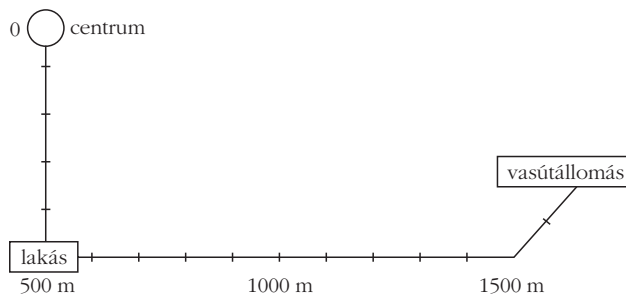


Míg az első könnyebb feladatokból áll, lényegében a felkészülést elősegítő feladatgyűjteményre épül, addig a második emelt szintű feladatokat foglal magába. Az A feladatlapot a résztvevők közel 100%-os eredménnyel oldják meg, a B feladatlap a legjobb versenyzők kiválasztására hivatott. A döntő résztvevői a szokásos elméleti és kísérleti feladatok mellé még fizikatörténeti kérdéseket is kapnak. Ezek a kérdések a verseny névadójának élettörténetét és munkásságát foglalják magukban. A 2013-as országos döntő feladatsoraiból ízelítőként szeretném bemutatni a 7. osztályos A és a 8. osztályos B feladatlapot, mivel ez a két korcsoport a legnépesebb (nem véletlenül nincsenek összevonva).

3. (országos) forduló 7. osztály, „A” feladatlap

1. feladat

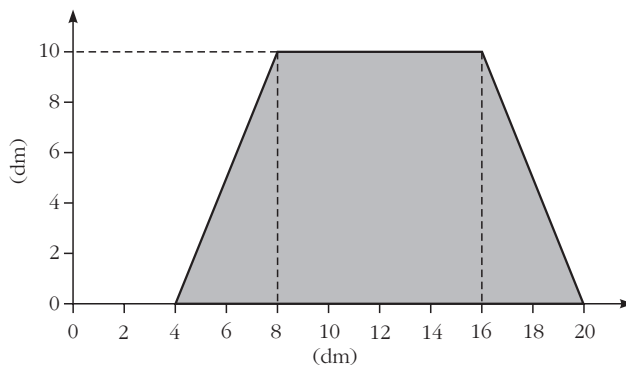
Kati és Magdi egyszerre indulnak otthonról, a vasútállomásra sietnek. Úgy tervezik, hogy Magdi vásárolja meg a vonatjegyeket, ezért ő nem visz csomagot.



A vasútállomás gyalogúton 1,7 km-re van a centrumtól. Magdi a lakás és a vasútállomás közötti távolság $\frac{1}{3}$ részét teszi meg 4 perc alatt. Kati nehéz csomagot cipel, így ő 3 perc alatt tudja megtenni a távolság $\frac{1}{5}$ részét. Sikerül-e Magdinak megvásárolni a vonatjegyeket, mire Kati az állomásra ér, ha a jegyváltás 2 percig tart?

2. feladat

Az ábrán látható, 3 cm vastagságú asztallap 500 kg/m³ sűrűségű fenyőből készült.



- Mekkora az asztallap tömege?
- Mennyi munkát végzünk, ha a padlóról felemelve, a 0,72 m magas lábazatra helyezzük az asztallapot?

c) Hányszor akkora nyomást fejt ki a padlóra a kész asztal, mint a padlón fekvő asztallap, ha a lábak 5 cm-es alapélű, 68 cm magas négyzetes oszlopok és az asztallap alátámasztására alkalmas 1 kg tömegű kerethez vannak rögzítve?

3. feladat

Két párhuzamos sínpáron egymás mellett halad egy 250 m hosszúságú, 108 km/h sebességű és egy 350 m hosszúságú, 72 km/h sebességű vonat.

- Milyen hosszú úton haladnak egymás mellett?
- Mekkora az egymáshoz viszonyított sebességük és mennyi ideig lesznek egymás mellett, ha azonos irányban haladnak?
- Mekkora az egymáshoz viszonyított sebességük és mennyi ideig lesznek egymás mellett, ha ellentétes irányban haladnak?

4. feladat

Egy rugó 1 cm-t nyúlik meg, ha 1 N erővel húzzuk. Ezt a rugót egy 2 cm · 4 cm · 8 cm élhosszúságú hasábhöz rögzítjük. A rugó 1,5 cm-t nyúlik, miközben a hasábot egyenletesen húzzuk vele az asztallapon. A hasábra ható súrlódási erő nagysága a test súlyának 0,3-szerese.

- Mekkora a súrlódási erő?
- Mekkora a hasáb tömege?
- Mennyi a hasáb sűrűsége? Állapítsd meg a táblázat segítségével, hogy milyen anyagból készült!
- Mennyi munkát végeztünk, ha 1,5 m-es úton mozgattuk a hasábot?

5. feladat

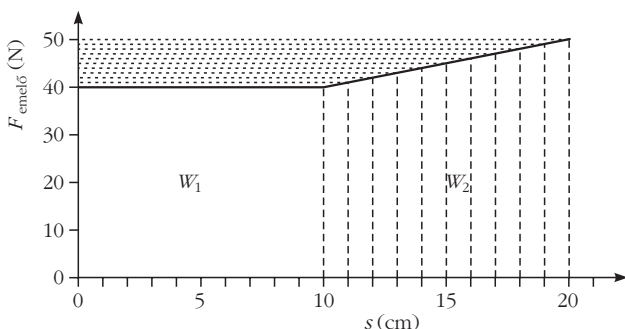
Egy többemeletes házban egy lakószint magassága 3 m. A vízellátást víztorony segítségével biztosítják. A földszinten 400 kPa a vezetékes víz nyomása.

- Mekkora a nyomás a harmadik emeleten, ha minden csap el van zárva?
- Hány emeletes lehet az a ház, amelynek vízellátását biztosíthatja ez a vízvezetékrendszer?

3. (országos) forduló 8. osztály, „B” feladatlap

1. feladat

Nagy alapterületű, sima alaplapú edény aljára 5 kg tömegű, 10 cm élhosszúságú, sima felületű kockát helyezünk. Ezután az edénybe 20 cm magasságig

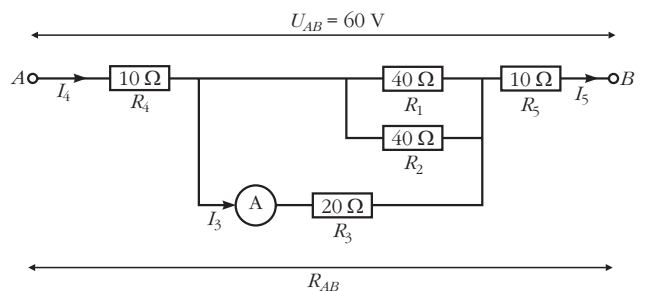


vizet öntünk, miközben a kockát az edény aljához szorítjuk.

- Számítsd ki a kocka anyagának sűrűségét!
- Hogyan viselkedik a kocka, ha magára hagyjuk az edényben?
- A kockát egyenletesen kiemeljük a vízből. Számítsd ki a kockára ható felhajtóerőt az emelés során, centiméterenként!
- Számítsd ki a kocka egyenletes mozgatásához szükséges emelőerőt centiméterenként!
- Készíts emelőerő-elmozdulás grafikont!
- Számítsd ki, mennyi munkát végzünk a kiemelés során!

2. feladat

a) Mekkora az *ábrán* látható rendszer eredő ellenállása (R_{AB}) az *ábrán* látható kapcsolásban? Az ampermérő ellenállása elhanyagolható.



- A rendszert áramforráshoz csatlakoztatjuk. Mekkora áram folyik a $10\ \Omega$ -os ellenállásokon, ha az A és B pont között 60 V feszültség mérhető?
- Mennyi elektromos munkát végez a rendszer, ha 1 órán át működik?
- Mekkora áram folyik a $20\ \Omega$ -os ellenálláson és hány V feszültség van a kapcsai között?

3. feladat

Edítkezésben van, de 2 dl nagyon kevés cukrot és citromot tartalmazó teája még ihatatlanul meleg, $50\ ^\circ\text{C}$ hőmérsékletű. Az az ötlete támad, hogy jégkockát tesz a teába, hogy az hamar lehűljön.

- Írd le, hogy milyen fizikai folyamatok játszódnak le a jégkocka teába helyezése után!
- Hány $^\circ\text{C}$ hőmérsékletű lesz Edit itala, ha 6 db, $-10\ ^\circ\text{C}$ hőmérsékletű jégkockát tesz a (víznek tekintendő) teába?

A jégkocka élhosszúsága 2 cm, $\rho_{jég} = 900\ \text{kg/m}^3$, $c_{jég} = 2,1\ \text{kJ/kg}^\circ\text{C}$, $L_{jég} = 340\ \text{kJ/kg}$, $c_{tea} = 4,2\ \text{kJ/kg}^\circ\text{C}$, $\rho_{tea} = 1000\ \text{kg/m}^3$. Egy liter híg tea tömegét vegyük 1 kg-nak!

- Mennyi folyadékot fog inni Edit, ha teljesen kiüríti a csészét?

4. feladat

1 kWh elektromos energia ára 20 Ft. Egy villanyvasaló teljesítménye 1 kW. Zsófi fél óra alatt vasalja le a ruháit.

- Mennyivel nő a villanyszámla egy hónap alatt, ha Zsófi egy héten háromszor vasal?

b) Mennyi ideig kellene égetni egy 60 W-os hagyományos izzót, hogy ugyanennyi legyen az elektromosenergia-fogyasztása?

c) Hány órán át működtethetsz egy 11 W-os energiatakarékos izzót ugyanekkora fogyasztás esetén?

A Jedlik-verseny egyik jellegzetessége, hogy a diákok költői tehetségüket is megmutathatják – a fizikaversenyhez kapcsolódó verseket írnak. A legjobb költeményeket külön díjazzák. És hogy a versenyzők nemcsak a fizika és matematika területén teljesítenek kiemelkedően, hanem a rímfaragásban is jók, erre példa egy 5. osztályos tanuló verséből az alábbi részlet:

Német Kinga
Én és a matematika... (részlet)

Idén aztán felsős lettem,
a matek maradt a kedvencem,
új lett a tanárnéni,
minden más maradt a régi.
Becsüljük a kerületet,
űrmértéket, területet,
számoljuk a hasábfelszínt
– mind szeretem, mint a tejszínt!
Erzsike néni mutatja,
ha a törtet törttel összeadja,
mi változik és mi marad,
és az egész az hány darab.
Törtet törttel osztunk, szorzunk,
reciprokkal foglalkozunk,
és úgy fekszek le aludni,
milyen jó már ennyit tudni!
Minden napra jut matekból,
hogy ki ne essünk a gyakorlatból,
mert én és még néhány társam
délután az iskolában,
tanár nénivel mérünk és számolunk lelkesen,
hogy jól szerepeljünk a Jedlik Ányos versenyen!



Az idei döntőn született eredmények igen magas százalékos értékekről tanúskodnak, ami a felkészítő tanárok munkáját dicséri (erre már a versben találtunk utalást). Az első helyezettek elért átlaga meghaladja a 95%-ot. Ezt a szép eredményt az alábbi tanulók érték el:

3. osztály: *Papp Marcell Miklós*, Miskolc,
4. osztály: *Nóniusz Gábor*, Budapest,
5. osztály: *Darók Illés*, *Csontos György*, mindketten Karcagról,
6. osztály: *Nemes Boldizsár*, Dombóvár, *Székely Mibály*, *Tófalusi Ádám*, mindketten Debrecenből, *Szabó Balázs*, Nyíregyháza,
7. osztály: *Balázs Bence*, Heves,
8. osztály: *Jakovác Gergely*, Budapest,
9. osztály: *Sal Kristóf*, Budapest,
10. osztály: *Holczer András*, Pécs.

Gratulálunk a győzteseknek, és további sikereket kívánunk!

A versenyről bővebb információ a <http://www.fizikaverseny.lapunk.hu> honlapon található.

57. Fizikatanári Ankét és Eszközbemutató

A 2014. évi ankétot március 13-tól 16-ig Egerben, a Gárdonyi Géza Ciszterci Gimnázium és Szakközépiskolában rendezzük meg.

Témák: a fizika mindenütt, oktatás.
Állandóan frissülő részletek a Társulat www.elft.hu honlapján.

Az ankét 30 órás akkreditált továbbképzés.

A műhelyfoglalkozásokat március 15-én és 16-án délelőttre tervezzük.

A műhelyfoglalkozások mellett a korábbi, sikeres **10 perces kísérletek** című programot is meg kívánjuk szervezni.

ELFT Tanári Szakcsoportjainak vezetőségei

2 m

4 m