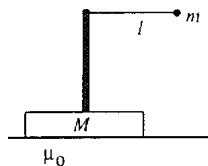


A fizika OKTV-t három kategóriában rendezték meg. Az I. kategóriában a szakközépiskolások versenyeztek. A II. kategóriába tartozott minden harmadik osztályos tanuló (kivéve a speciális fizika és az ún. komplex természettudományi tantervű osztályokat), továbbá azok a negyedik osztályos tanulók, akik fizikából nem vettek részt fakultáción. A III. kategóriába tartoznak a fizika fakultáción résztvevő negyedik osztályos tanulók, valamint a speciális és a komplex tantervű harmadik és negyedik osztályos tanulók.

A verseny első, iskolai fordulóját 1992. decemberében tartották, ezen összesen 4151 tanuló vett részt. Az 1993. februárjában megrendezett második írásbeli fordulóra 207 tanulót hívtak be. A harmadik, mérési fordulót áprilisban rendezték meg, a szakközépiskolások Szegeden, a József Attila Tudományegyetemen, a gimnazisták pedig Budapesten, az Eötvös Loránd Tudományegyetemen oldhatták meg a kísérleti feladatot. Az alábbiakban ismertetjük a verseny második fordulójának feladatait (ezek megoldása megtalálható a Fizikai Szemle 1993. évi 10. számában), valamint röviden utalunk a kísérleti fordulóban szereplő problémákra is.

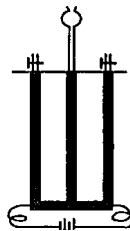
### Az I. kategória (szakközépiskolások) feladatai

**1. feladat.** Vízszintes síkon nyugvó  $M$  tömegű hasáb közepén álló vékony oszlop tetejéhez erősített  $l$  hosszúságú fonál végéhez  $m$  tömegű pontszerű golyót függesztettünk. Az így kapott fonálingát a vízszintesig kitérítjük, majd nyugalmi helyzetéből elengedjük. Mekkora szöget zár be a fonál a függőlegessel, amikor a hasáb megcsúszik, ha a hasáb és a talaj közötti súrlódás együtthatója  $\mu_0$ ? ( $M = 2$  kg,  $m = 1$  kg,  $\mu_0 = 0,2$ .)



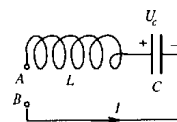
(Holics László)

**2. feladat.** Vízbontó készülék mindhárom szárának keresztmetszete  $A = 4$  cm<sup>2</sup> területű. Kezdetben a szárakban egyenlő hosszú a vízoszlop, a két szélső csőben nincs a víz felett levegő. Mennyi idő múlva emelkedik a középső csőben  $\Delta h = 1$  m-t a vízszint, ha a készülék percenként 0,6 mg hidrogént választ ki? Mekkora (átlag-)sebességgel kúszik fel a vízoszlop? A hőmérséklet 27 °C. (Számoljunk  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>-tel, a külső légnyomás  $p_0 = 10^5$  Pa,  $\rho = 10^3$  kg/m<sup>3</sup>.)



(Holics László)

**3. feladat.** Áramforrás  $AB$  kapcsaira sorba kötünk egy  $L = 2$  H induktivitású tekercset és egy  $C = 500$   $\mu$ F kapacitású kondenzátort. Az ohmos ellenállás elhanyagolható. Egy adott időpillanatban  $I = 1$  A-es áram folyik és  $U_C = 1$  V feszültség van a kondenzátoron az ábrán látható irányban, ill. polaritással.



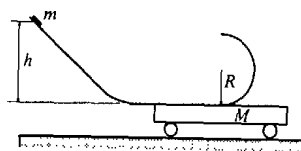
Mennyi idő múlva lesz az  $A$  és  $B$  pontok közötti feszültség zérus, ha az áramerősség

- 50 Hz frekvenciával szinuszosan változik?
- 0,8 A/s sebességgel egyenletesen csökken?
- az a), ill. b) pont szerint változik, de az eddigivel ellentétes irányú?

(Jurisits József)

### A II. és III. kategória (valamennyi gimnazista) feladatai

**1. feladat.** Vízszintes síkhoz törésmentesen csatlakozó lejtőről kisméretű,  $m = 1$  kg tömegű test csúszik le kezdősebesség nélkül egy  $M$  tömegű kocsira, amelyre közepén  $R = 0,36$  m sugarú félhenger-palást van rögzítve az ábra szerint. A kis test ennek legfelső pontjáig jut el és ott megáll, majd függőleges pályán szabadeséssel folytatja útját, és éppen a kocsí szélére esik. A súrlódás mindenütt elhanyagolható.

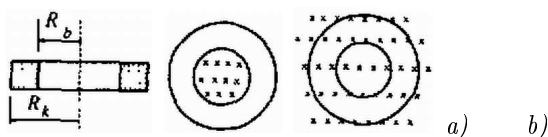


- Legalább milyen hosszú a kocsi?
- Mekkora a kocsi tömege?
- Milyen  $h$  magasságból csúszott le a test?

(Holics László)

**2. feladat.** Azonos az I. kategória 2. feladatával.

**3. feladat.** Rézből készült tömör, négyzetes keresztmetszetű gyűrű belső sugara  $R_b = 5$  cm, külső sugara  $R_k = 7$  cm. A gyűrű szimmetriatengelyével párhuzamos, homogén mágneses mezőben van, amelynek  $B = 0,2$  T indukciója  $\Delta t = 2$  s alatt egyenletesen ellenkezőjére változik.



Mekkora a gyűrűben a vezetési elektronok rendezett mozgásának  $v$  (ún. drift-)sebessége és  $\omega$  szögsebessége a tengelytől mért  $r$  távolság függvényében, ha a homogén mező

- a gyűrű teljes  $R_b$  sugarú belsejét tölti ki?
- a teljes gyűrű benne van a mágneses mezőben?

(Holics László)

\*

### A kísérleti forduló feladatai

A *szakközépiskolások* két mérési feladatot kaptak, mindkettőnél 2 órányi idő állt rendelkezésre. Az egyik kísérletben néhány, különböző faanyagból készített, az egyik végén fonállal felfüggesztett rudat fokozatosan vízbe merítettek és mérték a bemerülő rész hosszát a felfüggesztési magasság függvényében. A mérési adatokból – némi számolás után – meg lehetett határozni a faanyagok sűrűségét, majd ezek ismeretében egy másik folyadék (rézszulfát-oldat) sűrűségét és a koncentrációját is meg tudták mérni a versenyzők.

A másik kísérletben He – Ne lézer fényének hullámhosszát mérték ismert szélességű résen való fényelhajlás tanulmányozásával. A hullámhossz ismeretében különböző tárgyakkal létrehozott elhajlási képeket vizsgálták a versenyzők, s ezekből a tárgyak adataira következtethettek.

A *gimnazisták* versenyében egyetlen mérési feladat szerepelt: a tanulók glicerindat itatóspapírba törő beszívódását tanulmányozták. A méréseket 10, 20 és 40 százalékos oldattal végezték. Két üveglemez közé helyezett vízszintes papírcsíknál mérték a beszívódási front helyzetét az idő függvényében. Az adatokat ábrázták, közöttük függvénykapcsolatokat kerestek, illetve értelmezték a jelenséget és megvizsgálták, hogyan függ a beszívódás sebessége (az egyéb módszerrel mérendő) viszkózitástól.

### A verseny végeredménye

A verseny elbírálása a 2. (írásbeli) és a 3. (kísérleti) fordulón mutatott teljesítmény alapján történt. Az I. kategóriában 5, a II. és III. kategóriában pedig 10 - 10 versenyző ért el helyezést. A többi, döntőbe jutott tanuló miniszteri dicséretet, további 18 tanuló pedig megyei, illetve fővárosi dicséretet kapott.

#### A fizika I. kategória eredménye:

I. díj: **Mészáros Levente** (Bp., Egressy G. Ipari Szki. IV. o. t., tanára: Zentai Magda), II. díj: **Kopros Tibor** (Paks, Energetikai Szak. Int. IV. o. t., tanára: Csajági Sándor), III. díj: **Benkó Tibor** (Bp., Egressy G. Ipari Szki. III. o. t., tanára: Füredi András), 4. hely: **Andrell Tamás** (Pécs, Zepernovszky K. Ipari Szki. IV. o. t., tanárai: Kiss Jenő, Papp László), 5. hely: **Dombi László** (Debrecen, Gábor D. Elektronikai Műszaki Középisk. IV. o. t., tanára: Kopcsa József).

*További helyezettek:* 6. Horváth Szilárd (Vác, Boronkay Gy. Műszaki Szki. IV. o. t., tanára: Arany Tóth László), 7 - 8. Bukta Csaba (Eger, 212. Szki. IV. o. t., tanára: Hevesi Géza), Gazdag Károly (Barcs, Vízügyi Szki. III. o. t., tanára: Horváth Ferenc), 9. Antal Zita (Dunaújváros, Rudas L. Szki. IV. o. t., tanára: Liptákné Albert Zsuzsa), 10. Rózsa Szabolcs (Barcs, Vízügyi Szki. IV. o. t., tanára: Horváth Ferenc), 11. Sinai Sándor (Debrecen, Gábor D. Elektronikai Műszaki Középisk. IV. o. t., tanára: Kopcsa József), 12. Bonyhádi Zsolt (Pécs, Pollack M. Szki. IV. o. t., tanára: Szepes Lajos).

## A fizika II. kategória eredménye:

I. díj: **Horvai Péter** (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn. III. o. t., tanára: Horváth Gábor),

II. díj: **Borgulya Gábor** (Pécs, Nagy Lajos Gimn. IV. o. t., tanára: Kállay Miklósné),

III. díj: **Kucsera Henrik** (Szeged, Radnóti M. Gimn. IV. o. t., tanárai: Mike János, Vincze István);

4. hely: *Waldhauser Tamás* (Pécs, Janus Pannonius Gimn. IV. o. t., tanára: Keresztesné Borsos Sarolta), 5. hely: *Faragó Gergely* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn. III. o. t., tanára: Horváth Gábor), 6. hely: *Gefferth András* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn. III. o. t., tanára: Horváth Gábor), 7. hely: *Bíró Tamás* (Bp., Berzsenyi D. Gimn. IV. o. t., tanárai: Hubert Györgyné, Istók Katalin), 8. hely: *Urbán Péter* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn. III. o. t., tanára: Horváth Gábor), 9. hely: *Bajusz Péter* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn. III. o. t., tanára: Horváth Gábor), 10. hely: *Körtl Péter* (Győr, Révai M. Gimn. III. o. t., tanárai: Székely László, Somogyi Sándor).

*További helyezettek:* 11. Halbritter András (Győr, Czuczor G. Bencés Gimn. III. o. t., tanára: Csonka László), 12. Perger Tamás (Érd, Vörösmarty M. Gimn. III. o. t., tanára: Varga László).

## A fizika III. kategória eredménye:

I. díj: **Molnár Lajos** (Debrecen, KLTE Gyak. Gimn. IV. o. t., tanára: Farkas József),

II. díj: **Katz Sándor** (Bonyhád, Petőfi S. Evangélikus Gimn. IV. o. t., tanárai: Erdélyesi János, Jurisits József),

III. díj: **Veres Gábor** (Balassagyarmat, Balassi B. Gimn. IV. o. t., tanárai: Bognár Mihályné, Fűrész István);

4. hely: *Sallai László* (Túrkeve, Ványai A. Gimn. IV. o. t., tanára: Simon László), 5. hely: *Székely Sándor* (Kecskemét, Katona J. Gimn. IV. o. t., tanára: Németh Ágnes), 6. hely: *Zsenei András* (Bp., Radnóti M. Gyak. Gimn. IV. o. t., tanárai: Varga Antal, Tomcsányi Péter), 7. hely: *Dolowschiák Márk* (Bp., Apáczai Csere J. Gyak. Gimn. IV. o. t., tanára: Flórik György), 8. hely: *Kovács András* (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn. IV. o. t., tanára: Dvorák Cecília), 9. hely: *Gerencsér Ákos* (Bp., Apáczai Csere J. Gyak. Gimn. IV. o. t., tanára: Flórik György), 10. hely: *Gyenei László* (Kecskemét, Katona J. Gimn. IV. o. t., tanára: Németh Ágnes).

*További helyezettek:* 11. Csaba György (Fazekas M. Főv. Gyak. Gimn. IV. o. t., tanára: Tóth László), 12. Szemán Péter (Bp., Apáczai Csere J. Gyak. Gimn. IV. o. t., tanára: Pákó Gyula).