

egy deszkába fúrt megfelelő lyukba helyezzük, a másik szegecsre a zoetropot tesszük.

A készülék szabásmintája a webes változatban megtalálható, azt akár A3-as méretre nagyítva ki-nyomtatva készíthetjük el a zoetropunkat. Célszerű vastagabb kartonra ragasztani, így a megfelelő tartás is biztosított.

Praxinoszkóp

Hasonlít a zoetrophoz, de itt nyílások helyett síktükrök vannak egy alacsonyabb henger vagy szabályos sokszög alapú gúla külső falához ragasztva. Ezekben láthatjuk a képeket felvillanni. A képfázisok és a tükrök száma megegyező. Házilagos elkészítésénél a tükrök formára szabása jelenthet nehézséget. Lehet próbálkozni fényes öntapadós fóliával, de itt a felület simaságát kell garantálni.



Felmerülhet a kérdés: a mai digitális világban van-e helye ilyen „idejétmúlt” játékoknak. Egy lehetséges válasz: Strobotop™ LightPhase Animator. Működéséről videót az interneten találhatunk [1]. Egy pörgettyű-re helyezhető korongon lévő képeket stroboszkóppal világítunk meg. Helyes villogási frekvenciánál a képeket állni látjuk. Házilagos elkészítése nem ördöngösség. Stroboszkópot készíthetünk nagy fényerejű fehér LED és NE555-ös IC felhasználásával [2] de akár androidos telefonra letölthető alkalmazás segítségével is.



Irodalom

1. <https://www.youtube.com/watch?v=wHdpzDluyhs>
2. www.hobbielektronika.hu/segedprogramok/?prog=555_astabil

XXIV. ÖVEGES JÓZSEF KÁRPÁT-MEDENCEI FIZIKAVERSENY

Tasi Zoltánné

Fontos Sándor Általános Iskola, Üllés

Az Öveges József Kárpát-medencei Fizikaverseny kiírója az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Általános Iskolai Oktatási Szakcsoportja. Az országos döntőt komoly előkészületek, szakmai-anyagi feltételek biztosítása előzte meg. A Győri Kazinczy Ferenc Gimnázium 12. alkalommal házigazdája az országos döntőnek. A gimnázium falai között dől el, hogy az Öveges József Kárpát-medencei Fizikaverseny döntőjében kik a legjobbak. Hagyományainkhoz híven az országos döntőre meghívást kaptak a határainkon túl fizikát magyar nyelven tanuló diákok legjobbjai is. *A 72 hazai mellett 6 határon túli versenyző érkezett.*

A döntő krónikája

A XXIV. verseny 2014. május 23-án ünnepélyes megnyitóval vette kezdetét a Győr-Moson-Sopron megyei Kormányhivatal Dísztermében. Az ünnepséget követően mindenki elfoglalta szállását, majd az elmaradhatatlan győri városnézés következett a versenyző fiatalok és a felkészítők számára. Késő délután a rendez-

vény résztvevői *Fülöp Viktorné Rózsika* vezetésével az Eszterházy-palotába sétáltak el, ahol tárlatvezetés és hangverseny várta őket.

Május 24-én (szombaton) 8 órakor kezdődött a verseny. A délelőtt folyamán gondolkodtató (teszt jellegű) és számítást igénylő feladatok megoldására került sor.

Amíg a versenyzők a feladatokat oldották, a felkészítő tanároknak *Lévainé Kovács Róza*, az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Általános Iskolai Oktatási Szakcsoportja elnöke tartott megbeszélést a verseny jövőjéről és az elkövetkező évek terveiről.

Ebéd után fizikatörténeti, kísérleti, és kísérletelemző feladatokkal folytatódott a megmérettetés. A feladatmegoldást követően a kötetlen program alatt lehetőség volt megtekinteni a feladatok javítókulcs szerinti megoldását. A zsűri több órás megfeszített munka alapján előkészítette a következő napi eredményhirdetést. A résztvevőket a Mobilis interaktív kiállítási központban estébe nyúló interaktív program várta el.

A verseny zárása, az ünnepélyes eredményhirdetés 2014. május 25-én a Győr-Moson-Sopron Megyei Kormányhivatal dísztermében volt.

A XXIV. Öveges József Kárpát-medencei Országos Fizikaverseny szervezésében, lebonyolításában – az előzetes fordulókkal együtt – körülbelül 400 pedagógus, 30 helyi szervező működött közre. Köszönet mindannyiuk munkájáért!

Az első forduló feladatainak kitűzői *Jubász Nándor* és *Jubász Nándorné* volt. A második forduló feladatait *Halász Tibor*, *Kopasz Kata*, *Pál Zoltán* és *Varga István* állította össze. A példákat *Hadbázy Tibor*, *Halász Tibor*, *Kovács László* és *Vida József* lektorálta.

A győri szervezést *Fülöp Viktornának*, *Wernerné Pöheim Juditnak* és *Szabó Miklósnak*, a verseny honlapjának működtetését *Reszegi Miklós* informatikusnak köszönhetjük.

A döntő feladatai¹

Számolós feladatok

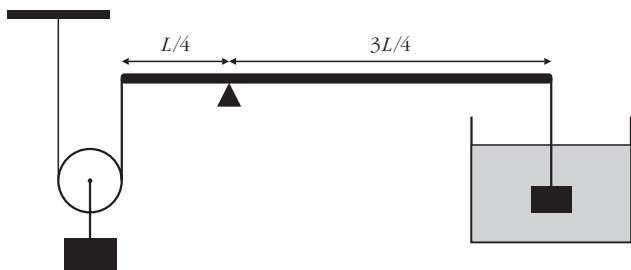
I. Egy utasokkal teli vasúti szerelvényt elektromos mozdony 72 km/h sebességgel húzott.

A következő vasútállomás 3 km távolságra volt, amikor a szerelvény áramszünet miatt, csak „lendületből” haladhatott tovább.

a) Kellett-e fékeznie a vezetőnek ahhoz, hogy a vonat meg tudjon állni az állomáson, ha a fékező erőhatás nagysága a szerelvény súlyának 0,005-szerese volt? (Egy test mozgási energiáját $E_m = 1/2 \cdot m \cdot v^2$ képlettel számíthatjuk ki.)

b) Mit állíthatunk a fékútról, ha a szerelvényben az előzőhöz képest sokkal kevesebben utaznak? Kellene-e fékezni ezt a szerelvényt, hogy megálljon az állomáson.

II. Egy, az ábrának megfelelő rendszer egyensúlyban van.



a) Milyen ρ sűrűségű folyadékba merül – az ábra szerinti – jobb oldali test? A következőket tudjuk: a merev rúd elhanyagolható tömegűnek tekinthető, a csigán függő tárgy tömege $m_1 = 6$ kg, a folyadékba merülő tömör tárgy tömege $m_2 = 1200$ g és a sűrűsége $\rho_2 = 7800$ g/m³.

b) Cseréljük le az edényben a folyadékot desztillált vízre, és a vízbe merülő testet egy más anyagú, de ugyanakkora ($m_3 = 1,2$ kg) tömegű testre! Mekkora a vízbe merült test V_3 térfogata és ρ_3 sűrűsége, ha az alátámasztási pont nem változott és a rendszer egyensúlyban maradt.

(Számolhatsz a g kerekített értékével!)

¹ A teljes feladatsor a honlapon tekinthető meg.

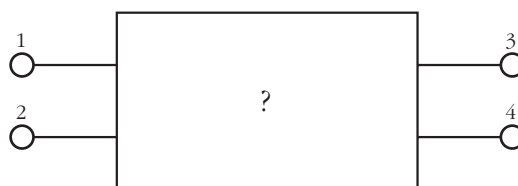
III. Egy „fekete doboz” tartalmáról csak annyit tudunk, hogy a benne levő, három egyenlő (R) ellenállású elektromos fogyasztó *sorba van kapcsolva* egymással, és a doboz kivezetéseihez van valahogy kötve.

Egy 4,5 V feszültségű áramforrás és egy feszültségmérő műszer segítségével vizsgálatot végeztünk, hogy kiderítsük, *a három fogyasztó hogyan van kötve a doboz kivezetéseihez*.

Az alábbi 6 mérés alapján keres és írd le olyan megállapításokat, amelyek logikus elemzésével válaszolni tudsz a kérdésre!

mérés sorszáma	1	2	3	4	5	6
áramforrás csatlakozási pontjai	1–2	1–3	1–4	2–3	2–4	3–4
voltmérő csatlakozási pontjai	3–4	2–4	2–3	4–1	1–3	1–2
voltmérőn leolvasott érték	1,5 V	0 V	2,25 V	2,25 V	0 V	4,5 V

Készíts el és indokold egy – szerinted a feltételeknek megfelelő – kapcsolási rajzot a dobozban levő fogyasztók elhelyezéséről.

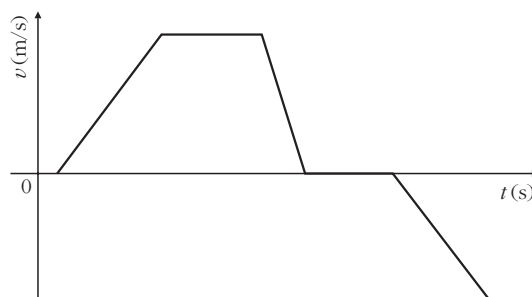


(A voltmérőt tekintjük ideálisnak és tételezzük fel, hogy az ellenállások nem változtak a mérések alatt! Csak az indokolt megállapításokra adhatók pontok, a találgatással adottakra nem!)

Tesztek

A következő feladatokban 3 vagy 4 állítást közlünk. Döntsd el, hogy ezek közül melyik az IGAZ és melyik a HAMIS (téves) állítás! Néhány tesztkérdés a 16-ból:

1. Ez a grafikon egy egyenes sínpályán mozgó mozdony pillanatnyi sebességét ábrázolja az idő függvényében. Helyesek-e a grafikon alapján megfogalmazott megállapítások?



- A mozdony megállás nélkül mozgott!
- Visszafelé egyszer ment!
- Sebességének iránya kétszer változott!
- A mozdony mindig gyorsuló mozgással haladt.



A verseny első helyezettei és a kitüntetett tanárok (balról jobbra): Botlik Bence (általános iskola I. díj), Gärtner István (Rónaszéki László-díj), Halász Nóra (abszolút első helyezett), Erdősi Katalin (Csákány Antalné-díj), Négyessy Eszter és Marozsák Tóbiás (mindketten gimnázium I. díj).

8. Lehet-e jéggel langyos vizet fagyasztani?
- Nem, mert a jég a melegebb vízzel érintkezve elolvad.
 - Nem, mert a jég fajhője kisebb, mint a vízé.
 - Igen, ha a jég nulla foknál hidegebb, és kellő mennyiségű van belőle.
16. Arisztotelész elképzelése a mozgásról több mint 1800 évig elfogadott volt. Cáfolatát Galileinek köszönhetjük, mert kimutatta, sok egyenértékű inerciarendszer létezik. Ebből következik, hogy:
- A hely és a mozgás viszonylagos, mert függ a vonatkoztatási rendszer megválasztásától.
 - A sebességváltozás is viszonylagos.
 - A viszonylagos jelző a pontatlanságra utal.

Fizikatörténeti feladat

„Az élet egyikünk számára sem könnyű, de hinnünk kell, hogy tehetségesek vagyunk valamiben, s hogy azt a valamit bármi áron is el kell érünk!”

Kitől származik ez az idézet? Lehetne ez az első kérdés, de túl könnyűnek bizonyulna, hiszen *Marie Curie* maga írta, belesűrítve egyetlen mondatba önmagát! A verseny II. fordulójában Curie életrajzáról adtak adatokat számot.

Kísérleti és kísérletelemző feladatok

A száloptikával végrehajtott fénytörési és teljes visszaverődési kísérletek lényege is ez volt: Figyeld a fénysugarakat! Írd le minél részletesebben, mit láttál a bemutatott kísérletben! Ismered-e a látott jelenség valamilyen gyakorlati alkalmazását?

Értékelés

A tesztkérdésekre megoldása sikerült a legjobban, 78%. A számolásos feladatok közül az elsőt átlagosan 46%-ra, a másodikat 72%(!) -ra, míg a harmadikat csak 25%-ra tudták megoldani. Ez utóbbi példa volt az egész verseny messze legnehezebb feladata, a kísérleti feladat 39%-kal pedig a második. A történelmi (56%) és kísérletelemző (62%) az összesített eredményesség (58%) közvetlen közelében volt.

Eredmények, díjazottak

Általános iskolások I. díjasa *Botlik Bence* (Üllői Árpád Fejedelem Általános iskola, Üllő, felkészítő tanára: *Simon Gyula*). II. díjat kettő, III. díjat hat tanuló kapott.

A gimnazisták közül került ki az abszolút első helyezett *Halász Nóra* (Dunakeszi Radnóti Miklós Gimnázium, Dunakeszi), *Tölgyesiné Imes Marianna* tanítványa. Ők az iskolai tanévzárón vehették át az Öveges Plakettet.

I. díjat kapott még *Négyessy Eszter* (Békásmegyeri Veres Péter Gimnázium, Budapest, *Erdősi Katalin*) és *Marozsák Tóbiás* (Óbudai Árpád Gimnázium, Budapest, *Gärtner István*). II. díjat négyen, III. díjat kilencen kaptak.

A verseny díjainak kiosztása után két, az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Általános Iskolai Oktatási Szakcsoportja kezdeményezésére alapított emlékdíj átadása következett.

Csákány Antalné-díjban az a fizikatanár részesülhet, aki 5 év távlatában a legeredményesebb felkészítő tanárnak bizonyul. Azonos érték esetén a kisebb településről érkezett kolléga élvez előnyt. A díjat 5 évente egyszer kaphatja meg ugyanaz a személy.

Rónaszéki László-díjban az a fizikatanár részesülhet, aki a legtöbb versenyzőt indítja az Öveges József Kárpát-medencei Fizikaverseny első fordulójában, és a legjobb arányban jutnak be közülük a döntőbe. (Az értékelésnél kigyűjtik az 1. fordulóban legtöbb versenyzőt indító tíz kolléga nevét, és megnézik, hogy versenyzői milyen arányban jutottak a döntőbe.)

2014-ben a Csákány Antalné-díjat Erdősi Katalin tanárnő (budapesti Békásmegyeri Veres Péter Gimnázium), a Rónaszéki László-díjat Gärtner István tanár úr (budapesti Óbudai Árpád Gimnázium) vehette át.

A verseny megrendezését *Fazekas Sándor* vidékfejlesztési miniszter és az Innovációs Szövetség, mint a verseny fővédnökei, a Győr-Moson-Sopron Megyei Kormányhivatal, Győr megyei jogú város Polgármesteri Hivatala, a Győr-Moson-Sopron Megyei Pedagógiai Intézet, a győri Kazinczy Ferenc Gimnázium és a Nemzeti Tehetség Program pályázata támogatta.