

Fizikából kitűzött feladatok

M. 330. Vizsgáljuk meg különböző sugarú, lehetőleg ugyanolyan anyagú golyók (pl. üveg- vagy csapágygolyók) legurulását egy rugalmas anyaggal, pl. habzivaccsal bevont puha lejtőn! Méréssel határozzuk meg a mechanikai energiavesztés százalékos mértékét!

(6 pont)

Közli: *Horváth Norbert*, Budapest

P. 4508. A menedékháztól a hegycsúcsig 1,5 km/h a túrázók átlagsebessége, a visszaúton pedig 3,5 km/h. A menedékháztól menedékházig számított teljes túrán az átlagsebesség 2 km/h. Az indulástól a megérkezésig mért idő hányad részét töltötték a hegycsúcson pihenéssel a túra résztvevői?

(3 pont)

Közli: *Szombathy Miklós*, Eger

P. 4509. Mekkora az Egyenlítőn merőlegesen a földbe szúrt, 1 m magas bot árnyéka

- március 21-én délben;
- március 21-én, a delelés után 2 órával?

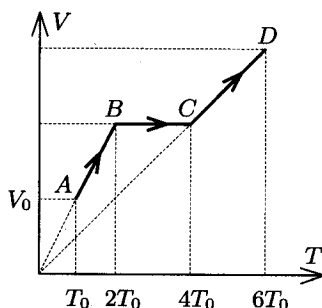
(3 pont)

Közli: *Simon Péter*, Pécs

P. 4510. Egy csuklóhoz erősített, kezdetben függőleges helyzetű, elhanyagolható tömegű rúd végén súlyos, kisméretű gömb van. A rúd ki-billen labilis egyensúlyi helyzetéből. Mekkora szögelfordulás pillanatában nem hat a rúdra erő?

(4 pont)

Közli: *Holics László*, Budapest



P. 4511. Egyatomos ideális gáz $V-T$ diagramon az ábrán látható folyamatot végzi. Az A állapotban a gáz nyomása p_0 , térfogata V_0 , hőmérséklete $T_0 = 200$ K.

- Ábrázoljuk a folyamatot $p-V$ diagramon!
- Keressük meg a folyamat azon E állapotát a $p-V$ diagramon, amelyre igaz, hogy a gáz által az $A \rightarrow E$ folyamatban végzett munka egyenlő az $E \rightarrow D$ folyamatban végzett munkával.

c) Mennyi a gáz hőmérséklete az E állapotban?

d) Hányszor több hőt vett fel a gáz az $A \rightarrow E$ folyamatban, mint az $E \rightarrow D$ folyamatban?

(4 pont)

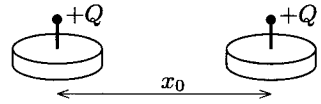
Közli: *Kotek László*, Pécs

P. 4512. Egy műanyag slinky tömege 60 g, magassága 6 cm, meneteinek száma 40. Egyik végén felfüggesztve a hossza 106 cm. Hány N/m a slinky egyetlen menetének a rugóállandója?

(4 pont)

Közli: Radnai Gyula, Budapest

P. 4513. Vízszintes asztallapon két kicsiny, $m = 5$ g tömegű szigetelő korongot helyezünk el úgy, hogy a középpontjaik távolsága kezdetben $x_0 = 5$ cm. A korongokra egy-egy kis fémgömb van rögzítve, melyek töltése $Q = 8 \cdot 10^{-8}$ C.



Az egyik korongot rögzítjük az asztallaphoz, a másikat elengedjük, s az elcsúszik. Az asztal és a korong közötti súrlódási együttható értéke $\mu = \mu_0 = 0,3$. Hanyagoljuk el a töltések és az asztal közötti elektrosztatikus kölcsönhatást!

a) Mekkora x_1 távolság lesz a két korong középpontja között abban a pillanatban, amikor a csúszó korong sebessége eléri a legnagyobb értékét?

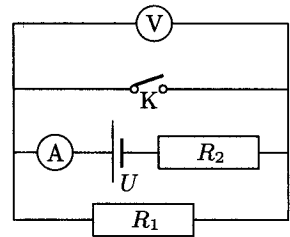
b) Mekkora x_m távolságban lesz a két korong középpontja egymástól, miután a csúszó korong megáll?

c) Milyen összefüggés áll fenn x_0 , x_1 és x_m között?

(5 pont)

Közli: Légrádi Imre, Sopron

P. 4514. Az ábra szerinti kapcsolásban a kapcsoló nyitott állása esetén az árammérő 200 mA-t, a feszültségmérő 10 V-ot mutat. A kapcsoló zárásakor az árammérő által jelzett érték 0,1 A-rel nő, az R_2 ellenállású fogyasztóra jutó feszültség pedig 10 V-tal nő.



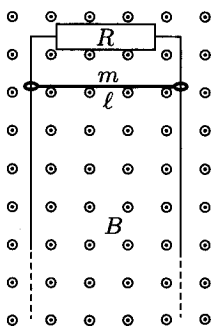
a) Mekkora a fogyasztók ellenállása?

b) Mekkora az áramforrás feszültsége?

c) Mennyit mutat a voltmérő zárt kapcsolóállás esetén?

(4 pont)

Közli: Zsigri Ferenc, Budapest



P. 4515. Az ábrán látható függőleges vezetőkeret szárai párhuzamosak, felső része egy $R = 2$ ohmos ellenállással van lezárva. A keret egy olyan homogén mágneses térben van, melynek B -vonalai merőlegesek a keret síkjára. $B = 0,8$ T. A keret szárai közötti távolság $\ell = 20$ cm, a rajta súrlódásmentesen csúszó, elhanyagolható ellenállású vezető tömege $m = 200$ g. A vezetőt kezdősebesség nélkül elengedjük.

a) Ábrázoljuk a vezetőre ható erők eredőjét a vezető sebessége függvényében!

b) Becsüljük meg, hogy mennyi idő alatt változik meg a vezető sebessége 4 m/s-ról 4,2 m/s-ra! Eközben mennyit mozdul el?

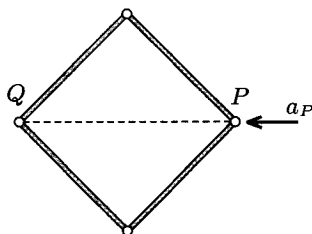
(5 pont)

Varga István (1952–2007) feladata

P. 4516. Egy fogyasztót az erőművel 12 ohm ellenállású rézvezeték köt össze. A fogyasztó 1 kW teljesítményt igényel. Mekkora hatásokkal lehet az elektromos energiát a fogyasztóhoz szállítani (a fogyasztónál mérhető) 230 V, illetve 10 kV feszültség esetén?

(4 pont)

Közli: *Simon Ferenc*, Zalaegerszeg



(6 pont)

P. 4517. Négy egyforma, homogén tömegeloszlású rudat súrlódásmentes csuklók segítségével összekapcsolunk, majd az így keletkezett keretet négyzet alakban vízszintes, sima asztallapra helyezük. A négyzet P csúcsát vízszintesen, az átló irányában elkezdjük tolni, aminek következtében az a_P gyorsulással indul el. Mekkora gyorsulással kezd el mozogni a négyzet szemközti Q csúcsa?

Közli: *Vigh Máté*, Pécs



Beküldési határidő: 2013. március 10.

Elektronikus munkafüzet: <https://www.komal.hu/munkafuzet>

Cím: KöMaL feladatok, Budapest 112, Pf. 32. 1518



MATHEMATICAL AND PHYSICAL JOURNAL FOR SECONDARY SCHOOLS
(Volume 63. No. 2. February 2013)

Problems in Mathematics

New exercises for practice – competition K (see page 96): **K. 367.** A school organized an ice cream building competition for the students. The participants built their ice cream towers on 10-cm tall cones, by placing the scoops one by one on top of each other. Initially, each scoop was a spherical ball of 4-cm diameter, but they were compressed under the weight of the overlying balls. The height of a ball decreased by 1 mm owing to each ball on top of it. The prize winning ice cream tower was 47.5 cm tall, measured from the bottom of the cone to the top of the uppermost ball, and one third of the height of the lowermost ball was inside the cone. How many balls were used to build this tower? **K. 368.** A square sheet of paper was cut into two equal parts along a line parallel to its side. Then one of the pieces was cut into three equal parts along lines parallel to its shorter side, and the other piece was cut into three equal parts along lines parallel to its longer side. The total perimeter of the resulting six sheets is 72 cm. What is the perimeter of the original square in centimetres? **K. 369.** At the beginning of a business meeting, everyone exchanged business cards with everyone. Mr. George joined the company later on. Since he knew some of the participants, he only gave his card to those he did not know, but he did not receive a card from anyone. Thus the total number of cards given out increased by 12.5% relative to the situation before his arrival. How many participants were there after the arrival of Mr. George? **K. 370.** The sides of a triangle are 4.4 cm, 5.5 cm and 7.7 cm long. One side of a similar triangle is 15.4 cm. What may be the perimeter of the second triangle? **K. 371.** The roots of the equation $x^3 + 4x^2 - 7x - 10 = 0$ are -5 ; -1