

## Fizikából kitűzött feladatok

**M. 391.** Puha ceruzával rajzolunk egy papírlapra. MÉRJÜK MEG A GRAFITRÉTEG VASTAGSÁGÁT!

(6 pont)

Közli: *Tichy Géza*, Budapest

**G. 689.** A lánctalpas játékautó lánctalpai két-két olyan kerékre feszülnek ki, amelyek középpontja egymástól 22 cm-re van. Mennyi ideig marad egy-egy láncszem mozdulatlanul a földön, ha a játékautó 4 cm/s sebességgel halad előre? Hogyan függ ez az idő a kerekek sugarától?

(3 pont)

**G. 690.** Az asztalon két teljesen egyforma pohár van színültig töltve vízzel. Az egyik pohárban a víz tetején egy pingponglabda úszik. Melyik pohár nyomja jobban az asztalt?

(3 pont)

**G. 691.** Két azonos hajlásszögű, egymással szemben álló lejtőt rövid, súrlódásmentes szakasz köt össze. Az egyik lejtő annyira síkos, hogy rajta a súrlódás elhanyagolható, a másik lejtő viszont enyhén érdes (vagyis az erre a lejtőre helyezett test gyorsulva csúszik le). Egy kis méretű testet ugyanabból a magasságból először az egyik, másodszer a másik lejtőről indítunk el lökésmentesen. Melyik esetben jut magasabbra a kis test az ellenkező oldalon? Legyen pl. a lejtők hajlásszöge  $30^\circ$ , az érdes lejtőn 0,2 a súrlódási tényező, továbbá a testeket indítsuk 1 méteres magasságból.

(4 pont)

**G. 692.** Magashegyi túrán a friss hóból készítenek ivóvizet. Felmelegítenek 4 dl vizet  $80^\circ\text{C}$ -ra, majd beleraknak 5 darab 8 cm-es átmérőre gyúrt,  $0^\circ\text{C}$  hőmérsékletű hógolyót. Így  $16^\circ\text{C}$ -os vízhez jutnak. Mekkora a hógolyó sűrűsége?

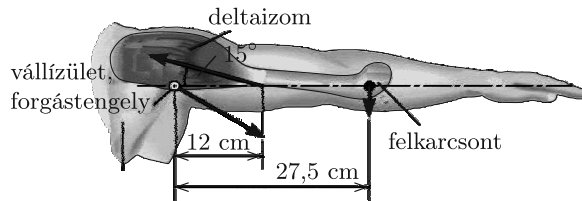
(4 pont)

**P. 5175.** Egy személyautó tengelytávolsága (az első és a hátsó kerekek közötti távolság) 2,6 m, a gépkocsi kerékszélessége (a két első vagy a két hátsó keréknél mérve a futófelületek közepének távolsága az egyenesen haladó autónál) pedig 1,8 m. Frissen behavazott, vízszintes útfelületen egy teljes kört tesz meg az autó. Hány keréknyomot látunk? Mekkora az egyes keréknyomkörök átmérője, ha a legkisebbé 16 m?

(4 pont)

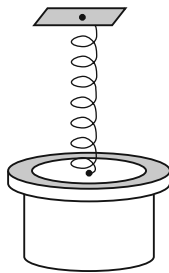
Közli: *Honyek Gyula*, Veresegyház

**P. 5176.** Egy diák vízszintesen kinyújtott karral áll. Karjának tömege 3 kg, és a kar tömegközéppontja éppen a diák könyökénél van, 27,5 cm-re a vállízületétől mint forgástengelytől az ábrán látható módon. A diák felkarjának deltaizmában ható erő  $15^\circ$ -os szöveget zár be a vízszintessel, és a támadáspontja 12 cm-re van a vállízületétől. Szerkesztés vagy számítás útján állapítsuk meg, hogy milyen nagy erő ébred a diák deltaizmában!



(4 pont)

Amerikai feladat



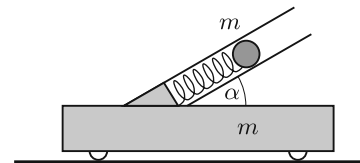
**P. 5177.** Egy függőleges helyzetű, 400 N/m direkción állandójú húzó-nyomó rugóra 50 dkg-os nehezéket akasztottunk. A nehezéken – a rugó csatlakozása körül – egy 10 dkg-os fémgyűrű nyugszik. A gyűrűt és a nehezéket együtt  $v_0$  kezdősebességgel hirtelen elindítjuk lefelé. Közös mozgásuk során, amikor a két test gyorsulása a legnagyobb, a gyűrű súlya az eredeti érték háromszorosa lesz. Az indítástól számítva mennyi idő elteltével válik súlytalanná a gyűrű?

(4 pont)

Közli: Kiss Tamás, Heves

**P. 5178.** Vízszintes talajon lévő,  $m$  tömegű kiskocsira elhanyagolható tömegű,  $\alpha = 30^\circ$ -os szögben beállított rugós puskát rögzítettünk, amely egy  $m$  tömegű lövedéket lő ki két esetben. Az első esetben a kocsi rögzített, a második esetben szabadon mozoghat. A lövedék függőleges irányú emelkedési magassága az első esetben  $h_1$ , a második esetben  $h_2$ . Határozzuk meg a  $h_2/h_1$  arányt!

(5 pont)



Közli: Kotek László, Pécs

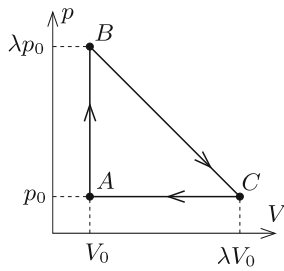
**P. 5179.** Egy  $m$  tömegű jégkorong  $v_1$  sebességgel csúszik, majd egy állandó  $u$  sebességgel mozgatott ütőről merőlegesen és rugalmasan visszapattan.

a) Mekkora  $v_2$  sebességgel pattan vissza a korong?

b) Mekkora legyen az ütés sebessége, hogy az ütközés után a korong megálljon?

(4 pont)

Közli: Wiedemann László, Budapest



**P. 5180.** Egyatomos ideális gáz az ábrán látható  $ABCA$  körfolyamatot végzi. Mekkora a körfolyamat hatásfoka, ha a gáz (kelvinben mért) legmagasabb hőmérséklete kilencszer akkora, mint a legalacsonyabb hőmérséklet?

(Lásd még *Gálfi László: Hőfelvétel vagy hőleadás?* című cikket a KöMaL 2009. évi 4. számában vagy a honlapunkon!)

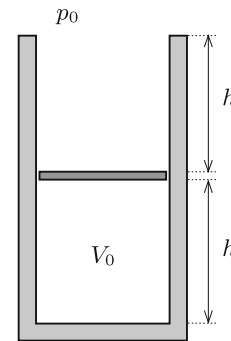
(5 pont)

Közli: *Dezsőfi György, Miskolc*

**P. 5181.** Az ábrán látható, felül nyitott tartályban egy vékony, elhanyagolható tömegű dugattyú áll éppen a tartály magasságának felénél. Az elzárt levegő térfogata  $V_0$ , a légköri nyomás értéke 76 Hgcm. A dugattyúra lassan higanyt öntünk egészen addig, míg a higany szint el nem éri a tartály felső szélét. Mennyivel mozdul el a dugattyú? (A tartály és a dugattyú is hőszigetelő;  $h = 38$  cm.)

(4 pont)

Közli: *Berke Martin, Budapest*



**P. 5182.** Az autó hátsó ablakának jégtelenítője 13 darab, az üvegbe ragasztott vékony, szinte láthatatlan vezetékéből áll. A vezetékek anyagának fajlagos ellenállása  $8,8 \cdot 10^{-7} \Omega\text{m}$ . A vezetékek egyenként 1,3 m hosszúak, és párhuzamosan vannak kapcsolva a 12 V-os feszültségforrásra. A jégtelenítő 21 g  $0^\circ\text{C}$ -os jeget 2 perc alatt olvaszt meg  $0^\circ\text{C}$ -os vízzé. Tegyük fel, hogy az összes fűtési energia a jég olvasztására fordítódik.

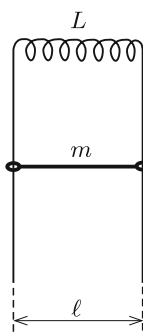
a) Mekkora a vezeték átmérője?

b) Hány perc alatt olvad el az ablakon ugyanekkora mennyiségű,  $-10^\circ\text{C}$ -os jég  $0^\circ\text{C}$ -os vízzé?

c) Mekkora az egyes vezetékeken átfolyó áram erőssége?

(4 pont)

*Tornyai Sándor fizikaverseny, Hódmezővásárhely*



**P. 5183.** Az ábrán látható függőleges sín pár felső végét  $L$  induktivitású tekercsrel zártuk. A sín távolsága  $\ell$ , rajtuk súrlódásmentesen mozoghat egy  $m$  tömegű, elhanyagolható ellenállású rúd. A külső mágneses tér  $\mathbf{B}$  indukcióvektora vízszintes és merőleges a sín síkjára.

A rudat elengedve

a) legfeljebb mekkora feszültség indukálódik a tekercsben;

b) legfeljebb mekkora lesz az indukált áram erőssége?

(5 pont)

*Varga István (1952–2007) feladata*