

XXII. MIKOLA SÁNDOR FIZIKAVERSENY
ELSŐ FORDULÓ
2003. február 18.

Gimnázium - 10. évfolyam

1. Melyiknek nagyobb a tömege és mennyivel: egy fazék 4 °C -os víznek, vagy egy fazék 84 °C-os víznek? A fazék 4 °C-on literes, alumíniumból készült és mindkét hőmérsékleten színültig van vízzel. (A víz sűrűsége 4 °C-on 1000 kg/m³, 84 °C-on 969,3 kg/m³. Az alumínium lineáris hőtágulási tényezője $\alpha = 2,39 \cdot 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$.)

Varga Zsuzsa

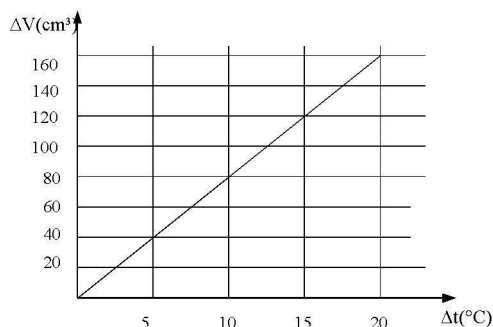
2. Belül üres fémkocka külső élhosszúsága 5 mm, falvastagsága 1 mm. A fém sűrűsége 8400 kg/m³. Mi történik a kockával, ha a víz felszíne alatt tartjuk, majd elengedjük?

KöMaL

3. Tekintsünk két lakóházat, melyek alaprajza (geometriai értelemben is) hasonló, de az egyik alapterülete 80 m², a másiké 160 m². A házak belmagassága egyforma, azonosak az építéshez felhasznált anyagok és technológiák is. (Feltehetjük, hogy a lakók fűtési szokásai azonosak, a tető és a padló jól hőszigeteltek.)

Becsüljük meg, hogy hány %-kal kerül többre a nagyobb ház téli fűtése, mint a kisebbé!

Szegedi Ervin



4. Egytized mól ideális gázt melegíteni kezdünk állandó nyomáson. A gáz térfogatváltozását a hőmérséklet-változás függvényében a mellékelt grafikonon láthatjuk. Határozzuk meg a gáz nyomását!

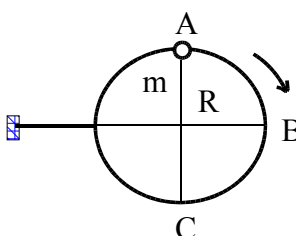
Szegedi Ervin

5. Hogyan könnyebb vízszintes talajon egyenletesen húzni egy ládát: vízszintes irányú erővel, vagy ferdén felfelé, a vízszintessel 30°-os szöget bezáró irányba ható erővel, ha a csúszási súrlódási együttható a láda és a talaj között

- a) 0,2
- b) 0,3 ?

c) Van-e olyan súrlódási együttható érték, amelynél a két erő egyenlő? Ha igen, akkor mekkora?

Szkładányi András



6. Függőleges síkban lévő, R sugarú, kör alakú rögzített drótpályán egy átfúrt, m tömegű gyöngy csúszhat súrlódásmentesen. Kezdetben a gyöngy a pálya legfelső pontjában, az A pontban van, de ebből a bizonytalan egyensúlyi helyzetéből elhanyagolható kezdősebességgel kimozdítjuk.

Válasszuk ki az alábbi, a gyöngy mozgásával kapcsolatos állítások közül melyek igazak, és melyek hamisak. Választásunkat indokoljuk is!

- a) A gyöngy gyorsulása a B pontban $\sqrt{5} g$.
- b) A pálya által a gyöngyre kifejtett kényszererő (nyomóerő) a C pontban 5mg.
- c) Az AC íven mozgó gyöngyre ható kényszererő nagyságának legkisebb értéke mg, legnagyobb értéke 5mg.

Kotek László