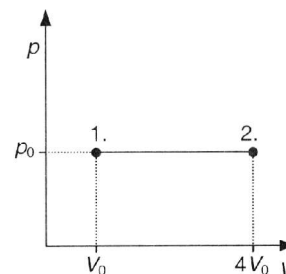


XIX. MIKOLA SÁNDOR FIZIKAVERSENY
MÁSODIK FORDULÓ
2000. március 21.

10. osztályos gimnazisták feladatai

1. Bizonyos mennyiségű, p_0 nyomású, V_0 térfogatú egyatomos gázt izobár módon felmelegítünk arra a hőmérsékletre, amelyen térfogata $4V_0$ lesz. Kísérleteink során ugyanezt a p_0 nyomású, V_0 térfogatú gázt többször felmelegítjük az előbbi hőmérsékletre, de mindig úgy, hogy a folyamatot minden esetben egyenes szakasz ábrázolja, továbbá a folyamat során a hőmérséklet mindig növekszik.

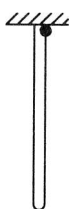
- a) Mekkora lesz a gáz nyomása a végállapotban, ha a gáz által végzett munka az izobár folyamat során végzett munka felével egyenlő?
- b) Mekkora térfogatra kell kitágulni a gáznak, hogy a belső energia megváltozásának 80%-a egyenlő legyen a végzett munkával?



Kotek László

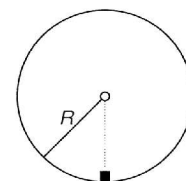
2. Egy vékony elhanyagolható tömegű gumiszál egyik végét rögzítjük, a másik végére nehezéket erősítünk. Ha szál függőlegesen lóg és a nehezék egyensúlyban van, akkor a szál eredeti hosszához képest 5%-kal nyúlik meg. A gumiszál erőtvénnye lineáris, az elejtett nehezék függőleges pályán mozog, a közegellenállás elhanyagolható.

Hány százalékos lesz a szál maximális megnyúlása, ha a nehezéket a felfüggesztési ponthoz emeljük és ott elejtjük?



Szegedi Ervin

3. Az ábrán látható, belül üres $R = 0,4$ m sugarú henger rögzített vízszintes tengely körül foroghat. A henger alján egy radírgumi található. A hengert nyugalmi helyzetéből $\beta = 1 \text{ s}^{-2}$ szöggyorsulással forgó mozgásba hozzuk. A radír akkor csúszik meg, amikor a hozzá húzott sugárvektor $\alpha = 30^\circ$ -os szöget zár be a függőlegessel.



Mekkora a radírgumi és a henger közötti tapadási súrlódási együttható értéke?

Varga István

4. Két, egymással párhuzamos fal egyikének tövéből $v_0 = 20 \text{ m/s}$ kezdősebességgel felfelé eldobunk egy kisméretű gumilabdát a falakra merőleges síkban. Tegyük fel, hogy a labda teljesen rugalmasan ütközik a falakkal. A falak távolsága $d = 10 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Milyen irányba kell dobnunk a labdát ahhoz, hogy a lehető legtöbbször ütközzön a falakkal?
- b) Ábrázoljuk az ütközések számát a hajítás szögének függvényében!

Szkladányi András