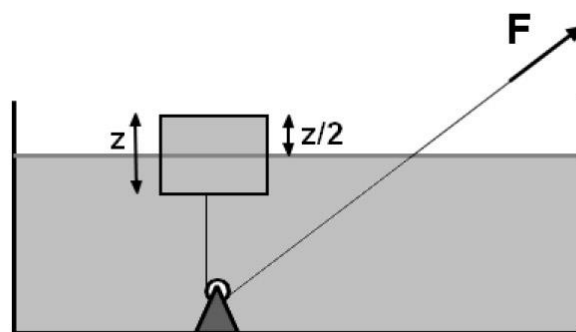


1. Egy $\rho = 400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ sűrűségű, $V = 0,1 \text{ m}^3$ térfogatú és $z = 0,4 \text{ m}$ magasságú testet egy igen nagy medencébe helyezünk, és alulról, csigán keresztül kötéllel húzzuk az ábrán látható módon. A test kezdetben félig merül a vízbe, majd a kötéllel lassan teljesen a víz alá húzzuk.



- Mekkora F erővel lehet a testet az ábrán látható állapotban tartani?
- Mekkora F erővel lehet a testet teljesen a víz alatt tartani?
- Ábrázolja a kötélerőt a test bemerülésének függvényében a kiinduló helyzettől kezdve!
- Mekkora munkavégzés árán lehet a testet teljesen a víz alá húzni a kezdeti helyzetéből?

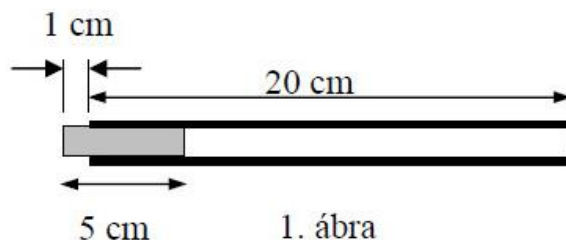
2022 máj #3

A medencében a vízszint változása a folyamat során elhanyagolható.

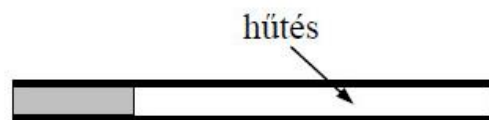
$$g = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \text{ a víz sűrűsége } \rho_v = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

2. Egy 20 cm hosszú, 1 cm^2 keresztmetszetű üvegcsőben egy 5 cm hosszú üveg dugó úgy helyezkedik el, hogy 1 cm -rel lóg ki az üvegből (1. ábra). A dugó könnyen mozog, az üvegben lévő levegőt mégis jól elzárja a külvilágtól. A dugót kétféle módszerrel juttathatjuk teljes terjedelmével az üvegbe: hűtéssel (2. ábra), vagy mindig a megfelelő nagyságú nyomóerőt kifejtve, lassú, egyenletes mozgattal (3. ábra). (A szoba és az üvegben lévő levegő kezdeti hőmérséklete 15°C , a légnyomás 10^5 Pa .)

- Mekkora hőmérsékletre kell lehűteni a bezárt levegőt az első módszernél?
- Mekkora a nyomóerő a 3. ábrán látható helyzetben?



1. ábra



2. ábra



3. ábra

2006 okt

3. Egy elhanyagolható hőkapacitású edényben lévő $m_v = 0,5$ kg tömegű 20°C -os vizet 60°C -ra melegítettünk fel egy 1 kW teljesítményű elektromos főzőlapon. A melegítés 2 percig tartott. Ha a vízben $m_f = 0,4$ kg össztömegű fémdarabkák lettek volna, akkor 20 másodperccel tovább tartott volna a melegítés. (Feltételezhetjük, hogy a melegítés hatásfoka az időtől független állandó és mindkét esetben azonos.)

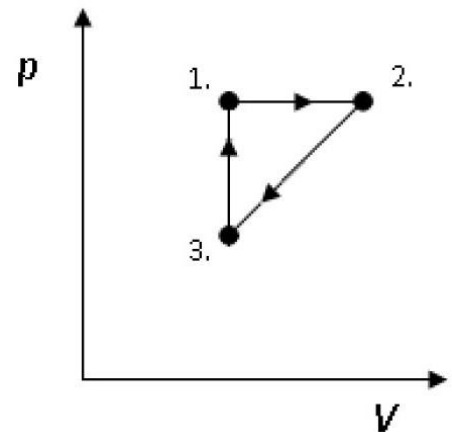
- a) Mennyi a merülőforraló hatásfoka?
b) Mekkora a vízbe tett fém fajhője?

2010okt

(Adatok: $c_{\text{víz}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$)

4. Bizonyos mennyiségű héliummal a mellékelt ábrán látható körfolyamatot hajtjuk végre. $V_1 = V_3 = 25 \text{ dm}^3$, $p_1 = p_2 = 4 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $T_1 = 300 \text{ K}$, $p_3 = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$, $V_2 = 50 \text{ dm}^3$.

- a) Mekkora T_2 és T_3 ?
b) Mennyi a gázon végzett munka és a gázzal közölt hő az egyes részfolyamatokban?
c) Mennyi a teljes körfolyamat hatásfoka?



2013 máj

5. Vízszintes síkú kondenzátorlemezek távolsága 5 mm. Mekkora a kondenzátor feszültsége, ha a lemezek közti légüres térben a $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ C/kg}$ fajlagos töltésű kisméretű test éppen lebeg? Milyen irányú és mekkora nagyságú lesz a test gyorsulása, ha a kondenzátor polaritását felcseréljük?

6. Az ábra szerinti elrendezésben $R_1=12\Omega$, $R_2=8\Omega$, $R_3=4\Omega$, $R_4=6\Omega$, az ideális áramforrások elektromotoros ereje $\varepsilon_1=30\text{V}$, $\varepsilon_2=80\text{V}$, $\varepsilon_3=42\text{V}$ és $\varepsilon_4=10\text{V}$. Mekkora feszültség esik az R_3 ellenálláson és mekkora a teljesítmény az R_1 ellenálláson?

