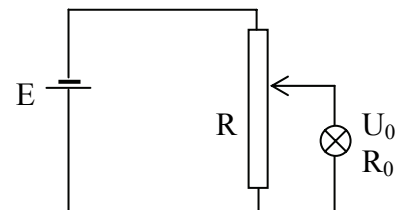


1. Adott két hőszigetelt edény. Az első edényben 1 kg tömegű, $t_1 = 80^\circ\text{C}$ hőmérsékletű olaj, míg a másodikban 1 kg tömegű, $t_2 = 40^\circ\text{C}$ hőmérsékletű víz található ($c_{\text{olaj}} = 0,5c_{\text{viz}}$, $c_{\text{viz}} = 4200\text{ J/kg K}$). Az olaj felét áttöltjük a vizet tartalmazó edénybe, úgy, hogy a két folyadék ne keveredjen. (a folyadékokat elválasztó határfelület vízszintes marad) Az első edényben maradt olajba $m_3 = 2\text{ kg}$ tömegű és $t_3 = -10^\circ\text{C}$ hőmérsékletű jégdarabot teszünk. ($c_{\text{jég}} = 2100\text{ J/kg K}$, $\lambda_{\text{jég}} = 335\text{ kJ/kg}$). Határozzátok meg:
 - a) Az egyensúlyi hőmérsékletet a második edényben.
 - b) A hőmérsékletet, valamint az összetevők tömegeit az első edényben az egyensúly beállta után.
 - c) Ábrázoljátok grafikusan a hőmérsékletet az idő függvényében az a) és b) alpontokban leírt folyamatokban.

2. Egy l oldalhosszú és ρ sűrűségű kocka alakú test ρ_o sűrűségű folyadékban található.
 - a) Ábrázoljátok a testre ható erőket, ha ez a folyadékban úszik és határozzátok meg azt a mélységet ahol a kocka alsó, vízszintes felülete található. Elemezzétek a lehetséges eseteket.
 - b) Feltételezve, hogy $\rho \leq \rho_o/2$, lefele nyomjuk a kockát a folyadékba, úgy, hogy az alsó, vízszintes felülete l -nél kisebb mélységben legyen. Mutassuk ki, hogy miután elengedjük a kockát, a ráható erők eredője rugalmas jellegű (hasonlóan egy rugóban fellépő erőhöz).
 - c) Kiemeljük a testet a folyadékból, úgy, hogy az alsó vízszintes felülete egybeessen a folyadék szabad felszínével, majd elengedjük. Feltételezve, hogy a test alsó felülete végig vízszintes marad, határozzuk meg ennek a maximális merülési mélységét. $\rho \leq \rho_o/2$.

3. Egy $R_0 = 2\Omega$ ellenállású és $U_0 = 4,5\text{V}$ névleges feszültségű izzólámpát elhanyagolható belső ellenállású és $E = 6\text{V}$ elektromotoros feszültségű áramforrásra kapcsolunk, a rajznak megfelelően.
 - a) Mekkora az R ellenállás értéke, ha a rendszer hatásfoka $\eta = 60\%$, és az égő a névleges értékein működik?
 - b) Mekkora az áramerősség maximális értéke az áramkörben ebben az esetben?
 - c) Mekkora az áramkör maximális hatásfoka és, hogy kell bekötni ebben az esetben az égőt, úgy, hogy az a névleges értékein működjön?



(A tételeket javasolták: *prof. Sorin Chirilă – Colegiul Economic “D.P.M.” – Alba Iulia, prof. Ioan Pop – C.N. M. Eminescu – Satu Mare, prof. Ion Toma – I.S.M.B. – București, prof. Victor Stoica – Șc. 165 - București*)