

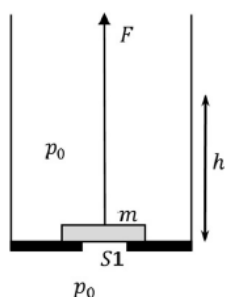


Öveges József
(1895-1979)

a jeles kísérletező fizikatanár,
természettudományos kultúránk igaz ápolója.

VIII. osztály

I. feladat



Az ábrán látható hengeres edény alján egy 6 cm^2 alapterületű környílás található, amelyet egy fémkoronggal fednek le. A korong tömege 32 g , sűrűsége 8000 kg/m^3 , magassága 4 mm .

- Határozzátok meg a korong alapterületét! 2,5 p
- A korong közepére egy ideális fonalat erősítünk.
Határozzátok meg, mekkora minimális erő kell ahhoz, hogy éppen fel tudjuk emelni a korongot az edény aljáról, ha a légnyomás $p_0 = 10^5 \text{ Pa}$. Tudjuk, hogy az edény és a korong közé nem szivárog be levegő. 3,5 p
- Amikor a korong zárja a nyílást, $h = 20 \text{ cm}$ magasan 1200 kg/m^3 sűrűségű folyadékot öntünk az edénybe. Határozzátok meg, mekkora minimális erő kell ebben az esetben ahhoz, hogy éppen fel tudjuk emelni a korongot az edény aljáról. Tudjuk, hogy az edény és a korong közé nem szivárog be folyadék. Ismert $g = 10 \text{ N/kg}$. 4 p

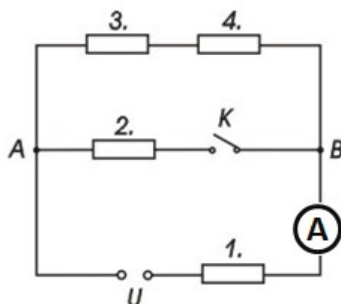
II. feladat

Jancsi és Juliska folyadékokat melegítenek két, elektromos ellenállással ellátott kaloriméterben úgy, hogy Jancsi sorosan kapcsolja a kaloriméterek ellenállásait, Juliska pedig párhuzamosan. Az 1-es kaloriméterben az $R_1 = 100 \Omega$ ellenállású vezető $\eta_1 = 80\%$ -os hatásfokkal melegíti az $m_1 = 200 \text{ g}$ tömegű, $c_1 = 2512 \text{ J/kgK}$ fajhőjű folyadékot. A másik kaloriméterben egy ismeretlen ellenállású fűtőszál $\eta_2 = 64\%$ -os hatásfokkal melegíti az $m_2 = 400 \text{ g}$ tömegű, $c_2 = 1256 \text{ J/kgK}$ fajhőjű folyadékot.

- Határozzátok meg a 2-es kaloriméter ellenállását Jancsi kísérletében (R_x), illetve Juliska kísérletében (R_y) úgy, hogy a folyadékok hőmérséklete azonos időtartam alatt ugyanannyival növekedjen (ΔT) mindkét rendszerben. 7 p
- Milyen fajhőjű elegy keletkezne, ha Juliska később mindkét folyadékot beleönti az 1-es kaloriméterbe (a folyadékok keverednek), és ha a hőmérsékletváltozás ΔT . 3 p

III. feladat

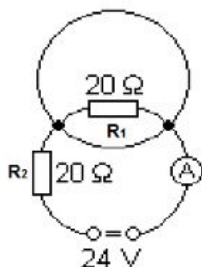
- A) Az ábrán látható kapcsolásban $R_1 = R_3 = R_4 = R$, a 2. fogyasztó ellenállása kétszer akkora, mint az R_1 . Az elhanyagolható belső ellenállású áramforrás feszültségét és a fogyasztók ellenállását nem ismerjük, csak azt tudjuk, hogy nyitott kapcsoló esetén az 1-es fogyasztó teljesítménye 5 W, és az ampermérő által jelzett áram erőssége 0,2 A.



A. ábra

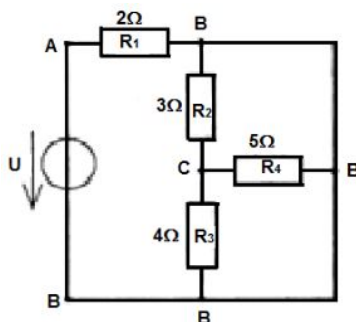
Határozd meg:

- | | |
|---|-----|
| a) mekkora a többi fogyasztó teljesítménye nyitott kapcsoló esetén! | 1 p |
| b) mekkora az áramforrás U feszültsége! | 1 p |
| c) mekkora a teljes eredő ellenállás zárt kapcsoló esetén! | 1 p |
| d) mekkora az R_2 -es ellenállás teljesítménye zárt kapcsolóállásban! | 2 p |
- B) Mennyi az ampermérő által jelzett áramerősség a mellékelt áramkör esetén?



B. ábra

- C) Mekkora eredő ellenállást kaphatunk, ha 3 db $15\ \Omega$ -os ellenállást kapcsolunk egy áramkörbe? Indokold meg a válaszod!
- D) Mekkora az ábrán látható áramkör AB pontjai közti eredő ellenállás? Mennyi a $2\ \Omega$ -os ellenálláson áthaladó áram erőssége? Ismert $U = 24\ \text{V}$, illetve az ellenállások értéke az ábra alapján.



D. ábra