



Öveges József
 (1895-1979)

a jeles kísérletező fizikatanár,
 természettudományos kultúránk igaz ápolója.

VIII. osztály

I. feladat

- 1.) Miért felülről lefelé fagynak be télen a tavak/folyók és nem alulról felfelé? 2,5 p
- 2.) Fagyos délelőttön (-12°C) a gyerekek veszély nélkül korcsolyáznak a tavon.
 Délutánra, a napsütés hatására a hőmérséklet -2°C lesz. 2,5 p
 Fennállhat annak a veszélye, hogy beszakad a jég a gyerekek alatt?
- 3.) Lehet-e egy áramforrás kapcsolófeszültsége nagyobb, mint az elektromotoros feszültsége?
 Magyarazzátok a választ. 2,5 p
- 4.) Miért nem üti agyon az áram a madarat, ha csupasz, áramjárta vezetékre száll? 2,5 p

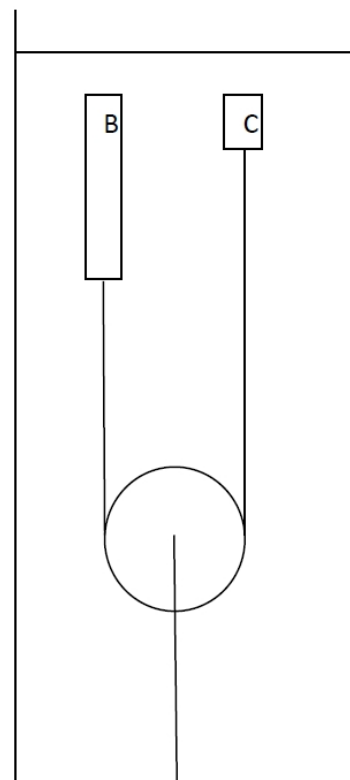
II. feladat

Az $S_1 = 100 \text{ cm}^2$ alapterületű hasáb alakú üvegedényben $t_v = 0^{\circ}\text{C}$ víz található. Az edény aljához rögzített ideális csigán átvett fonal két végére két azonos, $S = 10 \text{ cm}^2$ keresztmetszetű $l_B = 18 \text{ cm}$, illetve $l_C = 2 \text{ cm}$ hosszú, $t_j = 0^{\circ}\text{C}$ jéghasábot rögzítünk, amint a mellékelt ábrán látható. A hasábok felső vége és a víz felülete közötti távolság kezdeti pillanatban azonos, $d_1 = 1 \text{ cm}$. Ismerjük a víz $\rho_v = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$,

illetve a jég $\rho_j = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ sűrűségét. Határozzátok meg:

- a) számszerű adatokkal alátámasztva, hogy melyik test fog felemelkedni a víz felszínére, feltételezve, hogy a fonal elég hosszú. (3 p)
- b) mekkora távolságon mozdul el a C test addig a pillanatig, amikor a mozgás leáll, tudva, hogy a jégnek a vízből kiemelkedő része elolvad. (4 p)
- c) a kezdeti állapotban található rendszer B jégtestjének tetejéhez egy $l_D = 3,5 \text{ mm}$ hosszúságú, és vele azonos keresztmetszetű $\rho_D = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ sűrűségű fémdarabot, míg a C test tetejéhez egy l_E hosszúságú, és vele azonos

keresztmetszetű $\rho_E = 500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ sűrűségű fadarabot rögzítünk. Tudva, hogy a fadarab is a víz szabad felszíne alatt található teljes egészében, határozzátok meg a fadarab l_E hosszúságát úgy, hogy a rendszer ne mozduljon ki ebből az állapotból! (3 p)

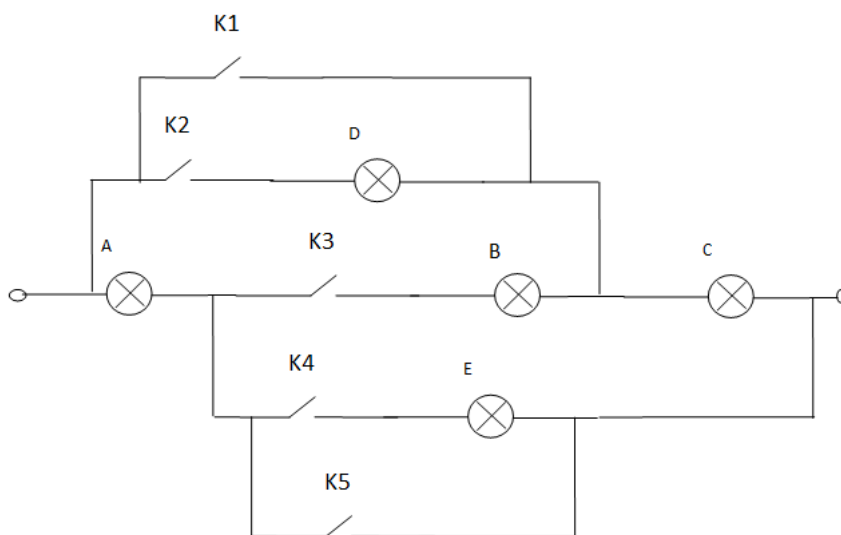


III. feladat

Adott az ábrán feltüntetett áramkör, mely öt kapcsolóból K_1 , K_2 , K_3 , K_4 , K_5 és öt égőből (A, B, C, D, E) áll. Az égők névleges feszültsége és áramerőssége, $U_A = 20\text{ V}$, $I_A = 2\text{ A}$, $U_B = 30\text{ V}$, $I_B = 1,5\text{ A}$, $U_C = 15\text{ V}$, $I_C = 0,5\text{ A}$, $U_D = 25\text{ V}$, $I_D = 1\text{ A}$, $U_E = 30\text{ V}$, I_E .

A rendszerre $U = 30\text{ V}$ feszültséget kapcsolunk.

Tanulmányozzuk a következő eseteket:



- a) A K_1 , K_2 , K_4 , K_5 kapcsolók nyitva, míg K_3 kapcsoló zárva található.

Melyik égő működik a névleges értékén?

- b) A K_1 , K_3 , K_5 kapcsolók zárva, míg a K_2 és K_4 kapcsolók nyitva találhatók.

Melyik égő működik a névleges értékén? A megmaradt égők közül melyik világít és melyik nem? Magyarázd meg, mi történik mindegyik égő esetében külön-külön!

- c) A K_1 , K_3 , K_5 kapcsolók nyitva, míg a K_2 és K_4 kapcsolók zárva találhatók.

Határozzátok meg az E égő névleges I_E áramerősségét, tudva, hogy a K_3 -as kapcsolót bezárva, az egyik égő működésében sem vesszünk észre változást. Működik-e valamelyik égő a névleges értékén, ha a rendszerre $U = 2,7\text{ V}$ feszültséget kapcsolunk?