



Öveges József
(1895-1979)

a jeles kísérletező fizikatanár,
természettudományos kultúránk igaz ápolója.

VIII. osztály

I. feladat

- 1) Egy cirkuszi előadáson egy előadóművész egy 10 m hosszú, két pontban rögzített, vizes medence fölött 5 m magasan elhelyezett nagyon keskeny, homogén tömegeloszlású gerendán egyensúlyoz. A deszka tömege 250 kg , az egyik rögzítési pontja a deszka végén van, a másik pedig a szabad végétől $2,5\text{ m}$ -re. Ismerve a művész tömegét, 70 kg , határozzátok meg az alátámasztási pontokban ható erőket, valamint azt, hogy kísérelhet-e biztonságosan a deszka szabad végére a művész?
4 p
- 2) Egy vizes medence felszínén egy henger alakú test úszik úgy, hogy a henger térfogatának 90% -a a vízben van. Számítsátok ki, hogy a henger térfogatának hányad része lesz az olajban, illetve vízben, ha a víz felszínére óvatosan étolajat rétegezünk mindaddig, amíg az teljesen ellepi a hengert!
Adottak a víz sűrűsége 1000 kg/m^3 , az étolaj sűrűsége $0,80\text{ g/cm}^3$.
6 p

II. feladat

- 1) Egy állandó keresztmetszetű, nagyon hosszú szárú, U-alakú üvegcsőbe higanyt töltünk úgy, hogy mindkét szárában 15 cm legyen a higanyoszlop magassága. Ezután az egyik szárába vizet, majd a vízre ugyanannyi térfogatú olajat rétegezünk lassan. Határozzátok meg:
 - a) Milyen magas a cső egyik szárába töltött víz, illetve olajréteg magassága, ha a két szárban a higanyoszlopok szintkülönbsége 5 cm ?
3,5 p
 - b) Milyen magasságú olajréteget kellene tölteni még az előző réteg fölé ahhoz, hogy a higanyoszlopok szintkülönbsége a két szárban $9,9\text{ cm}$ legyen?
Ismertek a sűrűségek: higany 13600 kg/m^3 , olaj 700 kg/m^3 , víz 1000 kg/m^3 .
2,5 p
- 2) Egy transzformátor telep vasházának térfogata üresen, 20°C hőmérsékleten 300 liter . Ebbe helyezik el a transzformátort, amely egyenlő arányban vasból (500 kg) és rézből áll (500 kg), majd a hézagokat transzformátor olajjal töltik fel. Határozzátok meg, mennyi olaj fog kifolyni a transzformátorházból üzemi 70°C , hőmérsékleten? Ismertek a sűrűségek: vas 7860 kg/m^3 , olaj 895 kg/m^3 , réz 8960 kg/m^3 , valamint a lineáris hőtágulási együtthatók vas $1,2 \cdot 10^{-5}\text{ 1/K}$, réz $1,6 \cdot 10^{-5}\text{ 1/K}$ és az olaj térfogati hőtágulási tényezője $9,6 \cdot 10^{-4}\text{ 1/K}$.
4 p

III. feladat

- 1) Egy 625 J/K hőkapacitású kaloriméterben $0,5\text{ liter}$ víz és 250 g jég van 0°C hőmérsékleten. Mi lesz a keverék végállapota, ha hővesztés nélkül 90 g 100°C hőmérsékletű vízpárát fecskendezünk a lezárt kaloriméterbe?
Adottak: a jég olvadáshője 335 kJ/kg , a lecsapódási latens hő $2,26\text{ MJ/kg}$ és a víz fajhője $4180\text{ J/K}\cdot\text{kg}$.
7,5 p
- 2) Virágporral végzett kísérlet: kávéskanálnyi, lisztfinomra megőrölt virágport helyezünk üvegtálkába, majd próbáljuk meggyújtani. A virágpor nagyon nehezen gyúl meg, rövid ideig, és nagy füsttel ég, sőt, néha egyáltalán nem sikerül meggyújtani. Tegyük 2-3 kávéskanálnyit a virágporból egy kis üvegtölcsérbe, amelynek végére előzőleg már ráhúztunk gumi- vagy műanyagslagot. Fújjunk erőteljesen bele a gumislag másik végébe, közben valaki próbálja meggyújtani a tölsérből felfele kiáramló és szétporladó virágport. A virágpor robbanásszerűen gyúl meg, és tűztornádóra emlékeztetően ég.
Mi a magyarázata a jelenségnek?
2,5 p

A feladatlapot és a hozzá tartozó javítókulcsot összeállította: Pető Mária (Székely Mikó Kollégium, Sepsiszentgyörgy).