

ÖVEGES JÓZSEF Fizikaverseny

2024. március 12.

Megyei szakasz



Öveges József

(1895-1979)

a jeles kísérletező fizikatanár,

természettudományos kultúránk igaz ápolója.

VIII. osztály

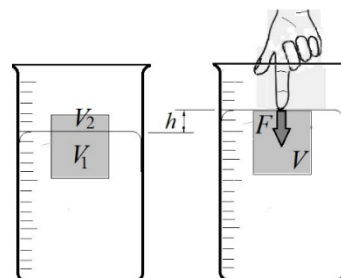
1. kérdések (9 pont)

- 1K. Hol nehezedik dobhártyánkra nagyobb nyomás 2 m mélységben, ha egy úszómedencébe vagy egy mély tóba merülünk le?
- 2K. Tengersizint nem lehet csövön felszívni 10,33 m-nél mélyebb kútból a vizet? (*horror vacui*)
- 3K. A vicc szerint a fizikusok bújócskát játszottak, és Einstein volt a hunyó. Newton nem búj el, hanem a földre krétával rajzolt 1 m oldalú négyzeten ült. Einstein látta Newtont és a nevén nevezte, aki tagadóan ingatta a fejét. Kinek a nevét kellett volna megneveznie Newton helyett?
- 4K. Milyen törvény érvényesül a víztorony esetén?
- 5K. Milyen esetben úszhat a víz felszínén egy víznél sűrűbb anyag, például a vas?
- 6K. Milyen törvény érvényesül a tengeralattjáró felszínre emelkedésekor? Hogyan tud felemelkedni?
- 7K. Milyen jelenséggel magyarázható a befőttesüvegbe beszáradt lekvárnyom „magától” történő feloldódása, ha sokáig vízben ázik?
- 8K. Milyen jelenség idézi elő azt, hogy a befűtött csempekályha fele forduló arcrészünk jobban felmelegszik?
- 9K. Milyen jelenség révén száradnak meg a megfagyott mosott ruhák fagyos időjárásban is?

2. feladat (9 pont)

Egy 4°C hőmérsékletű vizet tartalmazó nagyobb méretű mérőhengerbe egy 100 g tömegű és 0°C hőmérsékletű jégkockát helyezünk. Mint tudjuk, a jégdarab a víz felszínén úszik, és kezdetben a víz szintje a 100 cm³ beosztáson áll. Ismert a víz és a jég sűrűsége: $\rho_{\text{víz}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, illetve $\rho_{\text{jég}} = 900 \text{ kg/m}^3$. Számoljunk a $g = 10 \text{ N/kg}$ értékkel!

- a) A jégdarab térfogatának hány százaléka merül a víz szintje alá?
- b) Mennyivel emelkedik meg a mérőhengerben a víz szintje, amikor a jégkockát teljesen víz alá nyomjuk?
- c) Mekkora erővel kell a jégdarabra hatni ahhoz, hogy a jégkocka teljesen a víz alá merüljön? Rajzold le a jégkockára ható erőket!
- d) Mennyivel emelkedik meg a mérőhengerben a víz szintje, miután elolvad a jégdarab? Állításodat bizonyítsd!



3. feladat (9 pont)

Egy $4 \cdot 10^5 \text{ J/K}$ hőkapacitású és 20°C hőmérsékletű fürdőkádba 100 kg 30°C fokos fürdővizet akarunk kialakítani 60°C fokos termálvízből és -20°C fokos jégből.

- a) Mennyi jeget és mennyi termálvizet kell ehhez felhasználnunk?
- b) Mennyi termálvizet kell egy idő után a fürdővízhez pótolni ahhoz, hogy a 5°C-fokkal lehűlt vizét ismét 30°C fokra visszamelegítsük?
- c) Ábrázold nyilakkal a lejátszódó folyamatokat!

Adott: $c_{\text{jég}} = 2090 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$, $\lambda_{\text{jég}} = 3,4 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$, $c_{\text{víz}} = 4181 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$.

Hivatalból: **3 pont**

Munkaidő: **2 óra**