

XX. Garzó Imre Városi Fizikaverseny

Bethlen Gábor Református Gimnázium
Hódmezővásárhely, 2018. május 24.

A 8. osztályosok feladatai

1. A palackozó gépsorról percenként 80 darab üveg kerül le. Az üvegek összeérnek, és három üveg 24 cm helyet foglal el. Mennyi utat tesz meg a futószalag egy pontja 8 óra alatt?

2. Egy elektromos vízmelegítő (bojler) 1800 W teljesítménnyel működik a 230 V feszültségű hálózatra kapcsolva. A vízmelegítő éjszakai árammal melegíti a benne lévő vizet. Ez azt jelenti, hogy 22 órakor kapcsol be, és hajnali 6 óráig használhat fel áramot. A bojler 120 literes befogadóképességű, és beállítható rajta a melegvíz kívánt hőmérséklete

a) Legalább hány amperes biztosítékra van szükség a vízmelegítő működtetéséhez?

b) Mennyi lenne a bojler elektromos energiafogyasztása, ha egész éjszaka működne? Mennyibe kerülne ez, ha 1 kWh elektromos energiáért 30 Ft-ot kell fizetnünk?

c) Este 22 órakor a vízmelegítőben lévő víz hőmérséklete 20 °C-os volt. A hőmérséklet-szabályozón 75°C-os értéket állítunk be. A bojler automatikusan kikapcsol, ha a benne lévő víz hőmérséklete a kívánt értéket eléri. Hány órakor kapcsol ki a szabályozó, ha feltesszük, hogy nincsenek veszteségek, azaz az elektromos energia 100%-a a víz belső energiájának megváltoztatására fordítódik?

d) Mennyi ideig tartana a melegítés, ha az energiaátadás hatásfoka csak 85 %-os lenne? (A bojler tele van vízzel, a víz sűrűsége $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, fajhője $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$)

3. Az ábrán látható edénybe 4,5 liter térfogatú vizet töltöttünk. Az edény alsó, 150 cm^2 keresztmetszetű részének térfogata 3 liter. Az edény felfelé egy 50 cm^2 keresztmetszetű csőben folytatódik. A víz sűrűsége $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

a) Mekkora lesz a hidrosztatikai nyomás az edény alján?

b) Mekkora nyomóerő hat az edény alaplapjára? Hasonlítsd ezt össze a vízmennyiség súlyával! Magyarázd meg a két erő különbözőségét!

