ÖVEGES JÓZSEF Fizikaverseny

II. forduló
2020. február 28.
VIII. osztály

JAVÍTÓKULCS

1. 6p

a)

$F_A = G$ (0,5p)

$\varrho_{víz} V' g = \varrho_O V g$ (1,0p)

$\frac{V'}{V_O} = \frac{\rho_O}{\rho_{víz}} \cdot 100\%$ (1,0p)

$\frac{V'}{V_O} = \frac{0{,}8\frac{g}{cm^3}}{1\frac{g}{cm^3}} \cdot 100\% = 80\%$ (0,5p)

b)

$h_2 = h - v \cdot t = 10cm - 2\frac{mm}{min} \cdot 30min = 4cm$ (0,5p)

$F_{A2} = G_2$

$$\rho_{víz} \cdot V_2' g = \rho_O \cdot V_2 g$$

$S \cdot h_2' = \frac{\rho_O \cdot S \cdot h_2}{\rho_{víz}}$

$h_2' = \frac{0{,}8\frac{g}{cm^3} \cdot 4cm}{1\frac{g}{cm^3}} = 3{,}2cm$ (2,0p)

$h_2'' = h_2 - h_2' = 8mm$ (0,5p)

2. 6p

$Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ (1,0p)

$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$ (1,0p)

$m = m_1 + m_2 + m_3$ (1,0p)

$Q_i = m_i \cdot c_i \cdot \Delta t$ (i = 1,2,3) (1,0p)

$(m_1 + m_2 + m_3) \cdot c \cdot \Delta t = (m_1 c_1 + m_2 c_2 + m_3 c_3) \cdot \Delta t$ (1,0p)

$c = \frac{m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2 + m_3 \cdot c_3}{m_1 + m_2 + m_3}$ (1,0p)

3. 6p

$Q_{felvett} = |Q|_{leadott}$ (1,0p)

$|Q|_{leadott} = C(t_1 - t) + m_1 c_{víz}(t_1 - t)$ (1,0p)

$Q_{felvett} = m_2 c_2(0 - t_2) + m_2\lambda + m_2 c_1(t - 0)$ (2,0p)

$m_1 = \frac{m_2 c_2(-t_2)+m_2\lambda+m_2 c_1(t)-C(t_1-t)}{c_{víz}(t_1-t)}$ (1,5p)

$m_1 \approx 0{,}8183kg$ (0,5p)

4. 6p

$E_m = E_h = mgh = \rho Vgh$ (1,0p.)

$L = \Delta E_m = 0 - E_m = -E_m$; $L = -(F_A - G)\cdot x = -(\rho_{víz} Vg - \rho Vg)\cdot x$ (2,0p)

$\rho Vgh = (\rho_{víz} - \rho)Vg \cdot x$ (1,0p)

$x = \frac{\rho h}{\rho_{víz}-\rho}$ (1,5p)

$x = 40m$ (0.5p)

5. 6p

A bal oldali ágban a higgany szintjén a nyomás $p_b = \rho_{viz} \cdot g \cdot (x + y) + p_0$ (1,0p)

A jobb oldali ágban ugyanazon a szinten a nyomás $p_j = \rho_{Hg} \cdot g \cdot x + p_0$ (1,0p)

$p_b = p_j$ (1,0p)

$\rho_{viz} \cdot g \cdot (x + y) + p_0 = \rho_{Hg} \cdot g \cdot x + p_0 \quad \rightarrow \quad \rho_{viz} \cdot (x + y) = \rho_{Hg} \cdot x$ (1,0p)

$\frac{x}{y} = \frac{\rho_{viz}}{\rho_{Hg}-\rho_{viz}}$ (1,0p)

Az arány nem függ a vízoszlop hosszától, csak a sűrűségektől (1,0p)