

RJEŠENJA I BODOVANJE

Upute za bodovanje: Ovdje je prikazan jedan način rješavanja zadataka. Ako učenici riješe zadatak drugačijim, a fizikalno ispravnim načinom, treba im dati puni broj bodova predviđen za taj zadatak. Ako učenici ne napišu posebno svaki ovdje predviđeni korak, a vidljivo je da su ga napravili, treba im dati bodove kao da su ga napisali. U koracima koji sadrže formulu i brojčani rezultat, brojčani rezultat uvijek nosi 1 bod, a ostatak bodova pripada formuli ili zaključku, koji mogu biti direktno napisani ili vidljivi iz konteksta.

1. $m = \rho V = 10 \text{ kg}$ **1 bod**

$Q = mc\Delta t = 1.68 \cdot 10^6 \text{ J}$ **2 boda**

$1 \text{ kWh} = 1000 \text{ W} \cdot 3600 \text{ s} = 3.6 \cdot 10^6 \text{ J}$

$E = Q = 0.47 \text{ kWh}$ **2 boda**

$\text{cijena} = 0.47 \text{ kWh} \cdot 0.7 \frac{\text{kn}}{\text{kWh}} = 0.33 \text{ kn} = 33 \text{ lp}$ **2 boda**

2. $G_1 l_1 = G_2 l_2$ **1 bod**

$\rho = \frac{m}{V}, m = \rho V$ **1 bod**

$G = mg = \rho V g$ **1 bod**

Uvrštavanjem u prvu jednadžbu dobiva se:

$\rho_1 V g l_1 = \rho_2 V g l_2$ **1 bod**

Volumen obje kugle je jednak pa vrijedi:

$\rho_1 l_1 = \rho_2 l_2$ **1 bod**

$\frac{l_2}{l_1} = \frac{7}{8}$ **1 bod**

$\rho_1 = \rho_2 \frac{l_2}{l_1} = 8600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \frac{7}{8} = 7525 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ **2 boda**

Iz tablice se vidi da je nova kugla profesora Mudrića od čelika. **1 bod**

3. a) $m = 500 \text{ mg} = 0,0005 \text{ kg}$ **1 bod**

$G = mg = 0.005 \text{ N}$ **1 bod**

b) $E_{p \text{ max}} = mgh = 0.0015 \text{ J} = 1.5 \text{ mJ}$ **2 boda**

c) $h_{\frac{1}{2}} = 15 \text{ cm} = 0.15 \text{ m}$ **1 bod**

$$E_{p\frac{1}{2}} = mgh_{\frac{1}{2}} = 0.00075 \text{ J} = 0.75 \text{ mJ} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

$$E_{k\frac{1}{2}} = E_{uk} - mgh_{\frac{1}{2}} = E_{p\max} - mgh_{\frac{1}{2}} = 0.00075 \text{ J} = 0.75 \text{ mJ} \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

d) Ukupna energija buhe kad pada i udaljena je 5 cm od poda jednaka je maksimalnoj gravitacijskoj potencijalnoj energiji buhe i iznosi 1.5 mJ. **3 boda**

(Napomena za bodovanje: Učenicima treba dati sve bodove ako su napisali točan iznos za ukupnu energiju.)

$$4. \text{ a) } v_p = \frac{\Delta s_p}{\Delta t_p} = 20 \text{ m/s} \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

$$\text{b) } a_p = \frac{\Delta v_p}{\Delta t_p} = \frac{20 \text{ m/s}}{40 \text{ s}} = 0.5 \text{ m/s}^2 \quad \mathbf{3 \text{ boda}}$$

c) Brzina mimoilaženja dvaju vlakova jednaka je zbroju njihovih brzina.

$$v_{mim} = \frac{d_{vlak_a}}{\Delta t_{mim}} = 30 \text{ m/s} \quad \mathbf{3 \text{ boda}}$$

$$v_{mim} = v_p + v_t \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

$$v_t = v_{mim} - v_p = 10 \text{ m/s} \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

5. a) Očitanjem iz grafa se dobije otpor na sobnoj temperaturi.

$$R_{sob} = 50 \Omega \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

$$R = \rho \frac{l}{S}, \quad l = \frac{RS}{\rho} = 1.89 \text{ m} \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

$$\text{b) } P = UI = \frac{U^2}{R} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

$$R_{rad} = \frac{U^2}{P} = 807 \Omega \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

Očitanjem iz grafa se dobije radna temperatura.

$$t_{rad} = 2400^\circ\text{C} \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

$$\text{c) } \frac{R_{rad}}{R_{sob}} = 16.14 \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

Otpor žarne niti je 16.14 puta veći na radnoj nego na sobnoj temperaturi.

(Napomena za bodovanje: Ako su učenici očitali vrijednosti grafa u rasponu $R_{sob} = 45 \Omega - 50 \Omega$ i $t_{rad} = 2375^\circ\text{C} - 2425^\circ\text{C}$ treba im dati sve bodove.)