

**ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ FIZIKE 2012/13. ZA OSNOVNU ŠKOLU
RJEŠENJA I SMJERNICE ZA 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. $\rho = 2700 \text{ kg/m}^3 = 2,7 \text{ g/cm}^3$ **1 bod**

$V_{\text{kamena}} = \frac{m}{\rho} = 5,77 \text{ cm}^3$ **2 boda**

$V_{\text{posude}} = a \cdot b \cdot c = 60 \text{ cm}^3$ **2 boda**

Volumen praznog dijela posude:

$V_{\text{kamen+voda}} = V_{\text{kamen}} + V_{\text{voda}} = 60,77 \text{ cm}^3$ **1 bod**

Izlije se:

$V = V_{\text{kamena+voda}} - V_{\text{posude}} = 0,77 \text{ cm}^3$ **1 bod**

2. a) $t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$ **1 bod**

Put kojeg Ivan prevali u jednoj minuti: $s_{\text{Ivan}} = 360 \cdot 0,5 \text{ m} = 180 \text{ m}$ **1 bod**

Brzina: $v_{\text{Ivan}} = \frac{180 \text{ m}}{60 \text{ s}} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ **2 boda**

Kada Ivan sustigne Josipa prešli su jednake puteve: $s_{\text{Ivan}} = s_{\text{Josip}}$ **1 bod**

Taj put jednak je: $s_{\text{Ivan}} = s_{\text{Josip}} = 4000 \text{ m} - 400 \text{ m} = 3600 \text{ m}$ **1 bod**

Vrijeme potrebno Josipu da prijeđe taj put: $t_{\text{Josip}} = \frac{s}{v_{\text{Josip}}} = 1800 \text{ s}$ **2 boda**

Vrijeme potrebno Ivanu da prijeđe taj put: $t_{\text{Ivan}} = \frac{s}{v_{\text{Ivan}}} = 1200 \text{ s}$ **1 bod**

Ivan treba krenuti $t_{\text{Josip}} - t_{\text{Ivan}} = 600 \text{ s}$ nakon Josipa **1 bod**

3. a) Oba tijela na početku i na kraju imaju jednake temperature, pa je i promjena temperature za oba tijela jednaka. **2 boda**

b) Količina topline koju tijelo od bakra preda vodi u posudi 2 veća je od količine topline koju preda tijelo od aluminijsa. Zato što tijelo od bakra ima veći toplinski kapacitet, a promjene temperature su jednake.

2 boda

(Ukoliko učenici napišu u svojim obrazloženjima „zato što tijelo od bakra SADRŽI više topline“, ili neku sličnu izjavu, ne dobivaju niti jedan bod za obrazloženje.)

c) $V = 600 \text{ mL} = 0,6 \text{ L}$ **1 bod**

$m = \rho \cdot V = 0,6 \text{ kg}$ **1 bod**

$Q_{\text{Cu}} + Q_{\text{Al}} = Q_{\text{voda}}$ **2 boda**

$m_{\text{Cu}}c_{\text{Cu}}(t_{\text{Cu}} - \tau) + m_{\text{Al}}c_{\text{Al}}(t_{\text{Al}} - \tau) = m_{\text{voda}}c_{\text{voda}}(\tau - t_{\text{voda}})$ **1 bod**

$\tau = 40^\circ\text{C}$ **2 boda**

4. a) Neposredno prije nego što je loptica udarila o pod kinetička energija jednaka je ukupnoj energiji loptice, i to iznosi:

$$E_{k2} = E_{p1} + K_{k1} \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

$$E_{p1} = 1,25 \text{ J} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

$$E_{k2} = 1,45 \text{ J} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

b) Potencijalna energija u $t = 0,7 \text{ s}$ iznosi $0,6 \text{ J}$. **1 bod**

Ukupna energija nakon odskoka jednaka je potencijalnoj energiji u najvišoj točki nakon odskoka i iznosi

$$E_{uk} = 0,8 \text{ J} \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

$$E_{kin} = E_{uk} - E_{pot} = 0,2 \text{ J} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

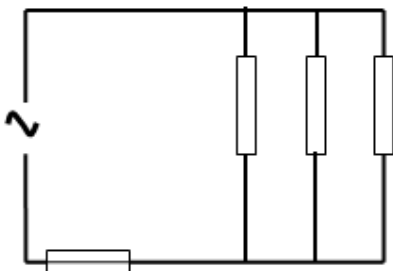
c) $E_{uk1} = 1,45 \text{ J}$ **1 bod**

$E_{uk2} = 0,8 \text{ J}$ **1 bod**

$$E_{pretvorno} = E_{uk1} - E_{uk2} = 0,65 \text{ J} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

$$\text{postotak} = \frac{E_{pretvoreno}}{E_{početno}} \cdot 100\% = 45\% \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

5. a)



Točna skica koja sadrži tri otpornika (trošila) spojena u paralelu, izvor i osigurač u glavnoj grani strujnog kruga donosi **2 boda**.

Ukoliko trošila nisu spojena u paralelu, ili ukoliko nema osigurača, skica donosi **0 bodova**.

Ukoliko skica ima sve elemente, ali postoji neka manja pogreška, učenik dobiva **1 bod**.

$$\text{c) } I_{pečnica} = \frac{P_{pečnica}}{U} = 10 \text{ A} \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

$$I_{perilica} = \frac{P_{perilica}}{U} = 9,09 \text{ A} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

$$I_{kuhalo} = \frac{P_{kuhalo}}{U} = 10,9 \text{ A} \quad \mathbf{1 \text{ bod}}$$

$$I_{ukupno} = I_{pečnica} + I_{perilica} + I_{kuhalo} = 29,99 \text{ A} \quad \mathbf{2 \text{ boda}}$$

Osigurač može podnijeti jakost struje od 20 A , a kada se uključe sva tri trošila jakost struje iznosi $29,99 \text{ A}$, i zato Ana ne smije uključiti kuhalo za vodu. **1 bod**