

# OPĆINSKO/GRADSKO NATJECANJE IZ FIZIKE – 2005/06.

## Osnovna škola

### 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 (npr. pretvorene jedinice odmah upišu u formulu), 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 (npr. u zadatku 3. zaključak da je rad jednak promjeni gravitacijske potencijalne energije nosi 2 boda, a izračunati rezultat od  $6 \cdot 10^8$  J donosi još 1 bod; ako učenik napiše samo brojčani rezultat, a nije ni na koji način vidljivo odakle rezultat potječe (formula, crtež, obrazloženje riječima), onda ne dobiva niti jedan bod.)

- 1) Masa folije:  $m = 114 \text{ g} = 0,114 \text{ kg}$  **1 bod**  
Obujam folije:  $V = m/\rho = 4,22 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$  **2 boda**  
Obujam kvadra:  $V = a \cdot b \cdot c$  **1 bod**  
Širina folije:  $b = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$  **1 bod**  
Debljina folije:  $c = V/(a \cdot b) = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m}$  **2 boda**
- 2) Težina kvadra:  $G = mg = 50 \text{ N}$  **2 boda**  
Sila kojom kvadar pritišće podlogu:  $F_{pr} = G - F_{din} = 30 \text{ N}$  **5 bodova**  
Površina donje plohe kvadra:  $S = 50 \text{ cm}^2 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$  **1 bod**  
Tlak:  $p = F_{pr}/S = 6000 \text{ Pa}$  **2 boda**
- 3) a) Rad vode:  $W = \Delta E_{pot} = m \cdot g \cdot h = 6 \cdot 10^8 \text{ J}$  **3 boda**  
Vrijeme u kojem se rad vrši:  $t = 1 \text{ s}$  **1 bod**  
Snaga:  $P = W/t = 6 \cdot 10^8 \text{ W}$  **2 boda**  
b) Korisna snaga:  $P_{korisna} = 1,8 \cdot 10^8 \text{ W}$  **1 bod**  
Korisnost:  $\eta = P_{korisna}/P_{uložena} = 0,3$  (ili 30%) **2 boda**
- 4)  $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$  **1 bod**  
Razmjena topline:  $m_z \cdot c_z \cdot (t_k - t_z) = m_j \cdot c_j \cdot (t_j - t_k)$  **4 boda**  
( $t_k$  je konačna temperatura žlice i juhe)  
 $15 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot 900 \text{ J/kgK} \cdot (t_k - 30^\circ \text{C}) = 100 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot 4200 \text{ J/kgK} \cdot (50^\circ \text{C} - t_k)$  **1 bod**  
Sređivanje jednadžbe daje:  
 $135 t_k - 4050 = 210000 - 4200 t_k$  **2 boda**  
 $4335 t_k = 214050$  **1 bod**  
 $t_k = 49,38^\circ \text{C}$  **1 bod**

- 5) a) Otpor kruga u slučaju A ( $\check{Z}_1$  i  $\check{Z}_2$  u seriji):  $R_{uk} = 2R$  **1 bod**  
Otpor  $\check{Z}_2$  i  $\check{Z}_3$  vezanih paralelno u slučaju B:  $R_{23} = R/2$  **2 boda**  
Otpor kruga u slučaju B:  $R_{uk} = R + R/2 = 3/2 R$  **1 bod**  
Otpor  $\check{Z}_2$ ,  $\check{Z}_3$  i  $\check{Z}_4$  vezanih paralelno u slučaju C:  $R_{234} = R/3$  **2 boda**  
Otpor kruga u slučaju C:  $R_{uk} = R + R/3 = 4/3 R$  **1 bod**

b) **Žaruljica  $\check{Z}_1$  će u slučaju C svijetliti najjače, jer je otpor kruga pod C najmanji, pa će kroz  $\check{Z}_1$  u slučaju C teći najveća struja.** **7 bodova**

Odgovor C bez ikakvog obrazloženja ili s pogrešnim obrazloženjem **0 bodova**  
Bodovanje točnih, ali nepotpunih obrazloženja (npr. „Pod C svijetli najjače, jer je otpor najmanji“) **3 boda**