

FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2013/2014 õ.-a.
VASTUSED 9. KLASSILE

1. (10p)

$s = (v + v_h) t$; $s = (v_h - v) t$ (2p);
Võrrandsüsteemi lahendamine (4p)
annab tulemuseks $v_h = 340$ m/s (2p) ja $v = 10$ m/s (2p)

2. (10p) $m_r = 11,7$ g = $1,17 \cdot 10^{-2}$ kg
 $m_k = 1,2$ g = $1,2 \cdot 10^{-3}$ kg
 $P_v = 0,064$ N
 $\rho_r = 7800$ kg/m³
 $\rho_v = 1000$ kg / m³
 $g = 9,8$ N / kg
 $\rho_k = ?$

$P_v = P - F_{\ddot{u}}$; $F_{\ddot{u}} = \rho_v g (V_r + V_k)$; $P = (m_r + m_k)g$ (3p)
 $V_r = m_r / \rho_r = 1,5 \cdot 10^{-6}$ m³ ; $P = 0,126$ N (2p)
 $F_{\ddot{u}} = P - P_v = 0,126 - 0,064 = 0,062$ N (1p)
 $V_k = F_{\ddot{u}} / (\rho_v g) - V_r = 4,827 \cdot 10^{-6}$ m³ (2p)
 $\rho_k = m_k / V_k = 1,2 \cdot 10^{-3} / 4,827 \cdot 10^{-6} = \underline{248,6 \text{ kg / m}^3}$ (2p)

3. (6p)

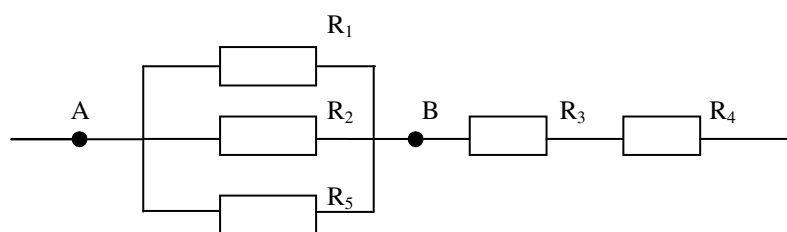
$l = 5$ m
 $m = 8$ kg
 $g = 9,8$ m / s²
 $A = ?$

Kui köie üks ots tõstetakse 5 m kõrgusele, siis tuleb arvestada, et köie raskuskese tõusis 2,5 m kõrgusele. Seega $h = l / 2$ (3p) ;
 $A = m g h$ (2p) $A = 8 \cdot 9,8 \cdot 2,5 = \underline{196 \text{ J}}$ (1p)

4. (8p)

Kivi omab algselt potentsiaalset energiat $E_p = mgh$ (2p).
Soojendamiseks kulub energia $Q = cm\Delta t$. Siit $c = Q / (m\Delta t)$ (2p).
Kui $Q = 0,5E_p$ siis $c = 0,5mgh / (m\Delta t)$ (2p)
 $c = 0,5gh / \Delta t = 1225 / 1,5 = \underline{816,7 \text{ J / (kg}^{\circ}\text{C)}}$ (2p)

5. (12p)



a. (2p) Punktide A ja B vahelise osa takistus.

$$\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_5} = 1,25 \quad R_{AB} = 0,8 \Omega$$

b. (2p) Vooluringi osa kogutakistus. $R = R_{AB} + R_3 + R_4 = 20 \Omega$

c. (2p) Koguvoolutugevus. $I = \frac{U}{R} = 5 \text{ A}$

d. (2p) Pinget takistil R₃. $I_3 = I$, $U_3 = IR_3 = 41 \text{ V}$

e. (4p) Voolutugevus läbi takisti R₅. $U_5 = U_{AB} = IR_{AB} = 4 \text{ V}$ (2 p) $I_5 = \frac{U_5}{R_5} = 1 \text{ A}$ (2 p)