

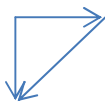
**FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2014/2015 õ.-a.**  
**VASTUSED 12. KLASSILE**

**1. (6p)** Kaalu mõiste  $\mathbf{P} = m(\mathbf{g} - \mathbf{a})$  ( $\mathbf{P}, \mathbf{g}$  ja  $\mathbf{a}$  on vektorid) (1p.)

Kiiruse ühiku teisendamine  $v = 54 \text{ km/h} = 15 \text{ m/s}$  (1p.)

Auto kiirenduse leidmine  $a = a = \frac{v}{t} = \frac{15}{2} = 7,5 \text{ m/s}^2$  (1p.)

Kiirenduste joonis (1p.)



Kiirenduste vahe leidmine Pythagorase teoreemist  $|\mathbf{g} - \mathbf{a}| = \sqrt{g^2 + a^2} = 12,3 \text{ m/s}^2$  (1p.)

Kaalu arvutamine  $P = 60 \cdot 12,3 = 740 \text{ N}$  (1p.)

**2. (9p)** Et veepiisad võiksid aurustuda soojust neelamata, peab töö, mida teevad pindpinevusjõud pindala vähendamiseks  $\Delta S$  võrra, võrduma vastava ruumala  $\Delta V$  aurustumissoojusega.

$\Delta S \delta = \rho \Delta V L$  (4p);  $\Delta S = 4\pi ((R + \Delta R)^2 - R^2)$ ;  $\Delta V = 4\pi/3 ((R + \Delta R)^3 - R^3)$

Tehes vastavad asendused ja arvestades, et  $\Delta R^2$  ning  $\Delta R^3$  on tühiselt väikesed suurused, saame tulemuseks:  $R = 2\delta / (\rho L) = 6,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$  (3p.)

Kuna tulemus on väiksem vee molekuli suurusest, siis **2 punkti** saab õpilane, kes tõdeb, et tegelikkuses veega sellist nähtust ei esine.

**3. (7p)** Elektrivälja töö  $A = eU$  (1p.) Mehaaniline töö  $A = Fs = mas$  (1p.)

Kiirenduse avaldamine  $mas = eU \rightarrow a = \frac{eU}{ms}$  (1p.)

Teepikkus  $s = \frac{v^2}{2a}$  ja kiiruse avaldamine  $v = \sqrt{2as}$  (2p.)

Kiiruse arvutamine  $v = \sqrt{\frac{2eUs}{ms}} = \sqrt{\frac{2eU}{m}} = 10^7 \text{ m/s}$  (2p.)

**4. (10p)** Generaator kiirgab aja  $t$  jooksul energia  $E = E_1 \cdot f \cdot t$ , kus  $E_1$  on ühe impulsi energia. (2 p)

Sama ajaga kiirgab generaator soojusenergia  $Q = \frac{100 - \eta}{\eta} E = \frac{100 - \eta}{\eta} E_1 f t$ , sest  $\eta = \frac{E}{Q + E} 100\%$ . (3p)

Vee siseenergia muut  $Q = c\rho V \Delta t$ . (2 p)

Jahutussüsteemi läbiva vee ruumala  $V = \left( \frac{100 - \eta}{\eta} \right) \frac{E_1 f t}{c\rho \Delta t} \approx 170 \text{ l}$ . (3 p)

**5. (12p).**  $h_2/h_1 = 60 / 13,5$  (1p);  $a_2/a_1 = 4/17$  (1p);  $h_2/h_1 = m_2/m_1$  (2p);

$m_1 = b_1/8,5$ ;  $m_2 = 60m_1/13,5 = b_2/2$ ;  $m_1 80/9 = b_2$ ;  $8,5m_1 = b_1$ ;  $b_2 = 1,046 b_1$ ; (4p)

$f = ab/(a+b)$ ;  $8,5 b_1/(8,5+b_1) = 2 \cdot 1,046 b_1/(2+1,046 b_1)$ ;  $b_1 = 0,115 \text{ m}$ ; (2p)

$f = 0,113 \text{ m}$ ;  $D = 8,8 \text{ dpt}$  (2p)