FÜÜSIKAOLÜMPIAADI KOOLIVOOR 2012/2013 õ.-a.

LAHENDUSED 9. KLASSILE

1. (6p)

Antud
$s = 180$ km
$v_1 = 60$ km/h
$v_2 = 80$ km/h
$t = 2{,}5$ h
Leida s_1 ja s_2

$s_1 = v_1t_1 = v_1(2{,}5 - t_2) = v_1 (2{,}5 - s_2/v_2)$ **3p**

$s - s_2 = 2{,}5v_1 - s_2v_1/v_2$ **1p**

$s_2 = 120$ km ja $s_1 = 60$ km **2p**

2. **(8p)**

$S = 294$ cm^2 ; $\rho_p = 700$ kg/m^3 ; $\rho_v = 1000$ kg/m^3 ; $h_0 = 2$ cm
$h_2 = ?$
$S_1 = S/6 = 49$ cm^2 ; **1 p**
$S_1 = a^2$; $a = 7$ cm $= 0{,}07$ m ; **1 p**
$V = a^3$; $V = 343$ cm^3 $= 3{,}43\text{x}10^{-4}$ m^3 ; **1 p**
$m_p = \rho_p\text{x}V = 0{,}24$ kg ; (**1 p**)
$F_r = mxg = 2{,}4$ N ; $F_ü = \rho_v\text{x}g\text{x}V_1$; $F_ü = F_r$; $V_1 = F_ü/ \rho_v \text{ x}g = 2{,}4\text{x}10^{-4}$ m^3 ; **2 p**
$V_1 = a^2\text{x}h_1$; $h_1 = V_1/a^2$
$= 0{,}049\text{m} = 4{,}9$ cm ; $h_2 = h_1 + h_0 = 4{,}9 + 2 = \underline{6{,}9 \text{ cm}}$ **2 p**

3. (7p)

Antud
$m = 12{,}5$ t
$v = 28{,}8$ km/h $= 8$ m/s
$x = 8$
$m_1 = 9$ kg
$\eta = 60\%$
Leida Δt

$E = mv^2/2$ $E = 4\cdot10^5$ J **2p**
$Q_{kas} = \eta E$ $Q_{kas} = 240\,000$ J **2p**
1 klotsile $Q_{kas1} = 30\,000$ J **1p**
$\Delta t = Q_{kas1}/cm_1$ $\Delta t = 6{,}06\ ^0$C **2p**

4. (8p)

$h = 0{,}05$ m ; $\rho_õ = 900$ kg/m^3 ; $\rho_v = 1000$ kg/m^3 $H = ?$
$P_õ = p_v$; $p = \rho\text{x}g\text{x}h$; **2 p**

$\rho_õ \text{ x}g\text{x}H = \rho_v\text{x}g\text{x}(H - h)$; **2 p**

$\rho_v\text{x}g\text{x}h = \rho_v\text{x}g\text{x}H - \rho_õ \text{ x}g\text{x}H$; **2 p**

$H = \rho_v\text{x}h / (\rho_v - \rho_õ) =$ $= 1000\text{x}0{,}05 / (1000 - 900) = 50 : 100 = \underline{0{,}5 \text{ m}}$ **2 p**

5. (7p)

Kuna ese (küünal koos leegiga) ei ole sirgjooneline keha ega asetse ka risti läätse optilise peateljega, tuleb konstrueerida kolme olulise punkti (leegi otspunkt, küünla ülemine ja alumine punkt) kujutised ja siis leida küünla kujutis.

Iga olulise punkti kujutise leidmine 2 kiire abil – 2p,

seega kokku **6p**, kujutise kui terviku joonistamine **1p** .