

НАЦИОНАЛНО ПРОЛЕТНО СЪСТЕЗАНИЕ ПО ФИЗИКА

Търговище, 14 – 16 март 2008 г.

Тема за 8. клас

Задача 1. Тяло с маса $m = 0,4 \text{ kg}$ е хвърлено вертикално нагоре с начална скорост $v_0 = 30 \text{ m/s}$. След време $\tau = 2,5 \text{ s}$ то достига максимална височина над земната повърхност. Определете:

- а) силата на съпротивление f на въздуха, ако тялото се движи равномерно; (6 т.)
- б) максималната височина h на издигане на тялото; (2 т.)
- в) времето за падане на тялото от височина h , ако движението се извършва при същата сила на съпротивление. (2 т.)

Приемете земното ускорение $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Задача 2. Дървено кълбо лежи в съд с вода, така че то е потопено наполовина и се допира до дъното на съда. Кълбото действа на дъното със сила $F = 6 \text{ N}$. Теглото на кълбото във въздух е $P = 16 \text{ N}$. Намерете плътността ρ на дървото. Плътността на водата е $\rho_0 = 1000 \text{ kg/m}^3$. (10 т.)

Задача 3. В алуминиева тенджерата с маса $m = 0,2 \text{ kg}$ се налива смес от $m_1 = 200 \text{ g}$ лед и вода с маса $m_2 = 0,5 \text{ kg}$. Температурата на сместа е $t_0 = 0^\circ \text{ C}$. Тенджерата се поставя на котлон с мощност $P = 800 \text{ W}$ и се нагрява в продължение на 30 min . Колко вода се е изпарила от тенджерата, ако за нагряването и се изразходва $\eta = 50\%$ от отделеното от котлона количество топлина. (10 т.)

Данни:

лед: специфична топлина на топене $\lambda_1 = 3,33 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$

вода: специфичен топлинен капацитет $c_2 = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$

специфична топлина на изпарение $r = 2,25 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$

алуминий: специфичен топлинен капацитет $c = 0,9 \cdot 10^3 \text{ J/kg.K}$