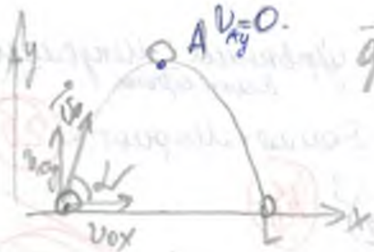
Ф1113

Задача 1

$\not{x}; v_0$

$= H$

$\alpha - ?$



$\vec{g}$ OX:

$L = x = x_0 + v_{0x} t$ | $x_0 = 0$

$L = v_0 \cos\alpha \cdot t$ | $v_{0x} = v_0 \cos\alpha$ (2б)

OY:

$H = y = y_0 + v_0 y + \frac{g_y t^2}{2}$ | $y_0 = 0$

$H = v_0 \sin\alpha - \frac{g t^2}{2}$ | $v_{0y} = v_0 \sin\alpha$

$g_y = -g$

$H = \frac{g t_A^2}{2}$

$t_A = \sqrt{\frac{2H}{g}}$

$t_A = \frac{v_0 \sin\alpha}{g}$

$t = 2t_A = \frac{2 v_0 \sin\alpha}{g}$ (2б)

(2б) $L = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ (2б), $H = \frac{v_0^2 \sin^2\alpha}{2g}$ (2б)

(20б)

$\frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{v_0^2 \sin^2\alpha}{2g}$

$4 v_0^2 \cos\alpha \sin\alpha = v_0^2 \sin^2\alpha$ (4б)

$4\cos\alpha = \sin\alpha$

(2б) $\operatorname{tg}\alpha = 4 \Rightarrow \alpha \approx 76^\circ$

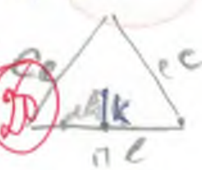
Ответ: 76°.

Задача 3.

$d_n = 3d_c$

$\rho_n = 2\rho_c$ (2б)

$k - ?$



$m = \rho V$

$V = S \cdot l = l \cdot \pi R^2$

$V_c = l\pi R_c^2 = l\pi \frac{d_c^2}{4}$

$V_n = l\pi R_n^2 = l\pi \frac{d_n^2}{4} = l\pi \frac{9 d_c^2}{4}$

~~$m_c = \rho_c \cdot l \cdot \pi \frac{d_c^2}{4}$~~

~~$m_n = 2\rho_c \cdot l\pi \frac{9 d_c^2}{4} = \rho_c l\pi \frac{9 d_c^2}{2}$~~

~~$m = 2m_c + m_n = \rho_c l \pi 5 d_c^2$~~

~~$\frac{m}{2} = \rho_c l\, 2{,}5 d_c^2$~~

~~$\rho_c l \pi \frac{10 d_c^2}{4} = 10 m_c$~~

~~$S_\Delta = \frac{1}{2} l \sqrt{2} l = \frac{\sqrt{2}}{2} l^2$~~

~~$\frac{S_\Delta}{20} = \frac{\sqrt{2}}{40} l^2$~~

Центр. тяжести двух сереб. проволок лежит на середине высоты Δ

высота $H = \frac{L\sqrt{3}}{2}$ (2б)

x - середина высоты: $x = \frac{L\sqrt{3}}{4}$ (1б)

$(x - k) m_c - k m_n = 0$ (1б)

$x m - k m_c - k m_n = 0$?

$k(m_c - m_n) = x m_c$

$k = \frac{x m_c}{m_c - m_n} = x$

$k = \frac{x \rho_c V_c}{\rho_c V_c - \rho_n V_n} = \frac{L\sqrt{3} \cdot \rho_c \cdot V_c}{4(\rho_c V_c - \rho_n V_n)} = \frac{L\sqrt{3} \cdot \rho_c \cdot L\pi d_c^2}{4 \cdot 4(\rho_c \frac{L\pi d_c^2}{4} - \rho_n L\pi \frac{9 d_c^2}{4})}$

$k = \frac{L^2 \sqrt{3} \rho_c \pi d_c^2}{4 L\pi d_c^2 (\rho_c - \rho_n 9)} = \frac{L\sqrt{3} \rho_c}{4(\rho_c - 18\rho_c)} = \frac{L\sqrt{3}}{17 \cdot 4} = 0{,}025 L$

5б

Ответ: $0{,}025 L$

Ф1113

Задача 2

h - ?

$R_a = 2R_2$

$p_a = 10^5$ Па

$\rho_в = 1000$ кг/м³

$T = const$

(4б) $p_2 + \rho g h = p_a$; $pV = \nu RT$ уравнение Менделеева-Клапейрона

$p_a V_2 = p_a V_a$ ($T = const$) з-н Бойля-Мариотта (2б)

$p_2 \frac{4}{3} \pi R_2^3 = p_a \frac{4}{3} \pi (2R_2)^3$ (4б)

(2б)

$p_2 = 8 p_a$

$p_a + \rho g h = 8 p_a$ (8б)

$h = \frac{7 p_a}{\rho g} = \frac{7 \cdot 100000}{1000 \cdot 10}$ (2б) 70 м

Ответ: 70 м

Задача 4:

$E = 10^4$ В/м

$h = 10$ см $= 0,1$ м

$m = 0,02$ кг

$q = 10^{-5}$ Кл

p - ?

$F = mg + F_к$; $F_к = qE$

$A = F \cdot s$ (2б)

$A = (mg + qE) h$ (2б)

$A = \Delta E_к$

$(mg + qE) h = \frac{m v^2}{2}$ (2б)

$v = \sqrt{\frac{2(mg + qE) h}{m}}$; $\Delta p = 2mv$ 10б

$\Delta p = 2m \sqrt{\frac{2(mg + qE) h}{m}} = 2 \cdot 0,02 \sqrt{\frac{2(0,2 + 10^{-5} \cdot 10^4) \cdot 0,1}{0,02}} \approx 0,07$ кг·м/с (2б) (2б)

Ответ: 0,07 кг·м/с

(2б)

5) $U = 220$ В

$T_1 = 90$°C

$T_в = 22$°C

$Q_{от}$

T_2 - ?

I	II	III	IV	V
20	20		20	0