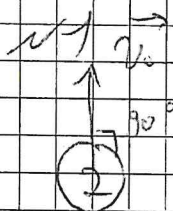
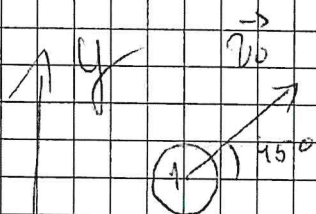


Шифр

04-9-4

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
46	10.03.26	Еинов О.М.	



1	2	3	4	5	Σ
8	20	20	4	6	

$$1) v_{01} = v_{02} = v_0$$

$$g = 10 \frac{m}{c}$$

$$k = \frac{D_1}{D_2} \rightarrow \text{расстояние 1-го камня}$$

$$D_2 \rightarrow \text{расстояние 2-го камня}$$

$$D_1 = \frac{v_0^2 \sin(2\alpha)}{g}$$

$$D_2 = 0 \text{ н.к. он не перемещается}$$

$$k = \frac{v_0^2 \sin(2\alpha)}{g} = \infty$$

$$2) H_1 = \frac{v_0^2 \sin^2(\alpha)}{2g}$$

$$H_2 = \frac{v_0^2 \sin^2(\alpha)}{2g}$$

$$H_2 = \frac{v_0^2 \sin^2(\alpha)}{2g}$$

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

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

или 1

$$\begin{aligned} 3) \quad x_1(t) &= v_0 \cos(\alpha) \cdot t \\ y_1(t) &= v_0 \sin(\alpha) \cdot t - \frac{1}{2} g t^2 \\ x_2(t) &= 0 \\ y_2(t) &= v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \end{aligned}$$

$$S(t) = \sqrt{(x_1(t) - x_2(t))^2 + (y_1(t) - y_2(t))^2}$$

$$S(t) = \sqrt{(v_0 \cos(\alpha) \cdot t)^2 + (v_0 \sin(\alpha) \cdot t - v_0 t - \frac{1}{2} g t^2)^2}$$

$$S(t) = \sqrt{v_0^2 \cos^2(\alpha) t^2 + v_0^2 (\sin(\alpha) - 1)^2 t^2}$$

$$S(t) = v_0 t \sqrt{\cos^2(\alpha) + (\sin(\alpha) - 1)^2}$$

$$S = \sqrt{(v_0 \cos(\alpha) \cdot t_{\max})^2 + (H_1 - H_2)^2}$$

$$t_{\max} = \frac{v_0 \sin(\alpha)}{g}$$

$$S = \sqrt{(v_0 \cos(\alpha) \cdot \frac{v_0 \sin(\alpha)}{g})^2 + (\frac{v_0^2 \sin^2(\alpha)}{2g} - \frac{v_0^2}{2g})^2}$$

$$S = \sqrt{(\frac{v_0^2 \sin(\alpha) \cos(\alpha)}{g})^2 + (\frac{v_0^2 (\sin^2(\alpha) - 1)}{2g})^2}$$

$$S = \frac{v_0^2}{g} \sqrt{\sin^2(\alpha) \cos^2(\alpha) + (\frac{\sin^2(\alpha) - 1}{2})^2}$$

Ответ:

$$1) \quad k = \infty$$

$$2) \quad H = \frac{v_0^2}{g} \sin^2(\alpha)$$

$$3) \quad S = \frac{v_0^2}{g} \sqrt{\sin^2(\alpha) \cos^2(\alpha) + (\frac{\sin^2(\alpha) - 1}{2})^2}$$

мет 2

$$Q_1 = m_1 c_1 (t_1 - t)$$

$$Q_2 = \lambda m_2 c_2 (0 - t_2)$$

$$Q_3 = \lambda m_2 \lambda$$

$$Q_4 = \lambda m_2 c_1 (t - 0)$$

$$Q_1 = Q_2 + Q_3 + Q_4$$

$$m_1 c_1 (t_1 - t) = \lambda m_2 c_2 (0 - t_2) + \lambda m_2 \lambda + \lambda m_2 c_1 t$$

$$m_1 c_1 t_1 - m_1 c_1 t = \lambda m_2 c_2 (-t_2) + \lambda m_2 \lambda + \lambda m_2 c_1 t$$

$$m_1 c_1 t_1 + \lambda m_2 c_2 t_2 = \lambda m_2 \lambda + m_1 c_1 t + \lambda m_2 c_1 t$$

$$t (m_1 c_1 + \lambda m_2 c_1) = m_1 c_1 t_1 + \lambda m_2 c_2 t_2 - \lambda m_2 \lambda$$

$$t = \frac{m_1 c_1 t_1 + \lambda m_2 c_2 t_2 - \lambda m_2 \lambda}{m_1 c_1 + \lambda m_2 c_1}$$

$$t = \frac{1 \cdot 4200 \cdot 90 + 1 \cdot 0,9 \cdot 2100 \cdot (-10) - 1 \cdot 0,9 \cdot 333000}{1 \cdot 4200 + 1 \cdot 0,9 \cdot 4200}$$

$$t = \frac{378000 - 19800 - 299700}{4200 + 3780}$$

$$t = \frac{378000 - 318600}{4200 + 3780}$$

$$N=1$$

$$t = \frac{37800 - 318600 \cdot 1}{4200 + 3780 \cdot 1} = \frac{59400}{7980} \approx 7,44^\circ \text{C}$$

$$N=2$$

$$t = \frac{378000 - 318600 \cdot 2}{4200 + 3780 \cdot 2} = \frac{-259200}{11760} \approx -22,04^\circ \text{C}$$

Ответ.

$$N_1 = 7,44^\circ \text{C}$$

$$N_{2,3,4,5} = 0^\circ \text{C}$$

лед не растает

лист 3

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

$$S = \pi r^2$$

$$L_2 = \frac{L_1}{4}$$

$$R_2 = \rho \frac{L_2}{S_2} = \rho \frac{\frac{L_1}{4}}{4S_1} = \frac{R_1}{16}$$

$$P = I^2 R$$

$$P_1 = I^2 R_1$$

$$P_2 = I^2 R_2 = I^2 \frac{R_1}{16} = \frac{P_1}{16}$$

$$P = k A (T - T_0)$$

$\xrightarrow{\text{поверх.}} \text{поверх.}$
 $\xrightarrow{\text{начальная}} \text{поверх.}$

$$A = 2\pi r L$$

$$P_1 = k \cdot 2\pi r_1 L_1 \cdot T_1$$

$$P_2 = k \cdot 2\pi r_2 L_2 \cdot T_2 = k \cdot 2\pi (2r_1) \cdot \frac{L_1}{4} \cdot T_2 = k \cdot \pi r_1 L_1 \cdot T_2$$

$$\Rightarrow k \cdot \pi r_1 L_1 \cdot T_2 = \frac{1}{16} k \cdot 2\pi r_1 L_1 \cdot T_1$$

$$T_2 = \frac{1}{8} T_1 \Rightarrow T_1 \text{ больше } T_2 \text{ в } 8 \text{ раз}$$

Ответ: в 8 раз.

лист 4