



ШИФР

Стаб-А-7

(заполняется представителем Оргкомитета)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

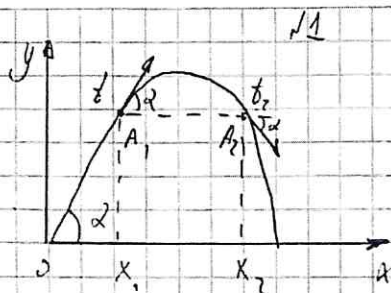
по Физике

(наименование общеобразовательного предмета)

Дата проведения 06.03.2022

ФИО участника (полностью) Аббасов Давид Игоревич

Фамилию, имя, отчество **НЕ** писать! Лист **НЕ** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!



Дано:

$$\alpha = 45^\circ$$

$$t_1; t_2$$

$$x = ?$$

$$S_{A_1} = S_{A_2} \quad L_{12} = \frac{v}{\sqrt{2}} (t_1 - t_2)$$

$$\frac{v}{\sqrt{2}} = \frac{g(t_2 - t_1)}{2}; \quad v = \frac{g(t_2 - t_1)}{\sqrt{2}}$$

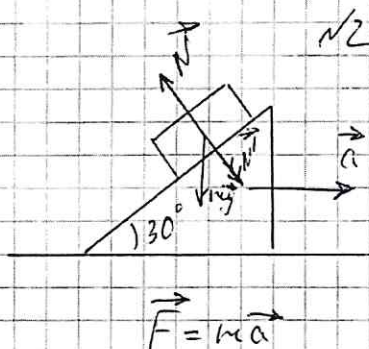
$$L_{12} = \frac{g(t_2 - t_1)^2}{2}$$

$$S_{x_1} = \frac{v^2}{\sqrt{2}} \quad t_1 = \frac{g(t_2 - t_1)}{\sqrt{2}} \cdot \frac{t_1}{2}$$

$$x - x_2 = x_1; \quad x = 2x_1 + L_{12} = g(t_2 - t_1)t_1 + \frac{g(t_2 - t_1)^2}{2}$$

$$x = \frac{1}{2} g(t_2 - t_1)(2t_1 + t_2 - t_1) = \frac{g}{2} (t_2 - t_1)(t_2 + t_1) = \frac{g(t_2^2 - t_1^2)}{2}$$

$$\text{Ответ: } x = \frac{g(t_2^2 - t_1^2)}{2}$$



$$\alpha = 30^\circ$$

$$a_1 = a_2$$

$$\frac{m_1}{m_2} = ?$$

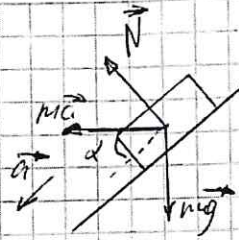
$$N = N'$$

Amab - A-7

$$N = F$$

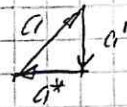
$$N' \sin \alpha = M_0$$

$$N = N' = 2M_0' = 2M_0$$



$$a^* = a' \cos \alpha + g \sin \alpha$$

$$\vec{a} = \vec{a}^* + \vec{a}'$$



$$a = \sqrt{a'^2 + a^{*2} - 2a'a^* \cos \alpha} = \sqrt{a'^2 + a^{*2} - 2a'a^* \frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$a^* = a \sqrt{3} \quad a \sqrt{3} = a \frac{\sqrt{3}}{2} + g \frac{1}{2}$$

$$a = \frac{g}{\sqrt{3}} \quad \frac{a \sqrt{3}}{2} = \frac{g}{2}$$

$$N = \frac{2Mg}{\sqrt{3}}$$

$$N = mg \cos \alpha - m a \sin \alpha$$

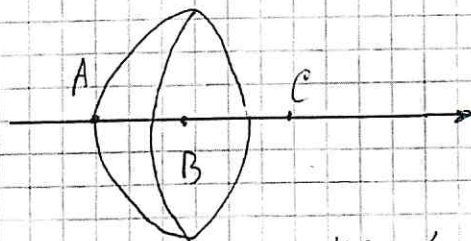
$$mg \frac{\sqrt{3}}{2} - m \frac{g}{\sqrt{3}} \frac{1}{2} = 2M \frac{g}{\sqrt{3}}$$

$$m \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{2M}{\sqrt{3}}$$

$$m = 2M$$

$$\frac{m}{M} = 2$$

N3



$$e = \frac{W}{q} = \frac{kq}{r}$$

$$e_B = \frac{kq}{r} \cdot \frac{1}{2}$$

$$q_B = \frac{q}{2}$$

Дано:

$$\frac{v_B}{v_C?}$$

$$\epsilon_A^* = \epsilon_B^* = \epsilon_C^*$$

$$\epsilon_A^* = \epsilon_A + \epsilon_B' = \epsilon_B^* = \epsilon_B + \epsilon_C'$$

$$\epsilon_A = \epsilon_C'$$

$$\epsilon_A + \epsilon_C = 2\epsilon_B \quad \epsilon_A - \epsilon_B = \epsilon_B - \epsilon_C$$

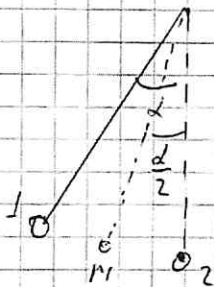
$$g(\epsilon_A - \epsilon_B) = \frac{mv_B^2}{2} \quad g(\epsilon_B - \epsilon_C) = \frac{mv_C^2}{2} - \frac{mv_B^2}{2}$$

$$\frac{mv_B^2}{2} = \frac{mv_C^2}{2} - \frac{mv_B^2}{2}$$

$$v_C^2 = 2v_B^2$$

$$v_C = \sqrt{2} v_B$$

$$\text{Oder: } v_C = \sqrt{2} v_B$$



$$N4 \quad l_1 = l_2 = l$$

$$l_1 = l_0$$

$$l_2 = \frac{l_0}{2}$$

$$v_2 = ?$$

$$1 - \text{zug: } l = l_0 \cos \omega t; \quad \omega = \sqrt{\frac{g}{L}}$$

t' - Punkt des Scheitels

$$\frac{l_0}{2} = l_0 \cos \omega t' \Rightarrow \omega t' = \frac{\pi}{3}$$

$$t' = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{\omega} = \frac{\pi}{3 \cdot 2} = \frac{\pi}{6}$$

2 - zug:

$$l = l_0' \sin \omega t;$$

$$v = l_0' \omega = l_0' \cos \omega t \cdot \omega$$

$$l_0' \cos \omega \frac{\pi}{6} \omega = v$$

$$l_0' = \frac{2v}{\omega}$$

$$\frac{l_0}{2} = \frac{2v}{\omega} \sin \omega \frac{\pi}{6} \quad v = \frac{l_0}{4} \omega \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{l_0 \omega}{2\sqrt{3}}$$

$$\text{Oder: } v = \frac{l_0 \omega}{2\sqrt{3}}$$