



ШИФР

29-Ф-11-07

(заполняется представителем Оргкомитета)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

Д Физика

(наименование общеобразовательного предмета)

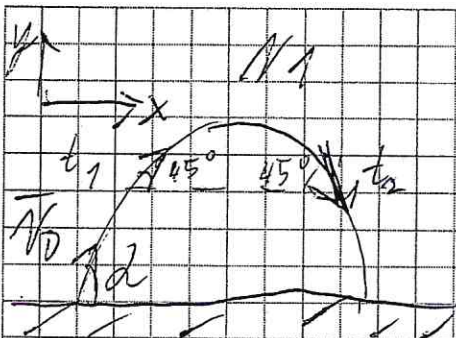
Дата проведения

06.03.2022

ИО участника (полностью)

Черепанов Семён Юрьевич

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



v_0 - скорость с которой
тело брошено; α - угол
по которому брошено

Углом брожения равен 45°
 $|v_x| = |v_y|$

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

$$v_0 \cos \alpha = v_0 \sin \alpha - gt_1$$

$$v_0 \cos \alpha = gt_2 - v_0 \sin \alpha$$

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

$$2v_0 \sin \alpha = g(t_1 + t_2)$$

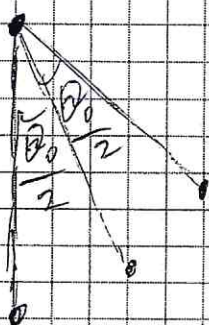
$$2v_0 \cos \alpha = g(t_2 - t_1)$$

$$2v_0^2 \sin 2\alpha = g(t_2^2 - t_1^2)$$

$$\frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{g(t_2^2 - t_1^2)}{2} = L$$

Ответ: $\frac{g(t_2^2 - t_1^2)}{2}$

1	2	3	4	Σ
25	10	0	25	60
7	7	7	7	7



В н.з. угол B_0 маленький;
движение первого маятника
можно считать гармоническим
колеб.

$$B_1(t) = B_0 \cos(\omega t), \quad \omega = \sqrt{\frac{g}{L}}$$

Углы первого маятника

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

$$\frac{v_0}{2} = v_0 \cos(\omega t_0)$$

$$t_0 = \frac{v_0}{3\omega} \quad (\text{в первый раз})$$

Предположим, что второй груз тоже будет совершать гармонич колеб

$$v_2(t) = v_0' \sin(\omega t) \quad t_0 = \frac{v_0}{3\omega} =$$

$$v_2 = v_0' \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \text{и} \quad v_2 = \frac{v_0}{2}$$

$$v_0' = \frac{v_0}{\sqrt{3}} \leftarrow v_0 \Rightarrow \text{предположе верно.}$$



$$h = L(1 - \cos \theta)$$

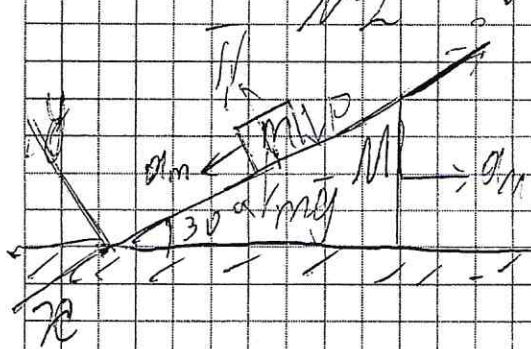
$$h_2 = L(1 - \cos \frac{\theta_0}{\sqrt{3}})$$

BCD

$$\frac{mv^2}{2} = mgL(1 - \cos \frac{\theta_0}{\sqrt{3}})$$

$$v = \sqrt{2gL(1 - \cos \frac{\theta_0}{\sqrt{3}})}$$

Ответ: $\sqrt{2gL(1 - \cos \frac{\theta_0}{\sqrt{3}})}$



В CO сумма

$$P = N$$

$$a_m = a_m = 0$$

$$Ma_m =$$

$$Ma = P \sin 30^\circ = \frac{N}{2}$$

$$ma_m = mg \sin 30^\circ + ma_m \cos 60^\circ$$

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

$$ma = \frac{mg}{2} + \frac{mg}{2} \Rightarrow a = g$$

$$N = \cancel{mg \sin 60^\circ} \quad mg \cos 30^\circ$$

$$Ma = mg \cos 30^\circ \cos 60^\circ$$

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

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

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

$$N/3$$

$$qE_B = \frac{mv_B^2}{2}$$

