

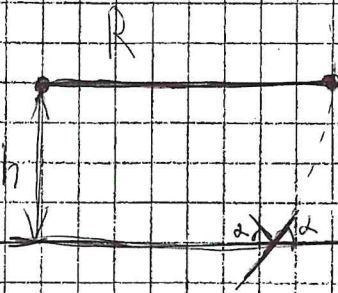
1 2 3 4 5 / 5
 4 15 16 3 10 / 48

Шифр

09068

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
48	14.03	Александров С	С

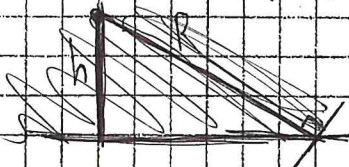


Известно, что ~~шарик~~
 расстояние между соударени-
 ем было максимальным (т.е. шарик

далеко от поверхности был максимален)

нужно, чтобы тело летело под углом 45° к горизонту.

т.е. нужно, чтобы тело изогналось под углом 45° (т.к. удар абсолютно упругий)



Отсюда найдем L:

$$L = \frac{v_0 \cdot \sin 2\alpha}{g}, \text{ где } \alpha = 45^\circ \Rightarrow L = \frac{v_0^2}{g}$$

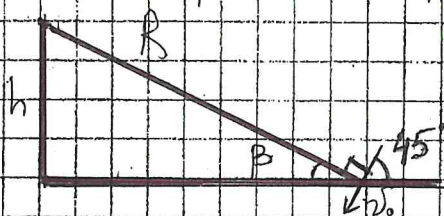
из ЗСЭ:

$$mgh = \frac{mv_0^2}{2}$$

$$v_0 = \sqrt{2gh}$$

$$\Rightarrow L = \frac{\sqrt{2gh}^2}{g}$$

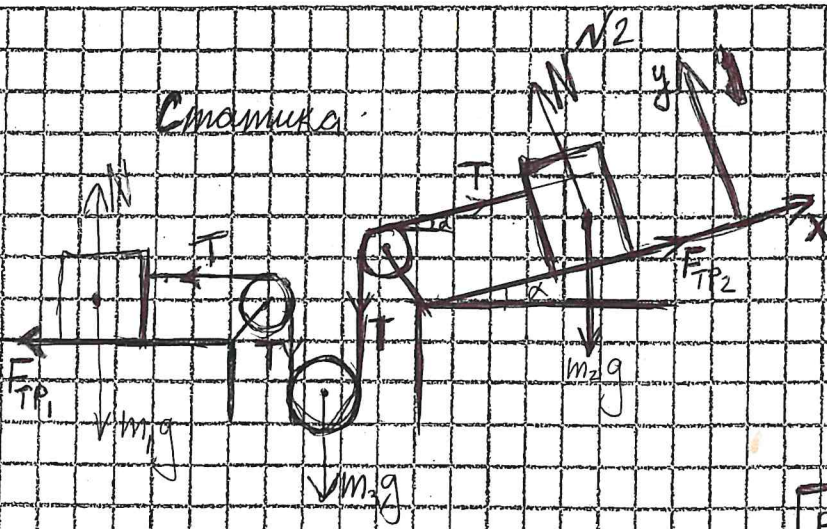
Теперь ищем R



$$\beta = 180 - 90 - 45 = 45^\circ$$

$$\Rightarrow \sin \beta = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{h}{R}$$

т.е. 25



Нить идеальная, значит T равно везде

Рис 3:
 $2T = m_3 g$

Рис 1:
 $F_{TP1} = T = \mu m_1 g$

K2 15

Ох:

$\mu N = T = m_2 g \cdot \sin \alpha$

Рис 1:
 $N = m_1 g \cdot \cos \alpha$

$\mu = \frac{T}{N} = \frac{m_2 g \cdot \sin \alpha}{m_2 g \cdot \cos \alpha} = \frac{\mu m_1 g + m_3 g \cdot \sin \alpha}{m_2 g \cdot \cos \alpha}$

$\mu = \frac{m_2 g \cdot \sin \alpha}{m_2 g \cdot \cos \alpha + m_3 g}$

или если выразить через m_3 .

$\mu = \frac{\frac{m_3 g}{2} - m_2 g \cdot \sin \alpha}{m_2 g \cdot \cos \alpha}$

или $\mu = \frac{m_1 g}{T} = \frac{2m_1}{m_3}$ K3 35

Если ускорения (картинка будет на же, но без сил трения):

$m_3 a_3 = m_3 g - 2T$

K6,7,8,9 45

Рис 1:
 $m_1 a_1 = T$

Рис 2:
 $m_2 a_2 = T + m_2 g \cdot \sin \alpha$

Кин. энергия:

$$a_1 = a_2 \cdot \cos \alpha$$

$$a_3 = \frac{a_1 + a_2}{2}$$

К₀ 25

$$a_3 = \frac{T}{m_1} + \frac{T + m_2 g \cdot \sin \alpha}{m_2} = \frac{T \cdot m_2 + T \cdot m_1 + m_1 m_2 g \cdot \sin \alpha}{2 m_1 \cdot m_2}$$

$$\frac{T(m_2 + m_1) + m_1 m_2 g \cdot \sin \alpha}{2 m_1 m_2} = \frac{m_3 g - 2T}{m_3}$$

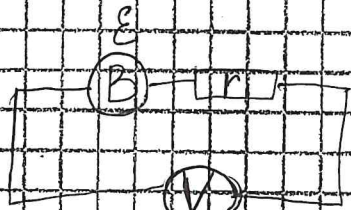
$$T = \frac{2 m_1 m_2 m_3 g - m_1 m_2 g \cdot \sin \alpha}{m_3(m_2 + m_1) + 4 m_1 m_2}$$

К₁ - 15 2(2+2)

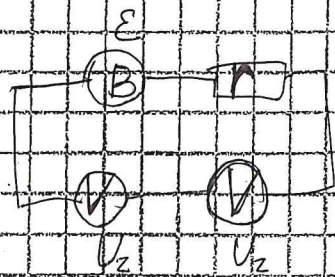
$$a_1 = \frac{2 m_1 m_2 m_3 g - m_1 m_2 g \cdot \sin \alpha}{(m_3(m_2 + m_1) + 4 m_1 m_2) m_1} \quad a_2 = \frac{2 m_1 m_2 m_3 g - m_1 m_2 g \cdot \sin \alpha}{m_3(m_2 + m_1) + 4 m_1 m_2} + m_2 g \cdot \sin \alpha$$

$$a_3 = \frac{2 m_1 m_2 m_3 g - m_1 m_2 g \cdot \sin \alpha}{m_3(m_2 + m_1) + 4 m_1 m_2} + m_3 g$$

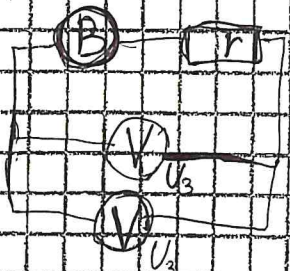
ⓑ - Заданием Вероника



К₁ 65



✓



✓

$$\left. \begin{aligned} U_1 &= \varepsilon - r I_1 = R_V I_1 \\ 2U_2 &= \varepsilon - r I_2 = 2R_V I_2 \\ U_3 &= \varepsilon - I_3 r = I_3 \frac{R_V}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\left. \begin{aligned} U_1 &= \varepsilon - r \cdot \frac{U_1}{R_V} \\ 2U_2 &= \varepsilon - r \cdot \frac{U_2}{R_V} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2U_2 = \varepsilon - \frac{\varepsilon - U_1}{U_1}$$

К₂ 9,5 65

$$2U_2 \cdot U = \varepsilon U_1 + \varepsilon_1 + U_1$$

$$\varepsilon \left(\frac{2U_2 U}{U_1 - U} \right) = \varepsilon_1 + U_1$$

X

Предположим, что проводники идеальны. Тогда $U_1 = U_3$,

$U = U_3 = 2U_2$, т.к. их сопротивления бесконечно велики $K_2 = 75$

$\sqrt{4}$

$$P_2 \cdot \sqrt{4} \sqrt{T_2} = \sqrt{R} T_2$$

$$P_1 \cdot \sqrt{4} \sqrt{T_1} = \sqrt{R} T_1$$

$$P_1 \sqrt{4} = \sqrt{R} T_1$$

$$Q_1 = \frac{1}{2} \sqrt{R} T_1 \neq A$$

ΔU

$$\Delta U = \frac{3}{2} R \sqrt{T_2 - T_1} \quad K_1 = 35$$

$$A = (P_2 \sqrt{4} - P_1 \sqrt{4}) = P_2 \cdot \sqrt{4} \sqrt{T_2} - P_1 \cdot \sqrt{4} \sqrt{T_1} = \sqrt{R} T_2 - \sqrt{R} T_1$$

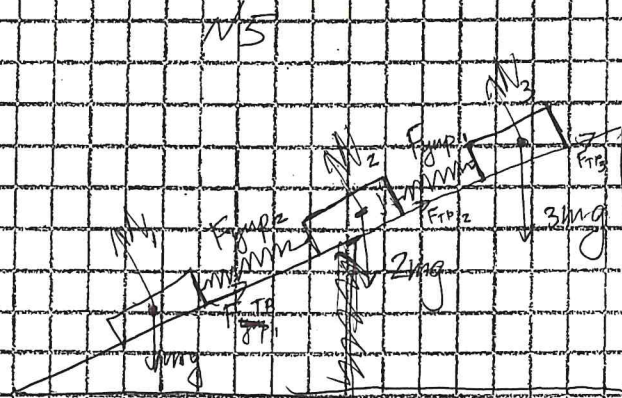
$$Q_1 = \frac{3}{2} \sqrt{R} \sqrt{T_2 - T_1}$$

$$\eta = \frac{A}{Q_1} = \frac{\sqrt{R} (T_2 - T_1)}{\frac{3}{2} \sqrt{R} \sqrt{T_2 - T_1}} = \frac{2}{3}$$

$$C_V = C_{\text{идеал}} = \frac{3}{2} R$$

$$C = \frac{1}{2} R = \frac{3}{2} R$$

Если бы эти температуры в процессе не убывали, т.к. V тоже меняется кинематически



L максимално мого, крго прже ухе бом-бом
 волгум.

$$mg \cdot \sin \alpha = 2 \text{tg} \alpha \cdot N_1 + k x_2$$

$$N_1 = mg \cdot \cos \alpha$$

$$\Rightarrow mg (\sin \alpha - 2 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cdot \cos \alpha) = x_2 k$$

$$x_2 = \frac{mg \sin \alpha}{k}$$

$$N_2 = 2mg \cdot \cos \alpha$$

$$k x_2 + 2mg \cdot \sin \alpha = 2 \text{tg} \alpha \cdot N_2 + k x_1$$

$$\Rightarrow k x_2 + mg \cdot \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} = k x_1 + 2 \text{tg} \alpha \cdot mg \cos \alpha$$

$$k x_2 + \frac{2mg \sin \alpha}{\cos \alpha} = k x_1 + 2 \frac{2mg \sin \alpha}{\cos \alpha} \sin \alpha$$

k_1 55

$k_{2,3}$ 55

$$N_3 = 3mg \cdot \cos \alpha$$

$k_{10,11}$ 45

$$k x_1 + 3mg \cdot \sin \alpha = 2 \text{tg} \alpha \cdot N_3$$

$$k x_1 + 3mg \sin \alpha = 2 \text{tg} \alpha \cdot 3mg \cos \alpha \cdot \sin \alpha$$

$$k x_1 = 6 \sin \alpha \cdot mg - 3mg \cdot \sin \alpha$$

$$x_1 = \frac{3mg \cdot \sin \alpha}{k}$$

умножо пружина уакукумса сумаопрота #4. $\frac{mg \sin \alpha}{k}$

$$L = 2L_0 + 4 \frac{mg \cdot \sin \alpha}{k}$$