

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
44	7.03.	Емел О.М.	
Шифр			913804

1/2/3/4/5/Σ
16/20/5/11/44

№ 1

Если обозначим дальность полёта камня за L , то:

$$\begin{cases} L_1 = V \cos \alpha t_1 \\ \frac{gt_1^2}{2} = V \sin \alpha t_1 \end{cases} \quad t_1 = \frac{2V \sin \alpha}{g}$$

$$L_1 = \frac{2V^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g}$$

$$\begin{cases} L_2 = V \cos(90^\circ - \alpha) t_2 \\ \frac{gt_2^2}{2} = V \sin(90^\circ - \alpha) t_2 \end{cases} \quad t_2 = \frac{2V \cos(90^\circ - \alpha)}{g}$$

$$L_2 = \frac{2V^2 \sin(90^\circ - \alpha) \cos(90^\circ - \alpha)}{g} = \frac{2V^2 \cos \alpha \sin \alpha}{g}$$

$$\frac{L_2}{L_1} = 1$$

✓ 5

Если $t_{\text{всх.}}$ это ~~сам~~ момент времени, во время которого камень находится на максимальной высоте, то:

$$V \sin \alpha = g t_{1 \text{ вх.}}$$

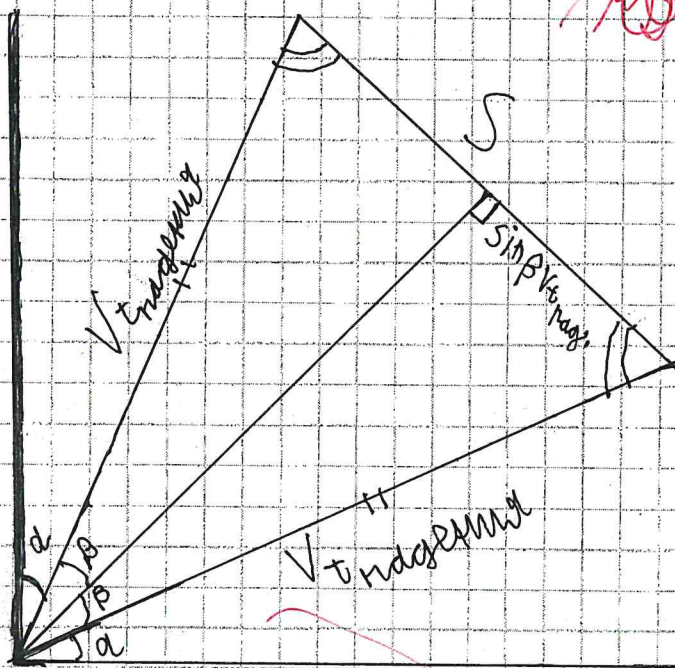
$$V \sin(90^\circ) = V \cos \alpha = g t_{2 \text{ вх.}}$$

$$N = \frac{h_{1 \text{ вх.}}}{h_{2 \text{ вх.}}} = \frac{V \sin \alpha t_{1 \text{ вх.}} - \frac{gt_{1 \text{ вх.}}^2}{2}}{V \cos \alpha t_{2 \text{ вх.}} - \frac{gt_{2 \text{ вх.}}^2}{2}} = \frac{(V \sin \alpha)^2 \left(\frac{1}{g} - \frac{1}{2g} \right)}{(V \cos \alpha)^2 \left(\frac{1}{g} - \frac{1}{2g} \right)} =$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			913504

$$= (\tan \alpha)^2$$

Векторы скорости касательны к траектории груза, можно построить в центрированной системе отсчёта:



$$\beta = \frac{90^\circ - \alpha}{2}$$

$$S = 2 \sin \beta V_{\text{касания}}$$

$$t_{\text{касания}} =$$

$$V \cos \alpha t_{\text{касания}} - \frac{gt^2_{\text{касания}}}{2} = 0$$

$$t_{\text{касания}} = \frac{2V \cos \alpha}{g}$$

$$S = \frac{4V^2 \cos \alpha \sin \beta}{g}$$

н.б. $\sin \left(\frac{90^\circ - \alpha}{2} \right) = \sin \left(45^\circ - \frac{\alpha}{2} \right) = \sin 45^\circ \cos \frac{\alpha}{2} - \cos 45^\circ \sin \frac{\alpha}{2}$
 $\cos \alpha = \cos \frac{\alpha}{2} - \sin \frac{\alpha}{2}$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

№3

$$Q = m c_1 t_1 + N m_2 c_2 t_2 + m \lambda = 711 \text{ кдж} - N \cdot 18,9 \text{ кдж}$$

$$E_{\text{ум}} \quad 0 \leq Q \leq (m + N m_2) \lambda:$$

$$t = 0$$

$$E_{\text{ум}} \quad Q < 0:$$

$$t = \frac{Q}{(m + N m_2) c_2}$$

$$E_{\text{ум}} \quad Q > (m + N m_2) \lambda:$$

$$t = \frac{Q - (m + N m_2) \lambda}{(m + N m_2) c_1}$$

$$\text{Дал } N=1:$$

$$Q = 711 \text{ кдж} - 18,9 \text{ кдж} = 692,1 \text{ кдж} > 632,7 \text{ кдж}$$

$$t = \frac{59,4 \text{ кдж}}{7,980 \text{ кдж/}^\circ\text{C}} = 7,45^\circ\text{C}$$

$$\text{Дал } N=2:$$

$$Q = 673,2 \text{ кдж} > 632,7 \text{ кдж}$$

$$t = 3,44^\circ\text{C}$$

$$\text{Дал } N=3:$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

$$Q = 654,3 > 632,7 \text{ кДж}$$

$$t = 1,39^\circ\text{C}$$

$$\text{Дал } N=4;$$

$$Q = 635,4 > 632,7 \text{ кДж.}$$

$$t = 0,13^\circ\text{C}$$

$$\text{Дал } N=5;$$

$$< Q = 616,5 < 632,7 \text{ кДж}$$

$$t = 0$$

$$N=4$$

Так как установившейся температура среды (~~в~~ воздуха) равна температуре тела (нагреву от тока) можно записать такое равенство:

$$(t - 0^\circ\text{C}) S = \dots P$$

$$t \pi D \frac{V}{\pi (\frac{D}{2})^2} = \dots P$$

$$\frac{t 4V}{D} = \dots P$$

где t — установившаяся температура

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

Следовательно, если γ второй проводник
диаметр его все больше первой, её темпе-
ратура будет все меньше.

Ответ: 2

№ 5

$$\rightarrow (1 - \frac{e}{\epsilon_0}) = (1 - \frac{1}{R})$$

~~$(\frac{L_0 - L}{L_0}) R I_{\text{на вх.}} = R I_{\text{на вх.}}$~~ т.к. при направлении
или поперечном направлении

$$\eta = \frac{P_{\text{д.}}}{P_{\text{общ.}}} = \frac{I_{\text{д.}}^2 R_{\text{д.}}}{I_{\text{общ.}}^2 R_{\text{общ.}}} = \frac{I_{\text{д.}}^2 R}{I_{\text{общ.}}^2 R_{\text{общ.}}}$$

$$= \frac{R (\frac{1}{L_0} + \frac{1}{R (\frac{L_0 - L}{L_0})})}{1 + \frac{L_0}{L_0 - L}} = \frac{I_{\text{д.}}^2 R}{I_{\text{общ.}}^2 (1 + \frac{L_0}{L_0 - L}) (R (\frac{1}{L_0}) + \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{R (\frac{L_0 - L}{L_0})}})}$$

$$= \frac{L_0 - L}{2L_0 - L} \cdot \frac{R (\frac{L_0 - L}{L_0} + 1)}{R (\frac{L}{L_0}) (\frac{1}{R} + \frac{1}{R (\frac{L_0 - L}{L_0})}) + 1}$$

-2

4