

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020959

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	физика																		
2.	Вариант																			
3.	Класс	9																		
4.	Фамилия	С	М	И	Р	Н	О	В												
	Имя	А	Л	Е	К	С	А	Н	Д	Р										
	Отчество	С	Е	Р	Г	Е	Е	В	И	Ч										
5.	Дата рождения	0	2	0	8	2	0	0	4											
		Число		Месяц		Год														
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Челябинская обл.																		
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																		
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Челябинск																		
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ СОШ №31 г. Челябинск																		

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись Смирнов

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
60	24.03.20	Ворошица А.А.	А. Ворошица

Формула теплопроводности металлов: $N = \beta (t - t_{\text{ок}})$, где N - мощность; β - коэффициент теплопроводности; t - темп. нагревателя; $t_{\text{ок}}$ - темп. окружающей среды.

В процессе выпр. веры мощность выпр.: $N = 600 \text{ Вт} \Rightarrow$
 \Rightarrow зная $r = r_0 = 1,5 \text{ мм} = 0,0015 \text{ м}$ была передана энергия $Q = Nt =$
 $= 600 \cdot 690 = 552 \text{ кДж}$.

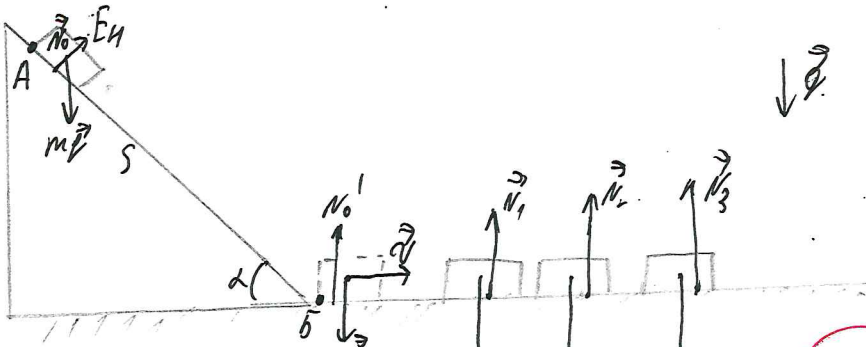
Пл. попер. сечения веры $S = \pi r^2 = 1000 \cdot \frac{1,5}{1000} = 1,5 \text{ м}^2$, но
по уравнению теплового баланса $Q = c m \Delta t$, где
 c - удельная теплоемкость веры, Δt - разность темп. и темп.
теплицы, вычислим Δt .

$\Delta t = \frac{Q}{c m} = \frac{552 \cdot 10^3}{4200 \cdot 1,5} = 87,6^\circ \text{C} \Rightarrow$ при таких условиях
(если произошло резкое падение температуры) ~~конца~~ конца.
темпер. $t_k > t_m$, равная в зарыве. \Rightarrow мощность
нагревателя шлопала, потеряно \Rightarrow можно вычислить,
через мощность нагревателя (по моменту
излучения ладони).

$N_{\text{вс}} = \frac{N_k + N_a}{2} = \frac{800 + (800 - 50)}{2} = 775 \text{ Вт} \Rightarrow$ выпр. $Q = 534750 \text{ Дж} \Rightarrow$
 $\Rightarrow \Delta t = 89,88^\circ \text{C} \Rightarrow$ падение температуры произошло при $t_n = \Delta t + t_{\text{ок}} =$
 $= 99,88^\circ \text{C}$, что соответствует по условию зарыву.

Ответ: $99,88^\circ \text{C}$.

и.и.
Пл. и сечение стержня абсолютно нейтральны, но
можно считать состав более легкой сечением стержня
телом, для которого выполняется закон сохранения
энергии в процессе выпр. закон сохранения
из темп. (важно) не действует излучения
сила, отталкивая от $\vec{0}$. \Rightarrow для решения задачи
начинаем рассуждать сначала с условия
горки, и затем рассуждать уравнение закона сохр.
энергии.



масса рассчитывалась по правилам, указанным в задании. Т.е. масса цепи = масса тросов члн. на 100%+η

$P_0 = 0$, при каком угле наклона α

$E_{pot} = HF = \frac{S}{\sin \alpha} \cdot mg$

$E_k = \frac{mV^2}{2}$, по 3(7): $E_H = E_k \Rightarrow \frac{S}{\sin \alpha} mg = \frac{mV^2}{2} \Rightarrow V = \sqrt{\frac{2Sg}{\sin \alpha}}$

$P_1 = mV = m \sqrt{\frac{2Sg}{\sin \alpha}}$ - скорость в точке Б.

как сказано в теме $P_1 = P_k$ (P_k - кинет. УМН) (P_1 - УМН. всей цепи, т.е. 3 звена веревочка стоема).

$m_k V_k = mV \Rightarrow V_k = \frac{m \sqrt{\frac{2Sg}{\sin \alpha}}}{mg + 1.1mg + 1.2mg + 1.33mg} = \frac{\sqrt{\frac{2Sg}{\sin \alpha}}}{4.64g} = \sqrt{\frac{2S}{4.64g \sin \alpha}}$

ответ: $\sqrt{\frac{2S}{4.64g \sin \alpha}}$

Тем же самым. цепь, цепь на ком. резисторы \Rightarrow \Rightarrow цепь на (A) = 0.3B. $\Rightarrow R_A = \frac{0.3}{0.0002} = 1.5 \text{ kOhm}$.

Полное сопротивление цепей на каждом резисторе \Rightarrow

$\frac{U_1}{R_V} = I_A + \frac{R_A \cdot U_1}{R_V + R_A}$ $\frac{U_1}{R_V} = \frac{U_1}{R_V} + \frac{R_A \cdot U_1}{R_V + R_A}$ $\frac{U_1}{R_V} = \frac{U_1}{R_V} + \frac{R_A \cdot U_1}{R_V + R_A}$

$R = 0.0002 + \frac{1500}{R_V + 1500}$

$R_A = 1500 = 0.0002 R_V + 0.5 R_V + 1500$

Тогда проходим в нуле U_1 цепи \Rightarrow

$\frac{U_1}{R_V} = \frac{U_1}{R_V} + \frac{0.3}{R_V + 1500} = \frac{35}{R_V}$ $0.3 R_V + 450 = 2250$ $0.3 R_V = 1800$ $R_V = 6 \text{ kOhm}$

ответ: $R_A = 1.5 \text{ kOhm}$; $R_V = 6 \text{ kOhm}$.

ошибка 10

u

u

u

mes \Rightarrow $R_{total} = 1500$

L - магнитные ветви L_4 и L_5 ветвями.
Занесли проводимости относительно Т.О с
равновесными узлами m , n и l относительно опорного L .

$$4m + 3n + 2l + mL = mL + 4m + 3n$$

$$3m = ML \quad 1:m \Rightarrow L = 3E \Rightarrow \text{к узлу привернуть к 3-ему}$$

узлу.

ответ: 3 /10

Пусть S - падение ветви ветвями, a - ускорение
длина, v_0 - нач. скорость у первой ветви.
Занесли 3 куска. улов для комп. част. ветви
ветвями.

$$\begin{cases} S = v_0 t_1 + \frac{at_1^2}{2} & (I) \\ S = v_0 + a t_1 t_2 + \frac{at_2^2}{2} & (II) \\ S = (v_0 + a(t_1 + t_2))t_3 + \frac{at_3^2}{2} & (III) \end{cases} / 6$$

по (I) и (II)

$$2v_0 t_1 + at_1^2 = 2v_0 t_2 + 2a t_1 t_2 + at_2^2$$

$$2v_0(t_1 - t_2) = a(2t_1 t_2 + t_2^2 - t_1^2)$$

$$v_0 : 3,36 = a \cdot 0,66 L^2$$

$$5,0725 v_0 = a \quad \text{по (I)}$$

$$S = 3v_0 + 21,826 v_0$$

$$S = 25,826 v_0 \quad \text{по (III)}$$

$$25,826 v_0 = (v_0 + 5,0725 \cdot 4,32 v_0) t_3 + 2,536 v_0 t_3^2$$

$$2,536 t_3^2 + 21,826 t_3 - 25,826 = 0 \quad 1: v_0, \text{ если } v_0 = 0, \text{ то}$$

$$S = \frac{at_1^2}{2} \quad S = 9,5a$$

$$9,5a = 4,32 a t_3 + \frac{at_3^2}{2} \quad 1: a \neq 0 \text{ возм.}$$

$$t_3^2 + 8,64 t_3 - 9 = 0$$

$$D = 74,65 + 36 = 110,65$$

$$t_3 = \frac{-8,64 + \sqrt{110,65}}{2} = 0,99395 L = \tau L$$

ответ: $t_3 = \tau L$ /14