

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»  
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

Шифр

1. Предмет	Русика												
2. Вариант	2												
3. Класс	11												
Фамилия	Б	А	Р	А	Н	О	В	А					
Имя	П	О	Л	Ч	И	А							
Отчество	А	Л	Е	К	С	Е	В	Н	А				
5. Дата рождения	1	1	1		0	2		0	0	5	Год		
	Число		Месяц		Год								
6. Страна	Россия												
7. Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Кемеровская область												
8. Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	пгт												
9. Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Новокузнецк												
10. Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	ГБ НОУ и лицей №84 им. В.А.Волова.												

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

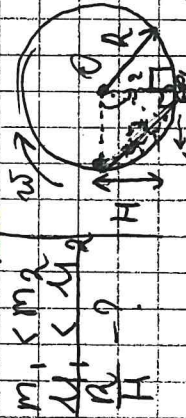
Личная подпись



Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
80			

①

Дано: Решение:



Уменьш отень медленно брайрайт.  
 ся отнейт с действительной тем, вы  
 (m.0) с претамной ушбой  
 скоростью ( $\omega = \text{const}$ ).

Размеры и кривизн можно пренебречь (по усл)

Запишем II з. Ньютона: ①  $m_1 g + \vec{F}_{тр1} + \vec{F}_a = m_1 a_1$ ②  $m_2 g + \vec{F}_{тр2} + \vec{F}_a = m_2 a_2$  $\vec{a}_1 = \vec{a}_2 = 0$  - условия отсутствия проскальзывания.

Расемотрим систему в любые моменты времени, за которые пометки не успеют изменить.

 $\vec{F}_{тр1} = \mu \vec{N}_1 \Rightarrow F_{тр1y} = \mu_1 m_1 g \cos \alpha$  $F_{тр1x} = -\mu_1 m_1 g \sin \alpha$  $F_{тр2y} = \mu_2 m_2 g \cos \alpha$  $F_{тр2x} = -\mu_2 m_2 g \sin \alpha$ ① по X:  $m_1 g \sin \alpha - \mu_1 m_1 g \cos \alpha - F_{ax} = 0$ ① по Y:  $-m_1 g \cos \alpha + N_1 = 0$ ② по X:  $m_2 g \sin \alpha - \mu_2 m_2 g \cos \alpha + F_{ax} = 0$ ② по Y:  $m_2 g \cos \alpha = N_2$  $g \sin \alpha (m_1 + m_2) - g \cos \alpha (\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2) = 0$ 

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \text{tg} \alpha = \frac{\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2}{m_1 + m_2} \Rightarrow \alpha = \arctg \left( \frac{\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2}{m_1 + m_2} \right)$$

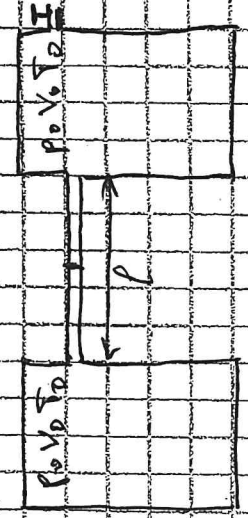
 $H = R(1 - \cos \alpha) = R \left( 1 - \cos \left( \arctg \left( \frac{\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2}{m_1 + m_2} \right) \right) \right)$ Ответ:  $H = R \left( 1 - \cos \left( \arctg \left( \frac{\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2}{m_1 + m_2} \right) \right) \right)$ 

↓ ↓ ↓ ↓ ↓

160

4) Дано: Решение:

$V_1 = V_0 = V_0$   
 $f, M, p_0 (p_1 > p_2)$



найти работу  
 и изменение  
 энтропии  
 (по учебнику)

$m(t) = m_0 - \lambda t$

$S = ?$   
 Найти работу  
 (масса раст. плотности  $\lambda$ )

Решением крайнее положение находится по массе  $\lambda$  как координата в направлении балласта

Стоит нам выучивать еще медленно, в этой работе  
 в расчете работы  $p = p_2$

то упр-ние Менделеева - Клапейрона:

$pV = \mu \lambda T \Rightarrow p = \frac{\mu \lambda T}{V}$

$T = const$   
 Мультипликатор

$p_2 = \frac{m_0 \lambda T_0}{\mu V_2}$

$V_2 = V_0 - S \cdot l$  - объем воздуха

$V_1 = V_0 + lS$  - объем воздуха

$m_1 = m(t) = m_0 - \lambda l$

$p_2 = (m_0 - \lambda l) \cdot \frac{\lambda T_0}{\mu V_0} = \frac{m_0 \lambda T_0}{\mu (V_0 + lS)}$

$p_1 = p_2 \Rightarrow \frac{m_0 \lambda T_0}{\mu V_0 + lS} = \frac{m_0 \lambda T_0}{\mu (V_0 + lS)}$

$V_0 + lS = \frac{m_0 V_0}{m_0 - \lambda l} \Rightarrow S = \frac{m_0 V_0}{(m_0 - \lambda l) l}$

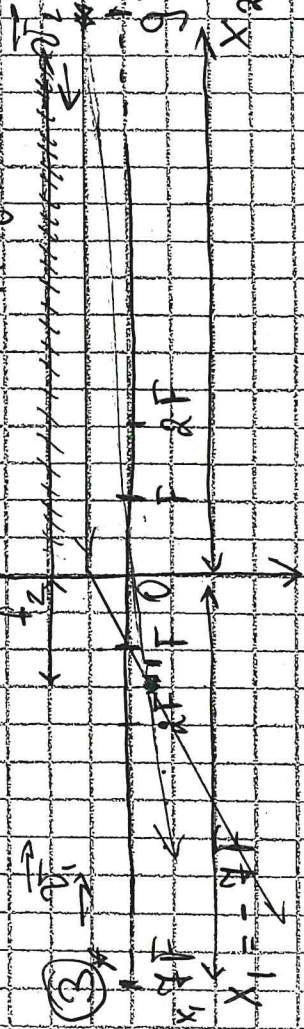
Работа  $W = p_0 V_0 \ln \frac{V_1}{V_0}$

$\Rightarrow m_0 = \frac{p_0 V_0 \mu}{R T_0}$

$S = \frac{p_0 V_0 \mu}{R T_0} \cdot \frac{V_0}{(p_0 V_0 - \lambda l) l}$

$$S = \frac{P_0 V_0^2 M}{R T_0} \left( \frac{P_0 V_0 M}{R T_0} - k T \right) - \frac{P_0 V_0}{L}$$

Объем:  $S = \frac{P_0 V_0^2 M}{R T_0} \left( \frac{P_0 V_0 M}{R T_0} - k T \right) - \frac{P_0 V_0}{L} = 255$



$$V_2 = 1,5 V_1$$

$$P_1 F = \frac{1}{x_1} + S_1$$

$$P_2 F = \frac{1}{x_2} + S_2$$

$x$  - координ. мет  
 $x_1, x_2$  - пр. мет го мет  
 $L$  - длина  
 $S$  - пр. мет го мет

$$x_1(t) = 4F - v_1 t$$

$$x_2(t) = 9F - v_2 t$$

$$x_1(t) = S_2$$

$$\frac{1}{F} \left( \frac{1}{x_2} - \frac{1}{x_1} \right) = S_2 - S_1 \Rightarrow S_2 = \frac{F x_2}{x_2 - x_1} = 4F - v_1 t$$

$$F(9F - 1,5 v_2 t) = \frac{F x_2}{x_2 - (4F - v_1 t)} = 4F - v_1 t$$

$$9F^2 - 1,5 v_2 t F = 4F x_2 - x_2 v_1 t$$

$$9F^2 - 1,5 v_2 t F = 56F^2 - 8 v_1 t F - \frac{21}{2} v_1 t^2 F + \frac{3}{2} v_1^2 t^2$$

$$-\frac{3}{2} v_1^2 t^2 + 17 v_1 t F - 47 F^2 = 0 \quad | \cdot \left( -\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{v_1^2} \right)$$

$$v_1^2 - \frac{34}{3} F v_1 + \frac{94}{3} F^2 = 0$$

$$v_1 = \frac{F^2 (289 - 262)}{4} = \frac{7 F^2}{4} \Rightarrow v_1 = \frac{12F}{32} \pm \frac{F}{32} \sqrt{7}$$

Объем:  $v_1 = \frac{12F}{32} \pm \frac{F}{32} \sqrt{7}$

2) Дано:

$$I = 9 \text{ мкА} = 9 \cdot 10^{-6} \text{ А}$$

$$C_1 = 1 \text{ нФ} = 1 \cdot 10^{-9} \text{ Ф}$$

$$U_{\text{к}} = 30 \text{ В}$$

~~Условие~~

$$U_0 = 9$$

Решение:



компл. с нулевой суммой от вет. ИИФП  
го нхк. компенсируется от нуля

$$\frac{g_{00}}{C} = \frac{g_{10}}{C_1}, \frac{e_1}{C_1} = g = \frac{g_{00}}{g_{10}} \Rightarrow g_{10} = g_{00} \cdot \frac{C_1}{C}$$

$$g_{10} + g_{00} = g_{00} \left(1 + \frac{C_1}{C}\right) = g_{00} \left(\frac{C + C_1}{C}\right) = \text{хар. сумм}$$

$$g_{11} + g_{01} = g_{00} - g_{10} = g_{00} - 2 \frac{C_1}{C} \cdot g_{00} = g_{00} \left(1 - 2 \frac{C_1}{C}\right) = \text{хар. сумм}$$

$$= g_{00} \left(\frac{C}{C} - 2 \frac{C_1}{C}\right) = g_{00} \left(\frac{C - 2C_1}{C}\right) = g_{00} \cdot g_{02} = g_{00} \cdot g_{03} = g_{00} \cdot \frac{C_1}{C}$$

$$g_{11} = g_{01} \cdot \frac{C}{C} \Rightarrow g_{12} + g_{02} = g_{00} \left(\frac{C - C_1}{C}\right) = g_{00} \cdot g_{02} = g_{00} \cdot g_{03} = g_{00} \cdot \frac{C_1}{C}$$

$$= 2g_{01} \cdot \frac{C}{C}$$

$$g_{11} = 0,8 g_{01}$$

$$g_{00} \cdot \left(\frac{C - C_1}{C}\right) = g_{01} \left(\frac{C + C_1}{C}\right) \Rightarrow g_{12} + g_{02} = g_{00} \left(\frac{C - C_1}{C}\right) - 2g_{00} \cdot \frac{C_1}{C}$$

$$\cdot \left(\frac{C - C_1}{C} + \frac{C_1}{C}\right)$$

$$g_{11} = 0,8 g_{01}$$

$$g_{11} = g_{12} + g_{02} = g_{02} + g_{03} \cdot \frac{C}{C} = g_{03} \cdot \left(\frac{C + C_1}{C}\right) = \Rightarrow$$

$$\Rightarrow g_{03} = g_{11} \cdot \frac{C}{C + C_1}$$

$$g_{13} = g_{03} \cdot \frac{C}{C}$$

$$U_{13} = \frac{Q_{13}}{C} = \frac{Q_{11}}{C} = 30 \text{ В}$$

$$30(C + C_1) = g_{00} \left(\frac{C - C_1}{C}\right) - 2 \frac{C_1}{C} \cdot g_{00} \cdot \left(\frac{C + C_1}{C}\right) =$$

$$= g_{00} \left(\frac{C^2 + C_1 C - 2C_1 C - 2C_1^2}{C^2}\right) = g_{00} \cdot \frac{C(C - C_1) - 2C_1^2}{C^2}$$

$$g_{00} = \frac{30(C + C_1) C^2}{(C - C_1) C^2 - 2C_1^2} = 30 \cdot 10^{-9} \cdot \frac{1}{\frac{1}{9} - 3 \cdot 10^{-6}} = 10^{-6} \text{ кА}$$

$$Q_{00} = \frac{10^{-6}}{9} = \frac{10^{-6}}{9} \text{ кА} - \text{хар. сумм с нулем}$$

$$Q_{III} = 903 - 918 = 903 \left( \frac{C - C_1}{C} \right) = Q_{II} \cdot \frac{C(C + C_1)}{C(C + C_2)} = 0,8 Q_{II}$$

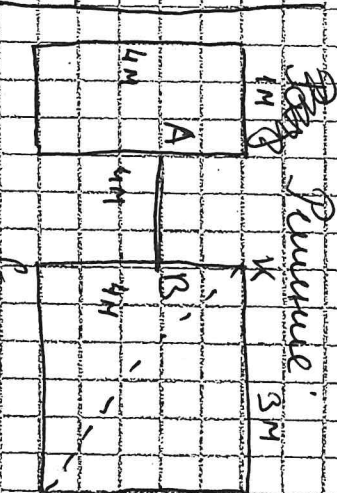
$$Q_{IV} = 0,8 Q_{III}, \quad Q_{II} = 0,8 Q_{IV} = 0,8^2 Q_{II}$$

$$U_0 = \frac{Q_0}{C} = \frac{0,1}{192 \cdot 9 \cdot 10^{-6}} = \frac{10^5}{192 \cdot 9} \approx 57,87 \text{ В (13)}$$

Проблем:  $V_0 = 192 \cdot 9 \approx 57,87 \text{ В}$

5) Ответ:

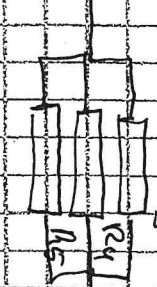
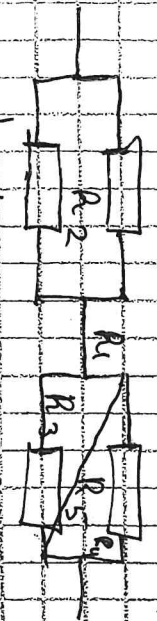
(много - 1 Del comp  
 AB - выделено comp  
 K C u R next lamp  
 max min stroke = 0 W A



$$R = \frac{R_2(10 - R_1)}{10} + \frac{R_5(14 - R_3)}{10} = \frac{R_1 - R_2}{10} + \text{мин макс}$$

$$\frac{dR}{dR_1} = \frac{1 - R_1}{10} = 0 \Rightarrow R_1 = 10$$

$$\Rightarrow R_1 = \frac{20}{19} = \frac{5}{3}$$



$$R_{1,2} = \frac{10}{6R_1 + 4R_2} \Rightarrow R_{34} = \frac{(4 - R_1)(R_1 + 10)}{4 - R_1 + R_2 + 10} = \frac{4R_1 + 40 - 10R_1^2 - 10R_1 R_2}{14}$$

$$R_{345} = \frac{14(R_1 + 8) - R_1^2 - 6R_1 + 40}{14(R_1 + 8) - R_1^2 - 6R_1 + 40} = \frac{(R_1 + 8)(-R_1^2 - 6R_1 + 40)}{14R_1^2 + 10 \cdot 8 - R_1^2 - 6R_1 - 6R_1 + 40}$$

$$\frac{dR_{345}}{dR_1} = \frac{(-3R_1^2 - 25R_1 + 82)(8R_1 + 15) - (8R_1 + 15)^2}{(8R_1 + 15)^2} = 0$$

$$\frac{dR_{345}}{dR_1} = 0 \Rightarrow R_1 = 10$$

И мин - И мин = 0,4 A

(защитный) и макс лампы

1888

Формат

срок

$$\left| \frac{u}{R_1} \right| = \frac{R_1' - R_1}{R_1'} = 0,4 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow u = 0,4 \left( \frac{R_1' - R_1}{R_1'} \right)$$

Объем:  $u = 0,4 \left( \frac{R_1 \cdot R_1' + R_1'}{R_1'} \right)$

*188*