

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»  
 ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
 заключительного этапа

07966

Шифр

1.	Предмет	Физика																	
2.	Вариант	1																	
3.	Класс	11																	
4.	Фамилия	К	И	С	Е	Л	Е	В	А										
	Имя	В	И	К	Т	О	Р	И	Я										
	Отчество	М	А	К	С	И	М	О	В	Н	А								
5.	Дата рождения	0	2					0	5					2	0	0	5		
6.	Страна	Число		Месяц		Год													
		Россия																	
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Новосибирская область																	
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	город																	
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	г. Новосибирск																	
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	СУНЦ НГУ																	

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 ЖФ

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
89			<i>Сид</i>

*Задача №3*

*Решение*

$\Rightarrow$  Запишем условия уравновешивания:

$$6F - v_1 E = 9F - 9v_2$$

$$F = 9F - 1,5v_2 E$$

$$\Rightarrow (6F - x) \cdot (9F - 1,5x) = 9F^2 - Fx$$

$$54F^2 - 9Fx - 9Fx + 1,5x^2 - 9F^2 + Fx = 0$$

$$45F^2 - 17Fx + 1,5x^2 = 0$$

$$3x^2 - 34Fx + 84F^2 = 0$$

$$D = (34^2 - 4 \cdot 3 \cdot 84) F^2 = (1156 - 1008) F^2 = (148) F^2$$

$$x_{1,2} = \frac{34 \pm \sqrt{148}}{6} = \frac{17 \pm \sqrt{37}}{3}$$

*Ответ*  $\frac{16F}{30}$

*Задача №4*

Так как  $m = M \Rightarrow v = \frac{Mv_0}{M}$

$\Rightarrow$  Жюри вынуждено двигаться относительно земли в направлении световых лучей в момент столкновения  $PV = 2cT$

$pv_0 = URTo \Rightarrow \dot{p} = \frac{pv_0}{RTo}$

*Решение 3* - вычислим кол-во света в допуск дощечки

$\frac{m_0}{M} - \frac{d}{L}$

$\Rightarrow \Delta(p) = \frac{m_0}{M} = \frac{pv_0}{104}$

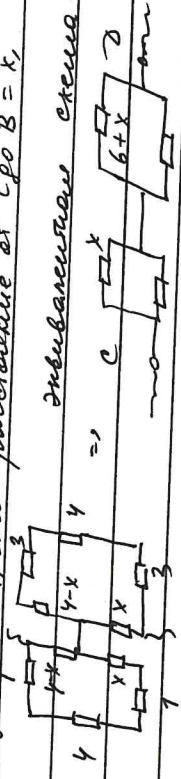
$PV = 2cT$

$T = \text{const}$

пропорционально на вырывается  $B$

Задача 15

Упрощаем, это равенство от  $C$  до  $B = K$ ,  $I$  эту перенесем =  $\frac{U}{R_{общ}}$   
 1) эквивалентная схема!  $T.K.$  ток через минимальный  $0 \leq x \leq 4$   $\Rightarrow$  короткое замыкание - максимальное



$$\Rightarrow R_{общ} = \frac{x \cdot (14-x)}{(4-x)(6+x)} + \frac{14-x}{10} = \frac{14x - x^2}{14} + \frac{24}{10} - \frac{2x}{10} - \frac{x^2}{10} = 0,8x + 2,4 - \frac{6}{35}x^2$$

$$R' = 0,8 - \frac{6}{35} \cdot 2x = 0 \quad \frac{8}{10} = \frac{12x}{35} \quad 8 \cdot 35 = 12x \quad x = \frac{7}{3}$$

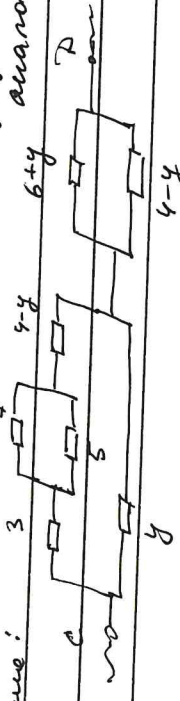
Вот этим проверим по  $x$  и приравняем к 0.

$$\Rightarrow \text{получаем } R(0) = 2,4 \quad R\left(\frac{7}{3}\right) = \frac{8}{10} \cdot \frac{7}{3} + \frac{24}{10} - \frac{6}{35} \cdot \frac{7}{3} \cdot \frac{7}{3} = \frac{10}{3} \approx 3,33(3)$$

$$R(4) = 0,8 \cdot 4 + 2,4 - \frac{6 \cdot 16}{35} = \frac{20}{35} \approx 0,57$$

$$\Rightarrow I = \frac{U}{R} = \frac{3}{10} U = 0,3U$$

2) во втором случае предположим, что  $C, B = y$  расчитаем про ток эквивалентная схема!



$$S^2 = 3^2 + 4^2 \quad \Rightarrow R = 5$$

$$\Rightarrow R_{общ} = \left( \frac{3+35}{12} + 4-y \right) \cdot y + \frac{(6+y)(4-y)}{10} = y \cdot \left( \frac{36+35+48-12y}{12} \right) = y \cdot \left( \frac{36+35+48-12y}{12} \right)$$

$$= y \cdot \left( \frac{36+35+48-12y}{12} \right) = y \cdot \left( \frac{119-12y}{12} \right) = y - \frac{12y^2}{12} = y - y^2$$

$$R' = 1 - \frac{12}{119} \cdot 2y = 0 \quad 119 = 24y \quad y = \frac{119}{24}$$

$$R(0) = 0 \quad R(y) = y - \frac{12 \cdot 16}{119} = \frac{204}{119} \approx 1,71$$

$$R\left(\frac{119}{24}\right) = \frac{119}{24} - \frac{12 \cdot 119}{24 \cdot 24} = \frac{119}{24} - \frac{119}{24} = 0$$

$$\Rightarrow I_1 = \frac{U}{R} = \frac{48U}{119}$$

$$|I_1 - I_2| = 9y \Rightarrow \left( \frac{48}{119} - 93 \right) U = 9y \quad U \cdot \frac{123}{1190} = 9y$$

$$U = 99 \cdot 1190 = \frac{476}{123} \approx 3,87 \text{ В}$$

$$\Rightarrow I_1 = \frac{3,87}{10,3} \approx 0,37 \text{ А} \quad I_2 \approx 3,87 \cdot \frac{719}{119} \approx 2,56 \text{ А}$$

Ответ:  $U \approx 3,87 \text{ В}$ ; ток во втором ветвлении будет (для  $1,61 \text{ А}$ , там  $1,56 \text{ А}$ )

Задача 14 проанализируйте.

~~MA можно считать производством не возмездной услуги, следовательно  
расходы на материалы и услуги являются расходами.  $P_0 = P_0 \cdot \frac{P_0 V_0}{R_0 T_0}$   
в наших условиях  $t$  равны в правах дене:  $(P_0 V_0 - \text{const})$   
 $\frac{P_0 V_0}{R_0 T_0} = \frac{P_0 V_0}{R_0 T_0} \cdot \frac{R_0 T_0}{R_0 T_0}$   
 $P = \frac{P_0 V_0}{R_0 T_0} \cdot \frac{R_0 T_0}{R_0 T_0} = \frac{P_0 V_0}{R_0 T_0} \cdot \frac{R_0 T_0}{R_0 T_0}$   
 $\Rightarrow P = \frac{R_0 T_0}{V_0} \cdot \frac{P_0 V_0}{R_0 T_0} = \frac{P_0 V_0}{R_0 T_0} \cdot \frac{R_0 T_0}{R_0 T_0}$   
 $\Rightarrow$~~

Итак: компания рассматривает как вариант нормы  $\Rightarrow$   
когда она имеет право право, если в своем дене  
счете имеет сумму  $V_0 + \frac{S \cdot L}{2}$ , а в правах дене  $V_0 - \frac{S \cdot L}{2}$   
расширять права  $\Rightarrow$  сохранность  $\Rightarrow (t)$

$\Rightarrow \frac{P_0 V_0}{R_0 T_0} = P \cdot V_0 \cdot \frac{R_0 T_0}{R_0 T_0} = P \cdot (V_0 - \frac{S \cdot L}{2})$   
 $\Rightarrow R_0 T_0 = \frac{P_0 V_0}{P \cdot (V_0 - \frac{S \cdot L}{2})}$

$P = \frac{(P_0 V_0 - \frac{S \cdot L}{2}) \cdot R_0 T_0}{V_0 - \frac{S \cdot L}{2}}$

ТАК как процесс производства материально и мы не знаем сколько времени  
это займет, это в своем счете процесс не удивительный, а тоже  
критерийности  $\frac{P_0 V_0}{R_0 T_0} = P \cdot (V_0 + \frac{S \cdot L}{2})$   $P = \frac{P_0 V_0}{(V_0 + \frac{S \cdot L}{2})}$

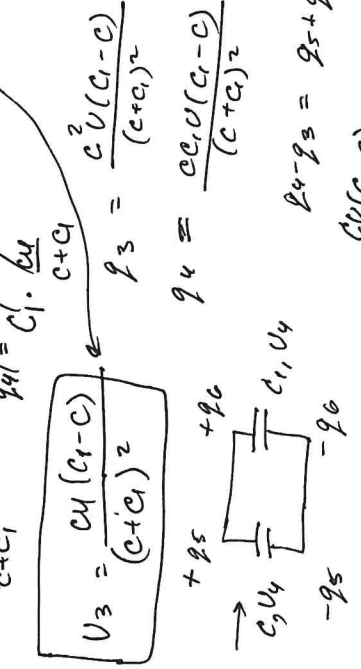
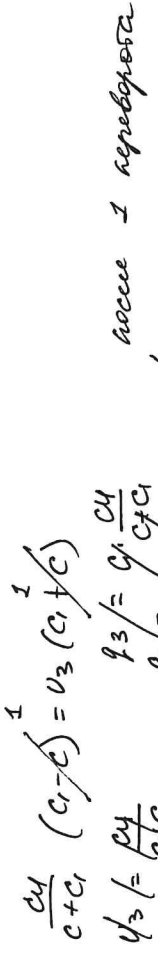
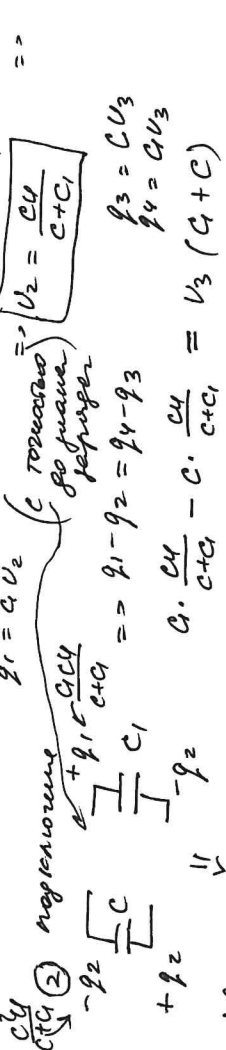
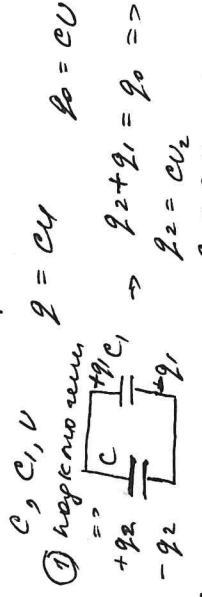
$\Rightarrow P = P \Rightarrow \frac{(P_0 V_0 - \frac{S \cdot L}{2}) R_0 T_0}{R_0 T_0} = \frac{P_0 V_0}{(V_0 + \frac{S \cdot L}{2})}$

$\Rightarrow \frac{P_0 V_0 - \frac{S \cdot L}{2}}{R_0 T_0} = \frac{P_0 V_0}{(V_0 + \frac{S \cdot L}{2})} \cdot \frac{R_0 T_0}{R_0 T_0} \Rightarrow \frac{S \cdot L}{2} = \frac{P_0 V_0}{R_0 T_0} - \frac{P_0 V_0}{R_0 T_0} \cdot \frac{V_0 - \frac{S \cdot L}{2}}{V_0 + \frac{S \cdot L}{2}} = \frac{P_0 V_0}{R_0 T_0} \left( 1 - \frac{V_0 - \frac{S \cdot L}{2}}{V_0 + \frac{S \cdot L}{2}} \right)$

$\Rightarrow t = \frac{P_0 V_0 \cdot M}{R_0 T_0} \cdot \left( 1 - \frac{2V_0 - S \cdot L}{2V_0 + S \cdot L} \right) = \frac{P_0 V_0 \cdot M}{R_0 T_0} \cdot \frac{2S \cdot L}{2V_0 + S \cdot L}$

Ответ:  $t = R_0 T_0 \cdot \frac{2S \cdot L}{2V_0 + S \cdot L}$

Задача N 2



$U_4 = \frac{CU(C_1-C)^2}{(C+C_1)^3}$   
 $I_4 = \frac{C^2 U (C_1-C)^2}{(C+C_1)^3}$

$\Rightarrow$  no answer  
 т.е. явнен  
 эффект неопределенности

$U_5 = \frac{CU(C_1-C)^3}{(C+C_1)^4}$   
 $I_5 = \frac{C^3 U (C_1-C)^3}{(C+C_1)^4}$

$U_6 = \frac{CU(C_1-C)^4}{(C+C_1)^5}$   
 $I_6 = \frac{C^4 U (C_1-C)^4}{(C+C_1)^5}$

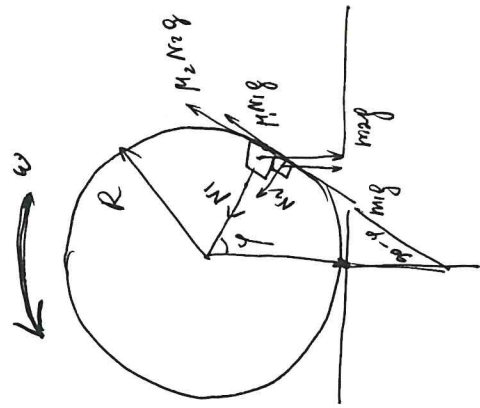
$\Rightarrow U_7 = \frac{CU(C_1-C)^5}{(C+C_1)^6} = \frac{9 \cdot 10^{-6} (9 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-6})^5}{(10 \cdot 10^{-6})^6} = \frac{9 \cdot 10^{-6} \cdot (10^{-6})^5 \cdot 8^5}{(10^{-5})^6} =$   
 $\frac{9 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-30} \cdot 8^5}{10^{-30}} = 9 \cdot 8^5 \cdot 10^{-6} = 32768 \cdot 9 \cdot 10^{-6} = 294912 \cdot 10^{-6} = 0,294912 \text{ В}$

Ответ:  $U_{max} = 0,294912 \text{ В}$   
 $C = 9 \text{ нФ} = 9 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$   
 $C_1 = 1 \text{ нФ} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$

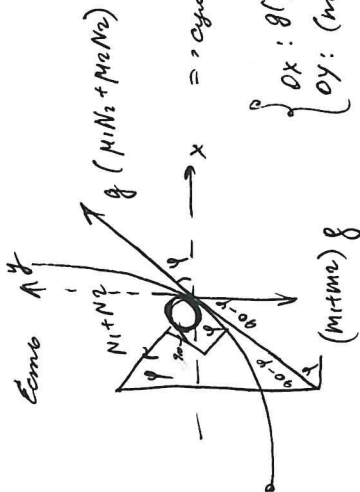
Необходимо найти:  
 $U_7 = ?$

(и в контакте)

Т.к. выданы массенные, суммарные, что для нахождения на оси и тот же груз.



м.т. смещено от центра сферы  
 => одна часть вверх  
 другая часть вниз.



=> одна сун паде 0.

$$\begin{cases} OX: g(M_1N_2 + M_2N_2) \cdot \cos\alpha = (M_1 + M_2) \cdot \sin\varphi \\ OY: (M_1 + M_2) \cdot g = g(M_1N_1 + M_2N_2) \cdot \sin\varphi + (M_1 + M_2) \cdot \cos\varphi \end{cases}$$

Найти phi? Уг этой сферой можно найти не суммо грузиков:

$$\Rightarrow g \cdot (M_1N_2 + M_2N_2) \cdot \cos\alpha = (M_1 + M_2) \cdot \sin\varphi$$

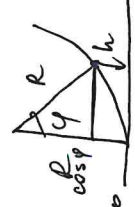
$$g(M_1 + M_2) = g(M_1N_2 + M_2N_2) \cdot \sin\varphi + (M_1 + M_2) \cdot \cos\varphi$$

Менее формально  
 равновесие сун на компе  
 Уг выдано, так как сун о  
 имеет направление  
 сун (указ) - направление.

$$\Rightarrow \int \left( \begin{aligned} &g(M_1N_2 + M_2N_2) \cos\varphi = (M_1 + M_2) \sin\varphi \\ &-g(M_1N_2 + M_2N_2) \sin\varphi = (M_1 + M_2) \cos\varphi - g(M_1 + M_2) \end{aligned} \right)$$

$$\frac{g(M_1 + M_2)}{\sin\varphi} = \frac{(M_1 + M_2) \cdot \cos\varphi - g(M_1 + M_2)}{(M_1 + M_2) \cdot \sin\varphi}$$

$$(M_1 + M_2) \cdot \sin\varphi = g(M_1N_2 + M_2N_2) \cdot \cos\alpha = M_1$$



$$\Rightarrow h = R - R \cos\varphi = R(1 - \cos\varphi)$$

=> сун на сун phi, но

60