

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020786

Шифр

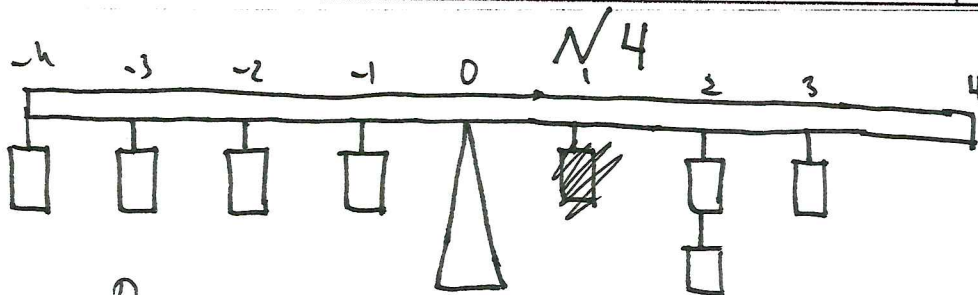
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА

1.	Предмет	Физика														
2.	Вариант															
3.	Класс	9														
4.	Фамилия	Ф	Р	Е	Д	У	Л	О	В							
	Имя	Б	У	Д	И	М	И	Р								
	Отчество	М	И	Х	А	Й	Л	О	В	И	Ч					
5.	Дата рождения	2	6			1	0			2	0	0	4			
		Число				Месяц				Год						
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Республика Саха (Якутия)														
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город														
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	г. Якутск														
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	ГБНОУ РС(Я) РЛИ														

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 \_\_\_\_\_ *РМИ*

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



Допустим между 0 и 1 расст =  $L \Rightarrow$

Посмотрим моменты сил

$$M_{4L} + M_{3L} + M_{2L} + M_L = 2M_{2L} + M_{3L} \Rightarrow$$

$$10ML = 7ML$$

Видим, что в правую нужно добавить 3мЛ для этого нужно поставить 3 кристалла N3  $\Rightarrow$

$$10ML = 7ML + 3ML = 10ML$$

Ответ: N3

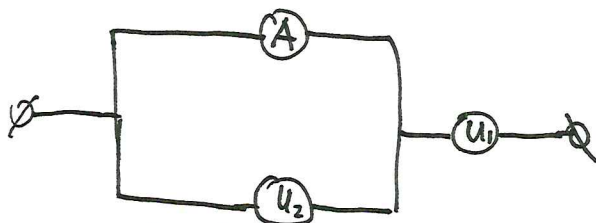
N3

$$I_A = 0,12 \text{ A} = 0,0002 \text{ A}$$

$$U_2 = 0,3 \text{ B} \quad U_1 = 1,5 \text{ B}$$

Зная, что  $U = IR$  и для параллельного соединения:

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n \quad \text{и} \quad U = U_1 = U_2 = \dots = U_n$$



1	2	3	4	5	Σ
10	-	20	20	-	60

$$R_A = \frac{0,3 \text{ B}}{0,0002 \text{ A}} = 1500 \text{ Ом}$$

$$R_{U_2} = \frac{0,3 \text{ B}}{I_2}$$

$$R_{U_1} = \frac{1,5 \text{ B}}{I_2 + 0,0002 \text{ A}}$$

Так как вольтметры одинаковы  $\Rightarrow$

$$\frac{0,3 \text{ B}}{I_2} = \frac{1,5 \text{ B}}{I_2 + 0,0002 \text{ A}} \Rightarrow$$

$$I_2 = \frac{0,3I_2 + 0,00006}{1,5 \text{ B}} \Rightarrow 1,5I_2 = 0,3I_2 + 0,00006 \Rightarrow$$

$$I_2 = \frac{0,00006}{1,2 \text{ B}} = 0,00005 \text{ A} \Rightarrow R_{U_2} = R_{U_1} = \frac{0,3 \text{ B}}{0,00005 \text{ A}} = 6000 \text{ Ом}$$

Ответ: для амперметра: 1500 Ом, а для вольтметров 6000 Ом

№ 1.

Дано:

$V = 1,5 \text{ л}$   
 $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$   
 $P = 800 \text{ Вт}$   
 $Q = 690 \text{ с}$   
 $q = 500 \text{ Вт}$   
 $t_0 = 10^\circ \text{C}$   
 $t_m = 95^\circ \text{C}$   
 $C = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{C}}$   
 $t_x = ?$

Решение

$m = 1,5 \text{ кг}$ , заметим что до ~~смы~~ начала сжатия мощность,  $P = \frac{cm \dot{t}_1}{T_1}$  — начальная темп.  $t_x - 10^\circ \text{C} = t_1$

А после сжатия:

$\frac{cm(t_m - t_0 - t_1)}{T_2} = P - q$  .  $T_1 + T_2 = Q \Rightarrow$

1)  $cm t_1 = P T_1$

2)  $cm(\Delta t - t_1) = P T_2 - q T_2$

Прибавим к уравн. 1) + 2)

$cm t_1 + cm(\Delta t - t_1) = P T_1 + P T_2 - q T_2$

$cm(\Delta t) = P(Q) - q T_2 \Rightarrow$

$T_2 = \frac{PQ - cm \Delta t}{q} = \frac{52000 - 535500}{50} = 330 \text{ с}$

Тогда  $T_1 = Q - T_2 = 360 \text{ с} \Rightarrow$

$cm t_1 = P T_1 \quad t_1 = \frac{P T_1}{cm} = \frac{288000}{6300} \approx 45,7$

Тогда  $t_x = t_1 + 10^\circ \text{C} = 45,7^\circ + 10^\circ = 55,7^\circ \text{C}$

Ответ:  $55,7^\circ \text{C}$

№ 5

Дано:

$t_1 = 3 \text{ с}$   
 $t_2 = 1,32 \text{ с}$   
 $t_3 = ?$

Заметим, что:

$L = v_0 t_1 + \frac{a t_1^2}{2} = (v_0 t_1 + a t_1) t_2 + \frac{a t_2^2}{2} =$

$= ((v_0 t_1 + a t_1) t_2 + a t_2) t_3 + \frac{a t_3^2}{2} \Rightarrow$

$v_0 t_1 t_2 + a t_1 t_2 + \frac{a t_2^2}{2} = v_0 t_1 + \frac{a t_1^2}{2} \Rightarrow$

$v_0(t_1 t_2 - t_1) + a t_1 t_2 + \frac{a t_2^2}{2} - \frac{a t_1^2}{2} = 0$

$v_0 = \frac{-a t_1 t_2 - \frac{a t_2^2}{2} + \frac{a t_1^2}{2}}{t_1 t_2 - t_1} = \frac{a(t_1 t_2 - \frac{t_2^2}{2} + \frac{t_1^2}{2})}{t_1 t_2 - t_1} =$

$\frac{+3,96 + 0,87 - 4,5}{\dots} = 0,34 a$

N 5

Подставляем и получаем ответ.

$$1,34 a t_1 t_2 t_3 + a t_2 t_3 + \frac{a t_3^2}{2} - \sqrt{6} t_1 + \frac{a t_1^2}{2} = 0$$