

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

010508

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																					
2.	Вариант	1																					
3.	Класс	9																					
4.	Фамилия	К	У	Д	Р	Я	В	Ц	Е	В	А												
	Имя	Ю	Л	И	А	Н	А																
	Отчество	П	Е	Т	Р	О	В	Н	А														
5.	Дата рождения	1	5					0	6														
		Число		Месяц		Год																	
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Алтайский край																					
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																					
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Би́йск.																					
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ "Гимназия №1"																					

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
48	16.03.20	Воронцов А.А.	А.Воронцов

Дано:

$$V = 1,5 \text{ л} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$$

$$P = 9,8 \text{ кВт} = 9,8 \cdot 10^3 \text{ Вт}$$

$$q = 11,5 \text{ мин} = 690 \text{ с}$$

$$q = 50 \text{ Вт}$$

$$t_0 = 10^\circ \text{C}$$

$$t_m = 95^\circ \text{C}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

 $t_1 = ?$

1/1

Решение.

$$2 N = \frac{Q}{t}$$

$$\frac{12/3/4/5}{4 = 2920/4}$$

$$Q_1 = Pq = mc(t_k - t_0) - \text{если бы}$$

 P не изменялось.

$$2 m = \rho V$$

$$t_k = t_0 + \frac{Pq}{\rho V c} = 10 + \frac{9,8 \cdot 10^3 \cdot 690}{1000 \cdot 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 4200}$$

$$= 10 + \frac{9,8 \cdot 10^3 \cdot 690}{63 \cdot 10^5} = 10 + \frac{5520}{63} \approx$$

$$\approx 97^\circ$$

$$\Delta t = t_k - t_m = 2,52^\circ$$

$$Q_2 = \rho V c \Delta t = (P - q) \tau - \text{нагревание после уменьшения темп.}$$

$$\tau = \frac{\rho V c (t_k - t_m)}{P - q} = \frac{10^3 \cdot 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 4200 \cdot 2,52}{750} =$$

$$= \frac{1,5 \cdot 2,52 \cdot 4200}{750} \approx 21 \text{ с.}$$

$$\tau_1 = q - \tau = 669 \text{ с.}$$

$$p\vec{I}_1 = pVC(t_1 - t_0)$$

$$t_1 = \frac{p\vec{I}_1}{pVC} + t_0 = \frac{0,8 \cdot 10^3 \cdot 660}{10^3 \cdot 1,5 \cdot 10^3 \cdot 4,2 \cdot 10^3} + 10 =$$

$$= \frac{535,2}{6300000} + 10 = 10,000085^\circ$$

Отсюда: $t_1 = 10,000085^\circ$

№2.

Дано:	Решение
$n = 10\%$	$p = m\vec{v}$
$S; d$	
$\vec{v}_1 - ?$	

№3.

Дано:	Решение.
$I_3 = 0,2 \text{ mA} = 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ A}$	$\vec{I}_3 + \vec{I}_2 = \vec{I}_1$
$U_1 = 1,5 \text{ B}$	$U_3 = U_2$
$U_2 = 0,3 \text{ B}$	$R_3 = \frac{U_3}{I_3} \Rightarrow R_3 = \frac{U_2}{I_3} = \frac{0,3}{0,2 \cdot 10^{-3}} =$
$R_1 = R_2$	$= 1500 \text{ Ом}$
$R_1 - ?; R_2 - ?; R_3 - ?$	

$$U_2 = \vec{I}_2 R_2 \quad R_2 = R_1 = \frac{U_1}{I_1} = \frac{U_2}{I_2}$$

$$U_2 = \frac{\vec{I}_2 U_1}{I_1}$$

~~$$\frac{U_3}{R_3} + \frac{I_1 U_2}{U_1} = \frac{U_1 I_2}{U_2}$$~~

~~$$\frac{U_3}{R_3} = \frac{U_1 I_2}{U_2} - \frac{I_1 U_2}{U_1}$$~~

~~$$R_3 = \frac{U_3 U_2 I_1}{U_1^2 I_2 - I_1 U_2} = \frac{U_2^2 U_1}{U_1^2 I_2 - I_1 U_2}$$~~

~~$$U_2 = \frac{U_1 (I_1 - I_3)}{I_1}$$~~

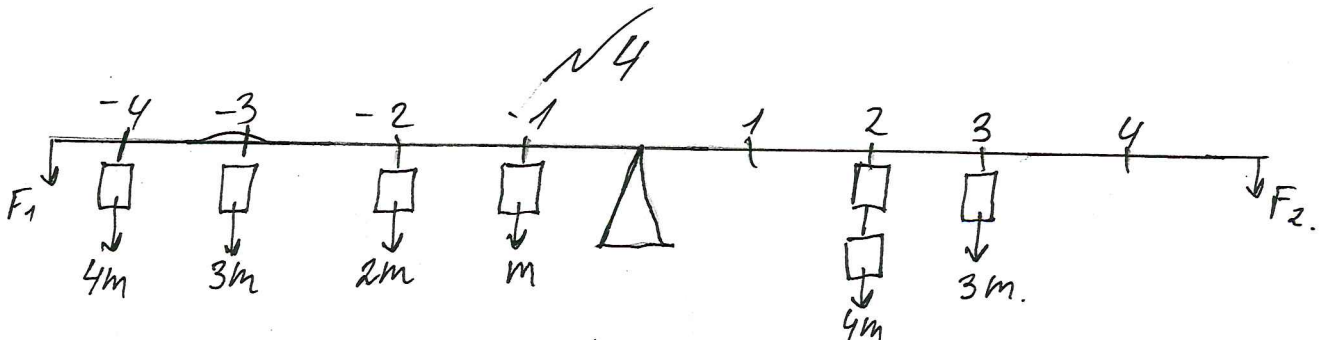
$$U_2 I_1 - U_1 I_1 = -U_1 I_3$$

$$I_1 = \frac{-U_1 I_3}{U_2 - U_1} = \frac{U_1}{R_1}$$

$$R_1 = \frac{U_1 (U_2 - U_1)}{-U_1 I_3} = \frac{\cancel{4.5} \cdot 1.2}{\cancel{15} \cdot 0.2 \cdot 10^{-3}} = 6000 \text{ Ом} =$$

= R₂.

Ответ: R₁ = R₂ = 6000 Ом; R₃ = 1500 Ом. 20/



$$F_1 = m + 2m + 3m + 4m = 10m.$$

$$F_2 = 4m + 3m = 7m.$$

$$F_1 - F_2 = 10m - 7m = 3m. \Rightarrow$$

=> нужно повесить 1 груз на 3 крана

Ответ: 1 курс на 3 кредита.

√5.

20/

Дано:

$$l_1 = l_2 = l_3$$

$$t_1 = 3 \text{ с}$$

$$a = 1,32 \text{ м}$$

$$t_3 = ?$$

Решение.

$$l = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{v_0 + v}{2} t_1 = \frac{v_1^2 - v^2}{2a} = \frac{v_1 + v}{2} t_2 =$$

$$= \frac{v_1 + v_2}{2} t_3 = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2a}$$

$$(v - v_0)(v + v_0) = (v_1 - v)(v_1 + v) = (v_2 - v_1)(v_2 + v_1) =$$

$$= t_1(v_0 + v) = t_2(v_1 + v) = t_3(v_1 + v_2)$$

$$a = \frac{v - v_0}{t_1} = \frac{v_1 - v}{t_2} = \frac{v_2 - v_1}{t_3}$$

5/