

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

ОРМО-36

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																				
2.	Вариант	2																				
3.	Класс	8																				
4.	Фамилия	К	О	Т	Л	Я	Р	О	В													
	Имя	Е	В	Г	Е	Н	И	И	Т													
	Отчество	К	И	Р	И	Л	Л	О	В	И	Ч											
5.	Дата рождения	1	0				0	4			2	0	0	5								
		Число		Месяц		Год																
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Свердловская обл.																				
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																				
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	г. Екатеринбург																				
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МАОУ Гимназия №35																				

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 Кочетков

## Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
60б.		Воронцов А.А.	А. Воронцов

## Задача №1

Пусть  $n$  - кол-во интервалов времени  
Решение:

Т.к. обе первые капли были выпущены одновременно, то чтобы посчитать время, когда появится  $n$ -я капля, нужно  $2c \cdot 3 = 6c$ . Такая же лентка со 2 капельницей, но время уже известно  $\Rightarrow$   $t_2 = \frac{6c}{4} = 1,5c$ . Тут работает формула  $t$  (интервал времени)  $\pm n$  (кол-во интервалов)  $\cdot t_1$  (интервал времени). 20б

Ответ:  $t_2 = 1,5c$ .

## Задача №2

Решение:

Т.к. оба шанта равны, то при увеличении <sup>длины</sup> каждого на 50%, вся конструкция проводника увеличится на 100% (в 2 раза). По формуле сопротивления, при увеличении длины на какое-то кол-во процентов, сопротивление увеличивается во столько же раз.  $\Rightarrow R$  уменьшится на 100% (в 2 раза). 0

Ответ: уменьшится в 2 раза (на 100%).  
№3

Чтобы рычаг находился в равновесии, нужно чтобы суммарная удаленность грузов от середины  $\pm$  с двух сторон была равной. Пусть 1 интервал  $\rightarrow$  рычажке будет равен  $l = 1$  см, тогда  $l_{\text{справа}} = 2 + 4 + 4 = 10$  см, а  $l_{\text{слева}} = 2 + 3 + 4 = 9$ . Разница =  $10 - 9 = 1$  см. Следовательно на левую сторону нужно довести груз на крючок 1  
2 страница 0-вет: на крючок 1

Задача №4

Дано:

$$V = 1,5 \text{ м}^3 = 0,0015 \text{ м}^3$$

$$t_1 = 8^\circ \text{C}$$

$$t_2 = 20^\circ \text{C}$$

$$P = 0,8 \text{ кВт} = 800 \text{ Вт}$$

$$r = 4,5 \text{ мм} = 0,0045 \text{ м}$$

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

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

Решение:

$$Q = c m b (t_2 - t_1)$$

$$m_b = \rho V = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,0015 \text{ м}^3 = 1,5 \text{ кг}$$

$$Q = c m_b (t_2 - t_1) = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 1,5 \text{ кг} \cdot 12^\circ \text{C} = 75600 \text{ Дж}$$

$$t_1 = \frac{Q}{P} = \frac{75600 \text{ Дж}}{800 \frac{\text{Дж}}{\text{с}}} = 94,5 \text{ с} = 1 \text{ мин } 34,5 \text{ с}$$

$t_1$  - время нагревания воды

$$t_2 = \text{время с момента отключения} \quad t_2 = 4,5 \text{ мин} - 1 \text{ мин } 34,5 \text{ с} = 2 \text{ мин } 55,5 \text{ с}$$

Ответ:  $t_1 = 94,5 \text{ с} = 1 \text{ мин } 34,5 \text{ с}$ ;  $t_2 = 175,5 \text{ с} = 2 \text{ мин } 55,5 \text{ с}$ .

Задача №5

Дано:

$$m = 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$L = 10 \text{ м}$$

$$v = 9000 \text{ м}^3$$

$$s = 1030 \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$$

Решение:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{9000 \text{ кг}}{7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = \frac{15}{13} \text{ м}^3 \quad m = \rho V = 9000 \text{ кг}$$

$$S_{\text{осп}} = \pi r^2$$

$$V = S_{\text{осп}} \cdot L \Rightarrow t_1 = S_{\text{осп}} = \frac{V}{L} = \frac{15}{13} \text{ м}^2 : 10 \text{ м} = \frac{3}{26} \text{ м}^2$$

$$\pi r^2 = \frac{3}{26} \text{ м}^2$$

$$r^2 = \frac{3}{26 \pi} \text{ м}^2$$

$$r = \sqrt{\frac{3}{26 \pi}} \text{ м}$$

$$r = 0,19 \text{ м}$$

Ответ:  $r = 0,19 \text{ м}$