

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

ОРМО 2-3

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

Шифр

1.	Предмет	Физика																				
2.	Вариант																					
3.	Класс	8																				
4.	Фамилия	М	О	Л	О	Т	К	О	В													
	Имя	К	О	Н	С	Т	А	Н	Т	И	Н											
	Отчество	П	А	В	Л	О	В	И	Ч													
5.	Дата рождения	1	5			0	5			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)	Екатеринбург (город)																				
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Екатеринбург																				
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МФОУ лицей №135.																				

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

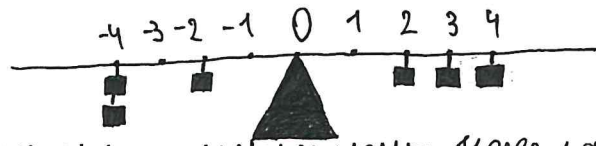
Личная подпись



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

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

№3.



П.к. все грузы одинаковой массы обозначим её за X .

П.к. все крючки прикреплены через равные расстояния, то обозначим расстояние (расстояние от 0 до 1) за y . Тогда расстояние от 0 до -1 = y ; от 0 до 2 и от 0 до -2 = $2y$; от 0 до 3 и от 0 до -3 = $3y$; от 0 до 4 и от 0 до -4 = $4y$.

$$M = FL = m \cdot g \cdot L \quad (m = X; g = 10 \frac{H}{m})$$

$$M \text{ у грузов } 1 \text{ и } -1 = X \cdot 10 \cdot y = 10Xy$$

$$M \text{ у грузов } 2 \text{ и } -2 = X \cdot 10 \cdot 2y = 20Xy$$

$$M \text{ у грузов } 3 \text{ и } -3 = X \cdot 10 \cdot 3y = 30Xy$$

$$M \text{ у грузов } 4 \text{ и } -4 = X \cdot 10 \cdot 4y = 40Xy$$

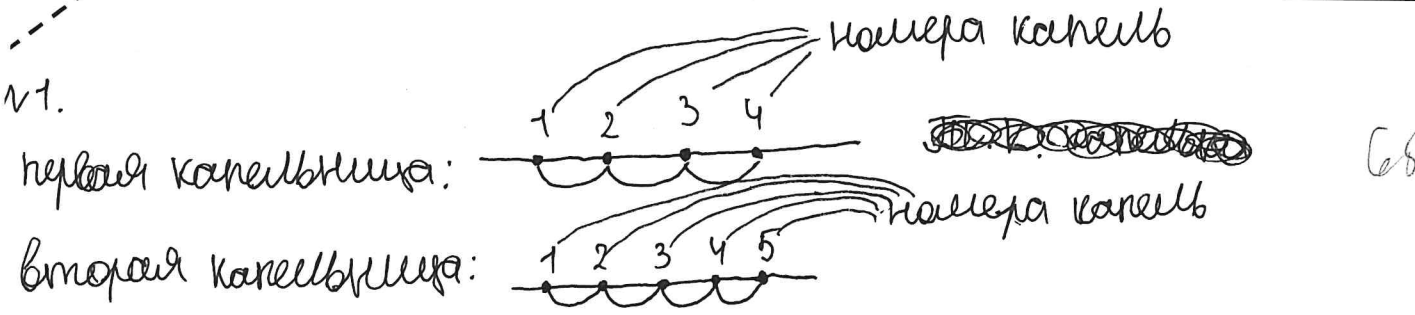
Чтобы рычаг находился в равновесии M (слева от него) должен быть равен M (справа от него)

$$M(\text{слева}) = 20Xy + 2 \cdot 40Xy \text{ (т.к. на крючке } -4 \text{ висит 2 груза)} = 20Xy + 80Xy = 100Xy.$$

$M(\text{справа}) = 20Xy + 30Xy + 40Xy = 90Xy \Rightarrow$ нам нужно добавить ещё $10Xy$ (справа) чтобы рычаг был в равновесии \Rightarrow нам нужно повесить груз на крючок 1.

Ответ: 1.

✓ 205



П.к. из 1 капельницы капельки каплют через каждые 2с, то 4 капелька каплет через 6с. (т.к. между 1 и 4 капельками 3 интервала по 2с.)

Но 5 капелька из второй капельницы совпала с 4 капелькой из 1 капельницы => 5 капелька из 2 капельницы каплет вместе через 6с. Мы знаем, что между 1 и 5 капельками 4 интервала => интервал = 1,5с. (6:4 = 1,5)

Ответ: вторая капельница каплет с интервалом времени 1,5с.

н4.
 Дано:
 $Q = 1,5 \text{ л}$
 $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $T = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°C}}$
 $P = 0,8 \text{ кВт} = 800 \text{ Вт}$
 $t_1 = 8 \text{ °C}$
 $t_2 = 20 \text{ °C}$
 $T_1 = 4,5 \text{ мин.} = 270 \text{ секунд.}$

Решение вычисление:
 $m = 1,5 \text{ кг (вода)}$
 $A = Q$
 $Q = cm(t_2 - t_1) = 4200 \cdot 1,5 \cdot (20 - 8) = 4200 \cdot 1,5 \cdot 12 = 75600 \text{ Дж.}$
 (работа, которую совершил кипятильник)
 $T_2 = \frac{A}{P} = \frac{75600}{800} = 94,5 \text{ с.}$
 $T_3 = T_1 - T_2 = 270 - 94,5 = 175,5 \text{ с.}$

Ответ: $T_2 = 94,5 \text{ с.}; T_3 = 175,5 \text{ с.}$

T_2 (нагревание воды) - ?
 T_3 (время прохода чайника отки. кипятильника) - ?

н2. Они образуют последовательное соединение
 $R = \frac{PL}{S} = \frac{\rho S}{L} \Rightarrow R_{\text{общ.}} = \frac{\rho S}{L} + \frac{\rho S}{L} = 2 \frac{\rho S}{L} = \frac{2L}{\rho S}$
 Оба шланга растянута на 50% => все шланга стала 1,5L.
 $R_{\text{общ.}} = \frac{\rho S}{1,5L} + \frac{\rho S}{1,5L} = 2 \frac{\rho S}{1,5L} = \frac{3L}{\rho S}$

П.к. значениями у гради $(\frac{2L}{\rho S} \text{ и } \frac{3L}{\rho S})$ одинаковые, то мы можем обе гради заменить на $(\frac{\rho S}{L})$ тогда получим, что R сначала было 2L а после растяжения стало 3L (3:2 = 1,5) => R увеличилось в 1,5 раза.
 Ответ: в 1,5 раза; Последовательное соединение.

№5.

Дано:

$\rho_T = 7800 \frac{кг}{м^3}$

$\rho_B = 1030 \frac{кг}{м^3}$

~~$m_T = 9000 кг$~~

$m_T = 9T = 9000 кг$

$L = 10 м$

R (высота) - ?

Решения вычисления:

Чтобы тело не утонцло (плавало) FA должна быть равна FT.

$F_T = m_T \cdot g = 9000 \cdot 10 = 90\ 000 Н.$ ✓

$F_A = \rho_B \cdot g \cdot V_T$ ~~$\rho_T \cdot V_T$~~

$90\ 000 = 1030 \cdot 10 \cdot V_T \Rightarrow V_T = \frac{90\ 000}{1030 \cdot 10} = \frac{90\ 000}{10\ 300} \approx 8,74 м^3,$

но с другой стороны $V_T = \frac{m_T}{\rho_T} = \frac{9000}{7800} \approx 1,15 м^3 \Rightarrow$

$V_{палочки} = 8,74 м^3 - 1,15 м^3 = 7,59 м^3$ (палочка не имеет массы).

~~$V_{палочки} = 7,59 м^3$ и $V_{палочки} = 7,59 м^3$ и $V_{палочки} = 7,59 м^3$~~

~~$V_{палочки} = 7,59 м^3$ и $V_{палочки} = 7,59 м^3$ и $V_{палочки} = 7,59 м^3$~~

~~$S = \frac{7,59}{10} \approx 0,759 м^2$. Мы знаем, что $S_{шара} = \frac{2}{3} \pi \cdot R^2$~~

(круп палочки)

~~$0,759 \approx \frac{2}{3} \cdot 3,14 \cdot R^2 \Rightarrow R^2 = \frac{0,759}{\frac{2}{3} \cdot 3,14} = \frac{0,759}{2,1} \approx 0,361$~~