

Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

08142

Шифр

1.	Предмет	Физика													
2.	Вариант	IV.													
3.	Класс	8													
4.	Фамилия	Т	Е	Р	Ё	Х	И	Н							
	Имя	М	А	Р	К										
	Отчество	И	Л	Ь	И	Ч									
5.	Дата рождения	1	1												
		Число						04							
								Месяц		2008					
6.	Страна	Россия													
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Калининградская область													
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	город													
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Калининград													
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	МБОУ лицей №23													

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

Иг

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
42	28.03.2023	Ежов Д.М.	

№1

Дано:

$t_1 = 16c$

$t_2 = 12c$

$l_m = ?$

$l_n = ?$

$v_m = ?$

$v_n = ?$

~~$l_m = v_m \cdot t_1$~~

$l_m = v_m \cdot t_1$

$l_n = v_n \cdot t_2$

$l_m = (v_n - v_m) t_2$

$l_m = v_n t_2 - v_m t_2$

$\frac{l_m}{l_n} = \frac{v_m}{v_n}$ 2-2

$\frac{v_n t_2 - v_m t_2}{l_n} = \frac{v_m}{v_n}$

$l_n v_m = v_n^2 t_2 - v_n v_m t_2 \quad | : v_n$

$\frac{l_n}{v_n} v_m = v_n t_2 - v_m t_2$

$t_1 v_m = t_2 (v_n - v_m)$

$16 v_m = 12 v_n - 12 v_m$

$28 v_m = 12 v_n$

$2 \frac{1}{3} v_m = v_n \quad v_n > v_m$

$\frac{l_m}{l_n} = \frac{v_m}{\frac{1}{3} v_n}$

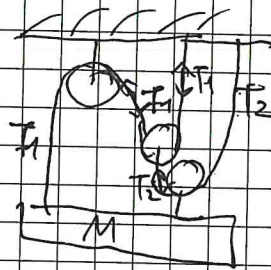
$\frac{l_m}{l_n} = \frac{3}{17}$

Ответ: $\frac{l_m}{l_n} = \frac{3}{17}; v_n > v_m$

№2

Дано:

M, g
 $T_1 = ?; T_2 = ?$



3
19

$$2T_1 = T_2$$

$$T_1 + T_2 = Mg$$

$$3T_1 = Mg$$

$$T_1 = \frac{Mg}{3}$$

$$T_2 = \frac{2Mg}{3}$$

Ответ: $\frac{Mg}{3} = T_1; T_2 = \frac{2Mg}{3}$

13

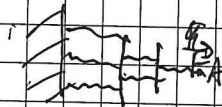
Дано:

$\Delta x = 1 \text{ см}$

$c = 100 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$

$F = ?$

$F = 6 \text{ кН} = 6000 \text{ Н}$



14

Дано:

$r = 10 \text{ см}$

$h = 6 \text{ см}$

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

$\rho_{\text{л}} = 0,4 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

$\rho_{\text{к}} = 0,7 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

$m_{\text{к}} = ?$

Запишем условия плавания растительная, что кольцо полностью в воде

$m_{\text{ж}} = \rho_{\text{ж}} V_{\text{к}} g$

$\rho_{\text{л}} V_{\text{к}} = \rho_{\text{ж}} V_{\text{к}}$

5

$\rho_{\text{л}} \neq \rho_{\text{ж}} \Rightarrow$ кольцо не всё в воде, только

$\rho_{\text{л}} = \rho_{\text{ж}} \cdot k$

$k = \frac{\rho_{\text{л}}}{\rho_{\text{ж}}} = 0,4 \Rightarrow \frac{2}{5}$ в воде, а $\frac{3}{5}$ снаружи от $V_{\text{к}}$

$V_{\text{к}} = \pi R^2 \cdot h = 1884 \text{ см}^3 \Rightarrow V_{\text{ж}} = \frac{1884 \cdot 3}{5} = 1130,4 \text{ см}^3 = V_{\text{ж}}; m_{\text{ж}} = V_{\text{ж}} \cdot \rho_{\text{ж}} = 1130,4 \cdot 1000 = 1130,4 \text{ кг}$

Ответ: $m_{\text{ж}} = 1130,4 \text{ кг}$

Дано:

$$t_A = 0^\circ\text{C}$$

$$t_B = 0^\circ\text{C}$$

$$t_0 = 40^\circ\text{C}$$

$$t_1 = 4^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 5^\circ\text{C}$$

$$\rho_B = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_A = 0,9 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$c_B = 4,2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}\cdot^\circ\text{C}}$$

$$\lambda = 330 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$$

Решить?

$$\rho_{\text{спл}} = \frac{m_A}{V_{\text{спл}}} = \frac{m_A}{V_A + V_B} \quad \sqrt{5}$$

$$\begin{cases} c_B \Delta t_1 = \lambda m_A + c_B (m_A + m_B) \\ c_B \Delta t_2 = \lambda m_A + c_B m_B \end{cases}$$

$$c_B = 4 c_B \rho_B V_B - c_B \rho_A V_A \quad | : c_B$$

$$m_B = 4 \rho_B V_B - \rho_A V_A \quad 5$$

$$c_B = \frac{\lambda m_A + c_B m_B}{35}$$

$$4 c_B \rho_B V_B - c_B \rho_A V_A = \frac{\lambda m_A + c_B m_B}{35} \quad | \cdot 35$$

$$140 c_B \rho_B V_B - 35 c_B \rho_A V_A = \lambda m_A + c_B \rho_A V_A$$

$$140 c_B \rho_B V_B - 40 c_B \rho_A V_A = \lambda m_A \quad 5$$

$$588 \cdot 10^6 V_B = 448,2 \cdot 10^6 V_A$$

$$294 V_B = 224,1 V_A$$

$$V_B = \frac{224,1}{294} V_A$$

$$V_{\text{спл}} = \frac{518,1}{294} V_A$$

$$m_B = 4 \rho_B V_B - \rho_A V_A$$

$$m_B = V_A \left(\frac{157,958}{73,5} \right) \quad 5$$

← милликило

$$c_B \Delta t_2 = \lambda m_A + c_B m_B$$

$$\frac{35 - 4200 \cdot 157,958}{73,5} V_A = 33 \cdot 10^4 m_A + 21 \cdot 10^3$$

$$2,3218,65 \cdot 10^4 V_A = 25,7985 \cdot 10^6 m_A \quad 5$$

$$2,3218,65 V_A = 25,7985 m_A \Rightarrow m_A = \frac{23218,65}{25,7985} V_A$$

$$\rho_{\text{спл}} = \frac{23218,65 \cdot 294,1 \text{ кг}}{25,7985 \cdot 518,1 \text{ кг}} \approx 510,7 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \quad \text{н.к. } \rho_{\text{спл}} \text{ берем } \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Ответ: $510,7 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$