

скзбы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
 ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
 заключительного этапа

03889

Шифр

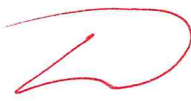
1.	Предмет	Физика																					
2.	Вариант	2																					
3.	Класс	8																					
4.	Фамилия	С	п	и	в	о	у	к	и	н	а												
	Имя	Е	л	е	н	а																	
	Отчество	Н	и	к	о	л	а	е	в	н	а												
5.	Дата рождения	2	3			0	4			2	0	0	7										
		Число		Месяц		Год																	
6.	Страна	Россия																					
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Омская область																					
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	Город																					
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Омск																					
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	БОУ г. Омск «СОШ №103 с УДОП»																					

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
56	31.03.2022	Енов Д.М.	

Задача 1

	v	t	s
шар	$x \text{ км/ч}$	8 ч	$8x \text{ км}$
узел	$y \text{ км/ч}$	8 ч	$3(y+x) \text{ км}$
длин против вет.	$(y-x) \text{ км/ч}$	$\frac{8x}{y-x} \text{ ч}$	
длин по вет.	$(y+x) \text{ км/ч}$	3 ч	$3(y+x) \text{ км}$

П.к. Шар = $S_{\text{длин против вет}} = 8x \text{ км}$, но $S_{\text{длин против вет}} = \frac{8x}{y-x} \text{ ч}$.

Зная, что $S_{\text{против вет}} \text{ равно } S_{\text{по вет}},$

мы можем выразить y :

$$3(y+x) = 8x$$

$$3y + 3x = 8x$$

$$3y = 8x - 3x$$

$$y = \frac{5x}{3}$$

$$\frac{8x}{y-x} = 3(y+x)$$

$$\frac{8x}{\left(\frac{5x}{3} - x\right)} = 3\left(\frac{5x}{3} + x\right)$$

$$\frac{8x}{\frac{5x-3x}{3}} = 3\left(\frac{5x+3x}{3}\right)$$

$$\begin{array}{r} 12345 \\ 14 \overline{) 1401812} \end{array}$$

56

$$8x : \frac{2x}{3} = 8x$$

$$\frac{8x \cdot 3}{2x} = 8x \quad 2$$

$$8x = 12$$

$$x = \frac{12}{8}$$

$$x = \frac{3}{2} \quad x = 1,5$$

$$y = \frac{5}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{15}{4} = 3,75$$

$$\frac{8 \cdot \frac{3}{2}}{2,5 - 1,5} = 12 \text{ г.} \quad \text{--- } \text{в } \frac{1}{14} \text{ грамма против веса.}$$

Ответ. Обратное время летит 12 часов

Задача 5

$m_r = ?$

$$m_b = m_{cb} ; m_b = m_{cb} ; m_b = m_b + m_r$$

$$m_{cb} = m_{cb} + m_r$$

$$m_r = 1 \text{ кг}$$

$$\rho_1 = 7,7 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_2 = 1 \text{ г/см}^3$$



$$V_{br} = V_{bb}$$

$$V_{br} = \frac{m_r}{\rho_r} ; V_{bb} = \frac{m_b}{\rho_b}$$

$$\frac{m_{bb}}{\rho_b} = \frac{m_r}{\rho_r}$$

$$m_{bb} = \frac{m_r \cdot \rho_b}{\rho_r}$$

$$m_{bb} = \frac{1000 \text{ г} \cdot 1 \text{ г/см}^3}{7,7 \text{ г/см}^3} = 129,87 \text{ г}$$

$$m_{cb} = m_b - m_{bb} + m_r \quad m_{cb} = m_b - 129,87 + 1000 \text{ г} = m_b + 870,13 \text{ г}$$

$$m_1 + 870,13 > m_{\text{шл}}, m_{\text{шл}}$$

веса будут показывать 870,13г и как масса воды и шлама

Ответ. Показания весов будут 870,13г и масса воды с илом.

Задача 2

$$p_{\text{ср}} = ?; t_3 = ?$$

Сш

$$m_1 = 800 \text{ г}$$

$$0,8 \text{ кг}$$

$$t_1 = -10^\circ \text{C}$$

$$m_2 = 1000 \text{ г}$$

$$0,1 \text{ кг}$$

$$t_2 = 80^\circ \text{C}$$

$$c_1 = 2,1 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$$

$$2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$c_2 = 4,2 \frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot \text{K}}$$

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

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

$$\rho_1 = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_2 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$t_{\text{ш}} = 0^\circ \text{C}$$

$$\rho_{\text{ср}} = \frac{m_{\text{всех}}}{V_{\text{всех}}}, m_{\text{всех}} = m_1 + m_2$$

$$V_{\text{всех}} = V_1 + V_2, V_1 = \frac{m_1}{\rho_1}, V_2 = \frac{m_2}{\rho_2}$$

$$V_1 = \frac{0,8 \text{ кг}}{900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 0,0009 \text{ м}^3$$

$$V_2 = \frac{0,1 \text{ кг}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 0,0001 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{всех}} = 0,0001 \text{ м}^3 + 0,0009 \text{ м}^3 = 0,001 \text{ м}^3$$

$$m_{\text{всех}} = 0,1 \text{ кг} + 0,8 \text{ кг} = 0,9 \text{ кг}$$

$$\rho_{\text{ср}} = \frac{0,9 \text{ кг}}{0,001 \text{ м}^3} = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = Q_4$$



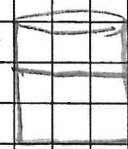
$$m_1 = 800 \text{ г}$$

$$t_1 = -10^\circ \text{C}$$



$$m_2 = 1000 \text{ г}$$

$$t_2 = 80^\circ \text{C}$$



$$t_3 = ?$$

$$Q_1 = c_1 \cdot m_1 (t_{\text{ш}} - t_1); Q_2 = \lambda \cdot m_1; Q_3 = c_1 m_1 (t_3 - t_{\text{ш}})$$

$$Q_4 = c_2 m_2 (t_2 - t_3);$$

$$c_1 \cdot m_1 (t_{\text{ш}} - t_1) + \lambda \cdot m_1 + c_1 \cdot m_1 (t_3 - t_{\text{ш}}) = c_2 m_2 (t_2 - t_3)$$

$$2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 0,8 \text{ кг} (0^\circ \text{C} - (-10^\circ \text{C})) + 330000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \cdot 0,8 \text{ кг} + 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 0,8 \text{ кг} (t_3 - 0^\circ \text{C}) = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 1 \text{ кг} (80^\circ \text{C} - t_3)$$

$$= 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 0,1 \text{ кг} (80^\circ\text{C} - t_3)$$

$$16800 \text{ Дж} + 264000 \text{ Дж} + 420 t_3 \frac{\text{Дж}}{^\circ\text{C}} = 33600 \text{ Дж} - 420 \frac{\text{Дж}}{^\circ\text{C}} t_3$$

$$(1680 + 420) t_3 \frac{\text{Дж}}{^\circ\text{C}} = 33600 \text{ Дж} - 16800 \text{ Дж} - 264000 \text{ Дж}$$

$$2100 t_3 \frac{\text{Дж}}{^\circ\text{C}} = -247200 \text{ Дж}$$

$$t_3 = -247200 \text{ Дж} : 2100 \frac{\text{Дж}}{^\circ\text{C}}$$

$$t_3 = -117,71$$

Ответ. $\rho_{\text{ср}} = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$; $t_3 = -117,71^\circ\text{C}$

Задача 3

$v_{\text{ср}} = ?$

$$v_{\text{ср}} = \frac{S_{\text{всех}}}{t_{\text{всех}}}; S_{\text{всех}} = L_1 + L_2 + L_3$$

$v_0 = 11 \text{ м/с}$

$S_{\text{всех}} = 3 \text{ S} + 2 \text{ S} + \text{S} = 6 \text{ S}$

$L_1 = 3 \text{ S}$

$t_{\text{всех}} = t_1 + t_2 + t_3$; $t_1 = \frac{L_1}{v_0}$; $t_1 = \frac{3 \text{ S}}{11 \text{ м/с}} = \frac{3}{11} \text{ S}$

$L_2 = 2 \text{ S}$

$t_2 = \frac{L_2}{v_0}$; $t_2 = \frac{2 \text{ S}}{11 \text{ м/с}} = \frac{2}{11} \text{ S}$; $t_3 = \frac{L_3}{v_0}$

$L_3 = \text{S}$

$t_3 = \frac{\text{S}}{11 \text{ м/с}} = \frac{1}{11} \text{ S}$

$t_{\text{всех}} = \frac{3}{11} \text{ S} + \frac{2}{11} \text{ S} + \frac{1}{11} \text{ S} = \frac{6}{11} \text{ S}$

$v_{\text{ср}} = 6 \text{ S} : \frac{6 \text{ S}}{11} = 11 \text{ м/с}$

Ответ. $v_{\text{ср}} = 11 \text{ м/с}$

Задача 4

$l_0 = ?$

$l_1 = 0,3 \text{ м}$; $l_2 = 0,8 \text{ м}$

$M_1'' = M_2''$; $M_1'' = l_1 \cdot m_1$

$M_2'' = l_2 \cdot m_2$; $M' = m_1 + m_2$

$M' = 1 \text{ кг}$

$m_2 = M' - m_1$

$l = 1 \text{ м}$

$l_0 \cdot (M' - m_1) = l_1 \cdot m_1$

$m = 3 \text{ кг}$

$0,8 (1 - m_1) = 0,3 \cdot m_1$

$0,8 - 0,8 m_1 = 0,3 m_1$

$1 m_1 = 0,8$

$m_2 = 1 - 0,8 = 0,2 \text{ кг}$

$$m_1 = 0,7 \text{ кг}, \quad m_2 = 3 \text{ кг}$$

$$l_1 = 0,34 \text{ м}$$

$$M_1 = m_1 \cdot l_1, \quad M_2 = m_2 \cdot l_2, \quad m_2' = m_2 + m_1$$

$$m_2' = 0,7 \text{ кг} + 3 \text{ кг} = 3,7 \text{ кг}; \quad m_1 \cdot l_1 = m_2' \cdot l_2$$

$$0,7 \text{ кг} \cdot 0,34 \text{ м} = 3,7 \text{ кг} \cdot l_2$$

$$l_2 = \frac{0,7 \text{ кг} \cdot 0,34 \text{ м}}{3,7 \text{ кг}} = 0,6364 \text{ м} = 63,64 \text{ см}$$

$$m_3 = 3 \text{ кг}, \quad m_4 = 0,3 \text{ кг}$$

$$l_2 = 0,7 \text{ м}$$

$$M_3 = m_3 \cdot l_3, \quad M_4 = m_4 \cdot l_4$$

$$m_3 = m_1 + m_2, \quad m_3 = 0,7 \text{ кг} + 3 \text{ кг} = 3,7 \text{ кг}$$

$$3,7 \text{ кг} \cdot l_3 = 0,3 \text{ кг} \cdot 0,7 \text{ м}$$

$$l_3 = \frac{0,3 \text{ кг} \cdot 0,7 \text{ м}}{3,7 \text{ кг}} = 0,5673 \text{ м} = 56,73 \text{ см}$$

$$l_0 = l_3 + l_2, \quad l_0 = 56,73 \text{ см} + 63,64 \text{ см} = 120,4 \text{ см}$$

$$\text{Ответ } l_0 = 120,4 \text{ см}$$