

Место для скобы

**ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа**

03198

Шифр

1.	Предмет	Физика																				
2.	Вариант	2																				
3.	Класс	8																				
4.	Фамилия	П	Р	Е	Д	Г	Е	Р														
	Имя	Т	А	Т	Ь	Я	Н	А														
	Отчество	А	Н	Д	Р	Е	Е	В	Н	А												
5.	Дата рождения	1	5																			
		Число		Месяц		Год																
6.	Страна	Россия																				
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Томская область																				
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	город																				
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Томск																				
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	ОГБОУ "ТЭТЛ"																				

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 _____



1 2 3 4 5 6
2 20 20 0 20 62

Шифр

03198

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
62	26.03.2022	Ежилов Д.М.	

Задача 1

Дано: $t_1 = 8z$, $t_2 = 3z$, $S_1 = S_2 = S$, $\Delta t = ?$

Решение:

$v_{ветра} = \frac{S}{t_1}$, $v_{гор} + v_{ветра} = v_{подъем}$ $\Rightarrow v_{подъем} = \frac{S}{t_2}$

$v_{гор} = v_{подъем} + v_{ветра} \Rightarrow v_{гор} = \frac{S}{t_2} + \frac{S}{t_1}$

Против ветра $v = \frac{S}{t_2} - \frac{S}{t_1} - v_{ветра} = \frac{S}{t_2} - \frac{S}{t_1} - \frac{S}{t_1}$

$\Delta t = \frac{S}{v} = \frac{S(t_1 - 2t_2)}{t_1 t_2} = \frac{S(t_1 - 2t_2)}{t_1 \cdot 2t_2} = \frac{8z \cdot 3z}{8z - 2 \cdot 3z} = \frac{24z^2}{2z} = 12z$

Ответ: $\Delta t = 12z$

Задача 2

Дано: $C_1 = 21 \frac{Дж}{кг \cdot K}$, $m_1 = 800г$, $t_1 = -10^\circ C$, $m_2 = 100г$, $t_2 = 80^\circ C$, $S_1 = 900 \frac{кг}{м^3}$

Решение:

$|Q_1| = |Q_2|$; $t_{наблюдение} = 0^\circ C$

$Q_1 = C_2 m_2 (t_2 - t_{набл})$

$Q_2 = C_1 m_1 (t_{набл} - t_1) + \lambda m$

$\Delta Q = C_2 m_2 (t_2 - t_{набл}) - C_1 m_1 (t_{набл} - t_1) =$

$= 4200 \frac{Дж}{кг \cdot K} \cdot 0,1 кг (80^\circ - 0^\circ) - 2100 \frac{Дж}{кг \cdot K} \times$

$\times 0,8 кг (0^\circ - (-10^\circ)) = 16800 Дж$

$\Delta Q = \lambda m \Rightarrow m = \frac{\Delta Q}{\lambda}$

$$g_2 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$m = \frac{16800 \text{ Дж}}{330000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}} \approx 0,05 \text{ кг}$$

$$\lambda = 330 \text{ кДж/кг} \quad 330000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$g_{\text{ср}} = \frac{\Delta m_1 + \Delta m_2}{V_1 + V_2} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{g_1} + \frac{m_2}{g_2}}$$

$t = ?$; $g_{\text{ср}} = ?$

$$\Delta m_1 = 0,8 \text{ кг} - 0,05 \text{ кг} = m_1 - m = 0,75 \text{ кг}$$

$$\Delta m_2 = m_2 + m = 0,1 \text{ кг} + 0,05 \text{ кг} = 0,15 \text{ кг}$$

$$g_{\text{ср}} = \frac{0,75 \text{ кг} + 0,15 \text{ кг}}{\frac{0,75 \text{ кг}}{900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} + \frac{0,15 \text{ кг}}{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}}} \approx 918 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Ответ: $g_{\text{ср}} = 918 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$; $t = 0^\circ \text{С}$, т.к. кон-ва теплоты хватило, чтобы понизить t льда до t плавления, а t плавления равна 0°С

23

Дано:

$$v_0 = 11 \text{ м/с}$$

Решение:

$$v_{\text{ср}} = \frac{s_1 + \dots + s_n}{t_1 + \dots + t_n} = \frac{(3S - 2S) + (2S - S) + (S - 0)}{\frac{S}{2v_0} + \frac{S}{2v_0} + \frac{S}{3v_0}} =$$

$$= \frac{3S}{\frac{6S}{2v_0} + \frac{3S}{2v_0} + \frac{2S}{3v_0}} = \frac{3S}{11S} \cdot 6v_0 = \frac{3}{11} \cdot 6 \cdot 11 \text{ м/с} = 18 \text{ м/с}$$

Ответ: $v_{\text{ср}} = 18 \text{ м/с}$

Задача 4

Дано:

$$M = 1 \text{ кг}$$

$$l = 1 \text{ м}$$

$$m = 3 \text{ кг}$$

OP_1 ; $OP_2 = ?$

Решение:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_1}{l_2}, \quad F_1 l_1 = F_2 l_2$$

$$Mg \cdot 0,3l = F_{\text{упр}} \cdot 0,7l \Rightarrow F_{\text{упр}} = \frac{Mg \cdot 0,3l}{0,7l} = \frac{1 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 0,3 \cdot 1 \text{ м}}{0,7 \cdot 1 \text{ м}} \approx 4,3 \text{ Н}$$

$$\Delta M \ell_1 + m \ell_1 = (\ell - \ell_1)(M + \Delta M)$$

~~$$\ell M + \ell \Delta M - \Delta M \ell$$~~

$$\Delta M \ell_1 + m \ell_1 = \ell M - \ell_1 M - \Delta M \ell + \ell_1 \Delta M$$

$$\Delta M \ell_1 + m \ell_1 + \ell_1 M - \ell_1 \Delta M = \ell M - \Delta M \ell$$

$$\ell_1 (m + M) = \ell M - \Delta M \ell$$

$$\ell_1 = \frac{\ell (M - \Delta M)}{m + M}$$

$$\Delta M = \frac{M}{10} = 0,1 \text{ кг}$$

$$\ell_1 = \frac{1 \text{ м} (1 \text{ кг} - 0,1 \text{ кг})}{2 \text{ кг} + 1 \text{ кг}} = 0,225 \text{ м} = 22,5 \text{ см}$$

$$\ell_2 = \ell - \ell_1 = 0,775 \text{ м} = 77,5 \text{ см}$$

Ответ: $\ell_1 = 22,5 \text{ см}$; $\ell_2 = 77,5 \text{ см}$

Задача 5

Дано:

Сш:

Решение:

$m = 1 \text{ кг}$

$S_1 = 7,7 \text{ см}^2$ $7700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$

$S_2 = 10 \text{ см}^2$ $1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}$

$F_1 = F_2$ - вна зоре τ к. воеа в равна-

весеи $\Rightarrow m_1 = m_2$

$F_{\text{весеи}} = \cancel{F_{\text{весеи}}} \Delta F$ $F_1 - \Delta F$

$\Delta F = F_2 - F_{\text{весеи}}$

$\Delta F = mg - \frac{m}{S_1} g S_2$

$\Delta F = 1 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} - \frac{1 \text{ кг}}{7700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2}} \cdot 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^2} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} =$

$= 10 \text{ Н} - 8,7 \text{ Н} = 1,3 \text{ Н}$

~~$F_{\text{весеи}} = 10 \text{ Н} - 1,3 \text{ Н} = 8,7 \text{ Н} = F_{\text{весеи}}$~~

Ответ: показан на

~~Весы будут равны 1,3 Н.~~

$$F_{\text{весов}} = 10 \text{ Н} - 1,3 \text{ Н} = 8,7 \text{ Н}$$

~~Ответ: показания на весах будут равно 8,7 Н; равновесие сместится в сторону правой чаши весов.~~

$$F_{\text{весов}} = (F_1 + F_2) - F_3 = 11,3 \text{ Н} - 10 \text{ Н} = 1,3 \text{ Н}$$

Ответ: ~~≠~~ показания на весах будут равно 1,3 Н; равновесие сместится в сторону ~~правой~~ чаши весов.

Задача 1

Дано: Решение: 20 км/ч

$$t_1 = 8 \text{ з}$$

$$v_0 = \frac{S}{t_1}, \quad v_{\text{пр}} = \frac{S}{t_2}$$

$$t_2 = 3 \text{ з}$$

$$\text{Против ветра: } v_2 = \frac{S}{t_2} - v_0 = \frac{S}{t_2} - \frac{S}{t_1} =$$

$$\frac{S_1 + S_2 = S}{\Delta t - !}$$

$$= \frac{S}{t_1 + t_2} \quad \frac{S t_1 - S t_2}{t_2 t_1}$$

$$\Delta t = v = \frac{S}{S(t_1 - t_2)} = \frac{t_2 t_1}{t_2 - t_1} = \frac{8 \text{ з} \cdot 3 \text{ з}}{8 \text{ з} - 3 \text{ з}} = \frac{24 \text{ з}^2}{5 \text{ з}} =$$

$$= 4,8 \text{ з}$$

Ответ: v ветра в обратную сторону равно 4,8 з/с.