

Место для скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»  
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

03637

Шифр

1.	Предмет	Физика											
2.	Вариант	1											
3.	Класс	8											
	Фамилия	КАЗНЯЧЕЕВ											
4.	Имя	ДАНИЛА											
	Отчество	КОНСТАНТИНОВИЧ											
5.	Дата рождения	24		05		2004							
		Число		Месяц		Год							
6.	Страна	Россия											
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Красноярский край											
8.	Вид муниципального образования (пр: пос, деревня, село, город)	город											
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Красноярск											
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	ФТКОЧ „Кемеровское ПКЧ“											

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 Кегж

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

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
73	29.03.2022	С.Н.ол. Д.Н.	2

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \Sigma \\ \hline 14 & 120 & 170 & 9 & 10 & 73 & \\ \hline \end{array}$$

Задача 2

Дано:

$$m_1 = 400 \text{ г}$$

$$t_1 = -15^\circ \text{C}$$

$$m_2 = 100 \text{ г}$$

$$t_2 = 40^\circ \text{C}$$

$$C_1 = 2,1 \frac{\text{Дж}}{\text{г}\cdot\text{°C}}$$

$$C_2 = 4,2 \frac{\text{Дж}}{\text{г}\cdot\text{°C}}$$

$$x = 330 \frac{\text{м}}{\text{м}}$$

$$\rho_1 = 0,9 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_2 = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$t = ?$$

$$\rho_{\text{ср}} = ?$$

СИ

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

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

$$2100 \frac{\text{Дж}}{\text{м}\cdot\text{°C}}$$

$$4200 \frac{\text{Дж}}{\text{м}\cdot\text{°C}}$$

$$330000 \frac{\text{Дж}}{\text{м}}$$

$$900 \frac{\text{м}}{\text{м}^3}$$

$$1000 \frac{\text{м}}{\text{м}^3}$$

Решение:

Пусть  $x$  — масса той части  
тёплая, которая успела рас-  
туться до установления  
теплового равновесия,

точка:  $t_0$  — темп. тарн. льда

$$t_0 = 0^\circ \text{C}$$

$$Q_1 + Q_2 = Q_B$$

$$C_1 m_1 (t_0 - t_1) + 2x = C_2 m_2 (t_2 - t_0)$$

$$2x = C_2 m_2 (t_2 - t_0) - C_1 m_1 (t_0 - t_1)$$

$$= C_2 m_2 (t_2 - t_0) - C_1 m_1 (t_0 - t_1) =$$

$$= 4200 \cdot 0,1 (40 - 0) - 2100 \cdot 0,4 \cdot (0 - (-15))$$

$$= 16800 - 12600 \approx 0,012 \text{ м.}$$

$$t_0 = t = t_0.$$

$$\rho_{\text{ср}} = \frac{m_{\text{вс}}}{V_{\text{вс}}} = \frac{m_1 + m_2}{m_1 + x + m_2 + x} =$$

$$= \frac{0,4 + 0,012}{0,4 + 0,012 + 0,4 + 0,012} \approx$$

$$= \frac{0,42}{0,84} \approx 0,5 \text{ г/м}^3$$

$$= 0,5 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$$

Ответ: после установления теплового равно-  
весия температура в сосуде будет  $t = 0^\circ \text{C}$ ;

В среднем плотность содержимого будет

$$\rho_{\text{ср}} \approx 0,5 \frac{\text{г}}{\text{м}^3}$$

20

Задача 1.

Дано:

СИ

Решение:

 $t_1 = 10$  часов  $36000$  с.  $v_f$  - скорость огона. $t_2 = 5$  часов  $18000$  с.  $v_B$  - скорость взрывущегося

члвка, тогда:

 $t = ?$ 

$$t = \frac{s}{v_f - v_B}$$

Будем считать скорость огня

$$v_f = v_B + t_2 - t_1$$

$$\frac{s}{t_1} - \frac{s}{t_2} = \frac{s(t_1 - t_2)}{t_1 t_2}$$

настолько велик вспышка времени

$$t = \frac{s(s_1 - s_2)}{s_1 s_2} =$$

$$= \frac{s}{t_1 t_2} = \frac{s}{s(t_1 - 2t_2)} = \frac{1}{t_1 - 2t_2}$$

$$= \frac{s t_1 t_2}{s(t_1 - 2t_2)} = \frac{t_1 t_2}{t_1 - 2t_2}$$

$$= \frac{10 \cdot 5}{10 - 2 \cdot 5} =$$

$$= 2.5000 \text{ с} = 250 \text{ с.}$$

$$- 2 \cdot 3.000 \text{ с} = 0, \text{ т.к. } v_f = v_B,$$

члвк не пролетят обратный

пути, т.к. не будет

зажигания.

Ответ: огонь останется статичен (зажигание не будет).

14, раздм. 1  
баз. реш.

ЗАДАЧА 3.

3S

2S

S

0 50 250 350 50

Дано:

 $\tau_0 = 33$  ч. $\tau_{cp} = ?$ 

Решение:

но заданным изображением на рисунке  
 видно, что эта работа состоит из 3, равных  
 по длине участков, то работы по времени (тк.  
 скорости одинаковы) частей, т.е.  
 но формуле для каждого участка средней скорости

расчет будет:

$$\begin{aligned} \text{для } S_{Bee} &= 3S \\ \tau_{cp} &= t_{Bee} = t_1 + t_2 + t_3 = \frac{S}{V_1} + \frac{S}{V_2} + \frac{S}{V_3} \\ &= \frac{3S}{V_1} + \frac{3S}{V_2} + \frac{3S}{V_3} = \frac{3S}{\frac{50}{6}} + \frac{3S}{\frac{250}{6}} + \frac{3S}{\frac{350}{6}} = 18 \cdot 6 = 108 \text{ ч.} \end{aligned}$$

Ответ: средняя скорость работы на всем  
 пути равна  $\tau_{cp} = 108$  ч.

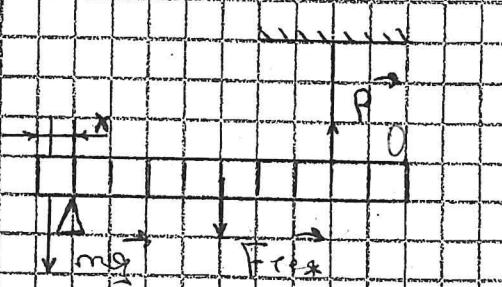
20

## Задание 4

Дано:

Решение:

Из 2 ил. т.к. вертикальная невесомая линия  
 $P = 1,2 \text{ м}$  дает ровно 1, то правое колесо  
 $m = 1 \text{ кг}$ . ролика и будет равнодействующей  
 $F_0 - ?$  пары двух устоящихся поставленных  
 грузов. т.к. единица единицы в варианте  
 краиней левой точке устоящегося  
 пары груза равнодействующая часть ролика, наход-  
 ящаяся левее точки опоры и т.к. при нис-  
 падении по этой части груза, тем левее  
 он будет находиться, тем меньше будет  
 сила пары груза  $P$ , т.к. левую крайнюю  
 левого пары груза пару сдвинут  
 влево точку, при ниспадении груза в которой  
 $P = 0 \text{ Н}$ , т.о. она больше сдвигается через ради-  
 чально ниспадающих силы (т.к. ролик откатывается),  
 то это значит также что коэффициент в его  
 сопротивлении).



Пусть  $x$  и - неко скоба груза массой  $m$ ,  
тогда по правилу моментов скоба составит  
уравнение:  $(F_1 + F_2) \cdot x = mgx$

$$F_1 = m g$$

$$mg \cdot x = F_{free} \cdot x / 5$$

$$mgx = F_{free} \cdot x$$

$$mgx = mgx + 4 \cdot 2mg$$

$$x = m \cdot \frac{4}{5m}$$

т.к.  $x$  больше левого неко равна, то

значит, что груз неко находиться на  
левой части левого и правого неко

равна:  $L_0 = l_0; l_0 = 12 \text{ м} = 120 \text{ см}$

Ответ: расстояние равно  $l_0 = 120 \text{ см}$ .

Задача 5

Дано:

 $m = 5 \text{ кг}$ 

$$p_1 = \gamma \cdot 1 \text{ м}^3 \quad m = 5 \text{ кг}$$

$$p_2 = \gamma \cdot 1 \text{ м}^3 \quad m = 1000 \text{ кг}$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

СИ

Решение:

В галлоне 3,785 л и массой килограмм

штатива и массой сосуда

легко преобразовать в кг. кг. или

оставшая конструкции.

 $m_0 - ?$ 

Т.к. в начале эксперимента

весом

показывает изображение

отклонение

значения, то (где  $m_0 -$ масса ведра с водой)  $m_0 = m$ .В конце эксперимента ведро массой  $m_1$  попадает в

воду, и на него действует действующая вода

сила  $F_A = \gamma \text{ сила}$ , действующая на

правую часть ведра уменьшается. т.к. ведро - не

жидкость т.к. вода не переносится через кровь

=&gt; вес в отклоняется влево (сосуд с водой

переворачивается). Чтобы определить показания весов

нужно отнять силу Архимеда, действующую

$$\text{На Тело: } F_A = p_2 \cdot V_{н+0} = p_2 \cdot m \cdot g = 1000 \cdot 1 \cdot 10 \text{ н} \cdot$$

т.к. это и есть т.к. вес определяет массу,

то получим что первая часть тела несет ведро

$$\text{На } m_0 = \frac{F_A}{g} = \frac{10}{10} = 1 \text{ кг} = 1,1299 \text{ кг} = 129,92 \text{ г}$$

Ответ: первоначальное значение ведро (вторичную сосуд с водой),  
новые показания весов будут равны  $m_0 = 129,92$ .