

Место для
скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

07903

Шифр

1.	Предмет	<i>Русия</i>														
2.	Вариант															
3.	Класс	<i>9</i>														
4.	Фамилия	<i>К</i>	<i>У</i>	<i>Л</i>	<i>А</i>	<i>К</i>	<i>О</i>	<i>В</i>								
	Имя	<i>С</i>	<i>Т</i>	<i>Е</i>	<i>П</i>	<i>А</i>	<i>И</i>									
	Отчество	<i>А</i>	<i>Л</i>	<i>Е</i>	<i>К</i>	<i>С</i>	<i>Е</i>	<i>Е</i>	<i>В</i>	<i>И</i>	<i>Ч</i>					
5.	Дата рождения	<i>0</i>	<i>6</i>		<i>0</i>	<i>6</i>		<i>2</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>9</i>					
		Число		Месяц		Год										
6.	Страна															
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	<i>Кемеровская область.</i>														
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	<i>город</i>														
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	<i>Новокузнецк</i>														
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	<i>МБОУ Гимназия № 44</i>														

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
49	28.03.2023	Ехов Д.М.	

Задача 1.

Дано:

$$t_1 = 16 \text{ секунд}$$

$$t_2 = 12 \text{ секунд}$$

1 - товарный поезд

2 - пассажирский поезд

 l_1 ? l_2

ответить на вопрос.

Выбор очевиден, так как в условии сказано что один состав обгоняет другой за время t_2 , то следовательно скорости у них разные, а значит и длины тоже.

$$2 \times 1 \quad \frac{l_1}{v_1} = t_1 ; \quad \frac{l_2}{v_2} = t_2$$

$$\begin{array}{r|rr|rr} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \hline 4 & 13 & 4 & 7 & 8 & 5 \end{array} \quad (49)$$

Время t_2 , это то время за которое один поезд обгоняет другой

$$\frac{l_1}{v_2 - v_1} = t_2 \Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \frac{l_1}{v_2 - v_1} \cdot \frac{v_1}{v_1} = \frac{v_1}{v_2 - v_1}$$

$$\frac{12}{16} = \frac{v_1}{v_2 - v_1} \Rightarrow 12v_2 = 28v_1$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{12}{28} = \frac{3}{7}$$

Мы знаем что:

$$\frac{l_1}{v_1} = \frac{l_2}{v_2} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{l_1}{l_2} = \frac{3}{7}$$

Скорость пассажирского поезда превышает скорость товарного.

Ответ: $\frac{l_1}{l_2} = \frac{3}{7}$

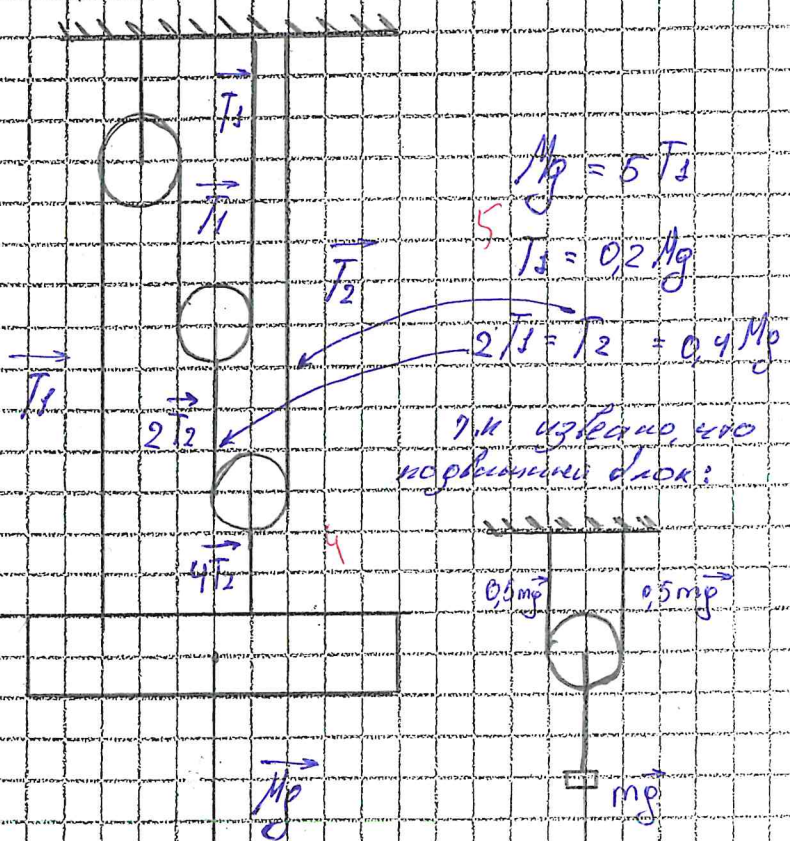
н 2.

Дано:

$T_1, T_2 = ?$

2 подвижных блока

1 неподвижный блок



$M_0 = 5T_2$

$T_2 = 0.2M_0$

т.к. известно, что подвижные блоки:

сработаем все и здесь нечетное количество шнуров, то считаем

где $T_2 = 0.4M_0$ $T_1 = 0.2M_0$

н 3.

Дано:

$\Delta x = 8 \text{ см} = 0.08 \text{ м}$

$k = 100 \text{ Н/м}$

$F = ?$

Порели пружины из блока:

- 1) 3к
- 2) 2к
- 3) 1к

$\frac{1}{k_{общ}} = \frac{1}{3k} = \frac{1}{k} + \frac{1}{3k}$ т.к. цепочка пружин, тем меньше растягивается блок.

Решение

$F = F_{упр}$ $F_{упр} = k \Delta x / k$

$F_{упр} = \Delta x \cdot k_{общ}$

Пруж. надч. коду можно заметить, что сила прикладываемая к цепи распространяется по всей системе равномерно т.е. будут равны следовательно все пружины, находясь из блоков целого увеличи-

$k_{общ} = \frac{3k \cdot 2k \cdot 1k}{3k \cdot 2k + 1k \cdot 2k + 3k \cdot 1k} = \frac{6k}{11}$

$$F_{одч} = \frac{G_k}{2.5} \Rightarrow F = |ax| \cdot \frac{G_k}{2.5} \Rightarrow F = 2.5 \cdot \frac{600 \frac{H}{м}}{2.5} = 60H$$

Ответ: 60H

4.

Дано:

$$R = 10cm = 0.1m$$

$$h = 6cm = 0.06m$$

$m_k = ?$

$$\rho_L = 700 \frac{H}{м^3}$$

$$\rho_B = 1000 \frac{H}{м^3}$$

$$\rho_m = 400 \frac{кг}{м^3}$$

Решение:

$$F_A = \rho_B V_{нч}$$

$$F_{тяж} = \gamma \cdot g \quad F_A = F_{тяж}$$

$$m_k = \frac{V_k}{\rho_k}$$

~~$$\rho_B \cdot V_{нч} = \rho_k \cdot V_k$$~~

x - диаметр отверстия кончика.

$$V_n = L_n \cdot h_n \cdot x \quad V_{нч} = L_n \cdot h_{нч} \cdot x$$

$$\rho_B \cdot g \cdot h_{нч} \cdot L_n \cdot x = \frac{L_n \cdot h \cdot x}{S_n} \cdot g$$

$$\rho_B \cdot h_{нч} = \frac{h}{S_n}$$

$$h_{нч} = \frac{h}{\rho_B \cdot S_n}$$

$$m_k = \frac{V_k}{\rho_k}$$

$$V_k = k_k \cdot S$$

$$k_k = h - h_{нч}$$

$$S = \pi R^2$$

$$m_k = \frac{\left(h - \frac{h}{\rho_B \cdot S_n} \right) S}{\rho_k} = \frac{\left(h - \frac{h}{\rho_B \cdot S_n} \right) \pi R^2}{\rho_k} = 2,69 кг$$

Ответ: 2,69кг

Задача 5.

Дано:

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

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

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

$$t_2 = 6^\circ\text{C}$$

Решение:

$$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_1 = 500 \text{ кг/м}^3$$

$$c_p = 4200 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$$

$$\lambda = 330 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$$

Решение:

 Q_{11} - количество теплоты переданное газом. Q_{12} - количество теплоты с помощью. ~~$Q_{11} = \lambda \frac{V - \Delta V}{S_1} + \rho V \Delta V (t - t_0)$~~

$$Q_{11} = \lambda \frac{(V - \Delta V)}{S_1} + \rho V \Delta V (t - t_0)$$

$$Q_{12} = \lambda \frac{(V - \Delta V)}{S_1} = \lambda \frac{V}{S_{100}}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{Q_{11}}{Q_{12}}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{\lambda \left(\frac{V - \Delta V}{S_1} \right) + \rho V \Delta V (t - t_0)}{\lambda \left(\frac{V}{S_{100}} \right)}$$

$$\frac{\lambda V}{S_{100}} = \lambda \left(\frac{V - \Delta V}{S_1} \right) + \rho V \Delta V (t - t_0)$$

$$\frac{t_1}{t_2}$$

$$S_{100} = \frac{\lambda \frac{t_1}{t_2}}{\lambda \left(\frac{V - \Delta V}{S_1} \right) + \rho V \Delta V (t - t_0)}$$