

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

Шифр

1. Предмет	ФИЗИКА														
2. Вариант	1														
3. Класс	8														
Фамилия	В	А	С	Ь	К	О	В	С	К	И	Й				
Имя	А	Р	Т	Ё	М										
Отчество	В	Л	А	И	М	И	Р	О	В	И	Ч				
5. Дата рождения	2	7						0	9			2	0	0	8
	Число		Месяц		Год										
6. Страна	РОССИЯ														
7. Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Томская область														
8. Вид муниципального образования (пр: нпг, деревня, село, город)	Горда														
9. Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Лесков)	Тюмск														
10. Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	МАОУ гимназия №29														

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
70	28.03.2023	Е. Х. & Д. М.	

1) Рассмотрим движение товарного и пассажирского поездов:

$$v_T = \frac{S_T}{t_T}, \text{ где } v_T - \text{ движение товарного состава, } S_T - \text{ его длина, } t_T - \text{ время движения}$$

$$v_H = \frac{S_H}{t_H}, \text{ где } v_H - \text{ движение пассажирского поезда, } S_H - \text{ его длина, } t_H - \text{ время пути}$$

t_T и t_H равны 16 секундам, т.к. оба поезда проехали всю свою длину мимо столбика за 16 сек.

Далее запишем равенство длинны, когда пассажирский поезд ехал мимо товарного состава, когда товарный состав тоже находится в движении.

Когда машин ехал в одну направленности или в противоположных:

1) ~~Встречный~~ $v_H + v_T = \frac{S_H}{12c}$ Пассажирское сцепит, когда поезда движатся друг на друга и пассажирский поезд прошёл мимо машиниста товарного состава. Тогда если получим значения v_H и

$$v_T \Rightarrow \frac{S_T}{16c} + \frac{S_H}{16c} = \frac{S_H}{12c} \quad 3(S_T + S_H) = 4S_H \Rightarrow \frac{3S_T}{46c} = \frac{1S_H}{46c} \Rightarrow$$

$\Rightarrow 3S_H = 3S_T$. Значит пассажирский поезд в три раза длиннее товарного состава.

3) Условно первые уравнения составим новые:

$$S_T \cdot v_T = 16 \text{ сек}$$

$$S_H \cdot v_H = 16 \text{ сек}$$

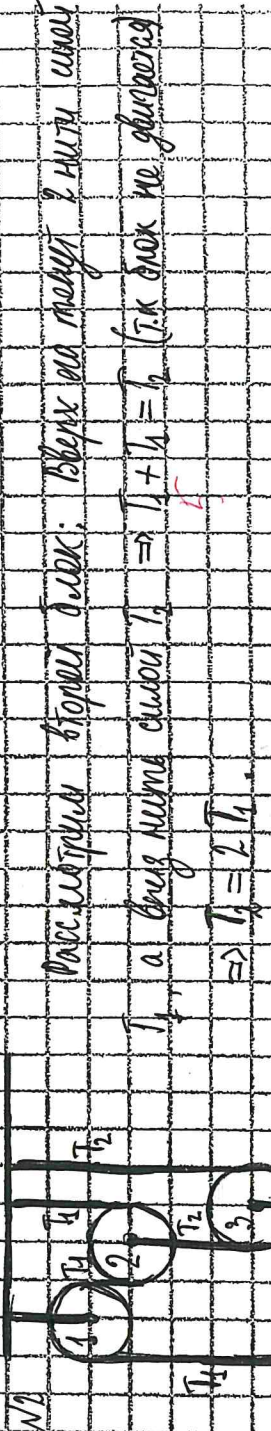
$$\left. \begin{aligned} v_T &= \frac{16}{S_T} \\ v_H &= \frac{16}{S_H} \end{aligned} \right\} \Rightarrow v_T > v_H$$

2) Если пассажирский электромобиль шло товарного в 4 раза быстрее

или: $v_{п-д} - v_{т} = S_{п}$
 $\frac{4v_{т}}{1800} - v_{т} = \frac{S_{п}}{1800}$

$\frac{4S_{т}}{45} - S_{т} = -S_{т}$ (такое быль не может)

Ответ: Пассажирский поезд в 3 раза быстрее товарного состава, скорость товарного состава столько скорости пассажирского поезда.



Рассмотрим второй блок: Выход на точку 2 нити силой I_2 и вниз нить силой I_1 , а вниз нить силой I_2 $\Rightarrow I_1 + I_2 = I_2$ (т.к. блок не движется)

$\Rightarrow I_1 = 2I_2$

Рассмотрим первое нити к вращает опра: К ной приваляем нить с силой I_2 нить силой I_1 и нить на некоторую длину $2l$ нити с силой I_2 (соответственно на 3-ю нить действует сила $2I_2$). Стоит на 4-ю нить выдвигает сила $2I_1 + I_2$

$2I_1 = 5I_2$. Примем блок за конструкцию длиной $2l$ нити M , нити висит Mg . Имеем $5I_2 = Mg \Rightarrow I_2 = \frac{Mg}{5}$ (т.к. $I_2 = 2I_1$)

Ответ $I_1 = \frac{Mg}{5}$; $I_2 = \frac{2Mg}{5}$

N3 F = AX · K ΔX - общее удлинение пружины системы. $\Delta X = \Delta X_1 + \Delta X_2 + \Delta X_3$, где

ΔX_1 - удлинение пружины системы в 3-х пружинах,

ΔX_2 - удлинение пружины системы в 2-х пружинах,

ΔX_3 - удлинение пружины системы в 1-й пружине.

$X = 1000 \text{ Н} = 100 \text{ Н} \cdot \frac{\text{м}}{1000 \text{ м}}$

Дано 2х мушкет $k = k_0$ где k_0 - общая жесткость колесов и шестов; g - 2-х мушкет - $k_0 = 2 \cdot k$, где 1 -й мушкет $k_0 = k$.

на шарнире $F = k \cdot \Delta x$ подвесили шар $\Delta x_1 = \frac{F}{3k}$, $\Delta x_2 = \frac{F}{2k}$, $\Delta x_3 = \frac{F}{k}$

Значит суммарно $\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 = \frac{F}{3k} + \frac{F}{2k} + \frac{F}{k} = \frac{11F}{6k}$

так $\Delta x = 11 \text{ см}$; $11F = 11 \text{ см} \cdot 6 \text{ Н} \Rightarrow 11F = 66 \text{ Н} \Rightarrow F = \frac{66 \text{ Н}}{11 \text{ см}} = 6 \text{ Н}$.

Отв: нужно приложить силу 6 Н.

14. Так пластинки колесо находится на вершине но на него действует сила выталкива-
ющая сила Архимеда, равная силе тяжести этого колеса. С другой стороны
по закону Архимеда сила Архимеда $F_A = \rho_{\text{ж}} \cdot V_{\text{поп}} \cdot g$, где $\rho_{\text{ж}}$ - плотность жидкости,
в которой погружено тело, $V_{\text{поп}}$ - объем погруженной части.

$F_A = mg$
 $F_A = \rho_{\text{ж}} \cdot V_{\text{поп}} \cdot g$ $\Rightarrow m = \rho_{\text{ж}} \cdot V_{\text{поп}}$ $m = \rho_{\text{ж}} \cdot V_{\text{ш}} \cdot \eta$

Рассчитаем выталкивающую силу, но считаем на шар:

$m_{\text{колеса}} = \rho_{\text{ж}} \cdot V_{\text{поп}}$ $\rho_{\text{ж}} = \frac{m_{\text{колеса}}}{V_{\text{поп}}}$

Подставим значения и получим: $\frac{m_{\text{колеса}}}{V_{\text{поп}}} = \frac{m_{\text{колеса}}}{V_{\text{ш}} \cdot \eta}$

$400 \text{ кг} \cdot V_{\text{колеса}} = 1000 \text{ кг} \cdot V_{\text{ш}} \cdot \eta$ Если колесо взять шарообразным разделить на м^3

1000 кг , то получим уравнение $0.4 V_{\text{колеса}} = V_{\text{ш}} \cdot \eta$

Значит $V_{\text{поп}} = 0.4 V_{\text{колеса}}$, а следовательно при погружении в воду колесо
и не утонет и ствол $\eta = 0.4 = 40\% = 0.4 \text{ м}^3 = 36 \text{ см}^3$

Ваме потрібно виміряти ~~всю~~ масу кераміки, котрої належить виміряти в дано колону

Норддорфсько колони максимального масу кераміки, котрої належить виміряти в дано колону

колонна, т.к. колони на колони (всередині) $\rho_{\text{кера}} = 700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 0,7 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$

Враховуючи $m_{\text{кера}} = \rho_{\text{кера}} \cdot V_{\text{кера}} = \rho_{\text{кера}} \cdot S \cdot h = 0,7 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \cdot 3,14 \cdot 100^2 \cdot 56 \text{ см} =$

$= 791,28 \text{ кг}$

Отже: в дано колоні кераміки можна виміряти 791,28 кг.

Ваме потрібно виміряти масу кераміки, котрої належить виміряти в дано колоні

1) $m_{\text{кера}} = \rho_{\text{кера}} \cdot V_{\text{кера}} = m_{\text{кера}} \cdot S_{\text{кера}} \cdot h_{\text{кера}} = m_{\text{кера}} \cdot \lambda + m_{\text{кера}} \cdot S_{\text{кера}} \cdot h_{\text{кера}} = 0,7 \text{ г/см}^3 \cdot 56 \text{ см} =$

2) $m_{\text{кера}} = \rho_{\text{кера}} \cdot V_{\text{кера}} = m_{\text{кера}} \cdot \lambda + m_{\text{кера}} \cdot S_{\text{кера}} \cdot h_{\text{кера}} = 0,7 \text{ г/см}^3 \cdot 56 \text{ см} =$

Ваме потрібно виміряти масу кераміки, котрої належить виміряти в дано колоні

$\rho_{\text{кера}} = \frac{m_{\text{кера}}}{V_{\text{кера}}} = \frac{m_{\text{кера}}}{\lambda + S_{\text{кера}} \cdot h_{\text{кера}}} = \frac{m_{\text{кера}}}{\lambda + m_{\text{кера}} \cdot S_{\text{кера}} \cdot h_{\text{кера}}}$

Ваме потрібно виміряти масу кераміки, котрої належить виміряти в дано колоні

Ваме потрібно виміряти масу кераміки, котрої належить виміряти в дано колоні

$\rho_{\text{кера}} = \frac{m_{\text{кера}}}{V_{\text{кера}}} = \frac{m_{\text{кера}}}{\lambda + S_{\text{кера}} \cdot h_{\text{кера}}} = \frac{791,28 \text{ кг}}{0,7 \text{ г/см}^3 \cdot 56 \text{ см} + 3,14 \cdot 100^2 \cdot 56 \text{ см}} = \frac{791,28 \text{ кг}}{0,00007 \text{ м}^3 + 1,56 \text{ м}^3} =$

Отже: $\rho_{\text{кера}} = 156 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$