

ШИФР
(не заполнять)

04

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов
Томской области «ОРМО».

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по физике вариант _____
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия:

З	О	Р	И	Н															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

Е	В	Г	Е	Н	И	Й													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

М	И	Х	А	Й	Л	О	В	И	Ч										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 8

Наименование школы: БОУ г. Омска СОШ №123 с УИОП им. Ожриленко О.И.

Город (село): Омск

Район: _____

Область: Омская область


Сирота: нет (указать да/нет) Инвалид: нет (указать да/нет, если да, указать вид: зрение, слух, опорно-двигательный аппарат)

Дата рождения: 18 / 04 / 2001

Контактный телефон: +79618807771

E-mail: eugene.zorin@gmail.com

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 

ШИФР

04

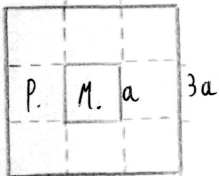
Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

1	2	3	4	5
20	20	20	12	15

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
87		Моршина	Жуков

Задача 1.

Дано:



Высота - l

$$P_M = 0,017 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

$$P_P = 958 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

 $R_{\text{нар}}$ - ?
 $R_{\text{пол}}$ - ?

Решение:

В первом случае соединим медного стержня и ртути будем параллельно, потому: +

$$R_{\text{нар}} = \frac{1}{R_M} + \frac{1}{R_P}$$

$$R_M = \frac{P_M l}{S_M} = \frac{P_M l}{a^2} +$$

$$S_M = a^2$$

$R_{P_1} = \frac{P_P l}{8a^2}$ (м.к. сосуд имеет $S = 9a^2$, а a^2 занято стержнем)

$$R_{\text{нар}} = \frac{1}{\frac{P_M l}{a^2} + \frac{8a^2}{P_P l}} = \frac{a^2 (P_P + 8P_M)}{P_M P_P l}$$

$$R_{\text{нар}} = \frac{P_M P_P l}{a^2 (P_P + 8P_M)} +$$

Во втором случае соединим будем последовательно, а так же изменятся параметры ртути. +

$$R_{\text{пол}} = R_M + R_{P_2}$$

$$R_{P_2} = \frac{P_P \cdot \frac{8}{9} l}{9a^2} + \text{(без стержня, который занимал } \frac{1}{9} \text{ сосуда, ртуть занимает всю } S \text{ сосуда } (9a^2), \text{ но при этом потеряно } \frac{1}{9} \text{ высоты } (l - \frac{1}{9} l = \frac{8}{9} l)) \text{ ?!}$$

$$R_{\text{пол}} = \frac{P_M l}{a^2} + \frac{P_P \cdot \frac{8}{9} l}{9a^2} = \frac{9P_M l + 8P_P l}{81a^2}$$

$$P \cdot R_{\text{нар}} : R_{\text{пол}} = \frac{P_M P_P l}{a^2 (P_P + 8P_M)} : \frac{9P_M l + 8P_P l}{81a^2} = \frac{81 P_M P_P}{(P_P + 8P_M)(9P_M + 8P_P)} = \frac{81 \cdot 0,017 \cdot 10^{-6} \cdot 958 \cdot 10^{-6}}{(958 \cdot 10^{-6} + 8 \cdot 0,017 \cdot 10^{-6})(9 \cdot 0,017 \cdot 10^{-6} + 8 \cdot 958 \cdot 10^{-6})} = \frac{1,319166 \cdot 10^{-12}}{8,911 \cdot 10^{-12}} \approx \frac{1}{6,8} \text{ (Ом} \cdot \text{м)}$$

Ответ. Сопротивление увеличилось в 6,8 раз. +

исменил обратно величину

20

Задача 4.

Дано:

$$t_0 = 2 \text{ с} \approx 1 \text{ мин}$$

$$v = 127,3 \text{ км/ч}$$

$$s = 208 \text{ км}$$

$t_1 = ?$

Решение:

Учтем, что для удобства изобразим от 1 мин в зрелище $t = 04$

$$1 \text{ мин} = \frac{1}{60} \text{ с} \quad (t_{\text{ост}} = 2 \text{ с})$$

$$S_1 = v \cdot \frac{1}{60} \text{ с} = 127,3 \text{ км/ч} \cdot \frac{1}{60} \text{ с} \approx 2 \text{ км}$$

$$S_{\text{ост}} = 208 - 2 = 206 \text{ км}$$

$$S_{\text{проез}} = t_{\text{ост}} \cdot v = 2 \text{ с} \cdot 127,3 \text{ км/ч} = 254,6 \text{ км}$$

$$S_{\text{ост}} = s - S_{\text{проез}} = 208 - 254,6 = -46,6 \text{ км} \quad (\text{вычитаем в расстоянии, в } v \text{ не ориентируемся})$$

Если ехать без остановок)

$$t_1 = \frac{S_{\text{ост}}}{v} = \frac{48,6}{127,3} \approx 0,382 \text{ с} \approx 23 \text{ мин}$$

скорость $v = 0$.

не ориентируемся

Ответ. Остановки займут примерно 23 минуты \pm

Задача 5.

Дано:

$$m = 7 \text{ кг}$$

$$\lambda = 340000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

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

$m_x = ?$

Решение:

Рассмотрим процесс. По нему мы видим, что $t_1 = 40 \text{ мин}$ (нагрев льда),

$t_2 = 10 \text{ мин}$ ($50 \text{ мин} - 40 \text{ мин}$) (нагрев воды). Так же мы видим, что нагрев

воды идет равномерно, а значит коммента выступает в равн направлении

квар прибора и будет иметь всю мощность.; $t_1 = 2400 \text{ с}$, $t_2 = 600 \text{ с}$.

$$m_x = \frac{Q_1}{\lambda} \cdot \lambda$$

$$Q_1 = N \cdot t_1$$

$$N = \frac{Q_2}{t_2}$$

$$Q_2 = m c (T_2 - T_1); \quad (T_2 = 2^\circ\text{C}, T_1 = 0^\circ\text{C})$$

$$m_x = \frac{m c (T_2 - T_1)}{\lambda} \cdot \frac{t_1}{t_2} = \frac{7 \cdot 4200 \cdot 2}{340000} \cdot \frac{2400}{600} = 235200 : 340000 \approx 0,7 \text{ кг}$$

Ответ. Параллельная масса льда в сосуде $\approx 0,7 \text{ кг}$

математика
ошибки
(15)

Задача 2

Дано:

$$h = 72 \text{ см}$$

$$V_1 = V_2$$

$$\rho_0 = 13600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_1 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_2 = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$h_1, h_2 = ?$$

"CU"
0,72 м

Решение:

Чтобы пластина была равна, нужно давление воды и масла больше, чем давление ртути над уровнем пластины

$$\rho_0 g h = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2$$

и.к. $V_1 = V_2$, то $h_1 = h_2$

$$\rho_0 g h = \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_1$$

$$\rho_0 h = h_1 (\rho_1 + \rho_2)$$

$$13600 \cdot 0,72 = h_1 \cdot (1000 + 900)$$

$$9792 = h_1 \cdot 1900$$

$$h_1 = \frac{9792}{1900} \approx 5,15 \text{ м}$$

$$h_2 = h_1 = 5,15 \text{ м}$$

+ 20

Ответ. Высота воды должна $\geq 5,15 \text{ м}$. Высота масла должна $\geq 5,15 \text{ м}$.

04

Задача 3

Дано:

$$m_1 = 50 \text{ г}$$

$$C = 5 \text{ см}$$

$$n = 4$$

$$l_1 = 4 \text{ см}$$

$$l_2 = 8 \text{ см}$$

$$m_2 = ?$$

"CU"
0,05 кг

Решение:

$M_1 = M_2$ (момент силы, вращающий рычаг по часовой = моменту сил, вращающий против)

$$m_0 l_1 = m_2 l_2 \quad (\text{Кто тяжелее блок не имеет только сторону}$$

воздействия сил, не имеет значения)

$$F_0 = m_0 \cdot g$$

$$m_0 = m_1 \cdot n$$

$$F_2 = m_2 \cdot g$$

$$m_1 \cdot n \cdot g \cdot l_1 = m_2 \cdot g \cdot l_2$$

$$m_1 \cdot n \cdot l_1 = m_2 \cdot l_2$$

$$m_2 = \frac{m_1 \cdot n \cdot l_1}{l_2} = \frac{0,05 \cdot 4 \cdot 4 \text{ см}}{8 \text{ см}} = 0,1 \text{ кг} = 100 \text{ г}$$

Ответ. Масса самого груза = 100 г +

20