

ШИФР
(не заполнять)

000377

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов
Томской области «ОРМО».

Северо-Восточная олимпиада школьников «СВОШ».

(отметить галочкой олимпиаду)

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по физике вариант _____
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия:

Г	Л	И	Н	Е	Н	К	О												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

А	Н	А	С	Т	А	С	И	Я											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

В	И	К	Т	О	Р	О	В	Н	А										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 8

Наименование школы: МАОУ гимназия №55

Город (село): г. Томск

Район: _____

Область: Томская

Дата рождения: 20 / 11 / 2001

Контактный телефон: +79138827930

E-mail: _____

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	Σ
-	6	20	16	6	48

ШИФР

000377

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
48	11.03.16	Колесников О. В.	<i>Колесников</i>

Задача 4.

Дано:

$$S = 208000 \text{ м}$$

$$t_{\text{общ}} = 7260 \text{ с}$$

$$v \approx 35,36 \text{ м/с}$$

Найти:

$$t_{\text{ост.}} = ?$$

Решение:

$$t = \frac{S}{v}$$

$$t_{\text{езд}} = \frac{208000 \text{ м}}{35,36 \text{ м/с}} \approx 5882,35 \text{ с} - \text{стоимость}$$

времени едет электричка без остановок.

$$t_{\text{ост.}} = t_{\text{общ}} - t_{\text{езд}}$$

$$t_{\text{ост.}} = 7260 - 5882,35 = 1377,65 \text{ с} \approx$$

$$\approx 22,9 \text{ минут} - \text{затрачено на остановки}$$

Ответ: на остановки затрачено $\approx 22,9$ мин.

Задача 3

Дано:

$$m_1 \text{ и } m_2 = 50 \text{ кг}$$

$$a (\text{кол.-во м.з.}) = 4$$

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$l_1 = 20 \text{ см}$$

$$l_2 = 40 \text{ см}$$

Найти
 $m \text{ м.з.} = ? (x)$

см

$$0,05 \text{ м}$$

$$0,2 \text{ м}$$

$$0,4 \text{ м}$$

Решение:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{F_2}{F_1}$$

Если составить уравнение получится так

$$\frac{0,2 \text{ м}}{0,4 \text{ м}} = \frac{x \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}{0,05 \text{ м} \cdot 4 \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}$$

$$\frac{0,2 \text{ м}}{0,4 \text{ м}} = \frac{10x \frac{\text{м}}{\text{с}^2}}{2 \text{ Н}}$$

$$0,4 = 4x$$

$$x = 0,1 \text{ кг (100 г)} - \text{масса большого груза.}$$

Ответ: 0,1 кг (100 г)

Задача 2

Дано:

$$\rho_r = 13,6 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

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

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

$$h_r = 0,72 \text{ м}$$

Найти:

$$h_b = ?$$

$$h_m = ?$$

Решение:

$$P = \rho g h$$

$$P = 13600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 0,72 \text{ м} = 97920 \text{ Па}$$

- если бы в трубке колбы был ртуть
 \Rightarrow так что бы пластинка отстоя $P_{\text{возд}} + P_{\text{масл}}$
 должна быть $\geq 97920 \text{ Па}$

Зная что $V_{\text{возд}} = V_{\text{масл}}$ можно вычислить их общую ρ

$$\rho_{\text{общ}} = \frac{\rho_b + \rho_m}{2} = \frac{1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} + 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}}{2} = 950 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$97920 \text{ Па} = 950 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot h$$

$$\Rightarrow h = \frac{97920 \text{ Па}}{950 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}} \approx 10,3074 \text{ м}$$

Ответ: h смеси должна быть $\geq 10,3074 \text{ м}$

$\Rightarrow h_{\text{возд}} = h_{\text{масл}}$ должна быть $\geq 5,1537 \text{ м}$

Задача 5.

Дано:

$$m_{\text{общ}} = 7 \text{ кг}$$

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

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

Найти:

$$m_{\text{льда}} = ? \text{ (кг)}$$

$$m_{\text{воды}} = ? \text{ (кг)}$$

Решение:

$$Q_1 = c m \Delta t \quad Q_2 = \lambda \cdot m$$

Если предположить, что $Q_1 = Q_2$ то можно составить равенство:

$$c m_1 \Delta t = \lambda \cdot m_2$$

которое можно преобразовать в отношение:

$$\frac{c \Delta t}{\lambda} = \frac{m_2}{m_1}$$

$$\frac{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{C}^\circ} \cdot 2^\circ}{340000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}} = \frac{m_2}{m_1}$$

$$\frac{8400 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}}{340000 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}} = \frac{m_2}{m_1}$$

$$\frac{84}{34000} = \frac{m_2}{m_1}$$

$$\frac{42}{17000} = \frac{m_2}{m_1}$$

$42 + 17000 = 1742$ части в общем

$$\Rightarrow \frac{7}{1742} = 0,0040183 \approx 0,004 \text{ кг} - \text{одна часть}$$

Задача 3

$$m_{\text{воды}} = 0.004 \cdot 1700 \approx 6.8 \text{ м}$$

$$m_{\text{льда}} = 0.004 \cdot 42 \approx 0.168 \text{ кг}$$

Ответ: $m_{\text{льда}} \approx 0.168 \text{ м}$