

ШИФР
(не заполнять)
Ф-1

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:

Н	О	С	О	Р	Е	В													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

К	О	Н	С	Т	А	Н	Т	И	И										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

А	Л	Е	К	С	Е	Е	В	И	Ч										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Класс: 8

Наименование школы: МБОУ "Лицей №62"

Город (село): Кемерово

Район: _____

Область: Кемеровская

Дата рождения: 10 / 01 / 2001

Контактный телефон: +7-951-188-34-31

E-mail: kostya.nosorev@gandex.ru

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 

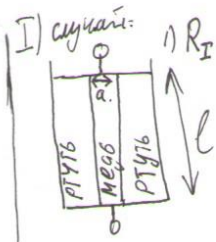
Шифр

Ф-1

Открытая региональная межвузовская олимпиада (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подпись членов жюри
64	03.03.2016	Киселёв В.А.	

~ 1
 Дано:
 $j = 3a$
 $\lambda_m = a^2$
 $\lambda_n = l$
 $\rho = l$
 $\mu = 0,017 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}$
 $\sigma = 0,958 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}$
 $\frac{R_{конс}}{R_{нач}} = ?$



I) случай: 1) $R_I = R_{медь}$; 2) $\frac{\rho l}{S_{медь}} = j$ 2) $\frac{S}{S_{медь}} = \frac{3^2 a^2}{a^2} = 9 \Rightarrow$
 $S = S_{медь} + S_{ртуть}$
 $\Rightarrow S_{ртуть} = S - S_{медь}$
 $S_{ртуть} = 9a^2 - a^2 = 8a^2$; - площадь
 $V_{ртуть} = 8a^2 l$ Основание.

II) случай: $R_{II} = R_{медь} + R_{ртуть}$ 3) т.к. $V_{ртуть}$ во II не меняется \Rightarrow
 $\Rightarrow 8a^2 l = 9a^2 h$, где h - высота когда
 $h = \frac{8a^2 l}{9a^2}$ во II случае.
 $h = \frac{8}{9} l$, отношение $\frac{h}{l} = \frac{8}{9}$

4) $R_I = R_{медь}$, $R_{медь} = \rho_m l$;
 $R_{II} = R_{медь} + R_{ртуть}$, $R_{медь} = \rho_m l$, $R_{ртуть} = \rho_p \frac{8}{9} l$;
 $R_{конс} = R_{II}$ } т.к. $R_{медь} + R_{ртуть} \geq R_{медь}$, т.к. $R_{медь}$ не
 $R_{нач} = R_I$ } меняется.

$$\frac{R_{II}}{R_I} = \frac{\rho_m l + \rho_p \frac{8}{9} l}{\rho_m l} = \frac{l(\rho_m + \rho_p \frac{8}{9})}{\rho_m l} = \frac{\rho_m + \rho_p \frac{8}{9}}{\rho_m}$$

$$\frac{R_{II}}{R_I} = \frac{0,017 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м} + \frac{8}{9} \cdot 0,958 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}}{0,017 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}} = 46$$

Ответ: 46.

46

1	2	3	4	5
4	20	10	10	20

2.

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

$h = 72 \text{ см}$

$\rho_2 = 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

$\rho_1 = 0,9 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

1-?

Сл
= 0,72 м

Решение:

$P = \rho g h$

$P = \frac{F}{S} \Rightarrow F = PS$

Пластина не отпадает потому что $F_{\text{содна}} \rightarrow F_{\text{сверху}}$,
чтобы ~~не~~ пластина отпала $F_{\text{содна}} = F_{\text{сверху}}$,
а так как на пластинку действует $F_{\text{вниз}} \Rightarrow$ она отпадает.

$F_{\text{сверху}} = F_{\text{содна}}$

$F_{\text{содна}} = \rho g h$

$F_{\text{сверху}} = (\rho_1 + \rho_2) H g$

$\rho g h = (\rho_1 + \rho_2) H g$

$\rho h = (\rho_1 + \rho_2) H$

$H = \frac{\rho h}{\rho_1 + \rho_2}$; $H = \frac{13,6 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,72 \text{ м}}{10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} + 0,9 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 5,15 \text{ м}$

а т.к. $V_b = V_a$; $V = SH$; $S_b = S_a \Rightarrow H_b = H_a = H$

205.

Ответ: 5,15 м.

3.

Дано:

$l = 50 \text{ см}$

$l_1 = 4 \text{ см}$

$l_2 = 4 \text{ см}$

$l_3 = 8 \text{ см}$

1-?

Сл
0,05 кг
0,05 м

Решение:

1) $M_1 = l_1 m g$ - момент силы I груза.

2) $M_2 = l_2 \cdot \frac{1}{2} M g$ - момент силы II груза, $\frac{1}{2} M g l_2$, потому что II груз перекашивается через блок $\Rightarrow F_{\text{под блок}} = \frac{1}{2} F_{\text{всех блоков}}$.

3) $M_1 = M_2$, т.к. рычаг уравновешен.

4) $l_1 m g = l_2 \frac{1}{2} M g$;

$l_1 = 4 \cdot 0,05 \text{ м} = 0,2 \text{ м}$;

$l_2 = 8 \cdot 0,05 \text{ м} = 0,4 \text{ м}$;

$M = \frac{l_1 m}{\frac{1}{2} l_2}$; $M = \frac{8 \cdot 0,2 \text{ м} \cdot 0,05 \text{ кг}}{0,4 \text{ м}} = 0,2 \text{ кг}$

$M = \frac{8 l_1 m}{l_2}$;

Ответ: 0,2 кг.

100

№4.

Дано:

$$S = 208 \text{ км}$$

$$V_{\text{ср}} = 127,3 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$t = 2 \text{ ч } 01 \text{ мин} \approx 2,024 \text{ ч}$$

$t_{\text{оср}}$

Ответ: 23 мин.

сч

Решение:

$$t = t_{\text{прозг.}} + t_{\text{оср.}}$$

$$t_{\text{прозг.}} = \frac{S}{V}$$

$$t_{\text{оср.}} = t - \frac{S}{V}$$

$$t_{\text{оср.}} = 2,024 - \frac{208 \text{ км}}{127,3 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} \approx 1,63 \text{ ч } 0,39 \text{ ч} \approx 23 \text{ мин.}$$

оп-1

105.

№5.

Дано:

$$l = 7 \text{ кг.}$$

$$= 3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$= 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{с}}$$

$$t_1 = 40 \text{ ч. } T = 2 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 45 \text{ ч. } T_0 = 0 \text{ }^\circ\text{C}$$

$m_{\text{льда}} = ?$

Решение:
 Cycle по градику на ~~нагрев~~ ^{преобразование} льда в воду
~~ушло 40 ч, а на нагрев~~
 ушло 40 ч, а на нагрев всего было по 2 с $\Delta t =$
 $= 45 \text{ ч} - 40 \text{ ч} = 5 \text{ ч}$, $2 \text{ ч} \text{ и } 45 \text{ ч}$ - ивовое время.

1) т.к. на нагрев льда ушло $\Delta T = \frac{40 \text{ ч}}{5 \text{ ч}} = 8$ раз
 больше время $\Rightarrow \frac{Q_1}{Q_2} = 8$; т.к. T окр. среды
 не менялась.

2) $Q_2 = cm(T - T_0)$; т.к. в нагревается все вода,
 включая ту воду, которая
 была получена в результате
 плавления льда.

3) $Q_1 = \lambda m_{\text{льда}}$

$$\frac{Q_1}{Q_2} = 8 \Rightarrow \frac{\lambda m_{\text{льда}}}{cm(T - T_0)} = 8$$

$$m_{\text{льда}} = \frac{8cm(T - T_0)}{\lambda}$$

$$m_{\text{льда}} = \frac{8 \cdot 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{с}} (2 \text{ }^\circ\text{C} - 0 \text{ }^\circ\text{C}) \cdot 7 \text{ кг}}{3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}} \approx 1,38 \text{ кг.}$$

Ответ: 1,38 кг.

105.