

ШИФР
(не заполнять)

05

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов
Томской области «ОРМО».

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по ФИЗИКЕ вариант _____
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия:

Д	О	Р	О	Ф	Е	Е	В												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

Д	А	Н	И	И	Л														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

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

Класс: 8

Наименование школы: БОУ г. Омска „лицей №64”

Город (село): г. 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: 08 / 02 / 2001

Контактный телефон: +7 913 601 0043

E-mail: dorofeev.daniil@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 Доросев

ШИФР

05

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

1	2	3	4	5
3	4	20	10	20

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
57		Меркушева	Жуков

№3

Условие равновесия рычага:

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{F_2}{F_1}$$

$$l_1 = 20 \text{ см}$$

$$F_1 = mg \quad g \approx 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} \quad m_1 = 50 \text{ г} = 0,05 \text{ кг}$$

$$F_1 = \frac{(50 \cdot 10) \cdot 10}{1000} = 2 \text{ (Н)}$$

$$l_2 = 40 \text{ см}$$

$$\frac{20}{40} = \frac{F_2}{F_1} \quad \frac{20}{40} = \frac{F_2}{2}$$

$$F_2 = \frac{20 \cdot 2}{40} = 1 \text{ (Н)}$$

$$F_2 = m_2 g \quad m_2 = \frac{F_2}{g}$$

$$m_2 = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ (кг)} = 100 \text{ г}$$

Ответ: $m_2 = 100 \text{ г}$

№5

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

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

$$t_1 = 2 \text{ °C} \quad m_c = 4 \text{ кг}$$

$$t_0 = 0 \text{ °C}$$

$$r_1 = 40 \text{ мм}$$

$$r_2 = 45 \text{ мм}$$

$$m_a = ?$$

Вода нагрелась на 2 °C за $t_2 - t_1$ ($45 - 40 = 5 \text{ (мин)}$) (t-время)

$$Q_1 = cm(t_1 - t_0)$$

$$Q_1 = 4200 \cdot 4 \cdot (2 - 0) = 58800 \text{ (Дж)}$$

$$p = \frac{Q_1}{\Delta t} \quad p = \frac{58800}{5} = 11760 \left(\frac{\text{Дж}}{\text{мин}} \right)$$

$$\text{лег масса } 40 \text{ мм} \quad Q = p r_1 \quad Q = 11760 \cdot 40 = 470400 \text{ (Дж)}$$

$$m_a = \frac{Q}{\lambda} \quad m_a = \frac{470400}{340000} \approx 1,4 \text{ кг} \quad \text{Ответ: } m_a \approx 1,4 \text{ кг}$$

$$V = 124,3 \frac{\text{км}^3}{\text{ч}}$$

$$S = 208 \text{ км}$$

$$t_{\text{обл}} = 2 \frac{1}{60} \text{ ч}$$

$$t_{\text{смазки}} - ?$$

№4

$$S_1 = V t_{\text{обл}}$$

$$S_1 = 124,3 \cdot 2 \frac{1}{60} = \frac{124,3 \cdot 121}{10 \cdot 60} \approx 256,4 \text{ (км)} +$$

$$\Delta S = S_1 - S = 256,4 - 208 = 48,4 \text{ (км)}$$

05

10

$$t_{\text{см}} = \frac{\Delta S}{V}$$

$$t_{\text{см}} = \frac{48,4}{124,3} \approx 0,38 \text{ (ч)} \approx 23 \text{ мин}$$

Ответ: $t_{\text{смазки}} \approx 23 \text{ мин}$

смазка!

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

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

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

$$V_b = V_m \quad h = 0,42 \text{ м}$$

$$h_b - ?$$

$$h_m - ?$$

№2

$$P_p = \rho_p g h +$$

$$P_p = 13600 \cdot 10 \cdot 0,42 = 94920 \text{ (Па)} +$$

Обе жидкости равны производят равное давление -

$$P = 94920 : 2 = 48960 \text{ (Па)}$$

$$h = \frac{P}{\rho g}$$

$$h_b = \frac{48960}{1000 \cdot 10} = 4,896 \text{ м}$$

$$h_m = \frac{48960}{900 \cdot 10} = 5,44 \text{ м}$$

4

Ответ: $h_b = 4,896 \text{ м}$, $h_m = 5,44 \text{ м}$

$$l_{\text{см}} = l_{\text{св}} = l$$

$$a_{\text{см}} = a$$

$$a_{\text{св}} = 3a$$

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

$$\rho_p = 0,958 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

$$\frac{R_1}{R_2} - ?$$

№1

$$R = \rho \frac{l}{S} +$$

$$R_{\text{см}} = 0,017 \cdot 10^{-6} \frac{l}{a^2}$$

$$R_{\text{св}} = 0,958 \cdot 10^{-6} \frac{l}{9a^2}$$

$$R_1 = R_{\text{см}} + R_{\text{св}}$$

$$R_1 = 0,945 \cdot 10^{-6} \frac{10l}{19a^2} ?$$

3