

ШИФР
(не заполнять)

С-81



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов
Томской области «ОРМО».



Северо-Восточная олимпиада школьников «СВОШ».

(отметить галочкой олимпиаду)

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

Олимпиадная работа по Физике вариант 1
(указать предмет)

Выполнил (а)

Фамилия:

М О Н А С Т Ы Р Ё В

Имя:

М А К С И М

Отчество:

А Л Е К С Е Е В И Ч

Класс: 8

Наименование школы: Сургутский Естественно-Научный лицей

Город (село): СУРГУТ

Район: ХМАО-Югра

Область: _____

Дата рождения: 11.10.2001

Контактный телефон: 89224332393

E-mail: maksimmonastyrkov171@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 Монастырцев

ШИФР

C-8/

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
59		Фрамманов Ф.Э.	КМ

№2 Дано

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

$$h_p = 72 \text{ см} = 0,72 \text{ м}$$

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

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

$$g \approx 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}$$

 $h_{Bn} - ?$

Решение: 1) $P_p = \rho_p \cdot g \cdot h_p = 13,6 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 0,72 = 97920 \text{ Па}$;

2) $P_{Bn} = P_p$ (т.к. пластинка должна отпав, давление в а.в.не г.р.т.б.ки должно быть равно давлению в составе т.к. пластинка имеет вес)

3) найдем среднюю плотность воды $\rho_{\text{ср}}$ и масла: $\frac{\rho_{\text{вода}} + \rho_{\text{масло}}}{2} = \frac{1000 + 950}{2} = 975 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = \rho_{\text{ср}}$

4) т.к. $P_{Bn} = P_p \Rightarrow \rho_{Bn} \cdot g \cdot h_{Bn} = \rho_p \cdot g \cdot h_p$ $\rho_p \cdot g \cdot h_p = P_p = 97920 \text{ Па}$

$$\rho_{Bn} \cdot g \cdot h_{Bn} = 97920 \text{ (Па)}$$

$$h_{Bn} = \frac{P_p}{\rho_{\text{ср}} \cdot g} = \frac{97920}{975 \cdot 10} \approx 10,4 \text{ м}$$

$$\rho = \rho_B + \rho_{\text{масло}} = \rho_B g h_B + \rho_{\text{масло}} g h_{\text{масло}}$$

ОТВЕТ: 10,4 м

№3 Дано:

$$m_{\text{грязи}} = 50 \cdot 4 = 200 \text{ г} = 0,2 \text{ кг}$$

$$F_1 = 2 \text{ Н}$$

$$S_1 = 20 \text{ см} = 0,2 \text{ м}$$

$$S_2 = 40 \text{ см} = 0,4 \text{ м}$$

 $m_2 - ?$

Решение:

$$1) F_1 S_1 - F_2 S_2 = 0 \text{ т.к. рычаг в равновесии}$$

$$2) F_1 S_1 = F_2 S_2$$

$$2 \cdot 0,2 = 0,4 F_2$$

$$0,4 = 0,4 F_2$$

$$F_2 = 1 \text{ Н}$$

$$m = \frac{F_2}{g} = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ кг}$$

ОТВЕТ: 0,1 кг

нет нужных значений сил

№5 Дано:

$$m_0 = 1 \text{ кг}$$

$$t_1 = 40 \text{ мин}$$

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

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

$$t_2 = 5 \text{ мин}$$

$$\Delta t = 2 \text{ °C}$$

 $m_1 - ?$

Решение: 1) рассмотрим 40-45 мин эксперимента. найдем тепло сообщаемое воде и льду за 10 мин. $Q_2 = 2 \cdot C \cdot m \cdot \Delta t = 2 \cdot 4200 \cdot 1 \cdot 2 = 16800 \text{ Дж}$

2) раз температура t_0 не изменилась 40 мин, то можно предположить, что все это время таял лед. значит $Q_{\text{полученное}} \text{ за это время равно}$

$$3) Q_1 = Q_2 - 4 = 16800 - 4 = 16796 \text{ Дж}$$

ОТВЕТ: $1 \frac{16796}{34} \text{ кг}$

результат в виде десятичной дроби

Задача 2

0-81

№1 Дано

$$R_m = 0,017 \cdot 10^3 \text{ Ом}$$

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

$$a_m = a$$

$$a_{ca} = 3a$$

$$\text{Алина} = l$$

$$\frac{R_{\text{стало}}}{R_{\text{было}}} = ?$$

Или можно использовать формулы пути и скорости

Решение: 1) $S_{\text{состав}} = 3a \cdot 3a = 9a^2 \text{ м}^2$

$$S_{\text{мп}} = a \cdot a = a^2; \quad \frac{9a^2}{a^2} = 9 \Rightarrow \text{9 отдельных палочек.}$$

2) $\frac{0,958}{0,017} \approx 56 \frac{6}{17}$ раз $R_{\text{путь}}$ больше чем $R_{\text{медь}}$

3) R конструктора и A_0 извятия:

Пусть x — R медного стержня

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}; \quad l \text{ и } S - \text{const.}$$

$$R = 56 \frac{6}{17} x = 450 \frac{6}{17} x = \frac{7689}{17} x \text{ Ом}$$

$R_{\text{стало}}$:

Теперь, когда всю площадь покрывает путь:

$$R = 56 \frac{6}{17} \cdot 9 = \frac{8119}{17} x \text{ Ом}$$

5) рассмотрим отношение:

$$\frac{R_{\text{ст}}}{R_{\text{б}}} = \frac{\frac{8119}{17} x}{\frac{7689}{17} x} = \frac{8119 \cdot 17 x}{7689 \cdot 17 x} = \frac{8119}{7689} \approx 1,0559$$

Ответ: примерно в 1,0559

85

№4 Дано

$$S = 208 \text{ км}$$

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

$$t_{\text{п}} = 2 \text{ мин}$$

Вост - ?

Решение:

1) Найдем, сколько км проехал бы поезд без остановок:

$$127,3 \cdot 2 \frac{1}{60} \approx 256,7 \text{ км}$$

2) найдем разницу:

$$256,7 - 208 = 48,7 \text{ км}$$

3) найдем время остановки:

$$\frac{48,7}{127,3} = \frac{487}{1273} \approx 0,38 = 18 \text{ мин}$$

Ответ: 18 мин

по формуле

16

