

99-10

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 104 Г. МИНЕРВАЛЬНЫЕ ВОДЫ
ИНН 2630027600 ОГРН 1022601468880
357203, Россия, Свердловская обл.
г. Минеральные Воды, ул. Ломоносова, 34

Олимпиадная работа
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников

по физике

обучающегося 9 "А" класса

МБОУ лицей №104

наименование образовательного учреждения

Черношовой Маргариты Сергеевны

ФИО участника

70

Педагог-наставник:

Алексей Ринке Вадимович

«9» Октября 2020 г.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 104 Г. МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ
ИНН 2636027308 ОГРН 1032601452060
357203, Россия, Ставропольский край,
г. Минеральные Воды, ул. Ленина, 36

№2.

Дано:

$$V_{\text{воз}} = 2000 \text{ м}^3$$

$$m_{\text{об}} = 1600 \text{ кг}$$

$$\rho_{\text{воз}} = 1,29 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\rho_{\text{вод}} = 0,09 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

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

$$F_{\text{пог}} = ?$$

Решение:

99-10

$$F_{\text{арх}} = g \rho V ; F_{\text{тяж}} = mg + \rho g V$$

$$F_{\text{пог}} = F_{\text{арх}} - F_{\text{тяж}}$$

$$F_{\text{арх}} = 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 1,29 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 2000 \text{ м}^3 = 25800 \text{ Н}$$

$$F_{\text{тяж}} = 1600 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} + 0,09 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 2000 \text{ м}^3 = 17800 \text{ Н}$$

$$F_{\text{пог}} = 25800 \text{ Н} - 17800 \text{ Н} = 8000 \text{ Н}$$

Ответ: 8000 Н.

20

№1.

Дано:

$$S_1 = \frac{1}{3} \text{ км}$$

$$S_2 = \frac{2}{3} \text{ км}$$

$$V_1 = 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$V_2 = 80 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

$$V_{\text{ср}} = ?$$

Решение:

$$V_{\text{ср}} = \frac{S}{t}$$

Все расстояние, пройденное автомобилем = 1.
Надо найти общее время пути.

$$t_1 = \frac{S_1}{V_1} \quad t_1 = \frac{\frac{1}{3} \text{ км}}{60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = \frac{1}{180} \text{ ч}$$

$$t_2 = \frac{S_2}{V_2} \quad t_2 = \frac{\frac{2}{3} \text{ км}}{80 \frac{\text{км}}{\text{ч}}} = \frac{1}{120} \text{ ч}$$

$$t = \frac{1}{180} \text{ ч} + \frac{1}{120} \text{ ч} = \frac{1}{72} \text{ ч}$$

$$V_{\text{ср}} = \frac{1 \text{ км}}{\frac{1}{72} \text{ ч}} = 72 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Ответ: 72 $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$.

15.

№3.

Дано:

$$t_{\text{зб}} = 10^\circ \text{C}$$

Решение:

$$Q = cm \Delta t$$

$$Q = \lambda m$$

$$\lambda m = cm \Delta t$$

$$t_{26} = 0^\circ\text{C}$$

$$\lambda = 3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

$$C = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$$

$$m_{\text{л}} = 100 \text{ г}$$

$$m_{\text{в.из.}} = ?$$

Лед тает при $t = 0^\circ\text{C}$, но со временем он перебрал таять, следовательно вода дошла до $t = 0^\circ\text{C}$.

Так как происходит все в калориметре, то можно пренебречь теплотерей.

Составим уравнение теплового баланса: $\lambda m = c m \Delta t$. Для нахождения m воды выведем следующую формулу: $m_{\text{в}} = \frac{\lambda m_{\text{л}}}{C_{\text{в}} \Delta t}$

$$m_{\text{в}} = \frac{3,3 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{К}} \cdot 100 \text{ г}}{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{К}} \cdot (0^\circ\text{C} - 10^\circ\text{C})} \approx 0,7857 \text{ кг}$$

Ответ: $\approx 0,7857 \text{ кг}$.

15.

№4.

Дано:

$$S = 2 \text{ мм}^2$$

$$m = 1,872 \text{ кг}$$

$$I = 4 \text{ А}$$

$$\rho = 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$R = 0,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м}$$

$U = ?$

СИ

$$2 \cdot 10^{-6} \text{ м}$$

Решение:

$$R = \frac{\rho L}{S} \quad I = \frac{U}{R}$$

Найдем сопротивление резистора по формуле $R = \frac{\rho L}{S}$, где ρ - удельное сопротивление проводника (для железа)

$$m = \rho_{\text{ж}} \cdot V; \quad V = S \cdot L$$

$$m = \rho_{\text{ж}} \cdot S \cdot L$$

$$L = \frac{1,872 \text{ кг}}{2 \cdot 10^{-6} \text{ м} \cdot 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}} = 120 \text{ м}$$

$$R = \frac{\rho L}{S}$$

$$R = \frac{0,1 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2 / \text{м} \cdot 120 \text{ м}}{2 \cdot 10^{-6}} = 6 \text{ Ом}$$

По закону Ома: $I = \frac{U}{R}; \quad U = IR$

$$U = 4 \text{ А} \cdot 6 \text{ Ом} = 24 \text{ В}$$

20

Ответ: 24 В. 99-10

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 194 г. МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ
ИНН 2630027809 ОГРН 1022601452060
357203, Россия, Ставропольский край,
г. Минеральные Воды, ул. Ленина, 36

№ 5.

Ответ: Нижний край зеркала
должен находиться на ~~В~~ полу, чтобы человек
мог видеть свое изображение во весь рост, не
меняя положение головы.

Председ. комиссии: ⁰ Зрвова А.В. Зрф

Члены комиссии: 1. Жванкина Ф.В. Ас
2. Шуровская А.В. Аш