

228011

Шифр

(заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
на олимпиаде «Шаг в будущее»

соревнования по образовательному предмету физике
(наименование дисциплины)

Фамилия И.О. участника Попадкина Варвара Александровна

Город, № школы (образовательного учреждения) г. Ватский, МОУ СОШ
№30, 8 класс

Регистрационный номер 7070

Вариант задания 4

Дата проведения « 1 » марта 2020г.

Подпись участника

ВМ

228011

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего
105	135	75	05	85	205					

Шифр

заполняется ответственным секретарем приемной комиссии

$\Sigma 58$ баллов
МШ

Вариант № 4

Задача 1

Дано:

$$V = 1 \text{ мтр} = \frac{1000 \text{ см}^3}{1000 \text{ л}}$$

$$V_B = \frac{2}{3} V$$

$$t_2 = 20^\circ \text{C}$$

$$Q_2 = ?$$

$$\rho_1 = 0,9 \text{ г/см}^3$$

$$\rho_B = 1 \text{ г/см}^3$$

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

$$\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$$

$$t_1 = 0^\circ \text{C}$$

Решение:

1) Так как до сообщения калориметру энергии в нем были лед и вода, то температура была равна температуре таяния (кристаллизации), то есть $t_1 = 0^\circ \text{C}$.

2) Определим количество теплоты, необходимое для таяния льда.

$$Q_1 = \lambda m = \lambda \cdot V_1 \cdot \rho_1 = (330 \cdot 1000 \cdot \frac{1}{3} \cdot 1000 \cdot 0,9) \text{ Дж} = 99000 \text{ Дж}.$$

3) Определим количество теплоты, необходимое для нагрева тающего льда и воды от 0°C до 20°C .

$$Q_2 = c \cdot (V_B \rho_B + V_1 \rho_1) \cdot (t_2 - t_1) =$$

$$= 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} (0,3 \text{ кг} + \frac{2}{3} \text{ кг}) \cdot 20^\circ \text{C} = (4200 \cdot \frac{29}{30} \cdot 20) \text{ Дж} = 81200 \text{ Дж}.$$

$$Q = Q_1 + Q_2 = 180200 \text{ Дж} = 180,2 \text{ кДж}.$$

Ответ: 180,2 кДж.

Задача 2

1) Найдём сопротивление, которое было изначальным.

$$R_0 = R + \frac{3R}{3} + R + R = 4R.$$

2) Можно быть 3 случая, пара резисторов с какими сопротивлениями можно собрать.

1. "3R" и "3R" соедин. Отделим резистора 3R, R, R и R.

2. ~~3R и 3R~~

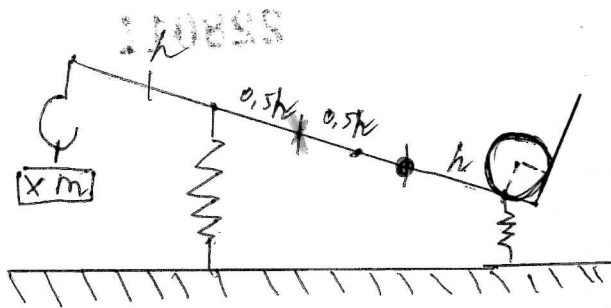
3. "R" и "3R"

3. "R" и "R"

В любом из случаев ученик не сможет создать сопротивление 4R.

135.

Задача 3



1) Так как пружины одинаковы, то обозначим силу, с которой кан- гел из них "выталкивает" плечо, за F_n .

2) Силу пружины отмерен центр тяжести рычага. Это середина рычага.

$$3) -0,5h \cdot F_n + 1,5h \cdot xmg = 1,5h F_n + 1,5h \cdot mg \quad | :h \quad | \cdot 2$$

$$3xmg - F_n = 2F_n + 3mg$$

$$3xmg - 3mg = 3F_n$$

$$xmg - mg = F_n$$

$$x = \frac{F_n + mg}{mg} = \frac{F_n}{2 \cdot 9,87} + 1$$

75.

нормаль
невесомого!

Задача 5

1) $0,35 \cdot 330 \cdot 1000 = 115500 \text{ Ам} - \text{непробованное где максимальное}$

2) $115500 \cdot \frac{10}{10,3} = 165000 \text{ Ам} - \text{энергия удара } E_n - ?$

$$3) \frac{mV^2}{2} = \frac{10}{3} = 165000$$

$$\frac{mV^2}{2} = 49500$$

$$V^2 = 1320$$

$$V = 36,33 \text{ м/с}$$

Ответ: $\approx 36,33 \text{ м/с}$

~~непробованное~~

85.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Всего

Шифр

228011

заполняется ответственным
секретарем приемной комиссии

Вариант № 8, ч

Ситуационная задача.

Дано:

$$T = 4 \text{ часа} = 14400 \text{ сек.}$$

$$N = 0,1 \text{ кВт} = 100 \text{ Вт}$$

$$t_H = 30^\circ \text{C}$$

$$V = 60 \text{ м}^3$$

$$t_K = ?$$

$$\rho = 1,15 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$c = 1010 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$N \cdot T = C \cdot m \cdot \Delta t = CV\rho(t_H - t_K)$$

$$NT = CV\rho t_H - CV\rho t_K$$

$$t_K = \frac{CV\rho t_H - NT}{CV\rho} = \frac{1010 \cdot 60 \cdot 1,15 \cdot 30^\circ \text{C} - 100 \cdot 14400}{1010 \cdot 60 \cdot 1,15} \approx 9,34^\circ \text{C.}$$

Значит, в комнате установится температура $+9,34^\circ \text{C}$

Ответ: $\approx 9,34^\circ \text{C}$.

205.