

258.

Олимпиадная работа
школьного этапа всероссийской олимпиады школьников
по физике
обучающегося __ класса
муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной школы № 31 со спортивным уклоном
города Пятигорска Ставропольского края

шифр 09-03

Холодильник Владимир Захарович

Ф.И.О. участника

Педагог-наставник:
учитель физики
муниципального бюджетного
общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной школы
№31 со спортивным уклоном города
Пятигорска Ставропольского края

Мансуров Сергей Иванович

№1

Дано: $t_1 = -10^\circ\text{C}$
 $t_2 = 0^\circ\text{C}$
 $P = 12 \text{ кВт}$
 $c = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$
 $\lambda = 3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{м}}$
 $t = 60 \text{ с}$

Решение: $A = P \cdot t; Q = cm(t_2 - t_1) + \lambda m$ 56.
 $P \cdot t = cm(t_2 - t_1) + \lambda m$
 $m = \frac{P \cdot t}{c(t_2 - t_1) + \lambda}$
 $m = \frac{12000 \text{ Вт} \cdot 60 \text{ с}}{2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} (0^\circ\text{C} - (-10^\circ\text{C})) + 3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{м}}} = 2,26 \text{ кг}$

Ответ: $m = 2,26 \text{ кг}$

№2

Дано: $V_0 = 72 \text{ км/ч}$
 $V_1 = 0 \text{ км/ч}$
 $t = 10 \text{ с}$

Решение: $a = \frac{V_1 - V_0}{t}; S = V_0 t - \frac{a t^2}{2}$ 105
 $a = \frac{0 - 20 \text{ м/с}}{10 \text{ с}} = -2 \text{ м/с}^2$
 первая половина времени торможения $-\frac{10 \text{ с}}{2} = 5 \text{ с}$
 $S = 20 \text{ м/с} \cdot 5 \text{ с} - \frac{2 \text{ м/с} \cdot (5 \text{ с})^2}{2} = 75 \text{ м}$
 $V_{\text{ср}} = \frac{S}{t} \quad V = \frac{75 \text{ м}}{5 \text{ с}} = 15 \text{ м/с}$

Ответ: $S = 75 \text{ м}; V_{\text{ср}} = 15 \text{ м/с}$

№3

Дано: $P_1 = 200 \text{ Вт}$
 $P_2 = 100 \text{ Вт}$
 $P_3 = 100 \text{ Вт}$
 $P_4 = 50 \text{ Вт}$
 $U = 200 \text{ В}$

Решение: $P = I U; I = \frac{P}{U}; U_{\text{при парал. соед. одинаковое}}$ 105.
 $I_1 = \frac{200 \text{ Вт}}{200 \text{ В}} = 1 \text{ А}$
 $I_{2,3} = \frac{100 \text{ Вт}}{200 \text{ В}} = 0,5 \text{ А}$
 $I_4 = \frac{50 \text{ Вт}}{200 \text{ В}} = 0,25 \text{ А}$
 $I_{\text{л}} > I_{2,3} > I_{\text{чл}}$
 (лампы)
 Об: у лампы с мощностью 200 Вт самая большая сила тока \Rightarrow она светит ярче