

3209 00 1

1-10

2-0

3-9

4-10

5-10

39

Задача 1

Наибольшая скорость 54 км/ч это 15 м/с. Чтобы поезд затормозил, ему надо  $\frac{15}{0.3} = 50$  с. Каждый вагон растянется и пройдет некоторое расстояние за это время.

$S_2 = V_0 t + \frac{a t^2}{2} = 15 \cdot 50 - \frac{0.3 \cdot 2500}{2} = 750 - \frac{750}{2} = 375$ . Поезд остановился на расстоянии  $400 - 375 = 25$  м от светофора.

Ответ: 25 м от светофора.

10

Задача 3

Так при одинаковой массе объем льда больше объема воды в 1.1 раза, то  $\rho_f = 0.9$  г/см<sup>3</sup> - это  $\rho$  от объема <sup>льда</sup> замерзшей воды, значит высота замерзшей воды это 0.9 см. Над замерзшей не все вода, значит в килограмме температура 0°C.

Пусть  $x$  - температура льда по мерзлой,  $S = \frac{Q}{\rho L}$  (где  $L$  - скрытая теплота плавления).

Составляем уравнение:

$$c_0 m_0 \Delta t_0 + 2 m_2 c = c_2 m_2 \Delta t_2$$

$$c_0 \rho_0 V_0 \Delta t_0 + 2 \rho_2 V_2 c = c_2 \rho_2 V_2 \Delta t_2$$

$$c_0 \rho_0 \cdot 0,258 \rho_0 + 2 \rho_2 \cdot 0,9 \cdot 0,0458 \rho_2 = c_2 \cdot 0,9 \rho_2 \cdot 0,258 \rho_2$$

$$0,256 c_0 \rho_0 + 0,0405 c_2 = 0,225 c_2 \rho_2$$

$$\Delta t_2 = \frac{0,256 c_0 \rho_0 + 0,0405 c_2}{0,225 c_2} = \frac{10580 + 73770}{426,5} = \frac{24250}{426,5} \approx 57,34 (^{\circ}\text{C})$$

Ответ:  $57,34^{\circ}\text{C}$  9

Задача 5

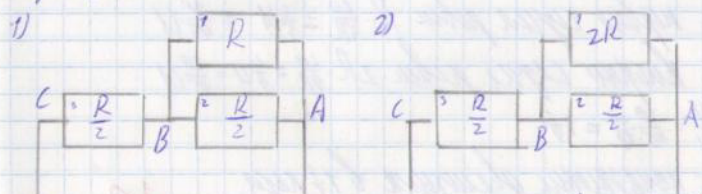
Равенство на это выводится по формуле  $\rho_{\text{ли}} = \rho_0 g h$ , где  $g$  и  $h$  надо убрать. Чтобы найти плотность извлеченной жидкости выведем формулу  $\rho_{\text{ли}} = \frac{m_{\text{ли}}}{V}$ . По условию дано:  $m_{\text{ли}} = m_1 - m_0$ ; так как плотность воды равна  $\rho_0$ , а массу можно найти:  $m_0 = m_1 - m_0$ , то объем сосуда равен  $V = \frac{m_1}{\rho_0} = \frac{m_1 - m_0}{\rho_0}$ . Теперь найдем  $\rho_{\text{ли}} = \frac{m_1 - m_0}{\frac{m_1 - m_0}{\rho_0}} = \frac{\rho_0 (m_1 - m_0)}{m_1 - m_0}$ . В итоге  $\rho_{\text{ли}} = \frac{\rho_0 (m_1 - m_0) g h}{m_1 - m_0}$

Ответ:  $\rho_{\text{ли}} = \frac{\rho_0 (m_1 - m_0) g h}{m_1 - m_0}$  10

32.09.001

Задача 4

Пересмотрим схему:



При параллельном соединении сопротивлений равно  $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ .  
 Тогда на участке АВ сопротивление равно  $\frac{R}{2} = \frac{R \cdot R}{R + R} = \frac{R}{2}$ , а при  
 повышенной сопротивлении нагрузки сопротивление равно

$$\frac{R^2}{2R} = \frac{2R}{2}$$

$\frac{2R}{2} > \frac{R}{2}$  значит при повышенной сопротивлении нагрузки  
 сопротивление участка АВ увеличивается, значит увели-  
 чивается и сопротивление участка АС.

В том случае если пока на АВ равно две пока на АС  
 равно  $\frac{U}{\frac{R}{2} + \frac{R}{2}} = \frac{U}{R} = \frac{6U}{6R}$ , а во втором случае две пока рав-  
 на  $\frac{U}{\frac{R}{2} + \frac{2R}{2}} = \frac{U}{\frac{3R}{2}} = \frac{2U}{3R} = \frac{10U}{3R}$



В 1-ой цепи  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{R}{2R} = \frac{1}{2}$  значит  $I_1$  составляет  $\frac{1}{2}$  от  $I_{AB}$ , а  
равно  $\frac{2U}{5R}$

Во 2-ой цепи  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{2R}{R} = \frac{2}{1}$  значит  $I_1$  составляет  $\frac{2}{3}$  от  $I_{AB}$  и  
равно  $\frac{2U}{3R}$

Менее падает напряжение на нагрузке где сопротивление  
меньше:

$$U_1 \text{ где первая цепь равно } R \cdot \frac{2U}{5R} = \frac{2}{5}U = \frac{4}{10}U$$

$$U_2 \text{ где вторая цепь равно } 2R \cdot \frac{2U}{3R} = \frac{4}{3}U = \frac{13.3}{10}U$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{4}{13.3} = \frac{40}{133} = 1.7$$

Вывод: напряжение делится в 1.7 раза.

10

Члены цепи:

Черный 0.5

Синий 1.5

Черная 2.5

ср  
Бел  
Р