

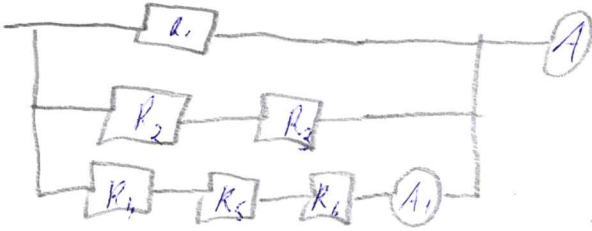
МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

1	2	3	4	5	итого
10	X	8	9	10	375

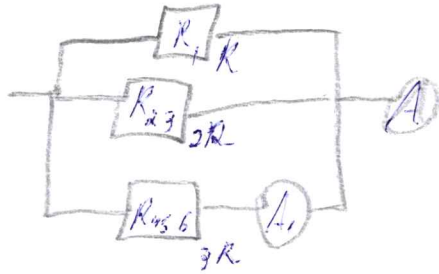
Задача 4

Дано:
 $R_1 = R_2 = R_3 = R$
 $R_4 = R_5 = R_6 = R$
 $I_{05} = 1A$
 $I_1 = ?$

Схема



схему можно заметить на такую:



Схему можно заметить, т.к. резисторы R_2 и R_3 соединены последовательно и равны R , значит $R_{23} = R_2 + R_3 = 2R$. Резисторы R_4 , R_5 и R_6 соединены последовательно у каждого сопротивление R , значит $R_{456} = R + R + R = 3R$.
 $R_{05} = R_1 + R_{23} + R_{456}$ т.к. соединены параллельно соединены

$$\frac{1}{R_{05}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{2R} + \frac{1}{3R} = \frac{6}{6R} \Rightarrow R_{05} = \frac{6R}{11}$$

$$U_{05} = I_{05} \cdot R_{05} = 1A \cdot \frac{6R}{11} = \frac{6R}{11}$$

$$I_1 = \frac{U_{05}}{R_{456}} = \frac{6R}{11} : 3R = \frac{2}{11} A$$

Напряжение при 11 соед.

$$105 - 15 = 90$$

Ответ: $I_1 = \frac{2}{11} A$

Задача 5.

$T^{\circ}C$	50	60	70	80	80
$t_{мин}$	4	6	8	14	16

Из таблицы видно, что зависимость T от t прямолинейная, т.к. за одинаков...

В эти промежутки времени, вода нагревается на одинаковую температуру. + вода нагревается до $30^{\circ}C$ за столько же секунд, когда пере стала нагреваться, т.к. потери тепла стали такими же как и в первый раз.
 Ответ: 16

Из-за того что зависимость T от t прямолинейна, то можно составить уравнение $T = kt + t_0$ для любого значения t и T .

$$\begin{cases} 50 = 4k + t_0 \\ 60 = 6k + t_0 \end{cases}$$

вместив получим систему уравнений откуда находим t_0 .

$$\begin{cases} 300 = 24k + 6t_0 \\ 240 = 24k + 4t_0 \end{cases}$$

$$300 - 240 = 24k - 24k + 6t_0 - 4t_0$$

$$60 = 2t_0$$

$$t_0 = 30^\circ\text{C} - \text{начальная температура воды}$$



П.к. на отметке 30°C вода перестала нагреваться, то потери тепла в секунду равны кол-ву энергии, которую дает нагреватель в секунду. Значит, чтобы найти потери тепла нужно найти мощность нагревателя.

$$P = \frac{Q}{t}$$

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta T$$

Вопрос:

$$m = 1 \text{ кг}$$

$$\eta = 1$$

$$t_1 = 4 \text{ мин}$$

$$t_2 = 6 \text{ мин}$$

$$T_1 = 50^\circ\text{C}$$

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

$$T_2 = 60^\circ\text{C}$$

$$\begin{array}{l} 0 \text{ Ч} \\ 240 \text{ с} \\ 360 \text{ с} \end{array}$$

$$P = \frac{Q}{t} \cdot \eta$$

$$Q = c \cdot m \cdot (T_2 - T_1)$$

$$\Delta t = t_2 - t_1$$

$$P = \frac{c \cdot m \cdot (T_2 - T_1)}{t_2 - t_1} = \frac{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 1 \text{ кг} \cdot (60^\circ\text{C} - 50^\circ\text{C})}{360 \text{ с} - 240 \text{ с}} =$$

100

$P = ?$

$= 350 \frac{\text{Дж}}{\text{с}}$ мощность нагревателя и кол-во тепла которое отдает вода при 80°C в секунду

Ответ: $t_0 = 30^\circ\text{C}$, $P = 350 \frac{\text{Дж}}{\text{с}}$

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

Дано:

$$\rho_{\text{ж}} = 700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

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

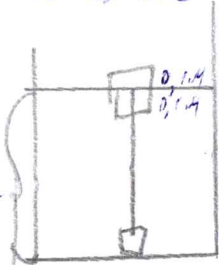
$$l_{\text{ж}} = 1 \text{ м}$$

$$a_{\text{ж}} = b_{\text{ж}} = c_{\text{ж}} = 2 \text{ см}$$

$$a_{\text{желез}} = b_{\text{желез}} = c_{\text{желез}} = 1 \text{ см}$$

$$h = ?$$

Задача 3
Земля



0,2 м
0,1 м

$$F_{\text{Арх}} = \rho \cdot g \cdot V_{\text{ж}}$$

$$F_{\text{Т}} = m \cdot g$$

$$V_{\text{ж}} = a_{\text{ж}} \cdot b_{\text{ж}} \cdot c_{\text{ж}} = 0,2 \text{ м} \cdot 0,2 \text{ м} \cdot 0,2 \text{ м} = 0,008 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{желез}} = a_{\text{желез}} \cdot b_{\text{желез}} \cdot c_{\text{желез}} = 0,1 \text{ м} \cdot 0,1 \text{ м} \cdot 0,1 \text{ м} = 0,001 \text{ м}^3$$

$$F_{\text{Арх ж}} = \rho \cdot g \cdot \frac{V_{\text{ж}}}{2} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot \frac{0,008 \text{ м}^3}{2} = 40 \text{ Н}$$

$$F_{\text{Арх желе}} = \rho \cdot g \cdot V_{\text{желез}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \cdot 0,001 \text{ м}^3 = 10 \text{ Н}$$

$$F_{\text{Арх об}} = F_{\text{Арх ж}} + F_{\text{Арх желе}} = 40 \text{ Н} + 10 \text{ Н} = 50 \text{ Н} \downarrow$$

$$F_{\text{Т ж}} = m_{\text{ж}} \cdot g = V_{\text{ж}} \cdot \rho_{\text{ж}} \cdot g$$

$$m_{\text{ж}} = V_{\text{ж}} \cdot \rho_{\text{ж}}$$

$$F_{\text{Т желе}} = m_{\text{желез}} \cdot g = V_{\text{желез}} \cdot \rho_{\text{желез}} \cdot g$$

$$m_{\text{желез}} = V_{\text{желез}} \cdot \rho_{\text{желез}}$$

$$F_{\text{Т об}} = V_{\text{ж}} \cdot \rho_{\text{ж}} \cdot g + V_{\text{желез}} \cdot \rho_{\text{желез}} \cdot g = 0,008 \text{ м}^3 \cdot 700 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} + 0,001 \text{ м}^3 \cdot 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = 134 \text{ Н} \checkmark$$

т.к. $F_{\text{Арх}} < F_{\text{Т}}$ $50 \text{ Н} < 134 \text{ Н}$ то при наливании

воды железный кубик будет всегда лежать на дне, а деревянный будет всплывать пока не утонет полностью, т.к. пока вода как она закончится железный кубик не утонет дальше поднимая деревянный.

Но деревянный кубик будет ~~всплывать~~ покрыт водой больше чем половину воды, когда будет всплывать, т.к. $F_{\text{Арх}}$ действующая на погруженный кубик \rightarrow и сила тяжести

действующая на тело $40\text{ Н} = 56\text{ Н}$, а значит он будет покрыт
 водой на половину кофры лежит на дне, а высота воды равна
 половине высоты кубика $h = \frac{1}{2} \cdot 0,2\text{ м} = 0,1\text{ м}$

Ответ: $0,1\text{ м}$

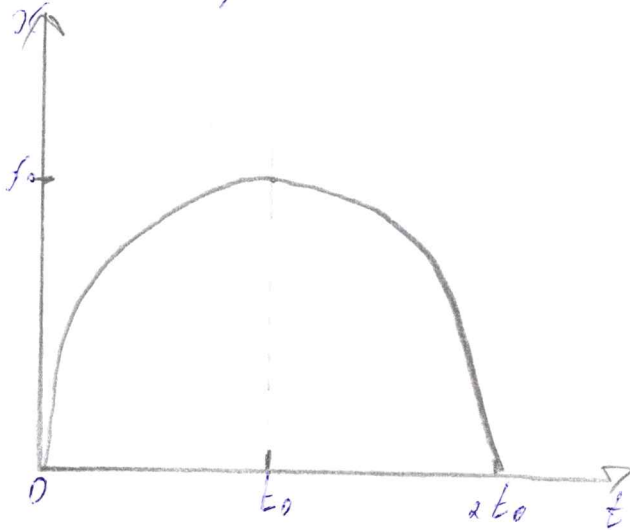
Задача 1 ✓

12

85

Дано:

x_0
 $= 0$
 $v_{x0} = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$
 $x_c = 0,1\text{ м}$
 v
 v_{cp}



x_0 - наибольшее расстояние от точки старта, т.к.
 после момента времени t_0 координата стала
 уменьшаться.

В момент времени t_0 скорость равнялась $0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, т.к. после
 времени t_0 координата стала уменьшаться т.е. ^{проекция} скорости
 стала отрицательной, а до t_0 координата увеличивалась
 т.е. проекция скорости положительная.

$v_{cp} = \frac{\text{весь } \zeta}{\text{всё } t}$ $\zeta = x_0$, т.к. начальная координата равна 0, а

при равноускоренном движении путь считается как

$\zeta = v_{x0}t + \frac{a_x t^2}{2}$, а координата как $x = x_0 + v_{x0}t + \frac{a_x t^2}{2}$ но ~~на~~
 начальная координата равна нулю, значит $x = \zeta$

$$v_{cp} = \frac{2x_0}{t_0}$$

Ответ: $v_{cp} = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, $v_{cp} = \frac{2x_0}{t_0}$

106

Председатель:

Член жюри: О. Саг

JS