



№3.

Дано:

$l = 0,2 \text{ м}$

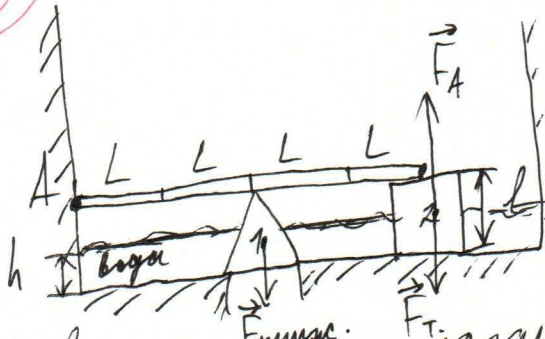
$\rho_1 = 1000 \text{ кг/м}^3$

$\rho_2 = 3000 \text{ кг/м}^3$

$S_2 = 3S_1$

$g = 9,81 \text{ м/с}^2$

$h = ?$



1- присоска; 2- пятачок.
 $g = 9,81 \text{ м/с}^2$, так как в справочном материале дано это значение, а окружного значения g в задании не дано.

Давление на присоску: $p = \rho_1 g h = 1000 \cdot g \cdot h$. По силе притяжения присоски к уху.
 $p = \frac{F_{\text{присос.}}}{S_1} \Rightarrow F_{\text{присос.}} = p \cdot S_1 = 1000 g h S_1$ (ньютонов)

2) $F_1 = m_2 g = \rho_2 \cdot l \cdot S_2 \cdot g = 3000 \cdot 0,2 \cdot 3S_1 \cdot g = 1800 g S_1$ (ньютонов)

3) $F_A = \rho_1 \cdot g \cdot V_{\text{н.ч.}} = 1000 \cdot g \cdot h \cdot S_2 = 1000 g h \cdot 3S_1 = 3000 g h S_1$ Н

Так как рычаг делится присоской в отношении 1:1, значит относительно точки A: $F_1 L_1 = F_2 L_2$. $L_1 = 2L$, $L_2 = 4L$

$F_1 = F_{\text{присос.}}$ $F_2 = F_A + F_1$
 $L_1 F_{\text{присос.}} = (F_A + F_1) L_2$
 $2L \cdot 1000 g h S_1 = (1800 g S_1 + 3000 g h S_1) 4L$
 $1000 g S_1 + 3000 g h S_1 = \frac{2L}{4L}$
 $g S_1 (1000 + 3000h) = \frac{1}{2}$
 $1000 g h S_1$
 $\frac{1000 + 3000h}{1000h} = \frac{1}{2}$
 $1000h = 360 + 3000h$
 $-5000h = 360$



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



Площадка написания

 г. Екатеринбург, МАОУ СОШ с углубленным
изучением отдельных предметов № 53

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Физика

Шифр 94122 Класс 9

Вариант 4 Дата 20.02.2022


 №1 (12)
Дано:

$$t_1 = 10 \text{ с}$$

$$t_2 = 95 \text{ с}$$

$$S_r = 345 \text{ м}$$

$$S_m = 16,25 \text{ м}$$

$$t_{17} = ?$$

Поскольку поклонный ход имеет постоянный уклон, то ускорение конки на этих ходах будет одинаковым, на мостике то же $\Rightarrow a = \text{const}$

Затем уравнения движения конки:

$$S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

П.к. конки возрастает вору, ускорение будет отрицательным.

$$\begin{cases} S_r = v_0 t_1 - \frac{at_1^2}{2} \\ 8S_r + 7S_m = v_0 t_2 - \frac{at_2^2}{2} \end{cases} \begin{cases} 345 = 10v_0 - \frac{a \cdot 10^2}{2} \quad (1) \\ 8 \cdot 345 + 7 \cdot 16,25 = 95v_0 - \frac{a \cdot 95^2}{2} \quad (2) \end{cases}$$

Выразим из каждого урав-я v_0 :

$$\begin{aligned} (1) \quad 345 &= 10v_0 - \frac{a \cdot 10^2}{2} \Rightarrow v_0 = \frac{50a + 345}{10} \quad (2) \quad 2843,75 = 95v_0 - \frac{a \cdot 95^2}{2} \\ (2) \quad v_0 &= \frac{4512,5a + 2843,75}{95} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1^*) - (2^*) : \frac{50a + 345}{10} &= \frac{4512,5a + 2843,75}{95} \\ \frac{475a + 3247,5}{95} &= \frac{4512,5a + 2843,75}{95} \quad | \cdot 95 \end{aligned}$$

$$475a + 3247,5 = 4512,5a + 2843,75$$

$$4512,5 - 475a = 3247,5 - 2843,75$$

$$4037,5a = 403,75$$

$$a = \frac{403,75}{4037,5} = 0,1 \text{ м/с}^2$$

$$\text{Подставим } a \text{ в } (1^*): 345 = 10v_0 - \frac{a \cdot 10^2}{2} \Rightarrow v_0 = \frac{50a + 345}{10} = \frac{50 \cdot 0,1 + 345}{10} = 35 \text{ м/с}$$

$$\text{Найдём расстояние до 17-го мостика: } S_{17} = 17 \cdot S_r + 16 \cdot S_m = 17 \cdot 345 + 16 \cdot 16,25 = 5865 + 260 = 6125 \text{ м}$$

$$\text{Используем формулу } S = v_0 t + \frac{at^2}{2} :$$

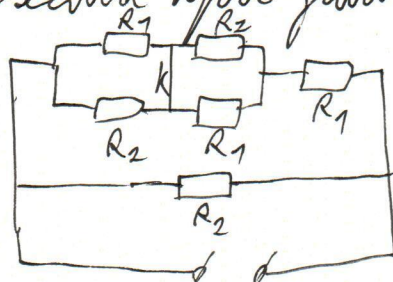
Стр. 1



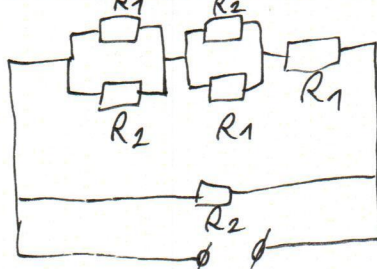
Площадка написания

г. Екатеринбург, МАОУ СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 53

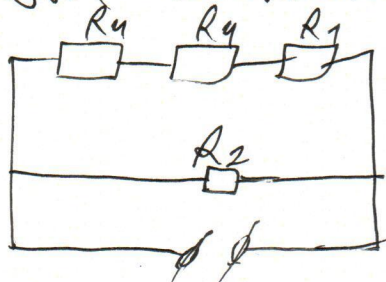
Схема при замыкании ключа К:



Зависимая схема:



Зависимая схема эквивалентной схемы:



$$R_4 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{4356}{165} = 26,4 \text{ Ом.}$$

$$R_{02} = \frac{(2R_4 + R_1) R_2}{2R_4 + R_1 + R_2} = \frac{85,8 \cdot 132}{217,8} = \frac{11325,6}{217,8} =$$

$$= 52 \text{ Ом.}$$

$$R_{01} - R_{02} = 61,6 - 52 = 9,6 \text{ Ом.}$$

Ответ: уменьшается на 9,6 Ом.

№ 2. Найдём кол-во теплоты, чтобы остудить воду до 0°C:

Дано: $Q_0 = cm(t_1 - t_2) = 4200 \cdot 3 \cdot (0 - 20) = -252000 \text{ Дж.}$

$T_B = 3 \text{ л}$ Кол-во теплоты на отверждение:

$t_0 = 20^\circ\text{C}$ $Q_{от.} = -\lambda m = -330000 \cdot 3 = -990000 \text{ Дж}$

$t_1 = 0^\circ\text{C}$ Количество льда:

$N = 500 \text{ Вт}$ $Q_л = cm(t_л - t_1) = 2100 \cdot 3 \cdot (-17 - 0) = -107100 \text{ Дж.}$

$T = 36000 \text{ с}$ $A_{col.} = N \cdot t = 500 \cdot 3600 = 1800000 \text{ Дж.}$

$t_л = -17^\circ\text{C}$ $A_{нал.} = Q_0 + Q_{от.} + Q_л = -252000 - 990000 - 107100 = 1349100 \text{ Дж.}$

$t_k = 17^\circ\text{C}$ $\eta = \frac{A_{нал.}}{A_{col.}} \cdot 100\% = \frac{1349100}{1800000} \cdot 100\% = 74,95\%$

$t_n = -33^\circ\text{C}$ на холодильники



$$L_1 F_{\text{притяг.}} = (F_A - F_T) L_2$$

$$2L \cdot 1000ghS_1 = (3000ghS_1 - 180gS_1) 4L$$

$$\frac{3000ghS_1 - 180gS_1}{1000ghS_1} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{gS_1(3000h - 180)}{1000ghS_1} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3000h - 180}{1000h} = \frac{1}{2}$$

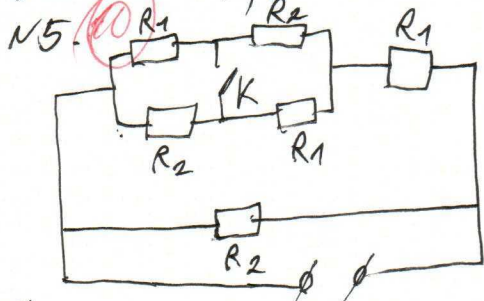
$$1000h = (3000h - 180) 2$$

$$1000h = 6000h - 360$$

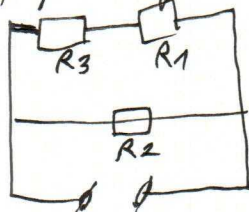
$$-5000h = -360$$

$$h = \frac{-360}{-5000} = 0,072 \text{ м} = 7,2 \text{ см.}$$

Ответ: 7,2 см.



Выведем сопротивление цепи справа
и приведем к эквивалентной схеме:



$$R_3 = \frac{(R_2 + R_1)(R_2 + R_1)}{2R_2 + 2R_1} = \frac{(132 + 33)^2}{2(132 + 33)} = \frac{27225}{330} = 82,5 \text{ Ом.}$$

Тогда общее сопротивление цепи справа
равно:

$$R_{01} = \frac{(R_3 + R_1)R_2}{R_3 + R_1 + R_2} = \frac{(82,5 + 33)132}{82,5 + 33 + 132} =$$

$$= \frac{115,5 \cdot 132}{247,5} = 61,6 \text{ Ом.}$$

Дано:

$$R_1 = 33 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 132 \text{ Ом}$$

$$R_{01} = ?$$

$$R_{01} - R_{02} = ?$$



$$6125 = 35t_{14} + \frac{0,1t_{14}^2}{2} \quad | \cdot 20$$

$$122500 = 700t_{14} - 1t_{14}^2$$

$$t_{14}^2 - 700t_{14} + 122500 = 0$$

$\Delta = b^2 - 4ac$

$$\Delta = (-700)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 122500 = 490000 - 490000 = 0$$

$$t_{14} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{700 \pm \sqrt{0}}{2 \cdot 1} = \frac{700}{2} = 350 \text{ с.}$$

Ответ: через 350 секунд.

№2.

Дано:

$$\mu = 0,4$$

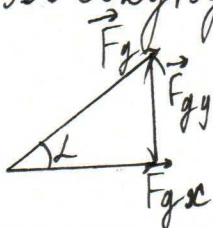
$$F_g = 130 \text{ Н}$$

$$F_n = 235 \text{ Н}$$

$$L = 30^\circ$$

$$\beta = 60^\circ$$

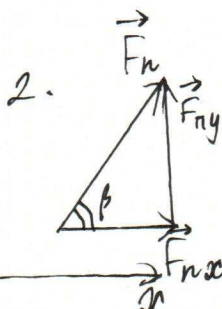
$$\frac{m_g}{m_n} = ?$$



$$F_{gx} = F_g \cos L$$

$$F_{gx} = F_{TP1} = \mu N_1 = \mu m_n g \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m_n = \frac{F_{gx}}{\mu g}$$



$$F_{nx} = F_n \cos \beta$$

$$F_{nx} = F_{TP2} = \mu N_2 =$$

$$= \mu m_g g \Rightarrow m_g = \frac{F_{nx}}{\mu g}$$

$$\frac{m_g}{m_n} = \frac{F_{nx}}{\mu g} : \frac{F_{gx}}{\mu g} = \frac{F_{nx}}{\mu g} \cdot \frac{\mu g}{F_{gx}} = \frac{F_{nx}}{F_{gx}} = \frac{F_n \cos \beta}{F_g \cos L} = \frac{235 \cdot \frac{1}{2}}{130 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} \approx$$

$$\approx \frac{117,5}{112,583302491} = 1,0436716446 \approx 1,0$$

$$\frac{235}{130 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}} \approx \frac{235}{112,583302491} \approx 2,0873432892$$

Ответ: Физик тяжелее Петли в 1,0 раз (с точностью до десяти-
миллионных).