

Дано:
 $S - v$
 $2S - kv$
 $v_{cp} = v$
 $k = ?$

Решение:



$$v_{cp} = \frac{\text{весь путь}}{\text{все время}} = \frac{L}{t}$$

$$t_1 = \frac{S}{v} \quad t_2 = \frac{2S}{kv}$$

$$t = t_1 + t_2 = \frac{S}{v} \left(1 + \frac{2}{k} \right)$$

$$L = 2S + 1S = 3S$$

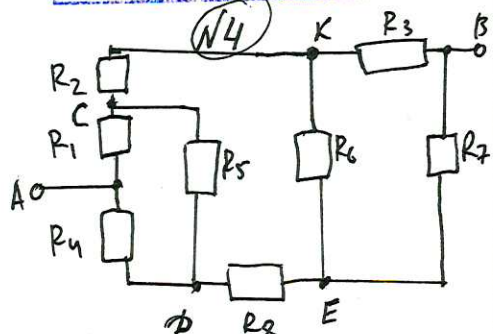
$$v = \frac{3S}{\frac{S}{v} \left(1 + \frac{2}{k} \right)}$$

$$3 = 1 + \frac{2}{k}$$

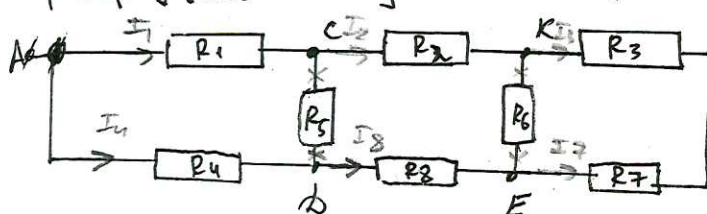
$$2 = \frac{2}{k}$$

$$k = 1$$

Ответ: 1



Преобразуем схему в более удобную вид.



$$R_1 = R_5 = R_8 = 12 \text{ Ом} \quad R_4 = 24 \text{ Ом}$$

$$R_2 = R_6 = R_7 = 6 \text{ Ом} \quad R_3 = 3 \text{ Ом}$$

$$U = 84 \text{ В}$$

Заметим, что

$$\frac{R_1}{R_4} = \frac{R_2}{R_8} = \frac{12 \text{ Ом}}{24 \text{ Ом}} = \frac{6 \text{ Ом}}{12 \text{ Ом}}$$

это означает, что потенциалы в

точка C и D равны. ток через R_5 не идет.

$$\text{Также } \frac{R_2}{R_8} = \frac{R_3}{R_7} = \frac{6 \text{ Ом}}{12 \text{ Ом}} = \frac{3 \text{ Ом}}{6 \text{ Ом}}$$

ток через R_6 тоже не пойдет.

$$I_5 = 0 \text{ А} \quad I_6 = 0 \text{ А}$$

тогда можно считать общее сопротивление цепи:

$R_1; R_2; R_3$ - последовательно

$R_4; R_8; R_7$ - последовательно

R_{123} параллельно R_{487}

$$R_1 + R_2 + R_3 = 12 \text{ Ом} + 6 \text{ Ом} + 3 \text{ Ом} = 21 \text{ Ом} = R_{123}$$

$$R_4 + R_8 + R_7 = 24 \text{ Ом} + 12 \text{ Ом} + 6 \text{ Ом} = 42 \text{ Ом} = R_{487}$$

$$R_0 = \frac{R_{123} \cdot R_{487}}{R_{123} + R_{487}} = \frac{21 \text{ Ом} \cdot 42 \text{ Ом}}{(21 + 42) \text{ Ом}} = 14 \text{ Ом}$$

$$\text{Весь ток в цепи: } U = IR \quad I_0 = \frac{U}{R_0} = \frac{84 \text{ В}}{14 \text{ Ом}} = 6 \text{ А}$$

$$U = U_{123} = U_{487}$$

$$R_{123} \cdot I_9 = R_{487} \cdot I_{10} = U$$

$$I_9 = \frac{U}{R_{123}} = \frac{84 \text{ В}}{21 \text{ Ом}} = 4 \text{ А}$$

$$I_{10} = \frac{84 \text{ В}}{42 \text{ Ом}} = 2 \text{ А}$$

$$I_9 = I_1 = I_2 = I_3 = 4 \text{ А}$$

$$I_{10} = I_4 = I_8 = I_7 = 2 \text{ А}$$

$I_1; I_2; I_3 \dots I_8$ - ток через

резисторы с соответствующими номерами.

$$\text{Ответ: } I_1 = I_2 = I_3 = 4 \text{ А} \quad I_5 = I_6 = 0 \text{ А} \quad I_4 = I_8 = I_7 = 2 \text{ А}$$

Дано:
 $t_n = 0^\circ \text{C}$
 $C; \rho_3;$
 $\rho_n; \lambda; R$
 $V = \frac{4}{3} \pi R^3$
 $T = ?$

Решение:



$$V_n \neq V \quad t_n = 0^\circ \text{C}$$

так горячий золотой шар будет образовывать после себя "тучки" и диаметр "тучки" будет равен диаметру шарика, который падает на плавление льда.



$$V_y = V_y + V$$

$$V_y = \pi R^2 \cdot 2R = 2\pi R^3$$

$$V_y = 2\pi R^3 - \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{2}{3} \pi R^3$$

Т будет минимальной, если вся теплота, которая будет выделяться, когда шарик будет опускаться от $T_{до}$, пойдет на плавление льда.

Т будет минимальной, если вся теплота, которая будет выделяться, когда шарик будет опускаться от $T_{до}$, пойдет на плавление льда.

V_A



тогда объем воды $V_A = V + \frac{1}{3}\pi R^2 = \frac{4}{3}\pi R^3 + \frac{1}{3}\pi R^3 = \frac{5}{3}\pi R^3$

$$m = \rho_3 V$$

$$m_A = V_A \rho_A$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$cm \Delta t = m_A \lambda$$

$$\Delta t = |0 - T| = T$$

$$c \rho_3 \frac{4}{3}\pi R^3 T = \rho_A \frac{5}{3}\pi R^3 \cdot \lambda$$

$$c \rho_3 \cdot 4 T = \rho_A \cdot 5 \lambda$$

$$T = \frac{\rho_A \lambda \cdot 1,25}{c \rho_3}$$

$$\text{Ответ: } T = \frac{5}{4} \left(\frac{\rho_A \lambda}{c \rho_3} \right)$$

Цель: выяснить какой максимальной длины можно нарисовать линию с помощью данной ручки.

Оборудование: лист; линейка с делениями длиной 30 см, гелевая ручка

Ход работы: L - макс длина линии, h_0 - высота столбика чернил

S - пл. поп. сечения пасты.

объем, затрачиваемый на написание гирок L $V = h_0 S$

Проведем несколько линий (чем больше, тем точнее получим) и найдем $\Delta V = \Delta h \cdot S$, измерив длину столбика зазора (h_1)

$h_0 = 79 \text{ мм}$ $h_1 = 77 \text{ мм}$ и провела 40 линий по 28 см $\Delta h = h_0 - h_1$

$$L_1 - V_1 = (h_0 - h_1) \cdot S \quad L_1 = 40 \cdot 28 = 11200 \text{ мм}$$

$$L - V = h_0 \cdot S$$

$$L - V = h_0 \cdot S$$

$$\frac{L_1}{L} = \frac{h_0 - h_1}{h_0}$$

$$L = \frac{L_1 \cdot h_0}{h_0 - h_1}$$

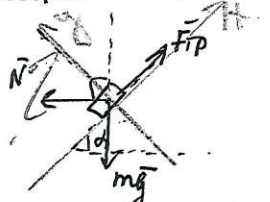
$$L = \frac{11200 \text{ мм} \cdot 79 \text{ мм}}{79 \text{ мм} - 77 \text{ мм}} = 442400 \text{ мм}$$

Ответ: максимальная длина линии, которую можно нарисовать данной ручкой $L \approx 440 \text{ м}$

Дано:
 $\alpha = 5^\circ$
 $v = 150 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$
 $r = 2000 \text{ кг}$
 $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
 $F = ?$

Решение:

1. Рассмотрим самолет в то время, когда он планирует.



1) т.к. самолет летит с постоянной скоростью, его ускорение равно нулю.

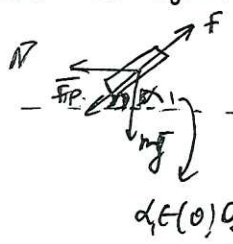
2) Если перейти в С.О. самолета, то воздух летит на самолет со скоростью v . Значит, воздух оказывает на самолет давление. Сила давления обозначим за N .

3) самолет трется об воздух!

Запишем II закон Ньютона:

$$\begin{aligned} \vec{mg} + \vec{F}_{тр} + \vec{N} &= 0 \quad v = \text{const} \\ \text{на ОХ: } F_{тр} &= mg \sin \alpha + N \cos \alpha \\ \text{на ОУ: } N \sin \alpha &= mg \cos \alpha \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} F_{тр} = mg (\sin \alpha + \cos \alpha) \\ N = mg \cos \alpha \end{cases}$$

2. Самолет взлетает:



$$\vec{mg} + \vec{F}_{тр} + \vec{N} + \vec{F} = m \vec{a}$$

$$\text{ОУ: } N = mg \cos \alpha$$

$$\text{ОХ: } F_{тр} + mg \sin \alpha + N \cos \alpha < F$$

$$mg (\sin \alpha + \cos \alpha \cos \alpha + \sin \alpha + \cos \alpha \cdot \cos \alpha) < F$$

$$2mg (\sin \alpha + \cos \alpha \cos \alpha) < F$$

$\sin \alpha + \cos \alpha \cos \alpha$ можно под максимизировать

$$\sin \alpha + \cos \alpha \cos \alpha = \sin \alpha + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \cdot \cos \alpha = \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \quad (\text{верно})$$

$$2mg < F$$

$$F > 40000 \text{ Н}$$

Ответ: $F > 2mg$ $F > 40000 \text{ Н}$

к 5 заданию.

Российская Федерация муниципальное автономное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 10» « 16 » ноября 2018 г. № 10-17 151522, Архангельская обл. г. Северодвинск ул. Трудовоса, 10

20

12

06

17

При поочередном соединении сила тока
в цепи одинакова $\Rightarrow I_1' = I_1 = I_2 = I_3 = 4A$

$$I_2' = I_4 = I_6 = I_7 = 2A$$

Ответ: $I_1 = I_2 = I_3 = 4A$; $I_4 = I_6 = I_7 = 2A$;
 $I_5 = I_6 = 0$

20

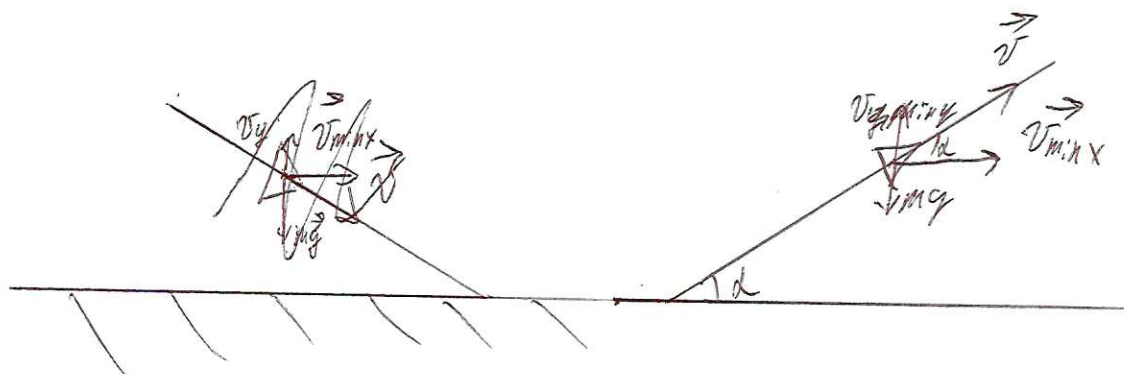
N 2

$$v_{\text{max}} = 150 \frac{\text{км}}{\text{ч}} =$$

$$\alpha = 5^\circ$$

$$M = 2000 \text{ кг}$$

F_m



Отношение $\frac{v_{\text{max}y}}{v_{\text{max}x}} = \tan \alpha$, также можно

отразить и \Rightarrow при движении \Rightarrow

$$v_y = gt$$

\Rightarrow

$$v_x = \frac{F_T}{m} \cdot t$$

$$\frac{gt}{F_T \cdot t \cdot m^{-1}} = \tan \alpha \quad \frac{mg}{F_m} = \tan \alpha$$

$$F_T = \frac{mg}{\tan \alpha} = \frac{20000 \text{ Н}}{0,08749} = 228601 \text{ Н}$$

Ответ: 228601 Н

№ 5.

1) Выразим отношение объемов написанного и объема
написки ручки.

$$2) V_p (\text{Объем написки ручки}) = \ell_p \cdot S_n \quad \ell_p \text{ — длина написки (зонал. т.)}$$

S_n — площадь попер. сеч. написки.

$$V_n (\text{Объем написанного}) = \ell_n \cdot h \cdot b$$

ℓ_n — длина линии

h — толщина слоя

b — ширина сло.

$$V_p = V_n$$

$$\ell_p \cdot S_n = \ell_n \cdot h \cdot b$$

S_n — const (по протяжению
всего написания не меняется)

h — const (по всему врен.
написания \approx не меняется)

b — const (по всему y врен.
написания \approx не меняется)

3) Из всего можно

сделать вывод, что ℓ_p и ℓ_n

проп. ℓ_n
 $\Delta \ell_n$ — измен. высоты черн.
 $\Delta \ell_n$ — длина ман. линии.

$$\text{отношение } \frac{\Delta \ell_n}{\Delta \ell_p} = \frac{4 \text{ м}}{1 \text{ м}}$$

4) Подставив за место $\Delta \ell_p$ — длину написки, мы найдем $\Delta \ell_n$ (длину линии) зная $\Delta \ell_n$ и ℓ_n ; ($\ell_n = 117 \text{ м}$)

$$\frac{\ell_n}{\ell_p} = \frac{4 \text{ м}}{1 \text{ м}} = \frac{\ell_n}{117 \text{ м}} \Rightarrow \ell_n = 468 \text{ м} \quad \text{Ответ: } 468 \text{ м}$$

1) Преобразуем в эквивалентную цепь.

N4

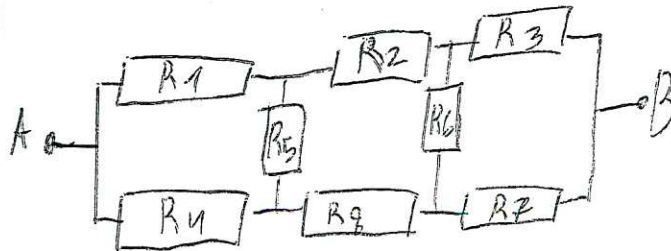
$$U = 84 \text{ В}$$

$$R_1 = R_5 = R_8 = 12 \text{ Ом}$$

$$R_2 = R_6 = R_7 = 6 \text{ Ом}$$

$$R_4 = 24 \text{ Ом}$$

$$R_3 = 3 \text{ Ом}$$



$$I_1 = ?$$

$$I_2 = ?$$

$$I_3 = ?$$

$$I_4 = ?$$

$$I_5 = ?$$

$$I_6 = ?$$

$$I_7 = ?$$

$$I_8 = ?$$

$$\text{Т.к. } R_1 \cdot R_8 = R_2 \cdot R_4 = 7$$

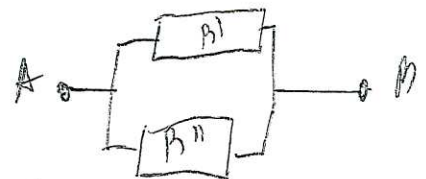
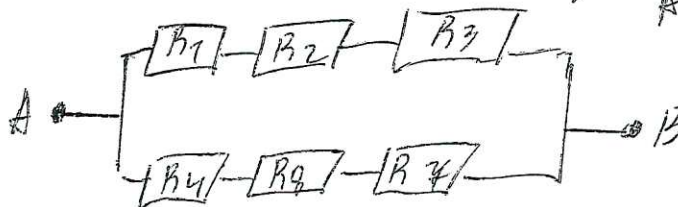
R_5 - можно не учитывать (ток через него не идет)

$$\text{Т.к. } R_2 \cdot R_7 = R_3 \cdot R_8 = 7$$

R_6 - можно не учитывать (ток через него не идет)

$$\Rightarrow I_5 = 0; I_6 = 0$$

2) Преобразуем цепь



$$R' = R_1 + R_2 + R_3 = (12 + 6 + 3) \text{ Ом} = 21 \text{ Ом}$$

$$R'' = R_4 + R_7 + R_8 = (24 + 12 + 6) \text{ Ом} = 42 \text{ Ом}$$

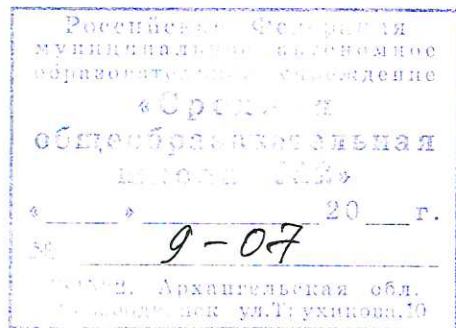
$$R' \cdot R''$$

$$R = \frac{R' \cdot R''}{R' + R''} = 14 \text{ Ом}, \text{ тогда } I_{\text{общий}} = \frac{U}{R} = 6$$

т.к. 11-го соединением можно найти ток \Rightarrow

$$U_1 = U_2 = U \quad I_1' = \frac{U}{R'} = 4 \text{ А}$$

$$I_2' = \frac{4U}{11} = 2 \text{ А}$$



④ Дано:
 R, r, v
 Найти: ω

1	2	3	4	5	Итого
10	10	2	106	6	38

Решение:

1) Пусть мы вращаем 1 шкив с частотой ω , тогда мы вращаем его со скоростью $\omega_1 = 2\omega R$

2) Для 2 шкива: $\omega_{M2} = \omega_{\delta 2}$

$$\frac{\omega_{M2}}{r} = \frac{\omega_{\delta 2}}{R} = 2\omega_{M2} = \frac{\omega_{\delta 2} \cdot r}{R} = \frac{v \cdot r}{R}$$

3) Т.к. шкивы введены в зацепление (без проскальзывания), то $\omega_{M2} = \omega_{\delta 1}$, $\Rightarrow \omega_{\delta 1} = \omega_{M2} = \frac{v \cdot r}{R}$

$$\omega_{\delta 1} = R \cdot \omega_{\delta 1} = R \cdot 2\pi \omega$$

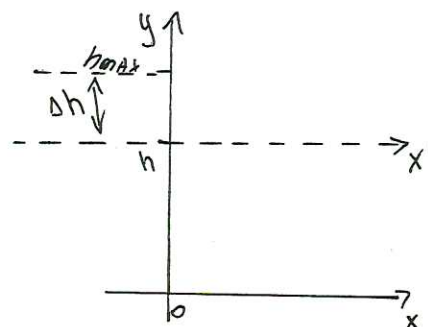
$$R \cdot 2\pi \omega = \frac{v \cdot r}{R} \Rightarrow \omega = \frac{v \cdot r}{2\pi R^2} = \frac{v \cdot r}{6.28 R^2}$$

Ответ: $\omega = \frac{v \cdot r}{6.28 R^2}$

② Дано: Решение:

$\Delta t = 2\text{с}$
 $h = 15\text{м}$
 $g \approx 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
 $\omega_0, t = ?$

1) Построим 2-ую координатную плоскость, где ось y совпадает, а ось x' // оси x . и проходит через точку h .



2) Рассмотрим движение косточки в плоскости yhx' .

высота $h' = 0$
 $\Delta h = h_{\text{max}} - h$
 $t_{\text{всех}} = \Delta t$
 Δh - скорость наклонная

$$y = y_0 + \Delta y_0 t + \frac{a_y t^2}{2}$$

весь путь: $0 = 0 + \Delta h_0 t - \frac{g \Delta t^2}{2} \quad / : \Delta t$

$$0 = \Delta h - \frac{g \Delta t}{2} \Rightarrow \Delta t = \frac{2 \Delta h}{g} \Rightarrow \Delta h = \frac{g \Delta t^2}{2} = \frac{10 \cdot 2}{2} = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

для подъема на Δh : $\Delta h = 0 + \Delta h_0 t' - \frac{g t'^2}{2}$
 и спуска на Δh : $0 = \Delta h + 0 - \frac{g t'^2}{2}$

до остановки: $\Delta h = \Delta h_0 t'$

3) Рассмотрим движение в yox .
 $0 = 10 - g t' = 10 - 10 t' \Rightarrow t' = 1\text{с}$

до h : $\begin{cases} h = 0 + \Delta h_0 t_1 - \frac{g t_1^2}{2} \\ \Delta h = \Delta h_0 - g t_1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 15 = \Delta h_0 t_1 - 5 t_1^2 \\ 10 = \Delta h_0 - 10 t_1 \end{cases}$

$$\Delta h_0 = 10 + 10 t_1 \Rightarrow 15 = (10 + 10 t_1) t_1 - 5 t_1^2$$

$$15 = 10 t_1 + 10 t_1^2 - 5 t_1^2$$

$$5 t_1^2 + 10 t_1 - 15 = 0 \quad / : 5$$

$$t_1^2 + 2 t_1 - 3 = 0$$

$$t_1 = 1$$

$t_2 = -3$ не удовл. условию

Значит $t = 1$

$$z = t_1 + t_2 = 1e + 1e = 2e$$

$$S_0 = 10 + 10t_1 = 10 + 10 \cdot 1 = 20 \text{ мс}$$

106

ответ: $t = 2e, S_0 = 20 \text{ мс}$.

$$③ Q = cm \Delta t = cm(t_k - t_n)$$

Дано: Решение:

$$V = 21 = 0,02 \text{ м}^3$$

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

$$t_{k1} = 40^\circ \text{C}$$

$$t_{k2} = 50^\circ \text{C}$$

$$t_{n'} = 60^\circ \text{C}$$

$$V' = ?$$

$$Q_1 = cm(t_{k1} - t_n) = c \rho V (t_{k1} - t_n) = c \rho \cdot 0,02 \cdot 20 = 0,4 \text{ сДж}$$

$$Q_2 = cm(t_{k2} - t_n) = c \rho V (t_{k2} - t_n) = c \rho \cdot 0,02 \cdot 30 = 0,6 \text{ сДж}$$

т.к. $Q_1 < Q_2$, то $P_1 < P_2$, \Rightarrow нужно налить в кастрюлю

$$Q_{н'} = 0,4 \text{ сДж} + cm(t_{k2} - t_{n'}) =$$

$$Q_{н'} = c \rho V (t_{k2} - t_{n'}) + c \rho V' (t_{k2} - t_{n'}) = c \rho \cdot 0,02 \cdot 80 + c \rho V' \cdot 40 = c \rho (1,6 + 40V')$$

$$Q_{2н} = c \rho V (t_{k2} - t_{n'}) = c \rho \cdot 0,02 \cdot 80 = 1,6 \text{ сДж}$$

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{0,4 \text{ сДж}}{0,6 \text{ сДж}} = \frac{2}{3}$$

$$Q_{н'} = \frac{3}{2} Q_{2н}$$

$$c \rho (1,6 + 40V') = \frac{3}{2} \cdot 1,6 \text{ сДж}$$

$$1,6 + 40V' = 2,4$$

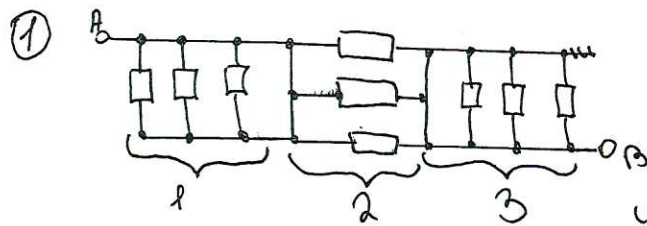
$$40V' = 1,5 \quad | : 40$$

$$V' = 0,0375 \text{ м}^3$$

$$V' = 0,0375 \text{ м}^3$$

26

ответ: нужно добавить $0,0375 \text{ м}^3$ в кастрюлю.



$$R = 2 \text{ Ом}$$

участки.

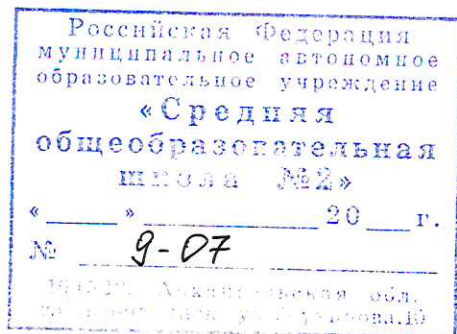
на 1 участке $R_1 = 0$, т.к. электрический ток, который пройдет через резисторы, стремиться к 0, потому что он пойдет по пути, где нет резистора.

на 2 участке $R_2 = \frac{R}{3} = \frac{2}{3} \text{ Ом}$ ($\frac{1}{R_2} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R}$) т.к. соединение параллельное.

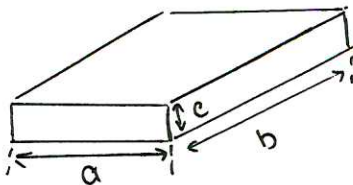
на 3 участке $R_3 = 0$, ток, проходящий через резисторы, стремиться к 0, потому что есть путь без резисторов ($R = 0$)

Зн. $R_{\text{цепи}} = R_1 + R_2 + R_3 = 0 + \frac{2}{3} + 0 = \frac{2}{3} \text{ Ом}$, т.к. соединения последовательны.

ответ: $R_{\text{цепи}} = \frac{2}{3} \text{ Ом}$.



5



1	2	3	4	5
		X		

Оборачиваем ниткой коробок 3 раза.
1ый: по сторонам b и c
2ой: по сторонам a и c
3ий: по сторонам a и b

1ый: получилось 3 полных оборота + 2 стороны c и 1 сторона b
т.е. $5 \cdot 2(b+c) + b + 2c = 10c + 8b = 1 \text{ аршин} = 16 \text{ в}$

2ой: 7 полных оборотов, т.е. $7 \cdot 2(a+c) = 14a + 14c = 1 \text{ аршин} = 16 \text{ в}$

3ий: 4 полных оборота и сторона a , т.е. $4 \cdot 2(a+b) + a = 8a + 4b = 1 \text{ аршин} = 16 \text{ в}$

Составим систему уравнений:

$$\begin{cases} 10c + 8b = 16 & (1) \\ 14a + 14c = 16 & (2) \\ 8a + 4b = 16 & (3) \end{cases}$$

Из 1^{го} и 3^{го} выразим a и c соответственно и подст. в (2)

$$c = \frac{16 - 8b}{10} \quad \text{и} \quad a = \frac{16 - 8b}{8} \quad c = \frac{16 - 11b}{12}$$

$$14\left(\frac{16 - 8b}{8}\right) + 14\left(\frac{16 - 8b}{10}\right) = 16 \quad | : 2$$

$$11,2 - 6,3b + 12,4 - 6,2b = 8$$

$$-12,5b = -15,6 \quad | : (-12,5)$$

$$b \approx 1,25 \text{ в}$$

$$10c + 8b = 16$$

$$c = \frac{16 - 8b}{10} = \frac{16 - 8 \cdot 1,25}{10} = 0,47 \text{ в}$$

$$8a + 4b = 16$$

$$a = \frac{16 - 4b}{8} = \frac{16 - 4 \cdot 1,25}{8} \approx 0,67 \text{ в}$$

ответ: длины сторон

ответ: длины сторон

~~1,25 вершка, 0,47 вершка и 0,67 вершка~~

0,63 вершка

0,66 вершка

0,48 вершка

$$14\left(\frac{16 - 8b}{8}\right) + 14\left(\frac{16 - 11b}{12}\right) = 16 \quad | : 2$$

$$12,4 - 6,2b + 3,5 - 6,4b = 8$$

$$-12,6b = -7,9$$

$$b \approx 0,63 \text{ в}$$

$$14a + 14c = 16$$

$$c = \frac{16 - 14a}{14} \approx 0,48 \text{ в}$$

$$8a + 4b = 16$$

$$a = \frac{16 - 4b}{8} = \frac{16 - 4 \cdot 0,63}{8} \approx 0,65 \text{ в}$$

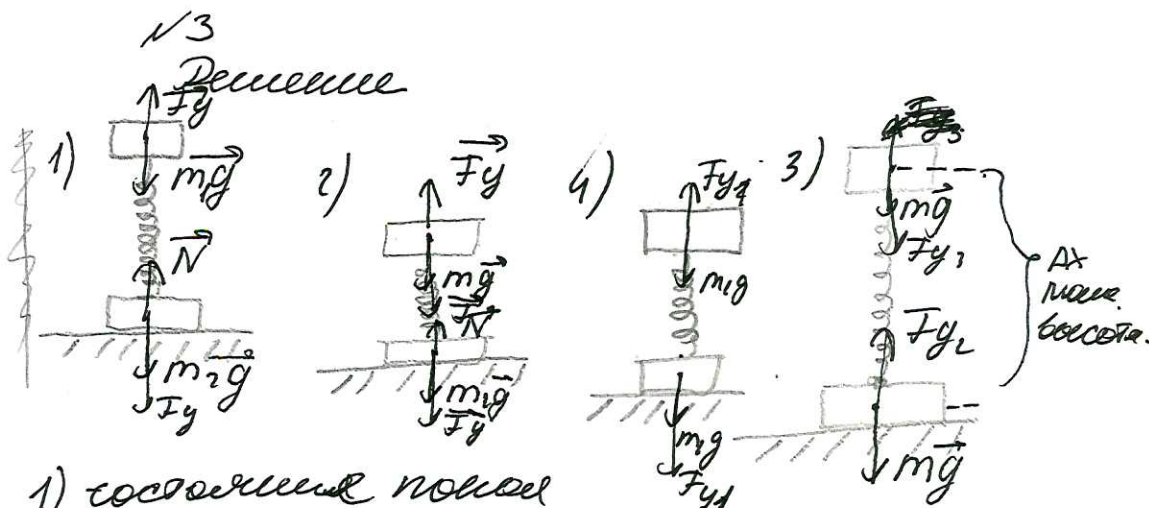
1	2	3	4	5	ИТОГ
9	9	9	2	9	38

Копия
Ан

11-08

Дано
 $m_1; m_2$

Найти F ?



1) состояние покоя

$$F_{y0} = m_1 g + m_2 g + F_{y0} = N \text{ (2 тело)}$$

2) Под действием силы F

$$F_{y1} + m_1 g + F_{01 \text{ тело}} = F_{y1} = m_1 g + F \text{ 2-е тело}$$

$$F_{y1} + m_2 g = N \text{ 2 тело.}$$

3) $F_{y2} = F_{y3}$

$$F_{y3} + m_1 g = m a. (2)$$

$$F_{y2} = m_2 g$$

4) Сила F прекратила действовать.

$$F_{y1} - m_1 g = m a. (1)$$

$$m_2 g + F_{y2} = N$$

60 2 уравнения подготовили ~~теперь~~ 1

$$F_{y3} - m_1 g = m a. F_{y1} + m_1 g$$

$$F_{y3} = m_1 g + F - 2 m_1 g$$

$$m_2 g = -m_1 g + F$$

$$F = (m_1 + m_2) g.$$

$$\text{Ответ: } F = (m_2 + m_1) g$$

9

3/

~~Цель: определить максимальную длину~~
 Цель: определить максимальную длину миним,
 которую можно нарисовать гелевой ручкой.

Оборудование: линейка, бумага, гелевая ручка.

Ход работы: 1) Измеряем высоту ~~пер~~ ^{при помощи} чернил в пасти гелевой ручки.

2) ~~Сгибаем лист бумаги под углом 45°~~

3) ~~Вставляем лист в пасть и определяем длину черной части пасти.~~

4) ~~Рассчитываем объем чернил $V = \frac{\pi d^2}{4} \cdot h$~~

5) Проводим $h_0 = 40$ мм ^{по 10 см} и измеряем изменение высоты чернил в гелевой ручке $\Delta V = \frac{\pi d^2}{4} \cdot \Delta h \cdot \Delta h$

6) Находим количество ~~линий~~ ^{линий} N ^{по 10 см},
 который можно нарисовать ручкой $\frac{h_0}{\Delta h} = \frac{N}{1}$

7) Кол-во линий N умножаем на длину пасти $L = 0,2$ м, получаем максимальную длину ~~которую~~ ^{миним}, которую можно нарисовать
 $L = L \cdot N$.

Измерения:

$$h_0 = (3,4 \pm 0,1) \text{ см}$$

$$\Delta h_1 = 1 \text{ см. } h_1 = 3,6 \text{ см; } \Delta h = h - h_1 = 3,7 \text{ см} - 3,6 = 0,1 \text{ см.}$$

$$h_1 = 3,5 \text{ см} \Rightarrow \Delta h = 3,7 \text{ см} - 3,5 \text{ см} = 0,2 \text{ см } n_2 = 40$$

$$1) \frac{h_1}{\Delta h} = \frac{N}{n_1} \Rightarrow N = \frac{h_1}{\Delta h} \cdot n_1$$

$$N_1 = \frac{3,4 \text{ см}}{0,1 \text{ см}} \cdot 20 = 740$$

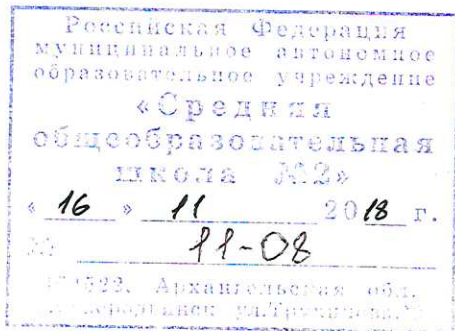
$$L_1 = 0,2 \text{ м} \cdot 740 = 148 \text{ см.}$$

$$N_2 = \frac{3,7 \text{ см}}{0,2 \text{ см}} \cdot 40 = 740$$

$$L_2 = 0,2 \text{ м} \cdot 740 = 148 \text{ см.}$$

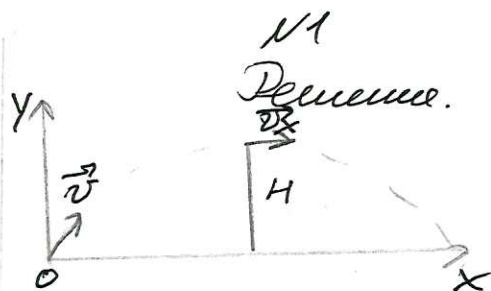
Проводим на листе 5-6

11-08



Дано
 $A = 500 \text{ Дж}$
 $m = 2 \text{ кг}$
 $H = 20 \text{ м}$
 $g = 10 \text{ м/с}^2$

Найти:
 $c = ?$



$A = \frac{mv^2}{2} = mgh + \frac{mv_x^2}{2}$ - Закон сохранения энергии

$\frac{mv_x^2}{2} = A - mgh$

$v_x^2 = \frac{2A}{m} - 2gH$

$v_x = \sqrt{\frac{2A}{m} - 2gH}$

$v_x = \sqrt{\frac{2 \cdot 500 \text{ Дж} \cdot 2}{2 \text{ кг}} - 2 \cdot 10 \text{ м/с}^2 \cdot 20 \text{ м}} = 10 \text{ м/с}$

$H = \frac{gt_1^2}{2} \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2H}{g}}$

$t_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot 20 \text{ м}}{10 \text{ м/с}^2}} = 2 \text{ с}$

$t_{\text{об}} = 2t_1 = 4 \text{ с}$

$c = v_x \cdot t_{\text{об}}$

$c = 10 \text{ м/с} \cdot 4 \text{ с} = 40 \text{ м}$

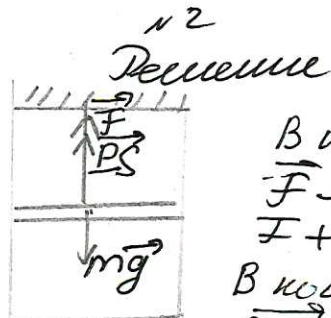
Ответ: 40 м.

Нет объясн.

9

Дано
 $h = 0,5 \text{ м}$
 $F = 400 \text{ Н}$

Найти: Q ?



В начальном состоянии:
 $\vec{F} + \vec{P_1 S} + m\vec{g} = 0$ по 1 з. Ньютона
 $F + P_1 S = mg \Rightarrow P_1 = \frac{mg}{S} - \frac{F}{S}$ (1)

В конечном состоянии
 $\vec{P_2 S} + m\vec{g} = 0$ по 1 з. Ньютона
 $P_2 S = mg \Rightarrow P_2 = \frac{mg}{S}$ (2)

$\Delta U = Q - A$; $A = 0 \Rightarrow \Delta U = Q$; $V = \text{const}$ - т.к. процесс изохорный.
 $\frac{1}{2} \Delta P V = Q$ $Q = \frac{1}{2} (P_2 - P_1) V$

98. (объяснение)

$$\frac{1}{2} (P_2 - P_1) S h = Q \quad (3)$$

Подставим в 3 уравнение 1 и 2 уравнения

$$\frac{1}{2} \left(\frac{mg}{S} - \frac{mg}{S} + \frac{F}{S} \right) \cdot S \cdot h = Q$$

$$Q = \frac{1}{2} F h.$$

$$Q = \frac{3}{2} \cdot 400 \text{ Н} \cdot 0,5 \text{ м} = 300 \text{ Дж}$$

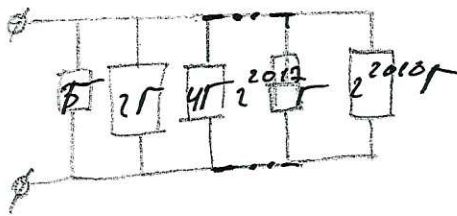
Ответ: $Q = 300 \text{ Дж}$.

Дано

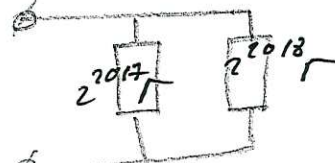
$1; 2; 4; \dots$
 $2^{2018} \Omega$

найти: $R = ?$

№4.



1) Возьмем конечный участок цепи



$$\frac{1}{R_1} = \frac{1}{2^{2018} \Omega} + \frac{1}{2^{2018} \Omega} - \text{параллельное соедине-}$$

ние, значит -

$$- \frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2^{2017}} + \frac{1}{2^{2018}}$$

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{1} \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2^{2017}} + \frac{1}{2^{2018}} \right)$$

$$R_{\text{общ}} = \frac{1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2^{2017} \cdot 2^{2018}}{2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2^{2017} + 2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2^{2018} + \dots} = \frac{R_{\text{нр}}}{R_{\text{сумм}}}$$

$$R_{\text{нр}} = 1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2^{2017} \cdot 2^{2018} = 2^{2019} \cdot 1009 = 2^{2037191}$$

$$R_{\text{сумм}} = 1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2^{2016} \cdot 2^{2017} + 2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2^{2016} \cdot 2^{2018} + \dots$$

$$= 1 \cdot 2 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2^{2016} \cdot 2^{2017} (1 + 2 + \dots + 2^{2018}) = 2^{2035153} (1 + 2 + \dots + 2^{2018})$$

$$+ 2^{2017} + 2^{2018}) = 2^{2035153} \cdot (1 + 2 + 4 + \dots + 2^{2018})$$

$$R_{\text{общ}} = \frac{2^{2037191}}{2^{2035153} \cdot (1 + 2 + 4 + \dots + 2^{2018})} = \frac{2^{2018}}{(1 + 2 + 4 + \dots + 2^{2018})}$$

Ответ: $R_{\text{общ}} = \frac{2^{2018} \Omega}{(1 + 2 + 4 + \dots + 2^{2018})}$

Российская Федерация
муниципальное автономное
образовательное учреждение

«Средняя
общеобразовательная
школа №2»

« 16 » 11 2012 г.

№ 11-08.

164522, Архангельская обл.
г. Северодвинск ул. Трухинова, 10

$$L_1 = L_2$$

$$\varepsilon = \varepsilon_{\text{н}} + \varepsilon_{\text{г}}$$

$$\varepsilon_1 = \frac{0,1 \text{ см}}{3,7 \text{ см}} + \frac{0,1 \text{ см}}{3,6 \text{ см}} = 0,05 = 5\%$$

$$\varepsilon_2 = \frac{0,1 \text{ см}}{3,7 \text{ см}} + \frac{0,1}{3,6 \text{ см}} = 0,055 \approx 5,5\%$$

Вывод: ~~поставка в лоток~~ ручки настольным бисером
ручка можно провести длиной 148 см.

$$\varepsilon_1 = 5\%; \varepsilon_2 = 5,5\%$$

95