

№2 Рассмотрим момент через  $\tau_c = \tau_1$   
после начала теплообмена

$$t_{в1} = 60 - \gamma_1 \cdot \tau_1 = 59,9^\circ\text{C}$$

$$t_{ш1} = 10 + \gamma_2 \cdot \tau_1 = 10,3^\circ\text{C}$$

$$C_B m_B (t_{вн} - t_{в1}) = C_{ш} m_{ш} (t_{ш1} - t_{шн})$$

$t_{шн}$  и  $t_{ш}$   
одно и то же  
 $t_{вн}$  и  $t_{в}$   
тоже одно  
и то же

$$m_{ш} = \frac{C_B m_B (t_{вн} - t_{в1})}{C_{ш} (t_{ш1} - t_{шн})} = 0,07 \text{ кг} = 70 \text{ г}$$

□ конечная температура -  $t_k$

$$C_B m_B (t_{вн} - t_k) = C_{ш} m_{ш} (t_k - t_{шн})$$

$$(C_{ш} m_{ш} + C_B m_B) t_k = C_B m_B t_{вн} + C_{ш} m_{ш} t_{шн}$$

$$t_k = \frac{C_B m_B t_{вн} + C_{ш} m_{ш} t_{шн}}{C_{ш} m_{ш} + C_B m_B} = 47,5^\circ\text{C}$$

Найдем  $t_{ш2}$  когда  $t_{в2} = 50^\circ\text{C}$

$$C_B m_B (t_{вн} - t_{в2}) = C_{ш} m_{ш} (t_{ш2} - t_{шн})$$

$$t_{ш2} = 40^\circ\text{C}$$

прогрессивное  $N_2 \Rightarrow \Delta t_2 = t_{B2} - t_{W2} = 10^\circ \text{C}$ , а

изначальное  $\Delta t_1 = t_{B1} - t_{W1} = 50^\circ \text{C} \Rightarrow$  сумм 2 из 10

мк  $N \sim \Delta t$

изначальное  $N_1 \sim \Delta t_1 = 50^\circ \text{C}$

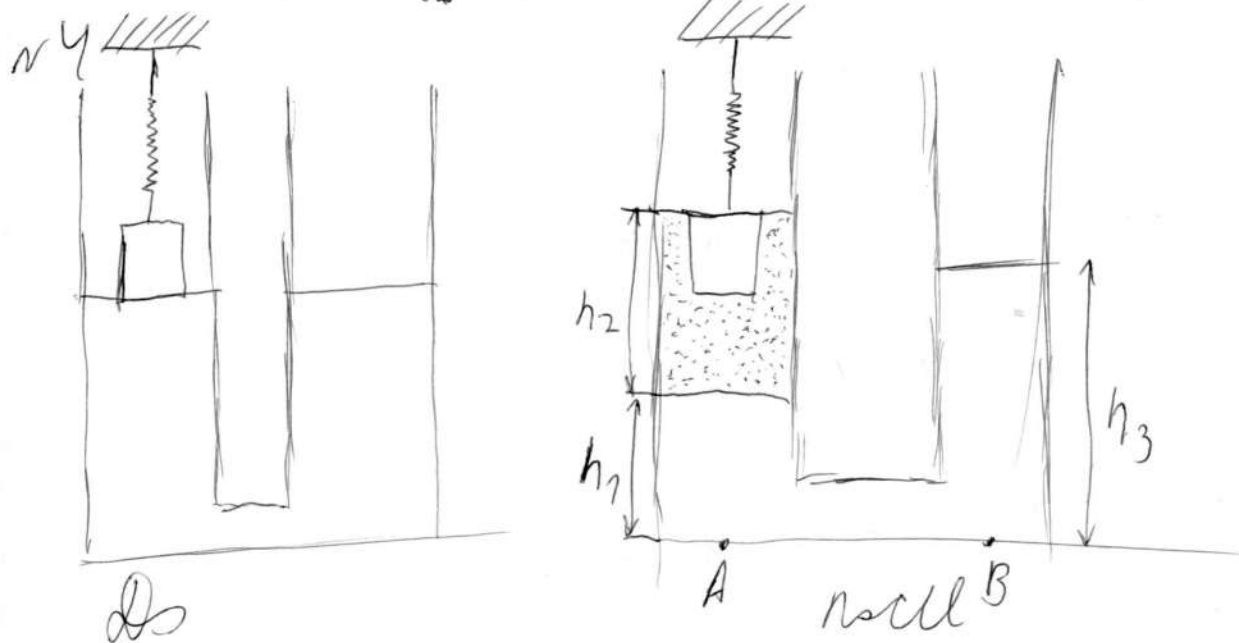
$$N_1 = C_B m_B \cdot \gamma_1 = C_m m_B \cdot \gamma_2$$

$$N_2 \sim \Delta t_2 = 10^\circ \text{C} \Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = 5 \Rightarrow$$

$$N_2 = \frac{N_1}{5} = C_B m_B \cdot \frac{\gamma_1}{5} \Rightarrow \gamma_B = \frac{\gamma_1}{5} = 0,02 \frac{^\circ \text{C}}{\text{C}}$$

$$N_2 = \frac{N_1}{5} = C_W m_W \cdot \frac{\gamma_2}{5} \Rightarrow \gamma_W = \frac{\gamma_2}{5} = 0,06 \frac{^\circ \text{C}}{\text{C}}$$

Омбем:  $m_W = 702$   $t_K = 47,5$   $\gamma_B = 0,02 \frac{^\circ \text{C}}{\text{C}}$   $\gamma_W = 0,06 \frac{^\circ \text{C}}{\text{C}}$



Запишем давление в точках A и B

$$P_A = \rho_B g h_1 + \rho_K g h_2$$

$$P_B = \rho_B g h_3$$

Администрация  
Белгородского района  
Белгородской области  
Управление образования  
308519, Белгородский район,  
пгт. Северный,  
ул. Олимпийская, 8б  
тел.: 39-90-30, факс: 39-90-34

продолжение №4

то это сообщающиеся сосуды

$$P_A = P_B$$

Найдем  $h_2$

$$V_K = 93 \text{ см}^3 \quad \text{сторона кубика } a = 3 \text{ см} \Rightarrow$$

$$S_K = 9 \text{ см}^2 \Rightarrow \frac{V_K}{S_K} = a(S_C - S_K) + (h_2 - a)S_C \Rightarrow$$

$$h_2 = 6 \text{ см} \Rightarrow 25$$

$$P_A = P_B$$

$$\rho_B g h_1 + \rho_K g h_2 = \rho_B g h_3$$

$$h_3 - h_1 = \frac{\rho_K h_2}{\rho_B} = 4,8 \text{ см}$$

указанная

$$\Rightarrow h_1 + h_3 = h_1 + 24 \text{ см} - \text{высота воды} \Rightarrow$$

(потому что куб в воде не изменился)

нижний край трубки был на 24 см над

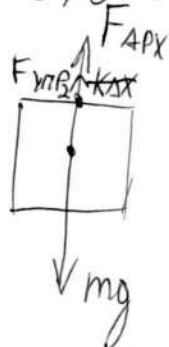
дном сосуда, а сейчас верхний край трубки находится на 6 см над дном  $\Rightarrow$  нижний край на  $h_1 + 6 - a$  над дном

$$h_{\text{кнн}} - h_{\text{вн}} = h_1 + 6 - 0 - h_1 - 24 = 0,6 \text{ см} = \frac{\Delta x}{\text{см}} - 1$$

~~ка сколько пружин~~ ~~ка сколько пружин~~

~~Проектирование~~ ~~Проектирование~~ ~~столбец~~

Действие силы действующее на крестик  
после того как на него крестик



$$\Rightarrow mg = F_{\text{мбкхх}} + F_{\text{арх}} \quad (1)$$

и перед тем как на него крестик



$$mg = F_{\text{мбкхх}} \quad (2)$$

$$mg = k \cdot \Delta x_{\text{н}}$$

$$(1) \quad mg = k \cdot (\Delta x_{\text{н}} - \Delta x) + \rho_k \cdot g \cdot V_{\text{квб}}$$

$$k \Delta x_{\text{н}} = k (\Delta x_{\text{н}} - \Delta x) + \rho_k \cdot g \cdot V_{\text{квб}}$$

$$k \Delta x = \rho_k \cdot g \cdot V_{\text{квб}}$$

$$k = \frac{\rho_k \cdot g \cdot V_{\text{квб}}}{\Delta x} = \frac{800 \cdot 10 \cdot \frac{24}{1000000}}{\frac{0,6}{100}} = 36 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$$

Ответ:  $36 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ .

Мит 5 уз 10

Ф-9-05

Администрация  
Белгородского района  
Белгородской области  
Управление образования  
308519, Белгородский район,  
пгт. Северный,  
ул. Олимпийская, 86  
тел.: 39-90-30, факс: 39-90-34

$$M \quad S_1 = \frac{at_1^2}{2} - \frac{4at_2^2}{2} \quad t_1 + t_2 = T$$

$$S_2 = \frac{at_3^2}{2} + vt_4 - \frac{4at_5^2}{2} \quad t_3 + t_4 + t_5 = \frac{25}{24} T$$

$$S_1 = S_2$$

$$v = at_3 \quad \text{так как начинаем с 0 той скоростью}$$

$$S_1 = \frac{at_1^2}{2} - \frac{4at_2^2}{2} = \frac{a}{2}(t_1^2 - 4t_2^2)$$

$$S_2 = \frac{a}{2}(t_3^2 + 2t_3t_4 - 4t_5^2)$$

$$S_1 = S_2$$

$$\frac{a}{2}(t_1^2 - 4t_2^2) = \frac{a}{2}(t_3^2 + 2t_3t_4 - 4t_5^2)$$

$$N1 \quad v_{n1} = at_1 \quad \text{скорость в 1м случае}$$

после того как он разогнался

$$0 = v_{n1} - 4at_2 \quad \text{конечная скорость}$$

$$\Rightarrow t_1 = 4t_2 \quad t_1 + t_2 = T \Rightarrow t_2 = \frac{T}{5} \quad t_1 = \frac{4T}{5}$$

$$S_1 = \frac{at_1^2}{2} \quad S_2 = \frac{4at_2^2}{2}$$

$$S_{1c} = S_1 + S_2 = \frac{a}{2}(t_1^2 + 4t_2^2) = \frac{a}{2 \cdot 25} T^2 (16 + 4)$$

pragmatični del št

numbug 10

$v_{n2} = 0 + at_3$  - kapaciteta vozila  
 malo kar on puzalca

$$0 = v_{n2} - 4at_5 \Rightarrow t_3 = 4t_5 \quad t_3 + t_4 + t_5 = \frac{25}{24} T$$

$$S_3 = \frac{at_3^2}{2} \quad S_4 = v_{n2} \cdot t_4 \quad S_5 = \frac{at_5^2}{2}$$

$$S_{2c} = \frac{at_3^2}{2} + v_{n2} \cdot t_4 + \frac{4at_5^2}{2} = a \left( \frac{t_3^2}{2} + t_3 t_4 + 2t_5^2 \right)$$

$$S_{1c} = S_{2c}$$

$$\frac{aT^2}{50} \cdot 20 = a \left( \frac{t_3^2}{2} + t_3 t_4 + 2t_5^2 \right)$$

$$\frac{2}{5} T = 8t_5^2 + 4t_5 \left( \frac{25}{24} T - t_3 - t_5 \right)$$

$$\frac{2}{5} T = \frac{t_3^2}{2} + t_3 \left( \frac{25}{24} T - t_3 - \frac{t_3}{4} \right) + \frac{t_3^2}{8}$$

$$0 = t_3^2 \left( \frac{1}{2} - 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \right) + t_3 \cdot \frac{25}{24} T - \frac{2}{5} T^2$$

$$0 = -0,625 t_3^2 + t_3 \frac{25}{24} T - 0,4 T^2$$

$$0 = \frac{5}{8} t_3^2 - \frac{25}{24} T \cdot t_3 + 0,4 T^2$$

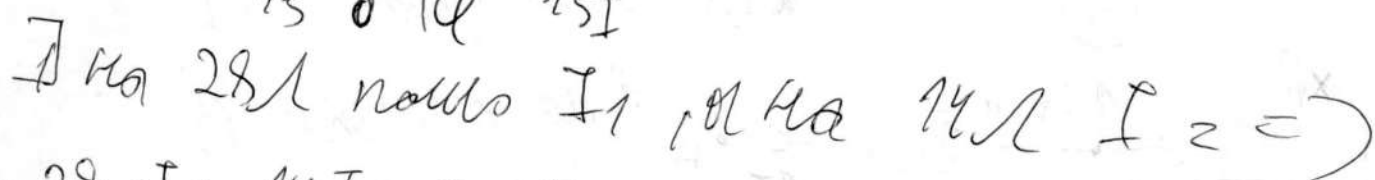
$$D = \left( \frac{25}{24} \right)^2 - 4 \cdot 0,4 \cdot \frac{5}{8} = \left( \frac{7}{24} \right)^2 \quad D = \left( \frac{25}{24} T \right)^2 - 4 \cdot 0,4 T^2 \cdot \frac{5}{8} = \left( \frac{7T}{24} \right)^2$$

$$t_3 = \frac{\frac{25}{24} T \pm \frac{7T}{24}}{\frac{5}{4}} = \frac{\frac{25}{6} T \pm \frac{7}{6} T}{5} = \frac{25 \pm 7}{30} T$$

+ kl moram biti na t<sub>3</sub> >  $\frac{25}{24} T \Rightarrow$

$$\Rightarrow t_3 = \frac{18}{30} T = 0,6 T \quad \text{Odgovor: } 0,6 T$$

лист 7 из 10  
9-9-05



Аналогично пусть с 14Л примем  $I_3$ , а  
с переменного  $I_4 \Rightarrow 14 \cdot I_3 = 21 I_4$   
 $2 I_3 = 3 I_4$   $I_3 + I_4 = 15 I \Rightarrow I_3 = 9 I$   $I_4 = 6 I$   
 $\Rightarrow$  через рассмотрен м. А в мВ

~~# 15 I = 105 A~~ можно найти напряжение  
сплюснuto потенциалов ~~когда~~  
когда ток прошел от В к А потенциал



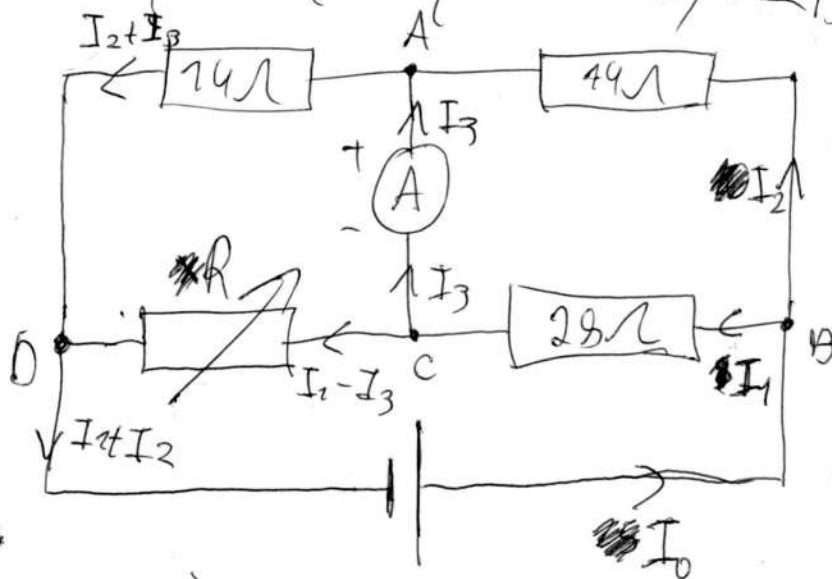
продолжение №3

лист 8 из 10

уменьшится на  $\varphi_1$   $14 \cdot 10 I = 14 \cdot 10 \cdot 70 = 9800 \mu B = 9.8 B$ ,

когда пройдёт от А к В уменьшится  
на  $\varphi_2$   $14 \cdot 2 \cdot 70 = 1960 \mu B = 1.96 B$

$$\Rightarrow \varphi = \varphi_1 + \varphi_2 = 18.62 B = U$$



~~max xce~~  
~~высочай 75 I~~  
~~как в точке B~~  
~~они распределены~~  
~~или уже закон~~

~~(4.0 a 5)~~ ~~высочай I0~~

Уменьшится на  $\varphi_1$  на  $28 \Omega$  пойдёт  $I_1$ , на  $14 \Omega$  пойдёт  $I_2$ . Уменьшится ток был от источника. Перед тем как идти от С к А (тогда ещё от А к С был положительный)

А значит это  $I_3 \Rightarrow$  от А к В пойдёт  $I_2 + I_3$ , а от С к В  $I_1 - I_3$



продолжение №3

через метод потенциалов Момсен  
Ашуров

$$I_2 \cdot 14 \Omega + (I_2 + I_3) \cdot 14 \Omega = U = 18,62 \text{ В}$$

Мы знаем что  $I_3 = 70 \text{ мА}$  (по  
показаниям амперметра  $I_3 = 70 \text{ мА}$ ,  
а так ~~это~~ при расчете уже

~~направление совпадает с тем  
каким мы считали~~

Но  $I_3 = 70 \text{ мА}$ )

$$2 I_2 \cdot 14 \Omega = 17,436 / 2 I_2 \Rightarrow I_2 = 317,25$$

$$I_2 = 622,5 = 2 I_1 \Rightarrow I_1 = 311,25$$

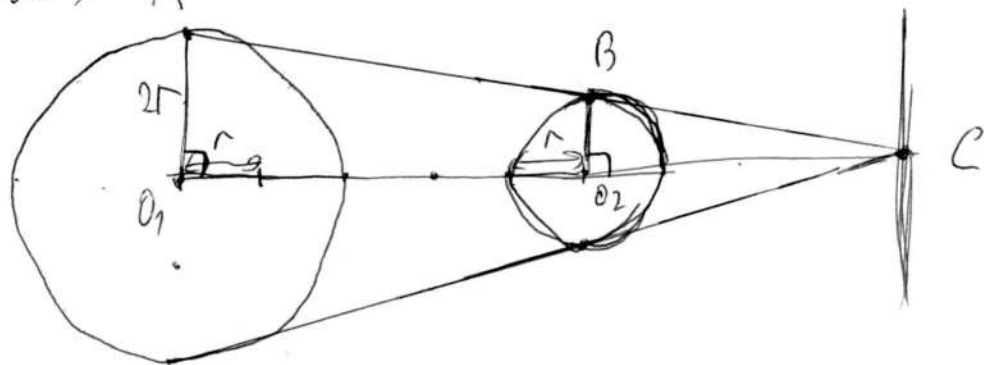
Посчитаем для распределения токов  
 $(I_2 + I_3) 14 \Omega = R (I_1 - I_3)$

$$R = \frac{I_2 + I_3}{I_1 - I_3} \cdot 14 \Omega = 40,19 \Omega$$

Ответ:  $U = 18,62 \text{ В}$ ,  $R = 40,19 \Omega$

NS A

лучи 10 и 10



$$\Delta O_2BC \sim \Delta O_1AC \quad (\angle A O_1 O_2 = \angle B O_2 C = 90^\circ)$$

$$\angle A O_1 O_2 \text{ (тупой)} \quad \frac{O_2B}{O_1A} = \frac{1}{2} = k \text{ коэффициент подобия} \Rightarrow \frac{CO_2}{CO_1} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{CO_2}{CO_1} = \frac{1}{2} \quad \frac{CO_2}{CO_2 + CO_1} = \frac{CO_2}{CO_2 + 5r} \Rightarrow$$

$$CO_2 = 5r$$

	1	2	3	4	5	Итого
Спрос	10	10	10	10	4	44
Погреш. экв. 1.						
Погреш. экв. 2.						



по  $\tau$  Фалеса

$$CD = C'B', \quad BA = B'A$$

если от  $O_1$  и  $O_2$   $5r$ , то и от  $O_2$  до  $A$

5  $r$  т.к. ~~то~~  $BB'$  прохор через  $O_2$  это

ср линия  $\triangle C C' A \Rightarrow$

$$CA^2 = (5r)^2 + (2r)^2$$

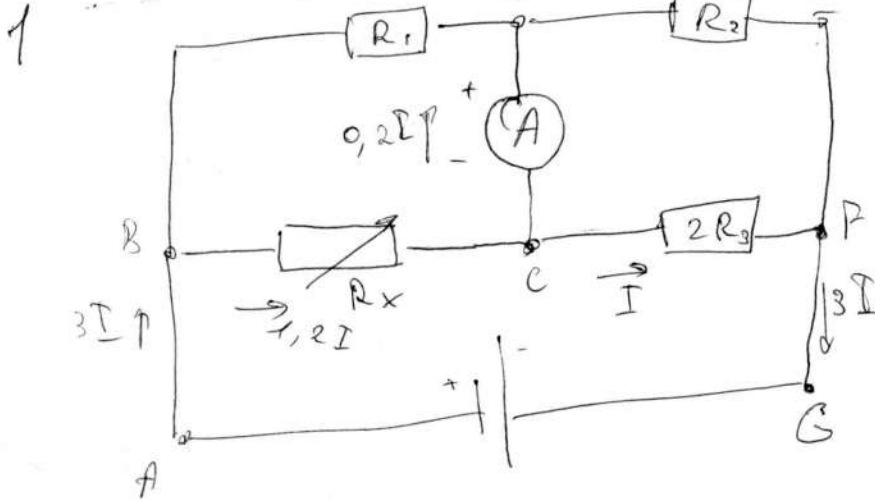
5

Ф-9-01

Администрация  
Белгородского района  
Белгородской области  
Управление образования  
308519, Белгородский район,  
пгт. Северный,  
ул. Олимпийская, 85  
тел.: 39-90-30, факс: 39-90-34

мет 142

Задача 9.3



$$R_1 = 14 \Omega = R_2 = R_3$$

$$R_x = 21 \Omega$$

По правилу параллельного  
соед. Напряжение (U)  
на  $R_2$  и на  $2R_3$

$$\Rightarrow I_2 = 2I_3 \text{ а}$$

следовательно по 1 закону  
кирхгофа в точ FG, GA, AB  
будет ток  $3I_3$

Чтобы найти ток на  $R_1$  и  $R_x$   
составим систему

$$\begin{cases} I_1 + I_x = 3I \\ \frac{I_x}{I_{\text{в.т.}}} = \frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow$$

$$I_x = 3I - I_1 = 1,2I$$

$$I_{\text{в.т.}} (\text{Амперметра}) = 1,2I - I = 0,2I$$

по 1 закону кирхгофа

$$I = 0,35 \text{ А}$$

$$U_0 = \frac{266}{13} \cdot 3 \cdot 0,35 = R_0 \cdot 3I$$

$$U_0 = 186,2 \text{ В}$$

$$\frac{I_1 + I_x}{I_{\text{в.т.}}} = \frac{5}{3}$$

$$\frac{3I}{I_{\text{в.т.}}} = \frac{5}{3}$$

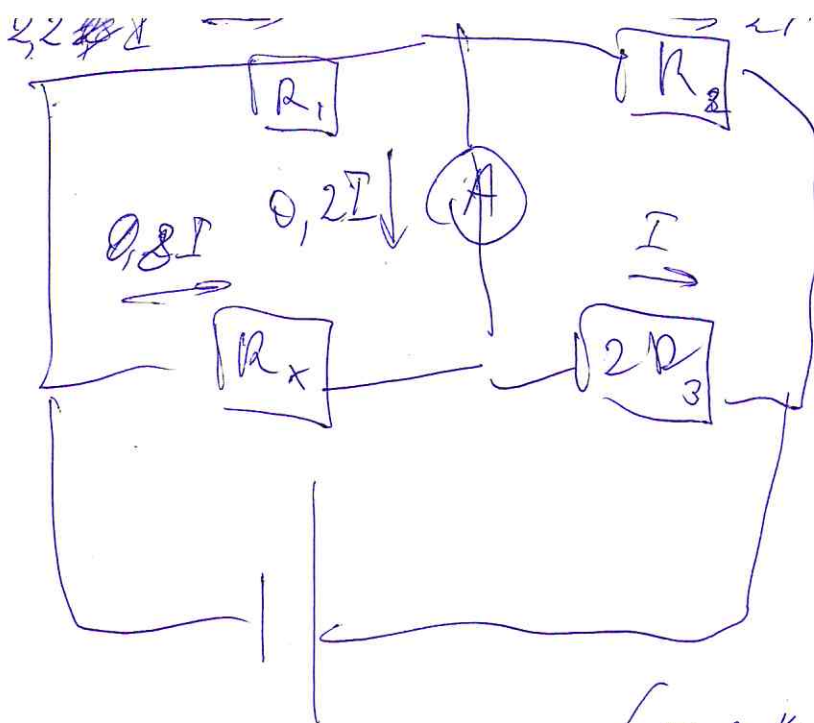
$$5I_{\text{в.т.}} = 9I$$

$$I_{\text{в.т.}} = 1,8I$$

$$R_0 = \frac{R \cdot R_x}{R + R_x} + \frac{R \cdot 2R}{R + 2R} = \frac{266}{13} \Omega$$

ответ 186,2 В

Ответ 18,62



На  $R_2$  и  $R_3$  ток  
сопоставим  
а на  $R_1$  и  $R_x$   
нет

$$R_x = \frac{U_x}{I_x}$$

$$I_x = 0,3 I$$

(по 2 Kirchhoff)  $U_x = U_0 - U_2$

$$U_x = 18,62 - 0,35 \cdot 21$$

$$U_0 = 8,82 \text{ В}$$

$$R_x = \frac{8,82}{0,28} = 31,5 \Omega$$

апельсин задача "5" + 20.  
итого 8 + 2 = 10

№	1	2	3	4	5	итого
Балл	7	7	6	7	2	8
подпись эксперт						
подпись эксперт						



7-9-08

мес 1 сч 2

Администрация  
Белгородского района  
Белгородской области  
Управление образования  
308519, Белгородский район,  
пгт. Северный,  
ул. Олимпийская, 86  
тел.: 39-90-30, факс: 39-90-34

Ответ задан 2<sup>й</sup> + 2  
 Счет 20; 7,5 + 2 = 9,5

7	5	7,5
5	0	
4	0	
3	0	
2	7,5	
1	7,5	

9.2

Дано:

$m_0 = 0,046 \text{ кг}$

$t_0 = 60^\circ\text{C}$

$t_a = 10^\circ\text{C}$

$\gamma_1 = 0,1^\circ\text{C/l}$

$\gamma_2 = 0,3^\circ\text{C/l}$

$C_0 = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$

$C_a = 920 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$

$t_k = ?$   
 $m_a = ?$   
 $t_a = ?$

Для того, чтобы вода и алюминий так сохранили необходимо взаимодействие

$C_0 m_0 \gamma_1 = C_a m_a \gamma_2$   
 $m_a = \frac{C_0 m_0 \gamma_1}{C_a \gamma_2}$   
 $m_a = \frac{4200 \cdot 0,046 \cdot 0,1}{920 \cdot 0,3} \text{ кг}$

$m_a = \frac{4200 \cdot 0,046 \cdot 0,1}{920 \cdot 0,3}$

$m_a = \frac{19,22}{276}$

$m_a = 0,07 \text{ кг} \checkmark$

$Q_0 + Q_a = 0 \checkmark$

$C_0 (t_k - 60) + C_a (t_k - 10) = 0$

$193,2 t_k - 11592 + 64,4 t_k - 644 = 0$

$257,6 t_k = 12236$

$257,6 t_k = 12236$

$t_k = \frac{12236}{257,6}$

$t_k = 47,3^\circ\text{C} \checkmark$

$Q_a = c m \Delta t$

$Q = 18 \cdot 64,4 \cdot 0,3$

$Q = 19,32 \text{ Дж}$

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

$P = 19,32 \text{ Вт}$   
 $P \sim (t_0 - t_m) \Rightarrow$   
 $19,32 \sim 50 \Rightarrow$

9.2 (3)

При  $50^\circ\text{C}$  воды

$C_0 (50 - 60) + C_a (t_{ka} - 10) = 0$

$-1932 + 64,4 t_{ka} - 644 = 0$

$64,4 t_{ka} = 2576$

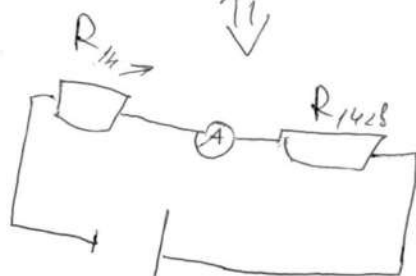
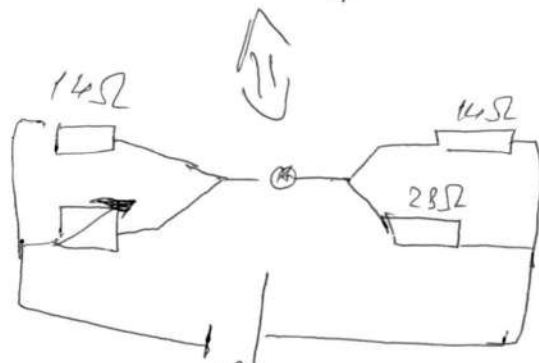
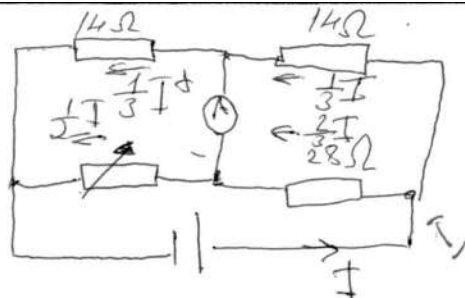
$t_{ka} = \frac{2576}{64,4}$

$t_{ka} = 40^\circ\text{C} \checkmark$

$P = (t_0 - t_m) 0,35$



9.3.



Dano:

$$I = 0,07 \text{ A}$$

$$U = ?$$

$$R_{\text{св}} = 14,21$$

$$R_{14} \parallel R_{14,28}$$

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} =$$

$$= \frac{14 \cdot 21}{14 + 21} + \frac{28 \cdot 14}{28 + 14} =$$

$$= \frac{294}{35} + \frac{392}{42} =$$

$$8,4 + 9,3 = 17,7 \Omega$$

но проверю на эквивалентность

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

$$\frac{1}{3} I + \frac{1}{2} I = \frac{5}{6} I \Rightarrow I_{\text{на амперметре}} = I - \frac{5}{6} I =$$

$$= \frac{1}{6} I = I_{\text{св}} = 0,07 \cdot 6 = 0,42 \text{ A}$$

$$I = \frac{U}{R}$$

$$U = I R_{\text{св}}$$

$$U = 0,42 \cdot 17,7$$

$$U = 7,4 \text{ В}$$

2. При  $R_1 = 21 \Omega$

9.2. При  $t_0 = 500^\circ \text{C}$   $Q_1 = Q_2 = 0$

$$Q_1 = Q_2 = 0$$

$$C_1 (50 - 60) + C_2 (t_x - 10) = 0$$

$$-1932 + 64,4 t_x = 0$$

$$64,4 t_x = 2576$$

мет 2 и 2

$$Q = P \tau$$

$$\cancel{1952} \quad \tau = \frac{Q}{P}$$

$$\tau = \frac{1932}{3,9}$$

$\tau = 495,4 \text{ c} \Rightarrow v_{oc} =$   
 $\frac{v_c}{c} \sim \text{гиде шафка,}$

$$\frac{t_{ocr}}{t} = \frac{(49,5 - 40)}{495,4}$$

a. Julie Boger

$$\frac{t_{00}}{t} = \frac{(5'0 - 48,5')}{495',4} = \frac{2,5'}{495,4} = 0,005 \text{ ‰}$$

05608:  $m = 0,07 \text{ kg}$ ;  $t_k = 47,5^\circ \text{C}$ ;  $0,02 \frac{\text{C}}{\text{C}}$ ;  $0,005 \frac{\text{C}}{\text{C}}$

9.4

Dano:

$$V_d = 33 \text{ cm}^3$$

$$J_c = 20 \text{ cm}^2$$

$$a = 3 \text{ cm}$$

$$I_k = 800 \frac{\text{kg}^2}{\text{cm}^3}$$

$$J_0 = 1000 \frac{\text{u}^8}{\text{u}^3}$$

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

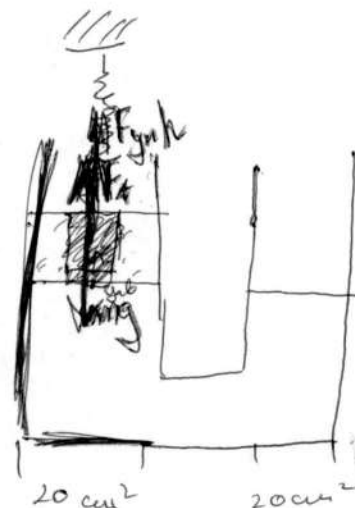
C u

~~0,0000093~~

0,000093 m<sup>3</sup>

$0,002 \text{ m}^2$

0,03 м



$$F_d + F_{\text{spring}} = mg$$

$$\rho_{\text{avg}} V_T + F_{y, \text{net}} h = \int_V V_T g$$

$$K = \frac{\int_V g V_T - \int_{K'} g V_T}{\Delta X}$$

$$N \frac{1}{2} \text{ desu}$$

Answer: 0, 55 n

Ф-9-03

Администрация  
Белгородского района  
Белгородской области  
Управление образования  
308519, Белгородский район,  
пгт.Северный,  
ул. Олимпийская, 86  
тел.:39-90-30, факс:39-90-34

лист 1 из 2

№ 9.3

Дано:

$$R_1 = 14 \text{ Ом}$$

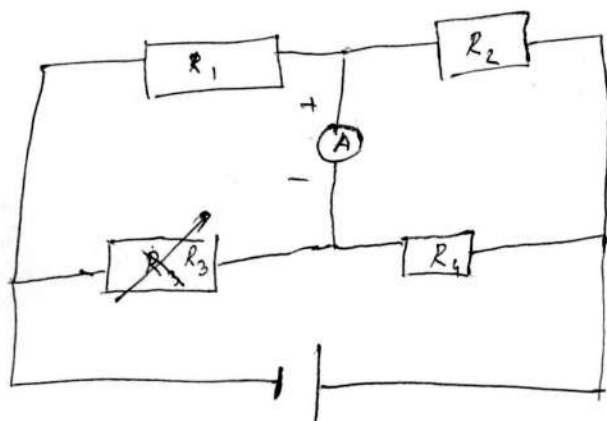
$$R_2 = 14 \text{ Ом}$$

$$R_4 = 28 \text{ Ом}$$

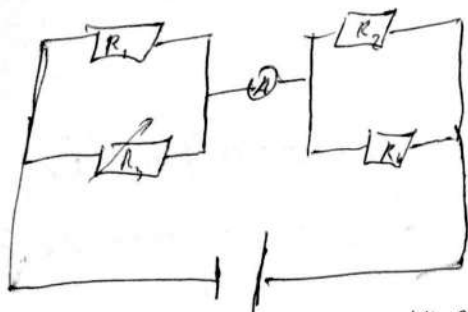
$$\text{при } R_3 = 21 \text{ Ом}$$

$$I_A = 20 \text{ мА} = 0,02 \text{ А}$$

$$U_{\text{одн}} = ?$$



рассмотрим схему как два параллельных соед. при  $R_3 = 21 \text{ Ом}$ .

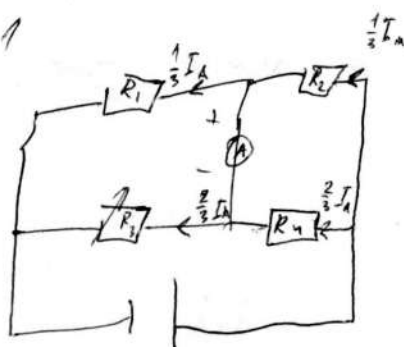


тогда  $R_{24} = \frac{14 \cdot 28}{14 + 28} = 9,3 \text{ Ом}$

$$R_{13} = \frac{14 \cdot 21}{14 + 21} = 8,4 \text{ Ом}$$

$$R_{\text{одн}} = 14,1$$

$$I = U/R$$



$$U = \frac{I}{R}$$

$$I = \frac{2}{3} I_A + \frac{2}{3} I_A = 0,093 \text{ А}$$

Ответ:

$$U = \frac{I}{R} = \frac{0,093}{13,1} = 0,007$$

$$V_{\text{одн}} =$$

$$V_{\text{одн}} = \frac{I}{R_{\text{одн}}} = \frac{0,093}{13,1} = 0,007 \text{ В} \quad U = I \cdot R_{\text{одн}} = 0,093 \cdot 13,1 = 1,21 \text{ В}$$

$$\text{Ответ: } V_{\text{одн}} = 0,007 \text{ В} \quad 1,21 \text{ В}$$

1.

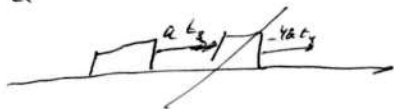


Дано:

$$t_1 + t_2 = T$$

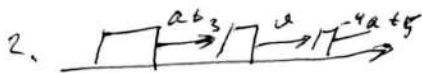
$$t_1 + t_2 + t_3 = T + \frac{T}{24}$$

2.



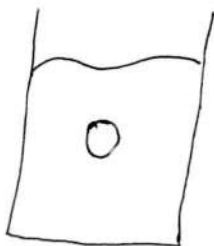
$$S_1 = S_2$$

$$t_1 = ?$$



$$at_1^2 + (4at_2) = at_1^2 + 4at_2 + (4at_2^2)$$

√ 9.2



Дано

$$m_b = 462 = 0,462 \text{ кг}$$

$$c_b = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{}^\circ\text{C)}$$

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

$$c_{m,n} = 920 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{}^\circ\text{C)}$$

$$t_{m,n} = 10^\circ\text{C}$$

$$y_{b,n} = 0,1^\circ\text{C/C}$$

$$y_{m,n} = 0,3^\circ\text{C/C}$$

$$m_m = ? ; t_k = ?$$

рассмотрим уравн. теплового баланса при смешивании

$$Q = c_b m_b \cdot \Delta t_1 = c_m m_m \cdot \Delta t_2$$

$$\text{в данном случае } \Delta t_1 = 0,1 - y_{b,n}$$

$$\Delta t_2 = 0,3 - y_{m,n}$$

$$Q = 4200 \cdot 0,462 \cdot 0,1 = 920 \cdot m_m \cdot 0,3$$

7-9-03

Администрация  
Белгородского района  
Белгородской области  
Управление образования  
308519, Белгородский район,  
пгт. Северный,  
ул. Олимпийская, 86  
тел.: 39-90-30, факс: 39-90-34

мес 2 ч 2

$$19,32 = 246 \text{ мм}$$

$$M_m = 0,03 \text{ кг} = 10 \text{ г}$$

рассмотрим уравнение теплового баланса в ходе, чтобы найти  $t_k$

$$Q = c_b m_b (t_k - t_k) = c_m m_m (t_k - t_k)$$

$$4200 \cdot 0,046 \cdot (60 - t_k) =$$

$$c_b m_b (t_k - t_k) + c_m m_m (t_k - t_k) = 0$$

$$4200 \cdot 0,046 \cdot (t_k - 60) + 920 \cdot 0,03 (t_k - 10) = 0$$

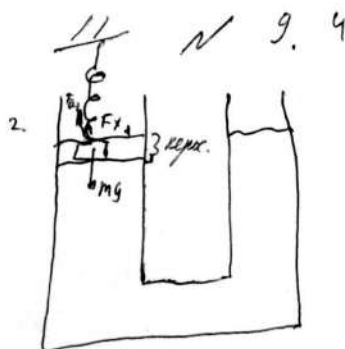
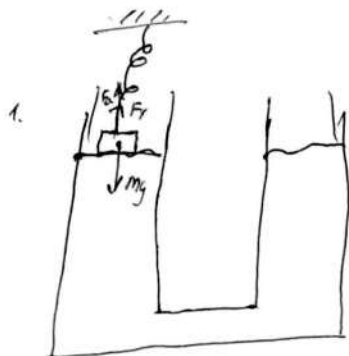
$$193,2 t_k - 11592 + 64,4 t_k - 644 = 0$$

$$193,2 t_k + 64,4 t_k = 12236$$

$$257,6 t_k = 12236$$

$$t_k = 47,5^\circ \text{C}$$

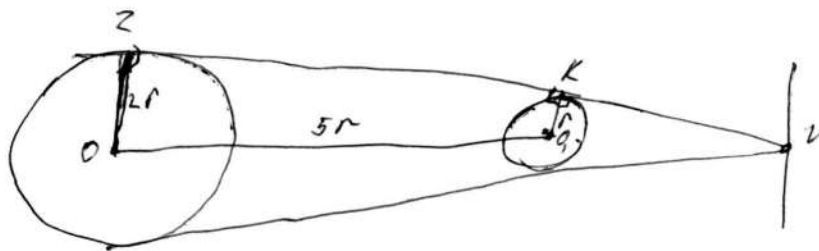
Ответ:  $M_m = 10 \text{ г}$ ;  $t_k = 47,5^\circ \text{C}$



Дано  
 $V_{жидк.} = 93 \text{ см}^3$   
 $S_{н.с.с.} = 10 \text{ см}^2$   
 $a = 3 \text{ см}$   
 $\rho_b = 1000 \text{ кг/м}^3$   
 $\rho_{жидк.} = 800 \text{ кг/м}^3$

$\rho_{ж.} > \rho_b > \rho_{ж.}$   
 $g = 10 \text{ м/с}^2$   
 $L_{ж.} = ?$

№ 9.5



Дано:

$$OZ = 2r$$

$$OK = 5r$$

$$r_K = r$$

Найти:

$$r_v = ?$$

по т. о касательной, радиус пров. к т кас. перпендикул.  $\Rightarrow$

$$\angle OZK = 90^\circ = \angle ZKO,$$

№	1	2	3	4	5	Итого
балл	0	5	0	0	2	7
подпись экс-м						
подпись экс-перм						



Администрация  
Белгородского района  
Белгородской области  
**Управление образования**  
308519, Белгородский район,  
пгт.Северный,  
ул. Олимпийская, 8б  
тел.:39-90-30, факс:39-90-34

Sagara 9.2

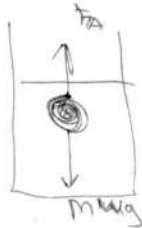
$$\gamma_A = 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{C}$$

$$\gamma_2 = 0,3^\circ/\text{c}$$

$$m_B = 0,04 \text{ g/mol}$$

$$t_{ob} = 60^\circ$$

$$t_{ow} = 10^\circ \text{C}$$



Min-?, tu-?

$$Q_b = cfm_b(t_o - t_n) = 4200 \cdot 0.046(60 - t_n)$$

$$Q_w = C_w m_w (t_n - t_0) = 920 \cdot m_w (t_n - 10)$$

$$mg = F_A$$

$$p_a V_{ag} = p_b V_{bg}$$

$$V_m = \frac{\rho_b V_b}{\rho_m} = 210 \text{ cm}^3$$

1)  $m_{\text{un}} = p_{\text{un}} \cdot h_{\text{un}} = 193,22$

St. Louis

$$4200 \cdot 0,046(60 - 4n) = 920 \cdot 0,193 (4n - 10)$$

$$2) \angle K = 36^\circ$$

$$Q_{\text{нагрева}} = C m \Delta t$$

$$Q = PR$$

$p = \text{const}$

Qosibx  $\rightarrow$  CMA<sup>t</sup>

$$m = \rho V$$

$$V = S \cdot h$$

Daso.

$a = 2 \text{ cm}$

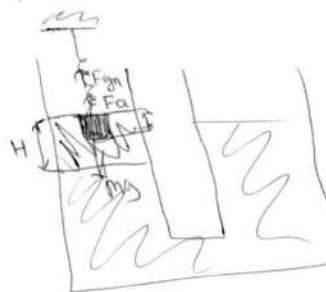
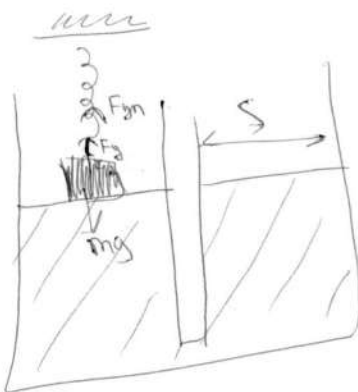
$$S = 20 \text{ cm}^2$$

$$q_b = 1600 \text{ W/m}^2$$

$$\rho_n \approx 600 \text{ m}^3/\text{m}^3$$

$$q = 10 \text{ n/C}^2$$

$$V_k = 93 \text{ cm}^3$$

$$k-9$$


J.V.  $S = 20 \text{ cm}^3$

$V_k = 93 \text{ cm}^3$ ,  $\mu_{\text{пр}}$  можно найти  $H$   $\Gamma$   $\mu_{\text{пр}}$   $\mu_{\text{пр}}$

$$V_k = HS \Rightarrow H = \frac{V_k}{S} = 4,65 \text{ cm} \Rightarrow \text{dla } h_{\text{max}} \text{ } h = 3 \text{ cm}$$

$\mu = HS \Rightarrow H = S^{-1}$   
 болжол. т.н. эрх сарнаа гжн. бичаар  $h = 3 \text{ cm}$ .

Зна в красном и не красном

60. Всплывающий шар.

$$mg = F_{\text{пр}} + F_{\text{Ар}}$$

~~$$mg = F_{\text{пр}} + \rho g V_{\text{шар}}$$~~

$$\rho_{\text{шар}} g = F_{\text{пр}} + \rho g V_{\text{шар}}$$

6. Найти  $m$ .

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$\rho_{\text{шар}} g =$$

$$F_{\text{пр}} = kx$$

$$F_{\text{Ар}} = \rho g V_{\text{шар}}$$

$$F_{\text{пр}} = mg$$

№ 9.5

$$S = \pi r^2$$

$$S_{\text{шар}} = 3,14 R^2$$

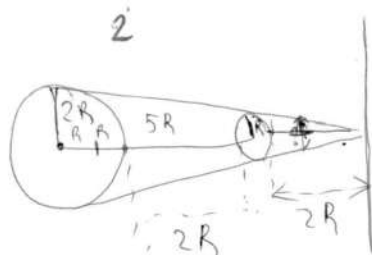
$$S_{\text{шар}} = 2,8 \cdot 2,8 = 7,84 \text{ м}^2$$

Если шар 2R от уст. шара то после шар

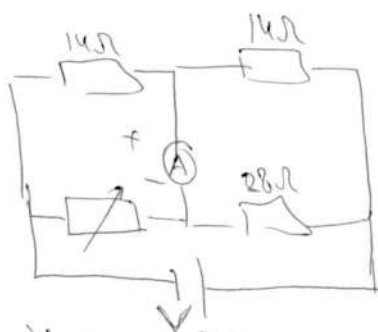
погружается в шар

шар 2R в шар

$\Rightarrow$   $r_{\text{погружен}} = 0,5 R$



№ 9.3



Найти  $R_{\text{общ}}$ :

$$R_{\text{общ}} = R_{12} + R_{23}$$

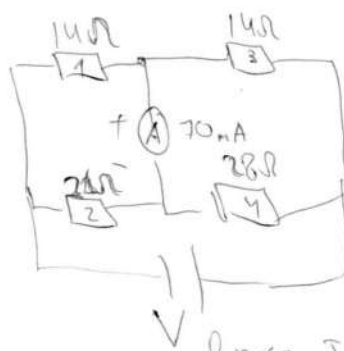
$$R_{12} = \frac{14 \cdot 21}{14 + 21} = 8,4 \Omega$$

$$R_{34} = \frac{14 \cdot 28}{14 + 28} = 9,3 \Omega$$

$$R_{\text{общ}} = 17,7 \Omega$$

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$2) \frac{2}{63}$$



Вот  $I_1 = I_2$

Т.к. в пар. ур. напряжение одинаково  $\Rightarrow$

$\Rightarrow$  на амперметре 70 мА

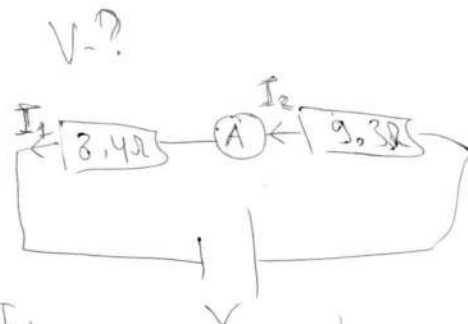
найти напряжение:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow V = IR = 70 \cdot 17,7$$

$$I_1 = I_2$$

$$I_{\text{амперметр}} = \frac{V}{14} + \frac{V}{28}$$

$$V = 0,07 \cdot 17,7 = 1,24 \text{ В}$$



$$V = 0,07 \cdot 17,7 = 1,24 \text{ В}$$

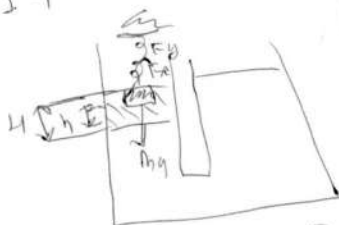
9-9-02

мет 2 ч 2

Администрация  
Белгородского района  
Белгородской области  
Управление образования  
308519, Белгородский район,  
пгт. Северный,  
ул. Олимпийская, 85  
тел.: 39-90-30, факс: 39-90-34



№ 9.4



$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$F_T = F_{\text{упр}} + F_A$$

$$mg = k \Delta x + \rho g V_n$$

$$\rho g V_n g = k \Delta x + \rho g V_n$$

$$F_{yn} = k \Delta x$$

$$F_A = \rho g V_{\text{погр}}$$

$$F_T = mg$$

№ 9.1

$$V = \frac{S}{t}$$

$$a = \frac{v_n - v_0}{t}$$

$$t = \frac{v_n - v_0}{a}$$

~~№ 9.1~~

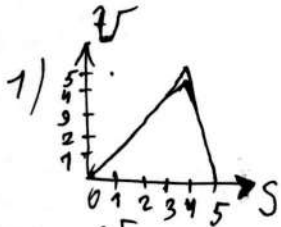
$$S = v_0 \cdot t + \frac{at^2}{2}$$

№	1	2	3	4	5	Умно
Баллы	0	0	0	0	2	2
Подпись Зав						
Подпись Инст						

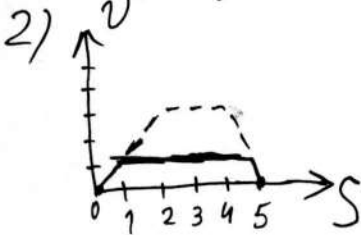
Администрация  
Белгородского района  
Белгородской области  
Управление образования  
308519, Белгородский район,  
пгт. Северный,  
ул. Олимпийская, 85  
тел.: 39-90-30, факс: 39-90-34

1	2	3	4	5	$\Sigma$
0	X	0	X	2	2

Задача 9.1

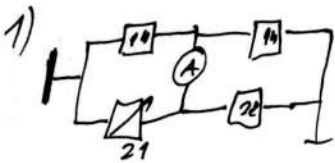


$$t = T$$



$$t = T_{24} + T$$

Задача 9.3



$$U = I \cdot R$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{14} + \frac{1}{21}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{8,4} \neq$$

$$R = 8,4$$

$$U = 8,4 \cdot 0,007 = 0,0588 \text{ V}$$

Ответ: 0,0588 V

2)  $-0,0588 \text{ V} \cdot (-70 \text{ MA}) - 0,007 \text{ A} \cdot (R) \cdot 8,4 \text{ A}$

Ответ: -24 A

Задача 9.5

Решение:



$$x = \frac{r}{R} \cdot S$$

$$x = \frac{1}{2} \cdot 5$$

$$x = 2,5 \text{ r}$$

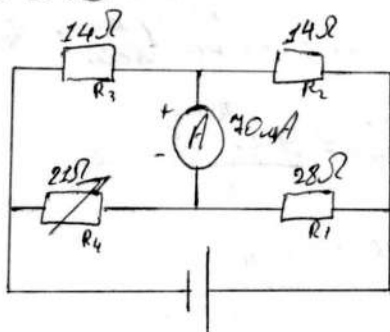
Ответ: 2,5 r

9-9-04

Администрация  
Белгородского района  
Белгородской области  
Управление образования  
308519, Белгородский район,  
пгт. Северный,  
ул. Олимпийская, 8б  
тел.: 39-90-30, факс: 39-90-34

	1	2	3	4	5	Умно
Срок	0	0	0	0	2	2
Подпись						
Подпись						

✓ 9.3



Дано:

$$R_1 = 28 \Omega$$

$$R_2 = 14 \Omega$$

$$R_3 = 14 \Omega$$

$$R_4 = 21 \Omega$$

$$I = 40 \text{ mA} = 0,04 \text{ A}$$

Найти:  
 $U_{\text{ист}}?$

Решение:

$$① R_{1,2} = \frac{28 \cdot 14}{14 + 28} \approx 9,3$$

$$R_{3,4} = \frac{21 \cdot 14}{14 + 21} \approx 8,4$$

$$R_{1,3,4} = \frac{9,3 \cdot 8,4}{9,3 + 8,4} = 4,7 \Omega$$

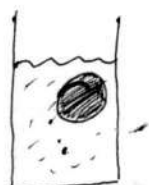
$$U = I \cdot R$$

$$U_{\text{ист}} = 0,04 \cdot 14,7 = 1,23 \text{ В}$$

Ответ: 1,23 В

② - 40 мА мы можем получить только при извлечении положительного постоянного тока, т.к. отрицательное значение из двух положительных получить не получится.

✓ 9.2



Дано:  $m_b = 46 \text{ г}$   
 $t_b = 60^\circ \text{C}$   
 $t_m = 10^\circ \text{C}$   
 $\gamma_1 = 0,1^\circ \text{C/g}$   
 $\gamma_2 = 0,3^\circ \text{C/g}$

Найти:  $m_m$   
 $t_k$

Решение:

$$1) Q_b = cm(t_0 - t_k)$$

$$2) Q_m = cm(t_k - t_0) \quad 5) m_m = \rho_m V_m = 193,2 \text{ г}$$

$$3) mg = FA \quad 6) V_m = \frac{193,2}{0,92} = 210 \text{ см}^3$$

$$4) \rho_m g V_m = \rho_b V_m g \quad t_k = 36^\circ$$

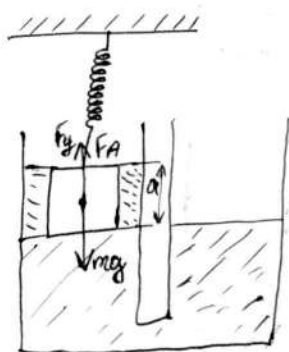
$$\cancel{V_m = \frac{193,2}{0,92} = 210 \text{ см}^3} \quad \cancel{m_m = \rho_m V_m = 193,2 \text{ г}}$$

Ответ: 1.  $m_m = 193,2 \text{ г}$

2.  $t_k = 36^\circ$

3. —

9.4



Дано:

$$F_g = k \Delta x \quad \frac{H}{M}$$

$$F_A = \rho_g V_{kr} \quad H$$

$$F_T = mg \quad H$$

$$S_{nc} = 20 \text{ см}^2$$

$$\alpha = 3 \text{ см}$$

$$V_k = 93 \text{ см}^3$$

Решение:

$$F_T = F_g + F_A$$

$$mg = k \Delta x + \rho_{nc} g V$$

$$\rho_k V_k g = k \Delta x + \rho_{nc} g V_{kr}$$

$$V_k = S \cdot h = 20 \cdot 3 = 60 \text{ см}^3$$

$$V_k = 3^3 = 27 \Rightarrow V_{ост} = 60 - 27 = 33 \text{ см}^3$$

Намши 93 см<sup>3</sup> керосина  $\Rightarrow$  ~~пусть~~  
куб погружен на ~~расстояние~~

$$h_{n.k} = \frac{93 - 33}{20} = 3 \text{ см}$$

$$F_g = k \Delta x, \text{ где } x = 3 \text{ см}$$

~~Решение~~

$\rho_k V_k g = k \Delta x + \rho_{nc} g V_{kr}$   
подставим значения

$$900 \cdot 0,027 \cdot 10 = 3k + 800 \cdot 10 \cdot 0,027$$

$$207,90 = 3k + 2160$$

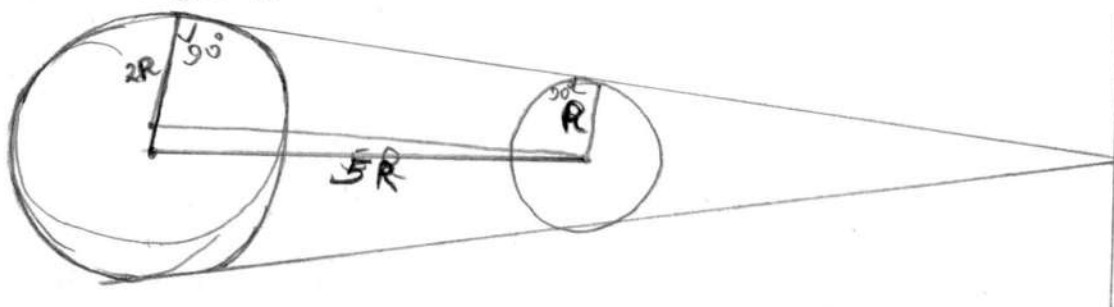
$$3k = \frac{207,90}{2160} = 9,625 \quad H$$

$$k = \frac{9,625}{3} = 3,20 \quad \frac{H}{см}$$

Ответ:  $3,20 \frac{H}{см}$

9.5

Дано



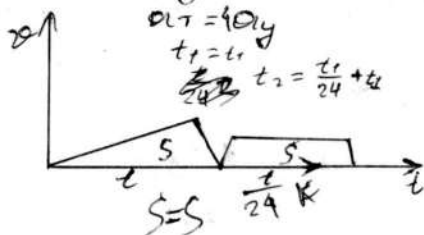
9.1 Дано:

$$a_y = \text{const}$$

$$a_x = 4a_y$$

$$t_1 = t_2$$

$$t_2 = \frac{t_1}{24} + t_2$$



$$\left( \frac{at^2}{2} + \left( 20 - \frac{4at^2}{2} \right) \right) - \left( \left( \frac{20at^2}{2} \right) + \left( \frac{20 - 4at^2}{2} \right) \right) = 0$$