

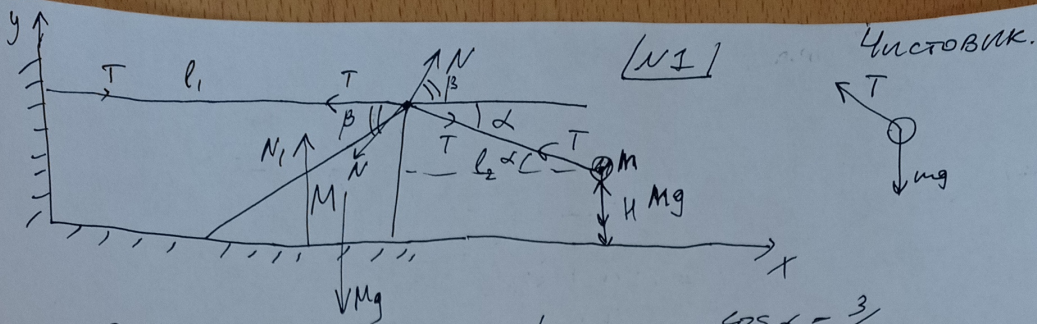
Часть 1

Олимпиада: **Физика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21202477**

ID профиля: **366254**

Вариант 1



2ой закон Ньютона для тела:

$$x: 0 = T \cos \alpha + N \cos \beta - T$$

$$N \cos \beta = T(1 - \cos \alpha) = \frac{2T}{5} \quad \text{Объем:}$$

$$y: N \sin \beta = T \sin \alpha$$

для шарика:

$$x: m a_x = -T \cos \alpha$$

$$y: m a_y = T \sin \alpha - mg$$

для клина:

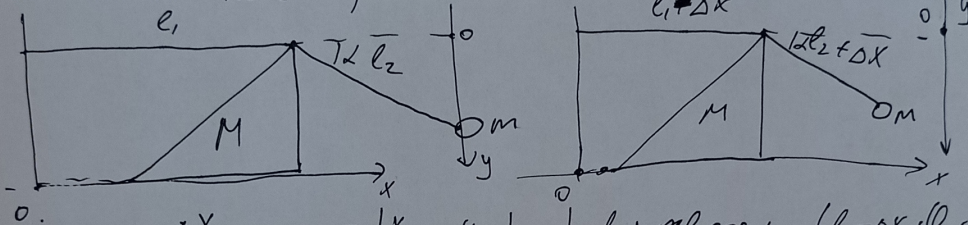
$$x: M A_x = N \cos \beta$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\sin \alpha = \frac{4}{5}$$

1. $\tan \beta = 2$
2. $|A_x| = \frac{3}{4}g$
3. $\frac{m}{M} = \frac{15}{4}$
4. $t = \sqrt{\frac{10H}{3g}}$

Рассмотрим перемещение клина на Δx



$$\Delta x_{\text{шарика}} = |x_{10} - x_{00}| = |l_1 + \Delta x - (l_1 - \Delta x + (l_2 + \Delta x) \cos \alpha)|$$

$$= \Delta x (1 - \cos \alpha) = \frac{2\Delta x}{5}$$

$$\Delta y_{\text{ш}} = |y_{10} - y_{00}| = |l_2 \sin \alpha - (l_2 + \Delta x) \sin \alpha| = \Delta x \sin \alpha = \frac{4\Delta x}{5}$$

$$\frac{|a_x|}{|a_y|} = \frac{\Delta x_{\text{ш}}}{\Delta y_{\text{ш}}} = \frac{1}{2} \quad \frac{|A_x|}{A_x} = \frac{\Delta x_{\text{ш}}}{\Delta x} = \frac{2}{5} \quad \text{②}$$

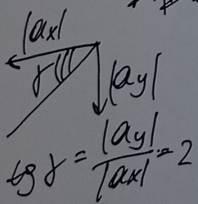
$$m|a_x| = \frac{3T}{5} \quad M|A_x| = \frac{2T}{5} \quad \frac{m|a_x|}{M|A_x|} = \frac{3}{2} \quad \frac{m}{M} = \frac{|A_x| \cdot 3}{2|a_x|} = \frac{15}{4}$$

$$\frac{|a_x|}{|a_y|} = \frac{1}{2} = \frac{T \cos \alpha}{mg - T \sin \alpha} = \frac{3T/5}{mg - 4T/5} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{6T}{5} = mg - \frac{4T}{5} \quad 2T = mg \quad \left| T = \frac{mg}{2} \right| \quad \text{②} \quad |a_x| = \frac{2}{5}|A_x| = \frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4}g = \frac{3}{10}g$$

$$|A_x| = \frac{N \cos \beta}{M} = \frac{2T}{5M} = \frac{2mg}{5 \cdot 4M} = \frac{15}{4 \cdot 5}g = \frac{3}{4}g = |A_x| = \frac{3}{4}g$$

$$H = \frac{|a_y| t^2}{2} \quad t^2 = \frac{2H}{|a_y|} = \frac{2H \cdot 5}{3g} = \frac{10H}{3g} \quad \text{④} \quad t = \sqrt{\frac{10H}{3g}} = \frac{1}{5}g$$



①

$(N2) \quad \rho, T_0, c(T) = 2R \frac{T}{T_0}$ Чистовик
 $i=3$ т.к. гелий одноатомный.

$$Q = \int_0^Q dQ = \int_{T_0}^{5T_0/6} c(T) dT = \frac{2R\rho}{T_0} \int_{T_0}^{5T_0/6} T dT = \frac{2R\rho}{T_0} \left(\frac{5}{6} \right)^2 \frac{T_0^2}{2} - \frac{1}{2} T_0^2 =$$

① $Q_1 = -Q = \frac{11}{36} \rho R T_0$ $= \frac{-11}{36} \rho R T_0$

~~$c = c_v + \frac{p dV}{\rho dT}$~~ это означает по разнице знака будет работа

$\rho c dT = \rho c_v dT + p dV$

- если $T > T_{кр}$. $c > c_v$ и работа будет отрицат.
- если $T = T_{кр}$. $c = c_v$ работа не будет совершаться
- если $T < T_{кр}$. $c < c_v$ работа будет позит.

Чтобы газ совершил минимальную работу нужно охладить его до такой температуры, что

р-к работа может стать

чтобы газ совершил минимальную работу нужно чтобы работа всегда совершалась отриц.

=> Нужно ~~нагрев~~ охладить газ до тех пор пока изменение работы отрицательно.

Критический момент при температуре $T = T_{кр}$. если мы продолжим далее охладить газ, то работа начнет увеличиваться.

критическая температура при $c = c_v$

$2R \frac{T}{T_0} = \frac{3}{2} R \Rightarrow T_{кр} = \frac{3}{4} T_0$

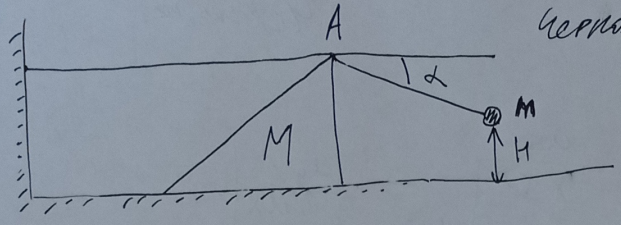
$\Delta Q = \frac{2R\rho}{T_0} \int_{T_0}^{3T_0/4} T dT = \frac{2R\rho}{T_0} \left(\frac{3}{4} \right)^2 \frac{T_0^2}{2} - \frac{1}{2} T_0^2 = \rho R T_0 \frac{9-16}{16} = \frac{-7}{16} \rho R T_0$

$\Delta U = \frac{3}{2} \rho R \left(\frac{3}{4} T_0 - T_0 \right) = -\frac{3}{8} \rho R T_0$

③ $A_{min} = \Delta Q - \Delta U = \frac{-\rho R T_0}{16}$ Чистовик

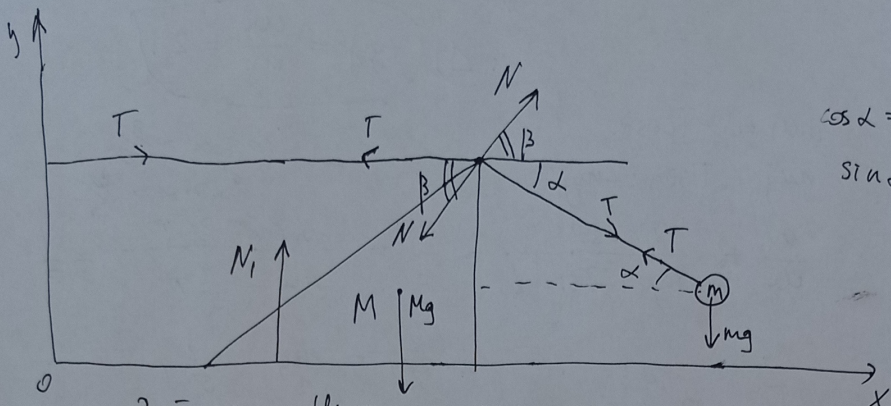
- ОТВЕТЫ:
- $Q_1 = \frac{11}{36} \rho R T_0$
 - $T_{кр} = \frac{3}{4} T_0$
 - $A_{min} = \frac{-\rho R T_0}{16}$

NS.



УПРОСЛИМ.

- 1.) $\vec{a} \perp (\vec{a}_w, \text{горизонт}) = \}$
- 2.) $a_{\text{центр}} - ?$
- 3.) m/M
- 4.) t



$\cos \alpha = 3/5$ H
 $\sin \alpha = 4/5$

200 ЗАКОН НЬЮТОНА ГРАВИТАЦИИ:

$Ox: -T + N \cos \beta + T \cos \alpha = 0.$

$N \cos \beta = T(1 - \cos \alpha)$

$|\Delta y| = |\Delta x \sin \alpha|$

$Oy: N \sin \beta = T \sin \alpha = 0.$

$y_0 = -l_2 \sin \alpha$

$y_1 = -(l_2 + \Delta x) \sin \alpha = -l_2 \sin \alpha + \Delta x \sin \alpha$

$\frac{|a_y|}{|a_x|} = \frac{|\Delta y|}{|\Delta x_m|} = \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha} = \frac{4/5}{2/5} = 2.$

$N \sin \beta = \frac{4T}{5}$
 $2 \cdot N \cos \beta = \frac{2T}{5}$

$\frac{M}{m} = \frac{4}{15}$ $\frac{m}{M} = \frac{15}{4}$

$N^2 = T^2 \left(\left(\frac{4}{5} \right)^2 + \left(\frac{2}{5} \right)^2 \right) = \left(\frac{2T}{5} \right)^2 (2^2 + 1) = \frac{4T^2}{5} \cdot 5 = 4T^2$

$N = 2T$

$a_x = -T \cos \alpha = -\frac{3T}{5}$

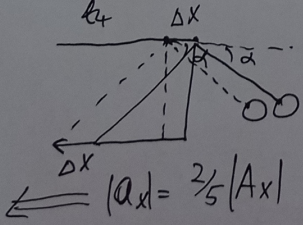
$M a_x = -N \cos \beta = -\frac{2T}{5}$

$\frac{|a_x|}{|A_x|} = \frac{3M}{2m} = \frac{2}{5}$

$a_y = T \sin \alpha - mg$

$\frac{|a_x|}{|A_x|} = \frac{\Delta x_m}{\Delta x} = 1 - \cos \alpha$

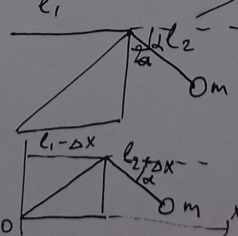
РАССМОТРИМ МАЛЕНЬКОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ



$|a_x| = \frac{3T}{5m}$

$|A_x| = \frac{2T}{5M}$

$|a_x| = \frac{2}{5} |A_x|$



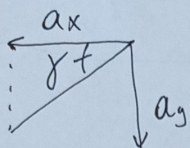
$x_0(m) = l_1 + l_2 \cos \alpha$

$x_1(m) = l_1 - \Delta x + (l_2 + \Delta x) \cos \alpha = l_1 + l_2 \cos \alpha - \Delta x(1 - \cos \alpha)$

$\Delta x_m = \Delta x(1 - \cos \alpha)$

NI.

Черновик.



$$|a_y/a_x| = 2$$

$$\textcircled{1} \quad \text{tg } \alpha = \frac{a_y}{a_x} = 2.$$

$$m a_x = -T \cos \alpha$$

$$m a_y = T \sin \alpha - mg$$

$$\frac{a_x}{a_y} = \frac{T \cos \alpha}{mg - T \sin \alpha} = \frac{1}{2} = \frac{\cancel{3T} \frac{3}{5}}{mg - \frac{4}{5}T} = \frac{1}{2}.$$

$$\cos \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\sin \alpha = \frac{4}{5}$$

$$2 \cdot \frac{3}{5}T = mg - \frac{4}{5}T.$$

$$\frac{10}{5}T = mg \quad T = \frac{mg}{2}$$

$$M A_x = -\frac{2T}{5} = -\frac{2}{5} \frac{mg}{2} = -\frac{mg}{5}$$

$$\textcircled{2} \quad |A_x| = \frac{g}{5} \frac{m}{M} = \frac{g}{5} \frac{15}{4} = \frac{3g}{4}$$

$$M a_y = \frac{4}{5}T - mg = \frac{4}{5} \frac{mg}{2} - mg = \frac{2}{5}mg - mg = -\frac{3}{5}mg$$

$$|a_y| = \frac{3}{5}g$$

Найдем время падения груза:

$$H = \frac{|a_y| t^2}{2}$$

$$t^2 = \frac{2H}{|a_y|} = \frac{2H}{\frac{3}{5}g} = \frac{10H}{3g}$$

$$t = \sqrt{\frac{10H}{3g}} \quad \textcircled{4}$$

N2/

T_0 $C(T) = 2R \frac{T}{T_0}$ Черновик.

$i = 3$

Т.к. газ - гелий (одноатомный)

$$\int_0^{5T_0/6} dQ = C(T) dT = \frac{2R}{T_0} \int_0^{5T_0/6} T dT = \frac{2R}{T_0} \frac{T^2}{2} \Big|_0^{5T_0/6} =$$

$$= \frac{2R}{T_0} \frac{\left(\frac{5}{6}\right)^2 - 1}{2} T_0^2 = \left(\frac{25}{36} - 1\right) RT_0 =$$

$$Q = -\frac{11}{36} RT_0$$

$$= \frac{25-36}{36} RT_0 =$$

① $Q_1 = -Q = \frac{11}{36} RT_0$

$$= \frac{11}{36} RT_0$$

$$dQ = dU + PdV$$

$$C = C_V + \frac{PdV}{dT}$$

$$C_V = \frac{3}{2}R$$

СИМВОЛ

С БЛИЗКО К $2R$, ПО ЭТОМУ $\frac{PdV}{dT} \approx 0 \Rightarrow$ СООТВЕДУЕТСЯ

ИЛИ $C = C_V$ РАБОТА НЕ СООТВЕДУЕТСЯ РАБОТА РАБОТА РАБОТА

ИЛИ $C < C_V$ РАБОТА БУДЕТ ОТРИЦАТЕЛЬНОЙ ПОДСИМТЕНСИВНОЙ.

МИНИМАЛЬНАЯ РАБОТА БУДЕТ РАВНА НУЛЮ

И БУДЕТ ДОСТИГНУТА В ТОМ СЛУЧАЕ, ЕСЛИ

РАБОТА ИЛИ ИЛИ ПОНИЖЕНИИ ТЕМП.

ГО $T_{кр} = \frac{3}{4}T_0$ БУДЕТ РАВНА

НО МОЖНО РАБОТЕ ИЛИ

ПОНИЖ. ТЕМП. ОТ $T_{кр}$ ИЛИ ГО НЕИЗВ. ЗНАЧ. T_2 .

$$2R \frac{T}{T_0} = \frac{3}{2}R$$

$$\frac{2T}{T_0} = \frac{3}{2}$$

$$T_{кр} = \frac{3}{4}T_0$$

$$\int_{T_0}^{T_{кр}} dA = \int_{T_0}^{T_{кр}} (dQ - dU) \quad \Delta U = \frac{3}{2}(T_{кр} - T_0)R = -\frac{3}{2}R \frac{T_0}{4} = -\frac{3}{8}RT_0$$

$$\Delta Q = \frac{2R}{T_0} \int_{T_0}^{T_{кр}} T dT = \frac{2R}{T_0} \frac{T^2}{2} \Big|_{T_0}^{3T_0/4} = \frac{R}{T_0} \left(\left(\frac{3}{4}\right)^2 - 1 \right) T_0^2 = \frac{R}{T_0} \left(\frac{9}{16} - 1 \right) T_0^2 = -\frac{7}{16}RT_0$$

$$A = \Delta Q - \Delta U = \left(-\frac{7}{16} + \frac{3}{8} \right) RT_0$$

$$\Delta Q = \frac{2R}{T_0} \int_{T_0}^{T_2} T dT = \frac{R}{T_0} \left(\left(\frac{3}{4}\right)^2 - 1 \right) T_0^2 = -\frac{7}{16}RT_0$$

$$A_1 = \Delta Q - \Delta U = -\frac{7}{16}RT_0$$

$$\Delta Q_2 = \frac{2R}{T_0} \int_{T_2}^{T_0} T dT = \frac{R}{T_0} \left(T_0^2 - \left(\frac{3}{4}T_0\right)^2 \right)$$

$$\Delta U_2 = \frac{3}{2}R \left(T_0 - \frac{3}{4}T_0 \right)$$

$$A_2 = \frac{R}{16T_0} (16T_0^2 - 9T_0^2) - \frac{3}{2}RT_0 + \frac{9}{8}RT_0 = \frac{R}{16}RT_0$$

$$\frac{DRT_0}{16T_0} (16T_2^2 - 9T_0^2) - \frac{3}{2} DRT_2 + \frac{9}{8} DRT_0 = \frac{DRT_0}{16}$$

Умножим.

$$T_0 (16T_2^2 - 9T_0^2) - 3 \cdot 8T_2 + 18T_0 = T_0$$

$$16T_2^2 - 9T_0^2 - 24T_2T_0 + 17T_0^2 = 0$$

$$16T_2^2 - 24T_2T_0 + 8T_0^2 = 0$$

$$4T_2^2 - 6T_2T_0 + 2T_0^2 = 0$$

$$2T_2^2 - 3T_2T_0 + T_0^2 = 0$$

по Т. Виета.

$$\begin{cases} T_{21} = T_0 \\ T_{22} = \frac{T_0}{2} \end{cases}$$

когда процесс ~~оборачивается~~ ~~в обратную~~ ~~сторону~~ и ~~достигает~~ ~~начального~~ ~~полож.~~

2 $T_2 = \frac{T_0}{2}$

3 $A_{min} = 0$

Часть 2

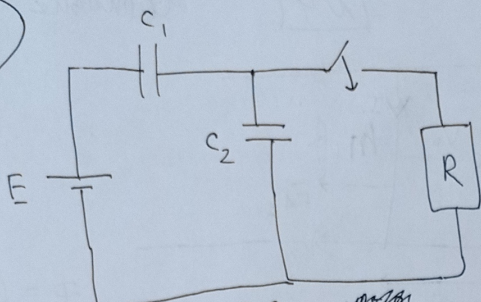
Олимпиада: **Физика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21202477**

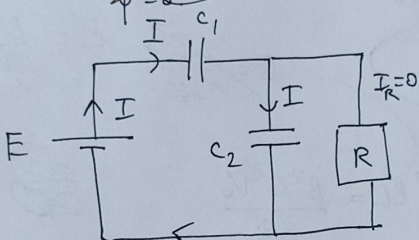
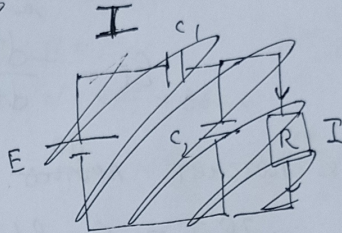
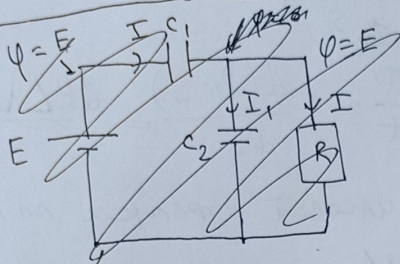
ID профиля: **366254**

Вариант 1

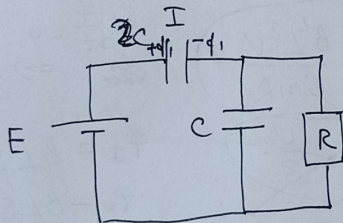
3



Условия:
 $\varphi_1(0) = 0$
 $\varphi_2(0) = 0$
 $C_2 = C$
 $C_1 = 2C$



$U_{C2} = 0 \Rightarrow U_R = 0 \Rightarrow I_R(0) = 0$



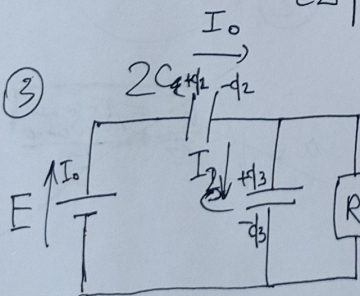
В установившемся режиме ток не идет.

$\varphi_C = 0$

Или

$\Delta \varphi$ протекло через ветвь = $\varphi_{2C} = \varphi_1 = \frac{\varepsilon}{2C}$

$\varepsilon \Delta q = \frac{\varepsilon \varphi_{2C}}{2C} + Q \quad (2) \quad Q = \varepsilon \left(\Delta \varphi - \frac{\varphi_{2C}}{2} \right) = \frac{\varepsilon \varphi_{2C}}{2} = \frac{\varepsilon^2}{4C}$



$I_2 = I_0 - \frac{I_3}{2} = \frac{3I_0}{2}$

$\frac{\varphi_3}{C} = I_2 R$

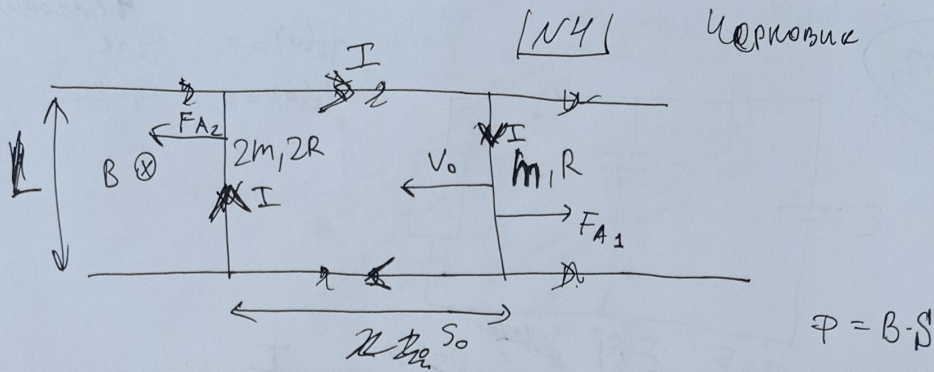
$I_0 = I_3 + I_2$

$E = \frac{\varphi_2}{2C} + \frac{\varphi_3}{C}$

$I_3 = -\frac{I_0}{2}$
 $\frac{I_0}{2} + I_3 = 0$

$\frac{d\varphi_3}{dt} \frac{1}{C} = \frac{d\varphi_2}{dt} R$

$0 = \frac{d\varphi_2}{dt} \frac{1}{2C} + \frac{d\varphi_3}{dt} \frac{1}{C} = 0$



$$\mathcal{E}_i = -\frac{d\Phi}{dt} = -\frac{d(B \cdot S)}{dt} = BLv_0$$

ТОК ПОЧЕТ ПОТОМ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ ПО ПРАВИЛУ ПРАВОЙ РУКИ

$$3RI = \mathcal{E} = BLv_0$$

$$I_0 = \frac{BLv_0}{3R}$$

~~$$E = \frac{B^2 L^2 v}{2m}$$~~
~~$$E = \frac{B^2 L^2 v}{2m}$$~~

~~$$\Phi = B \cdot S$$~~
~~$$\frac{\Phi I}{2}$$~~

$$F_{A2} = IBL = \frac{BLv_0}{3R} BL = \frac{B^2 L^2 v_0}{3R}$$

$$2m A_2 = F_{A2} \quad \textcircled{1} \quad A_2 = \frac{B^2 L^2 v_0}{6mR}$$

~~$$\frac{d\Phi}{dt} = 0$$~~
~~$$\Phi = LI$$~~
~~$$\frac{LI^2}{2} = \frac{\Phi I}{2}$$~~

~~$$mv_0 = 3mu$$~~
~~$$u = \frac{v_0}{3}$$~~

$$\Phi_1 = BLS_1$$

$$\Phi_0 = BLS_0$$

~~$$\frac{mv_0^2}{2} + \frac{\Phi_0 I_0}{2} = \frac{\Phi_1 I_1}{2} + \frac{(m+2m)u^2}{2}$$~~

$$\textcircled{2} \quad u = \frac{v_0}{3}$$

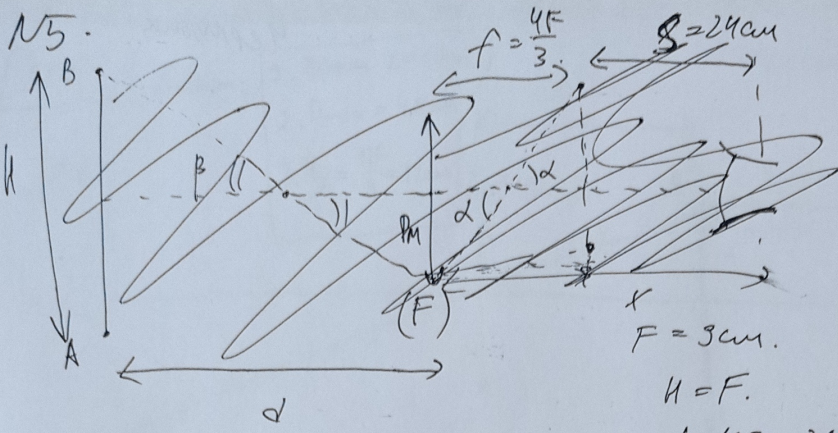
~~$$\frac{mv_0^2}{2} + \frac{BLS_0 I_0}{2} = \frac{3mu^2}{2}$$~~

~~$$u^2 = \frac{v_0^2}{3} + \frac{BLS_0 I_0}{3}$$~~

~~$$u = \frac{v_0^2 + BLS_0 I_0}{3}$$~~

$$\frac{mv_0^2}{2} + \frac{\Phi_0 I_0}{2} = \frac{\Phi_1 I_1}{2} + \frac{3mu^2}{2}$$

N5.

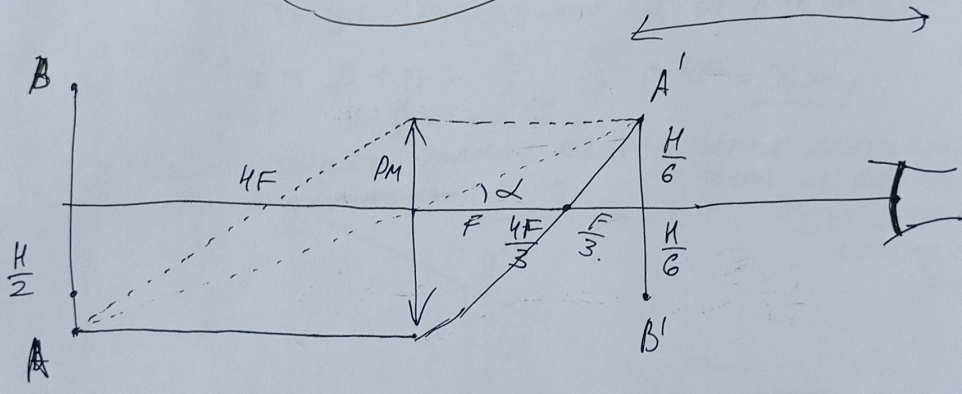


Упрощенно

$d = 4F$
 $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$
 $\frac{1}{4F} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$
 $\frac{1}{f} = \frac{1}{F} \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4F}$

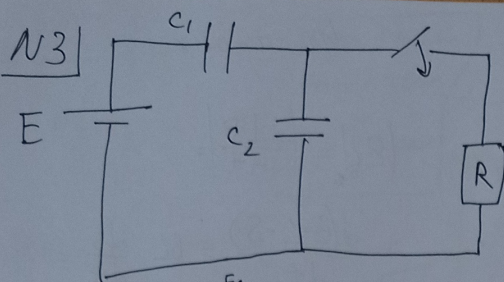
① $x = \frac{4+8}{3} \cdot F = 4F$

② $\frac{1}{d} \cdot \Gamma = \frac{f}{d} = \frac{1}{3}$
 $f = \frac{4F}{3}$



Черновик.

$$3r_2 = 4F \quad \left(r_2 = \frac{4F}{3} = 12 \text{ см} \right) \quad \left(P_{\min} = \frac{1}{2} \right) \quad \left(= 75 \text{ см} \right) \sim 2 \text{ в } 2 \text{ в}$$



Устойчив.

$$C_1 = 2C$$

$$C_2 = C.$$

В ~~какой-то~~ момент времени

после замыкания ключа

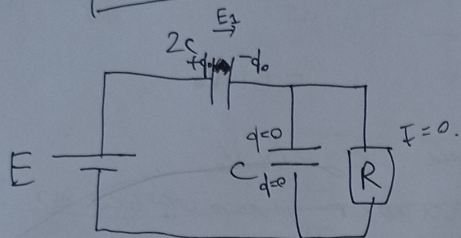
зарядка на конденсаторе C_2

поперек цепи нет $\Rightarrow U_{C_2} = 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow U_R = 0$ (параллельно)

$\Rightarrow I_R(0) = 0.$

①



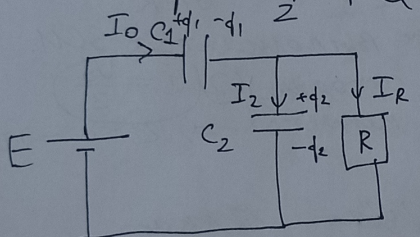
В установившемся режиме

тока в цепи нет. $\Rightarrow U_R = 0 \Rightarrow U_{C_2} = 0. \Rightarrow$

$$\Rightarrow U_{C_1} = E \quad \frac{q_0}{2C} = E \quad q_0 = 2cE.$$

Заряд протек. через вет. $\Delta q = +q_0 = 2cE$

$$E \Delta q = \frac{E q_0}{2} + Q \quad \text{② } Q = E q_0 - \frac{E q_0}{2} = \frac{E q_0}{2} = E^2 c$$



$$I_0 = I_2 + I_R$$

$$\frac{q_1}{2C} + \frac{q_2}{C} = E.$$

$$\frac{dq_1}{dt} \frac{1}{2C} + \frac{dq_2}{dt} \frac{1}{C} = 0.$$

$$\frac{1}{2} \frac{dq_1}{dt} + \frac{dq_2}{dt} = 0. \quad \frac{I_1}{2} + I_2 = 0.$$

при $I_1 = I_0.$

$$\frac{I_0}{2} + I_2 = 0.$$

$$I_2 = -\frac{I_0}{2}.$$

$$\text{③ } I_R = I_0 - I_2 = \frac{3I_0}{2}.$$

Ответ:

$$1. I_R(0) = 0$$

$$2. Q = E^2 c$$

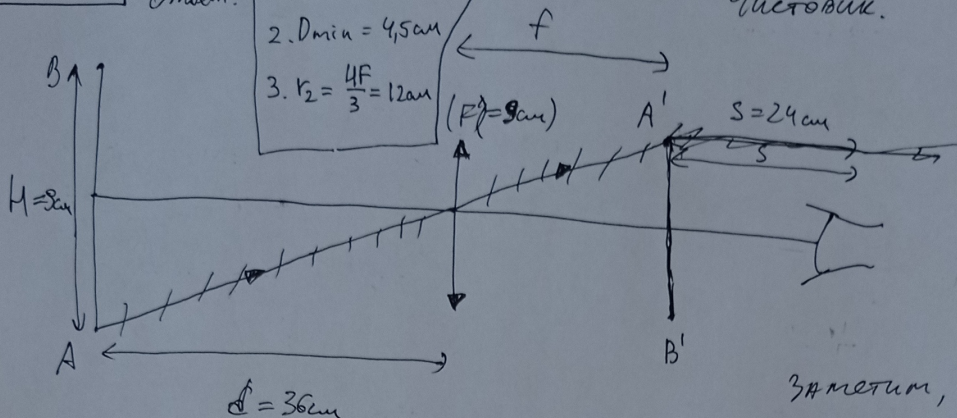
$$3. I_R = \frac{3I_0}{2}$$

[N5]

Объем:

1. Значение $X = 36 \text{ см}$.
2. $D_{\text{min}} = 4,5 \text{ см}$
3. $r_2 = \frac{4F}{3} = 12 \text{ см}$

Установив.



Заметим, что.

Т.к. $d > F$, то изобр. будет действ. $d = 4F$

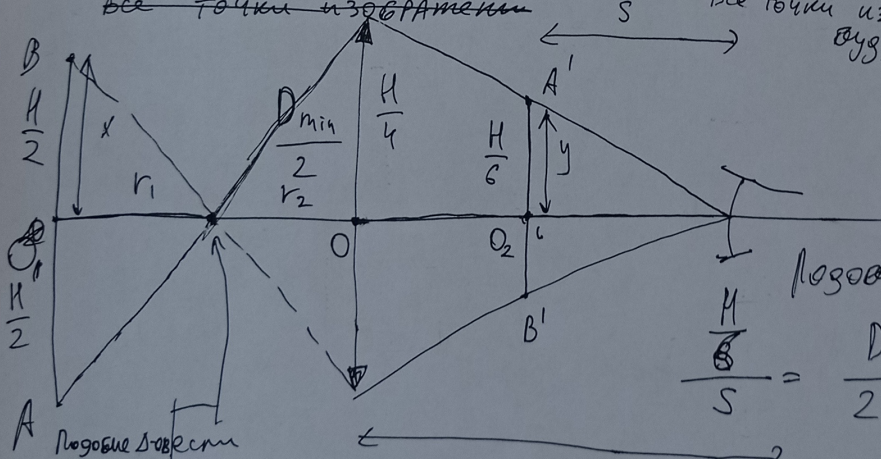
$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d} = \frac{3}{4F} \quad \boxed{f = \frac{4F}{3}}$$

Т.к. ГЛАЗ видит четко, то он видит изображение на расстоянии S (расстояние accommodation)

Заметим, $S = \frac{8F}{3}$ тогда расстояние X от мизы до глаза ~~и~~ ^{перпен. увелич.}

$$\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{1}{3} \quad X = f + S = \frac{8F}{3} + \frac{4F}{3} = 4F = 36 \text{ см}$$

Наблюдатель увидит полное изображение картины, если все точки изображения будут приходить к нему в глаз из мизы.



логовые Δ -об:

$$\frac{H}{S} = \frac{D_{\text{min}}}{2X}$$

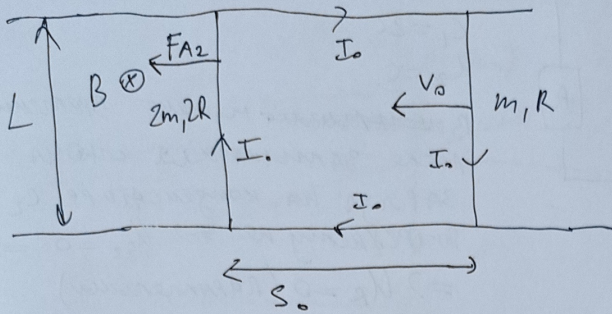
логовые Δ -объем $\frac{2r_1}{H} = \frac{4r_2}{H}$ ^{поместить зрель, то ~~не~~ X число не будет видно.}

$$r_1 = 2r_2 \quad r_1 + r_2 = d \quad 3r_2 = 4F \quad r_2 = \frac{4F}{3} = 12 \text{ см}$$

$$D_{\text{min}} = \frac{H}{6} \frac{X}{S} = \frac{H}{28} \frac{4F \cdot 8}{28F} = \frac{H}{4}$$

N4

Устойчив.



$$|\mathcal{E}_i| = \left| \frac{d\Phi}{dt} \right| = \frac{d(B \cdot L \cdot s)}{dt} = BL \frac{ds}{dt} = BLv_0.$$

В начальный момент времени $\mathcal{E}_i = BLv_0$.

Поток магнитного поля ~~начинает уменьшаться~~ \Rightarrow по правилу Ленца ток потечет по часовой стрелке.

$$2RI + RI = \mathcal{E}_i$$

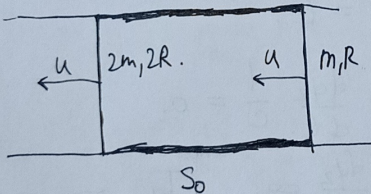
$$I_0 = \frac{BLv_0}{3R}$$

$$2ma_2 = FA_2 = I_0 BL = \frac{B^2 L^2 v_0}{3R} \quad (1) \quad a_2 = \frac{B^2 L^2 v_0}{6mR}$$

Т.к. система замкнута, то выполняется ЗСМ.

$$mv_0 = mu + 2mu \quad (\text{установившееся состояние}) \quad (2) \quad u = \frac{v_0}{3}$$

В установившемся состоянии поток не меняется. $\Rightarrow \mathcal{E}_i = 0 \Rightarrow I = 0$.
м.п.



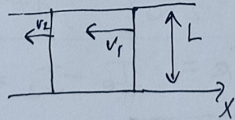
Со стороны друг друга

\mathcal{E}_i в любой момент времени

РАВНА $\mathcal{E}_i = BLv_{отн.}$
З.З.Н:

Ответ:

1. $a_2 = \frac{B^2 L^2 v_0}{6mR}$
2. $u = \frac{v_0}{3}$
3. $s_1 = s_0 - \frac{2mv_0}{B^2 L^2}$



$$\mathcal{E}_i = 3IR \quad m\ddot{x}_1 = -FA_1$$

$$I = \frac{\mathcal{E}_i}{3R} = m\ddot{x}_1 = -IBL$$

$$= \frac{BLv_{отн}}{3R} \quad m \frac{dv_1}{dt} = -\frac{B^2 L^2}{3R} \frac{d(x_1 - x_2)}{dt}$$

$$m dv_1 = -\frac{B^2 L^2}{3R} d(x_1 - x_2)$$

интегрируем

$$m(u - v_0) = \frac{B^2 L^2 (s_1 - s_0)}{3R}$$

$$(3) \quad s_1 = s_0 - \frac{2mv_0}{B^2 L^2}$$