Часть 1

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

Шифр: **21201668**

ID профиля: **345177**

Вариант 2

$\frac{3}{5}T_0$ $\Delta U = -\frac{2}{5}T_0 \cdot \frac{3}{2}R\nu = -\frac{3RT_0\nu}{5}$

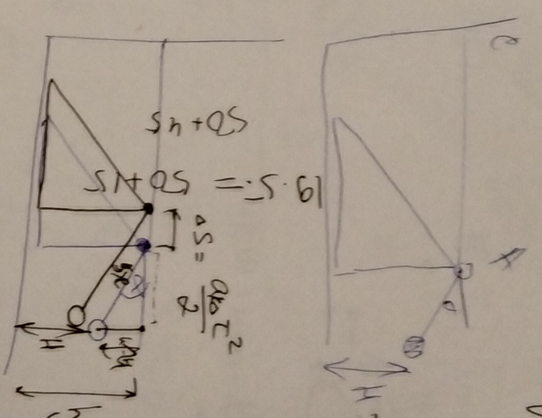
$C_1 = \frac{5}{2}R$ $\Delta T = -\frac{2}{5}T_0$ $Q = 2(-\frac{2}{5}T_0)\nu R =$

$C_2 = \frac{5}{2}R\frac{3}{5} = \frac{3}{2}R$ ~~pV = νRT~~ $= -\frac{4\nu RT_0}{5}$

$\frac{C_1+C_2}{2} = 2$

$\frac{2i\nu RT_0}{4} - \frac{5\nu RT_0}{4} = \frac{\nu RT_0(2i-5)}{4}$

$-9+30-25$ $3-5=-2$



$v_0 = 0$

$v_k = a_k\Delta\tau$

$\Delta h = \frac{a_m\Delta\tau^2}{2}$

$\frac{h}{\ell} = \sin\alpha = \frac{3}{5}$

$= \frac{h+\Delta h}{\ell+\Delta S} = \frac{h+\Delta h}{\ell+\frac{a_k\Delta\tau^2}{2}} = \frac{2h+a_m\Delta\tau^2}{2\ell+a_k\Delta\tau^2} = \frac{h}{\ell}$

$19\cdot 5 = 5Q+15$

$5Q+45$

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

$\cancel{2h\ell} + a_m\Delta\tau^2\ell = \cancel{2h\ell} + h a_k \Delta\tau^2$

$\frac{a_m}{a_k} = \frac{h}{\ell} = \sin\alpha$

$a_k = \frac{a_{my}\ell}{h}$

$\frac{S}{\ell} = \cos\alpha = \frac{S+\Delta S - \frac{a_{mx}\Delta\tau^2}{2}}{\ell+\Delta S} =$

$= S + \frac{a_k\Delta\tau^2}{2} - \frac{a_{mx}\Delta\tau^2}{2}$

$\frac{10}{4} + \ldots \frac{15}{4}R$

$\Delta U = \Delta T \frac{i}{2} \nu R$

$A = Q - \Delta U = \frac{\nu \Delta T (C_0 + C_k) - \Delta T i \nu R}{2}$

$C_0 \to \frac{5}{2}R$, $C_k \to \frac{5}{2}R\frac{T_k}{T_0}$

$\Delta T \cdot \frac{5}{2}R\left(1 + \frac{T_k}{T_0}\right) - \Delta T i R$

$(T_k - T_0)\left(\frac{5}{2} + \frac{T_k}{T_0} - \frac{i}{2}\right)$

min

$C_1 \Delta T + \frac{(C_2 - C_1)\Delta T}{2} = \Delta T \frac{C_2 + C_1}{2}$

$h = 3x$

$e = 5x$

$s = 4x$

$\frac{s}{e}\ \frac{e}{h}$

$x\ \ \frac{1}{3}$

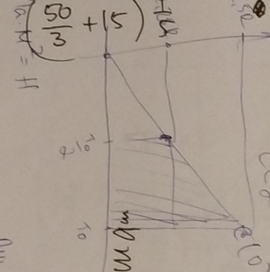
$= \frac{45}{10+9} =$

$C(T) = \frac{5}{2}R\frac{T}{T_0}$

$\frac{15}{\frac{10}{3} + 3}$

$Q - ?$

$\frac{15}{\frac{50}{3} + 15}$



$c(T_0) = \frac{5}{2}R$

$c\left(\frac{T_0}{2}\right) = \frac{5}{4}R$

$\nu_{He} = \nu$

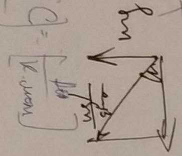
$T_{нач} = T_0$

$T_{кон} = \frac{1}{2}T_0$

$T \downarrow \quad C(T) = \frac{5}{2}R\frac{T}{T_0}$

$Q = \Delta U + A$

$mg = mg \cos\alpha \cdot \frac{15}{mg}$



$PV = \nu RT$

$Па \cdot м^3 = моль \cdot К \cdot \frac{Дж}{К \cdot моль}$

$Дж =$

$[C] = \frac{Дж}{К \cdot моль}$

$Q = C \cdot \Delta T \cdot \nu$

$tg^2\alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2\alpha}$

$\frac{1}{9} + 1 = \frac{10}{9}$

$\int_{T_0/2}^{T_0} C\,dT = \frac{5}{2}R\frac{T}{T_0}(T - T_0) =$

$= \int T^2 \cdot \frac{5R}{2T_0} - T \cdot \frac{5}{2}R = \frac{5R}{6T_0} \cdot T^3 - \frac{5}{4}R T^2 \Big|_{T_0/2}^{T_0}$

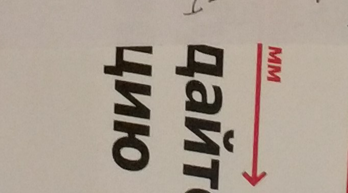
$\left(\frac{5RT_0^2}{6} - \frac{5RT_0^2}{4}\right) - \left(\frac{5RT_0^2}{48} - \frac{15RT_0^2}{48}\right) =$

$= -\frac{20RT_0^2}{48} + \frac{10}{48}RT_0^2 = -\frac{10RT_0^2}{48}$

$\frac{15}{8}R \cdot \frac{T_0}{2} = \frac{15RT_0}{16}$

$\frac{\frac{10}{4}R + \frac{5}{4}R}{2} \cdot \left(\frac{T_0}{2}\right)$

$\frac{2H}{3.5} \cdot 3$



№2.

ВАРИАНТ 11-02

ЧАСТЬ 1

Дано:

He $(i=3)$

$\nu_{He}=\nu$

$T\downarrow$

$T_{нач}=T_0$

$C(T)=\frac{5}{2}R\frac{T}{T_0}$

$T_{кон}=\frac{1}{2}T_0$

A_2 – min

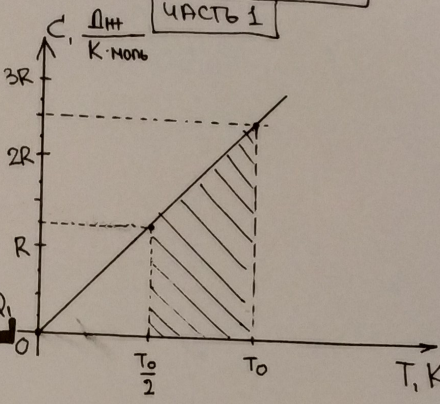
Q_1 – ? (1)

$T_{кон.2}$ – ? (2)

A_2 – ? (3)

Решение:

- $C(T_0)=\frac{5}{2}R$
  $C(0)=0$ Построим $C(T)$
  $C(\frac{T_0}{2})=\frac{5}{4}R$



- $Q_1>0$, по усл., т.е. мы ищем модуль кол-ва теплоты
- $Q_1=\Delta(CT)\nu=\dfrac{\frac{5}{2}R+\frac{5}{4}R}{2}\cdot\dfrac{T_0}{2}\nu=\boxed{\dfrac{15RT_0\nu}{16}=Q_1}$

численно равно площади под ранее сделанным графиком

$|\Delta T|=|\frac{T_0}{2}-T_0|$

- $Q=\Delta U+A$, значит, $A_2=Q_2-\Delta U_2$

$$Q_2=\frac{C(T_{кон.2})+C(T_0)}{2}\cdot(T_{кон.2}-T_0)\nu= \qquad \Delta U_2=\frac{i}{2}\nu R(T_{кон.2}-T_0)$$

$$=\frac{\frac{5}{2}R\frac{T_{кон.2}}{T_0}+\frac{5}{2}R}{2}(T_{кон.2}-T_0)\nu=$$

$$=\frac{5R}{4T_0}(T_{кон.2}+T_0)(T_{кон.2}-T_0)\nu=$$

$$=\frac{5R\nu(T_{кон.2}^2-T_0^2)}{4T_0}$$

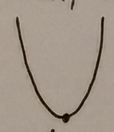
$$Q_2-\Delta U_2=\frac{\nu R}{2}(T_{кон.2}-T_0)\left(\frac{5(T_{кон.2}+T_0)}{2T_0}-i\right)=$$

$$=\underline{T_{кон.2}^2\cdot\frac{5R\nu}{4T_0}-T_{кон.2}\cdot\frac{i\nu R}{2}+\frac{\nu RT_0(2i-5)}{4}=A_2}$$

лист 1 из 3
чистовик

- $A(T_{кон.})$ – квадратичная зависимость с положит. коэфф-ом при $T_{кон}^2$, т.е. график $A(T_{кон.})$:

(парабола, ветви вверх)



min значение ф-ции

Найдем $A'(T_{кон.})$:

И приравняем 0: $\dfrac{5R\nu}{2T_0}T_{кон.2}-\dfrac{i\nu R}{2}=0$

(чтобы найти $T_{кон.2}$, при котором A – min)

$$T_{кон.2}=\frac{\cancel{\nu}i\cancel{R}}{\cancel{2}}\cdot\frac{\cancel{2}T_0}{5\cancel{R\nu}}=\boxed{\frac{iT_0}{5}=T_{кон.2}=0{,}6T_0}$$

$$A_2=\frac{i^2T_0^{\cancel{2}}}{\cancel{25}\,5}\cdot\frac{\cancel{5}R\nu}{4\cancel{T_0}}-\frac{iT_0}{5}\cdot\frac{i\nu R}{2}+\frac{\nu RT_0(2i-5)}{4}=\frac{i^2RT_0\nu}{20}-\frac{i^2T_0\nu R}{10}+$$

$$+\frac{\nu RT_0(2i-5)}{4}=\frac{RT_0\nu}{20}(i^2-2i^2+10i-25)=\frac{RT_0\nu(-i^2+10i-25)}{20}=$$

$$\boxed{=A_2=-\frac{RT_0\nu(i-5)^2}{20}=-\frac{RT_0\nu}{5}}$$

ОТВЕТ:

1) $Q_1=\dfrac{15RT_0\nu}{16}$

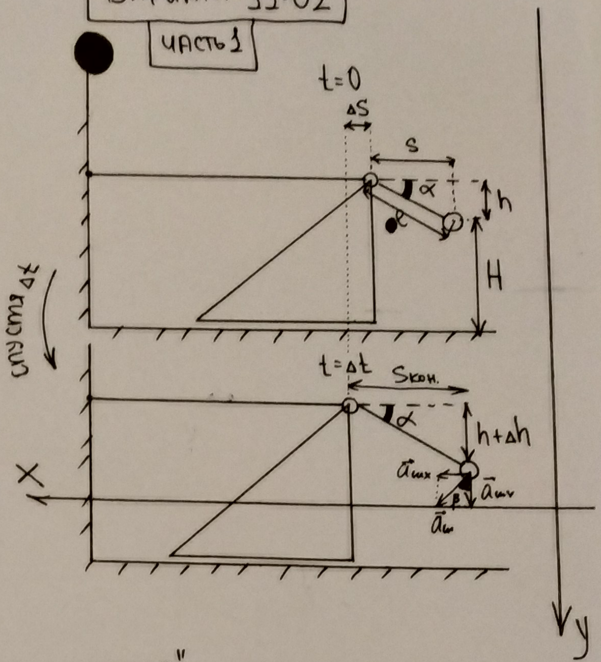
2) $T_{кон.2}=0{,}6T_0$

3) $A_2=-\dfrac{RT_0\nu}{5}$

№1.

ВАРИАНТ 11.02

ЧАСТЬ 1



Дано:

$\mu \to 0$

легкая, нерастяжимая нить

$m_б \to 0$

$\alpha \ (\cos\alpha = \frac{4}{5})$

$H;\ \alpha$ - const

$\beta = \widehat{\vec{a}_ш\, Oy}$

$m_ш = m$

$m_к = M$

1) β − ?

2) $a_к$ − ?

3) $\frac{m}{M}$ − ?

4) $t_{пол}$ − ?

Решение:

• $\Delta S = \frac{a_к \Delta t^2}{2}$ (длина наклонной части нити увеличилась на ΔS)

• Рассмотрим „вертикальное перемещение" шарика:

$$\Delta h = \frac{a_{шy}\Delta t^2}{2}$$

$$\frac{h}{l} = \sin\alpha = \frac{h + \frac{a_{шy}\Delta t^2}{2}}{l + \frac{a_к \Delta t^2}{2}} = \frac{2h + a_{шy}\Delta t^2}{2l + a_к\Delta t^2}$$

$\Downarrow$

$$\cancel{2hl} + h a_к \cancel{\Delta t^2} = \cancel{2hl} + l a_{шy}\cancel{\Delta t^2}$$

$$a_к = \frac{l}{h} a_{шy} \qquad a_{шy} = \frac{h}{l} a_к$$

• Рассмотрим „горизонтальное перемещение" шарика:

$$S_{кон.} = S + \Delta S - \frac{a_{шx}\Delta t^2}{2}$$

$$\frac{S}{l} = \cos\alpha = \frac{S + \frac{a_{шy} l}{h}\cdot\frac{\Delta t^2}{2} - \frac{a_{шx}\Delta t^2}{2}}{l + \frac{a_{шy} l \Delta t^2}{2h}} = \frac{2S + \frac{a_{шy} l \Delta t^2}{h} - a_{шx}\Delta t^2}{2l + \frac{a_{шy} l \Delta t^2}{h}}$$

$\swarrow$

$$\cancel{2lS} + \frac{a_{шy} l \Delta t^2 S}{h} = \cancel{2lS} + \frac{a_{шy} l^2 \Delta t^2}{h} - l a_{шx}\Delta t^2$$

$$\cancel{l} a_{шx}\cancel{\Delta t^2} = \frac{a_{шy}\cancel{l}\cancel{\Delta t^2}(l - s)}{h}$$

$$a_{шx} = a_{шy}\frac{l-s}{h} = \frac{l-s}{h}\cdot\frac{h}{l}a_к = (1 - \frac{s}{l})a_к$$

$$\cancel{a_ш = \sqrt{a_{шx}^2 + a_{шy}^2} = a_{шy}\sqrt{\frac{l^2 + s^2 - 2ls}{h^2} + 1}}$$

• $\frac{h}{l} = \sin\alpha = \frac{3}{5} \qquad \frac{s}{l} = \frac{4}{5} = \cos\alpha$

$$\frac{s}{h} = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = ctg\alpha = \frac{4}{3}$$

• $\cos\beta = \frac{a_{шy}}{a_ш}$

$$tg\beta = \frac{a_{шx}}{a_{шy}} = \frac{l-s}{h} = \frac{l}{h} - \frac{s}{h} = \underbrace{\frac{1}{\sin\alpha} - ctg\alpha = tg\beta}$$

$$tg\beta = \frac{5}{3} - \frac{4}{3} = \frac{1}{3}$$

(1)

ОТВЕТ:

1) $tg\beta = \frac{1}{3}$

2) $a_к = 15\ \frac{м}{с^2}$

3) $\frac{m}{M} = \frac{45}{19}$

4) $t_{пол.} = \frac{\sqrt{2H}}{3}$ (с)

↑ там дальше места мало было на 3 листе

лист 2 из 3 чистовик

Тут раб... С... ди...

№ 1 (продолжение)

ВАРИАНТ 11-02

часть 1

• (4) в п.(2) мы нашли $a_к$ (((должны были)))

$a_{шх} \cdot \frac{l}{h} = a_к$, т.е. $a_{шх} = a_к \sin\alpha$

$\frac{3}{5}$

$H = \Delta h_{кон} = \frac{a_{шу} \Delta t_{пол.}^2}{2}$

$\Downarrow$

$\sqrt{\frac{2H}{a_к \sin\alpha}} = t_{пол.} = \sqrt{\frac{2H}{g}} = \frac{\sqrt{2H}}{3}$

(4)

• $\operatorname{tg}\beta = \frac{1}{3} = \frac{\sin\beta}{\cos\beta}$

$\operatorname{tg}^2\beta + 1 = \frac{1}{\cos^2\beta} = \left(\frac{a_{шх}}{a_ш}\right)^{-2}$

$\cos^2\beta = \frac{9}{10}$

$\cos\beta = \frac{3\sqrt{10}}{10} = \frac{a_{шх}}{a_ш}$

$a_ш = \frac{a_{шх}\sqrt{10}}{3}$

• $\Delta E_п = -mg\Delta h = -mg\frac{a_{шу}\Delta t^2}{2} = -mg\frac{a_к \sin\alpha \Delta t^2}{2}$

Δt

$\Delta E_к = \frac{m\Delta v^2}{2} = \frac{m}{2}\cdot\frac{a_к^2 \sin^2\alpha \cdot 10 \cdot \Delta t^2}{9}$

$\Delta v = a_ш \Delta t = \frac{a_{шх}\sqrt{10}\Delta t}{3} = \frac{a_к \sin\alpha \sqrt{10}\Delta t}{3}$

$|\Delta E_п| = |\Delta E_к|$ ($\Delta E_{мех} = 0$ по ЗСЭ)

$\frac{\cancel{m}g \cancel{a_к} \cancel{\sin\alpha} \cancel{\Delta t^2}}{\cancel{2}} = \frac{\cancel{m} a_к^{\cancel{2}} \sin^{\cancel{2}}\alpha \cdot 10 \cdot \cancel{\Delta t^2}}{\cancel{2} \cdot 9}$

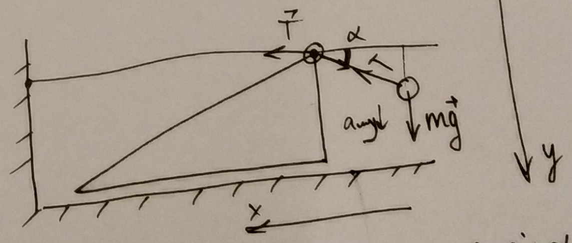
$g = a_к \sin\alpha \cdot \frac{10}{9}$

× пусть $g = 10\ \frac{м}{с^2}$

лист 3 из 3 чистовик

$a_к = \frac{9g}{10\sin\alpha} = \frac{\cancel{9}^3 \cdot \cancel{10}}{\cancel{10} \cdot \frac{\cancel{3}}{5}} = 15\ \left(\frac{м}{с^2}\right)$

(2)



$T\sin\alpha = mg + ma_к\sin\alpha$

$T = \frac{mg}{\sin\alpha} + ma_к$

$T - T\cos\alpha = T(1-\cos\alpha) = Ma_к =$

$= m\left(\frac{g}{\sin\alpha} + a_к\right)(1-\cos\alpha)$

~~$\frac{m}{M} = \frac{a_к \sin\alpha}{g(1-\cos\alpha)} = \frac{15 \cdot \frac{3}{5}}{10 \cdot \frac{1}{5}} = \frac{9}{2} = 4{,}5$ (3)~~

(3) $\frac{m}{M} = \frac{a_к}{\left(\frac{g}{\sin\alpha} + a_к\right)(1-\cos\alpha)} = \frac{15}{\left(\frac{10 \cdot 5}{3} + 15\right)\left(1 - \frac{4}{5}\right)} = \frac{45}{19}$

21201668 (U345177 M1265343)

Часть 2

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

Шифр: **21201668**

ID профиля: **345177**

Вариант 2

N3 (продолжение)

N3.

ВАРИАНТ 11-02

часть 2

лист 1 из 4 чистовик

Дано:	
$C_2 = C$	
$C_1 = 3C$	
$\mathcal{E}, R, I_0 \leftarrow I_{C_2}$	
$I_R(0)$ — ?	(1)
$Q_\uparrow$ — ?	(2)
U_R — ?	(3)

Решение:

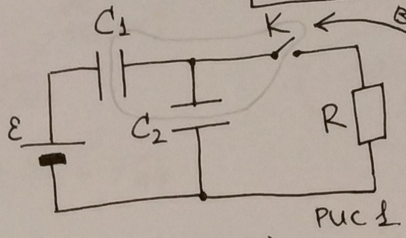


Рис 1

Вот она в полной схеме

• До замыкания ключа (по усл.) устан. режим (до этого C_1 и C_2 были НЕ заряжены). Перерисуем схему (эквив., без K и R):

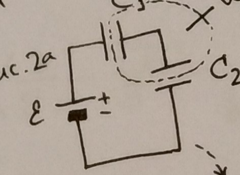


рис. 2а

изолированная зона, заряд которой 0

• До установления ток тёк так (пусть)

Т.е. после установления режима заряды на обкладках C_1 и C_2 такие ($q_1; q_2 > 0$)

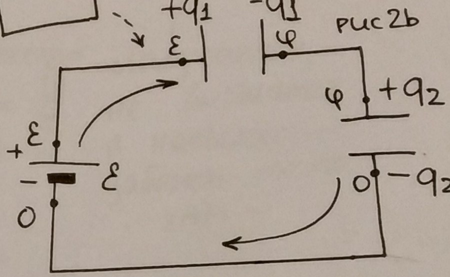


рис 2b

Общий/суммарный заряд на изолированной области 0, т.е. $q_1 = q_2$*, значит, $3U_{1c} = U_{2c}$; [redacted] $\mathcal{E} = 4U_{1c}$

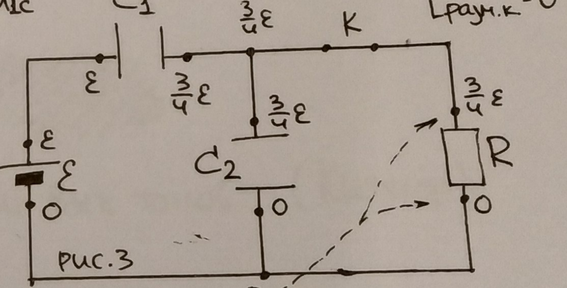


рис. 3

• Затем ключ замкнули, т.к. тут в цепи конденсаторы, напряжение не меняется скачками, т.е. потенциалы мгновенно не изменятся, т.е. ситуация следующая (перенесем на рисунок с ЗАМКН. ключом потенциалы цепи ДО замыкания):

• Т.к. цепь/проводники идеальные:

Т.е. $I_R(0) = \dfrac{\frac{3}{4}\mathcal{E} - 0}{R} = \boxed{\dfrac{3\mathcal{E}}{4R}} = I_R(0)$

• Затем все (через БОЛЬШОЙ пром. времени) установилось, нарисуем новый рисунок, расставим в нем потенциалы:

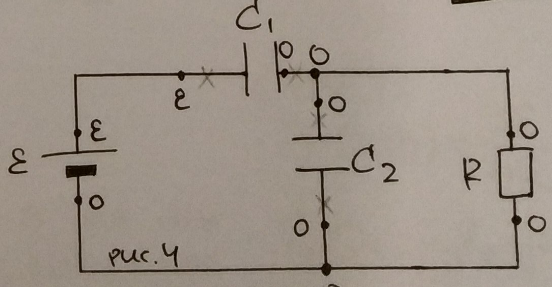
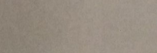


рис. 4

(через C_1 и C_2 ток не течет, значит, через R ток также не течет — нет замкн. контура ⇒ пот.  равны)

* если подробнее, то, расставив по методу потенциалов потенциалы в цепи, получим, что

$3C \cdot U_{C1} = C \cdot U_{2C}$: $3C(\mathcal{E} - \varphi) = C(\varphi - 0)$

$3C\mathcal{E} = 4C\varphi$

$3\mathcal{E} = 4\varphi$

$\varphi = \frac{3}{4}\mathcal{E}$

N3 (продолжение)

ВАРИАНТ 11-02

часть 2

лист 2 из 4 чистовик

- Рассмотрим ЗСЭ: (рис. 2 и рис. 4)

$\underset{\uparrow \text{ о/нач.}}{} \quad \underset{\uparrow \text{ кон.}}{}$

$W_{C10} + W_{C20} = W_{C1k} + W_{C2k} + \underset{\text{на R тепло}}{Q_\uparrow}$

т.е. $$\frac{3C\cdot\left(\frac{\varepsilon}{4}\right)^2}{2} + \frac{C\cdot\left(\frac{3}{4}\varepsilon\right)^2}{2} = \frac{3C\varepsilon^2}{2} + \frac{C\cdot 0^2}{2} + Q_\uparrow$$

$$\Downarrow$$

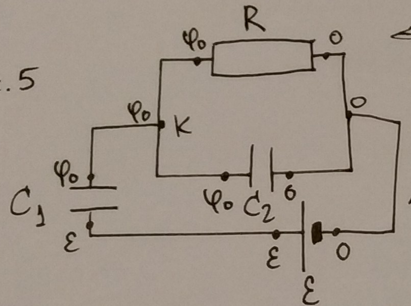
$$\frac{3C\varepsilon^2}{32} + \frac{9C\varepsilon^2}{32} = \frac{3C\varepsilon^2}{2} + Q_\uparrow$$

$\frac{3C\varepsilon^2}{8}$

$$Q_\uparrow = C\varepsilon^2\left(\frac{3}{32} + \frac{9}{32} - \frac{3}{2}\right) = C\varepsilon^2\left(\frac{3}{8} - \frac{12}{8}\right) = \boxed{-\frac{9}{8}C\varepsilon^2 = Q_\uparrow}$$

получается, не выделится, а наоборот — заберет тепло хмм...

рис. 5



Пусть ток

- Искомый (3) момент времени

$U_R = \varphi_0 = \varphi_0 - 0$

- Узел K: сумма вх. токов равна сумме вых токов (Кирхгоф)

т.е. $$\begin{cases} C\varphi_0' + \dfrac{\varphi_0}{R} = 3C(\varepsilon - \varphi_0)' \\ I_0 = \varphi_0' C \end{cases}$$

$\uparrow$ C - пост. емк.

$-3C(\varphi_0 - \varepsilon)' = -3I_0$

$\uparrow$ const

$$\Downarrow$$

$$I_0 + \frac{\varphi_0}{R} = -3I_0$$

$$\frac{\varphi_0}{R} = -I_0(3+1) = -4I_0$$

$$\varphi_0 = -4I_0R$$

$\ominus$ указ. на то, что мы, видимо, выбрали неправильный обход. черт его знает

$$\Downarrow$$

$$\boxed{U_R = 4I_0R}$$

ОТВЕТ:

1) $I_R(0) = \frac{3\varepsilon}{4R}$

2) $Q_\uparrow = -\frac{9}{8}C\varepsilon^2$

3) $U_R = 4I_0R$

№5

ВАРИАНТ 11.02

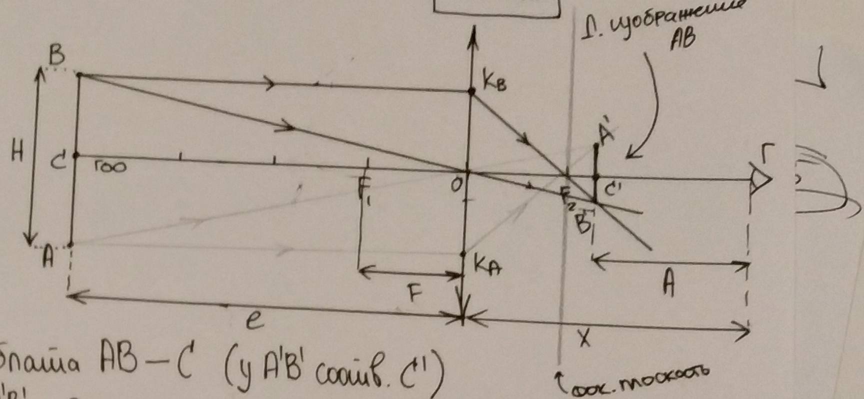
часть 2

Дано:

$F = 12$ см
$H = 9$ см
$\ell = 48$ см
Действ.из.
$A = 24$ см

$x - ?$ (1)
$D_{min} - ?$ (2)
$S - ?$ (3)

Решение:



- У. циферблата $AB - C$ (у $A'B'$ соотв. C')
- Чтобы $A'B'$ был виден должны быть (частично) видны кр. т-и изобр. циферблата — A' и B'

тут и далее прямоуг. Δ-и

- $\triangle BCO \sim B'C'O$ $\quad \frac{BC}{CO} = \frac{B'C'}{C'O} = \frac{H}{2\ell}$

$\triangle K_BOF_2 \sim \triangle B'C'F_2$ $\quad \frac{K_BO}{OF_2} = \frac{B'C'}{C'F_2} = \frac{H}{2F}$

$\Rightarrow B'C' = \frac{C'O \cdot H}{2\ell} = \frac{C'F_2 \cdot H}{2F}$

$\frac{C'O}{\ell} = \frac{C'F_2}{F} = \frac{C'F_2 + F}{\ell}$

$\ell C'F_2 = F C'F_2 + F^2$

$C'F_2 = \frac{F^2}{\ell - F}$

- $X = F + C'F_2 + A = \underbrace{F + A + \frac{F^2}{\ell - F}}= X =$

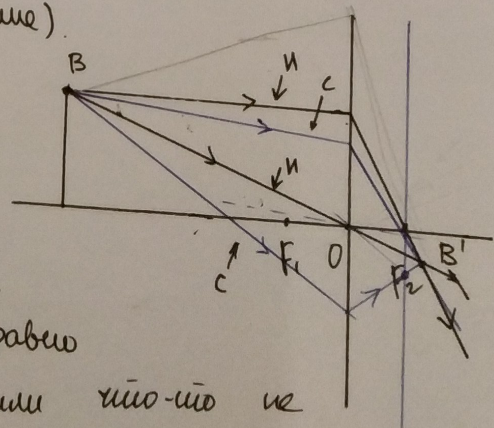
$= 12 + 24 + \frac{12 \cdot 12}{48 - 12} = 40$ (см) (1)

лист 3 из 4 чистовик

- (3) „Ни одной детали", значит, B' не видно, если экран где-то на ГОО и НЕ в O или F_2, то B' видно (лучи идут, как на рис. выше).

И - идеал (лучи)
С - след. (лучи)

Если экран в F_2 или O, то С-лучи сходятся в B' (из B), не проходя через O или F_2



МЕЖДУ цифероб. и изобр. его в линз мест больше не осталось, а B' мы все равно видим. Так что, видимо, я запуталась и/или что-то не так поняла. Так что отвечу так: на расстоянии F (12 см) от линзы, т.к. через фокус попадать могут все лучи (как и практ. через любую точку, но не суть)

№4.

ВАРИАНТ 11_02

ЧАСТЬ 2

Дано:

$M \to 0$

$L_p = l$

$m_1 = m$

$m_2 = \frac{m}{2}$

$R_1 = R$

$R_2 = 4R$

$\vartheta_{1н} = \vartheta_{2н} = 0$

$\vartheta_{1в} = \vartheta_0$

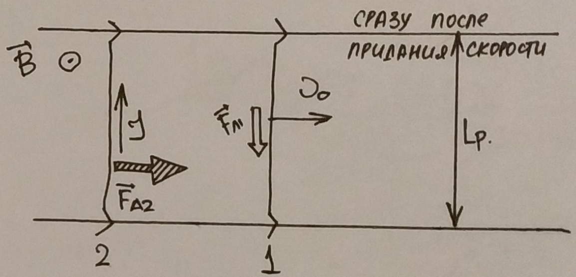
---

a_{20} – ? (1)

$\vartheta_{1к}$ – ?, $\vartheta_{2к}$ – ? (2)

Δl – ? (3)

Решение:



• $F_{Л1} = q\vartheta_0 B$

по пр. л. руки $\vec F_{Л1} \downarrow$;

Значит, потек ток (инд. которого мы по усл. пренебр.) J

• $F_{A2} = BJl$

по пр. л. руки $\vec F_{A2} \to$;

И эта сила – единств., которая (в этой м.) действует на $\underset{2}{I}$, т.е. по II ЗН:

$$F_{A2} = m_2 a_{20}, \text{ т.е. } a_{20} = \frac{BJl}{\frac{m}{2}}$$

лист 4 из 4

чистовик

~~№8 (продолж.)~~

~~ВАРИАНТ 11.02~~

~~часть 2~~

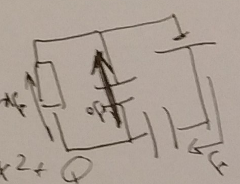
~~лист 5 из 5~~

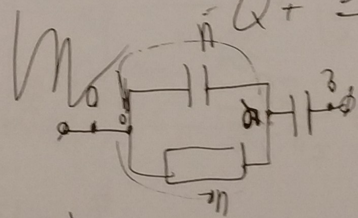
(21)

$\varepsilon \to 4x$

$\frac{3C\cdot x^2}{2} + \frac{C\cdot 9x^2}{2} = 6Cx^2$

$Q + \frac{3C\cdot 16x^2}{2} = 24x^2 + Q$





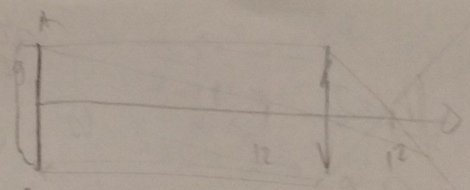
Q $18x$ $\frac{1}{16}$

$q = CU$

$F = 12$ см

$H = 9$ см

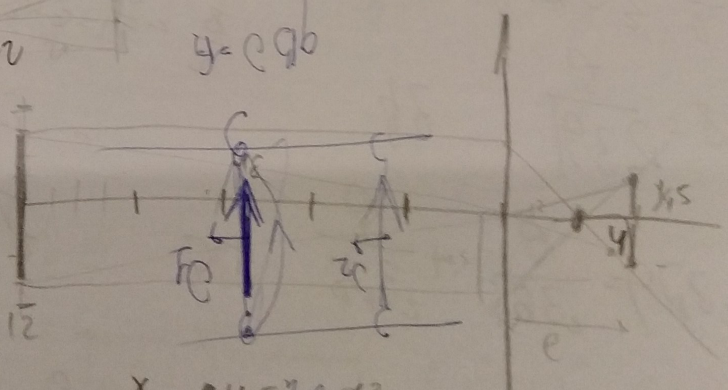
$l = 45$ см



$12 + 4 + 24$

$10 + 10 + 2$

$\frac{12}{4-1}$



$24x = 9l - 9\cdot 12$

$\frac{4{,}5}{12} = \frac{x}{l-12}$

$\frac{x}{16} = \frac{3}{32}$

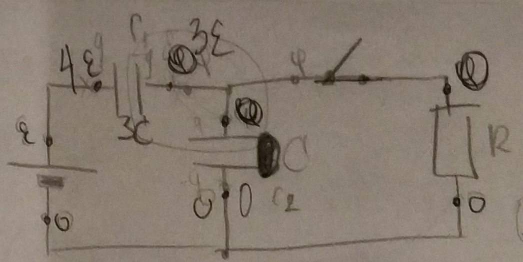
$8x = 3l - 36$

$32x = 3l$

$8x = \frac{3}{4}l = 3l - 36$

$4\cdot 36 = \frac{9}{4}l$

$l = 16$



$3C \cdot \frac{3C\varepsilon^2}{2} + \frac{C 9\varepsilon^2}{2} = 6C\varepsilon^2$

$6 = 8 +$ $\frac{CU^2}{2}$

$6-8$ 4ε $\frac{16\varepsilon^2 C}{2} = 8C\varepsilon^2$

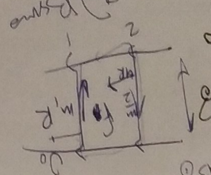
$-\frac{1}{8}$ $3+9=\frac{12}{32}=\frac{3}{8}$

$2Q\varepsilon^2 = \frac{2}{16}$

$48-9\cdot3$ $\cdot 9$

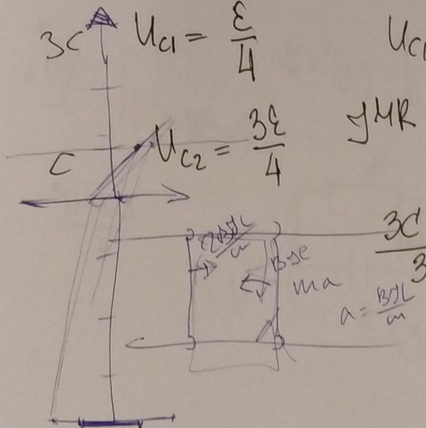
$\frac{12}{}$ $\frac{36}{32}$

$\frac{1}{4}\varepsilon = \varepsilon_2$



$U_{C1} = \frac{\varepsilon}{4}$ $U_{C1} = \varepsilon$ $H = \frac{u}{c}\cdot T_n.$

$U_{C2} = \frac{3\varepsilon}{4}$ $yMR = JR y \cdot l = A \cdot m = \left(K_n^1 \cdot \frac{u}{c}\right)$



$\frac{3C\cdot\varepsilon^2}{32} + \frac{C\cdot 9\varepsilon^2}{32} =$

$= \frac{12C\varepsilon^2}{32} = \frac{3\varepsilon^2}{8} =$

$= \frac{12C\varepsilon^2}{8} + Q$

$\frac{C_2U^2}{2} + \frac{U^2}{R} + \frac{(\varepsilon-U)^2\cdot 3C}{2} - \frac{9}{8} = \frac{3C\varepsilon^2}{}$

$J_0(\varepsilon-\varphi_0) + $

$-3C(\varphi_0-\varepsilon)'$

φ_0

φ_0

$\frac{\varphi_0}{R} + C\varphi_0' = 3C(\varepsilon-\varphi_0)'$

$\varphi_0 = \varphi_0(\tau)$

$\varphi_0(\tau) = a\tau^2 + b\tau + c$

$(4J_0R)'C = J_0$

$-(4J_0R) = 4J_0R\varepsilon = \varepsilon - \varphi_0$

$\frac{\varphi_0}{R} + J_0 = \frac{a\tau^2+b\tau+c}{R} + 8Ca\tau + 4Cb = 3C\varepsilon$

$\varepsilon - \varphi_0$