Часть 1

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

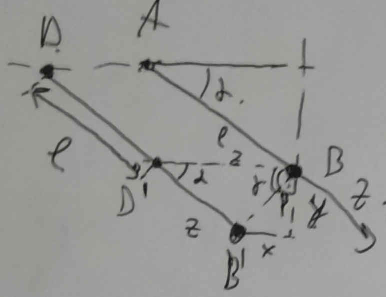
Шифр: **21202899**

ID профиля: **379106**

Вариант 4

Чистовик.

Задача 1



$\exists$ шарик переместился на x по горизонтали и на y по вертикали тогда $\frac{x}{y} = tg\,\beta$

l - длина AB в начале, до того как отпустили. Тогда AD - длина нити, которая прибавилась.

$\exists\ AD = z$; тогда $D'B = z$.

~~Тогда~~ Также $D'B' = z$.

Решим $\Delta D'B'B$

Тогда $B'B = \sqrt{z^2 + z^2 - 2z^2 \cdot \cos\alpha} = \sqrt{2z^2(1-\cos\alpha)}$

Тогда. $\frac{z}{\sin\gamma} = \frac{B'B}{\sin\alpha}$.

$$\sin\gamma = \frac{B'B}{\sin\alpha \cdot z} = \frac{z \cdot \sqrt{2(1-\cos\alpha)}}{z\sin\alpha} = \frac{\sqrt{2(1-\cos\alpha)}}{\sin\alpha}$$

$\beta = 90 - \gamma$.

$\gamma = \beta + 90$

$\sin\gamma = \sin(90+\beta) = -\cos\beta$.

$$\boxed{|\cos\beta| = \sin\gamma = \frac{\sqrt{2(1-\cos\alpha)}}{\sin\alpha}}$$

Ответ: $\boxed{1)\ \cos\beta = \frac{\sqrt{2(1-\cos\alpha)}}{\sin\alpha}.}$

3) $Ma_к = T(1-\cos\alpha)$ где $T = mg\frac{\sin\beta}{\cos(\beta-\alpha)}$ из II З.Н на ось Z

$Ma_к = mg\frac{\sin\beta}{\cos(\beta-\alpha)} \cdot (1-\cos\alpha)$

$$\boxed{\frac{m}{M} = \frac{a_к \cos(\beta-\alpha)}{g\sin\beta(1-\cos\alpha)}}$$ где β - известно, $a_к$ - известно

Ответ:

$\boxed{4)\ a_{мy} = a_м \cdot \cos\beta;\ где}$

21202899 (U379106 M1266163)

Чистовик

Задача (2)

Дано!

ν, T_0, R

$c(T) = \frac{9}{5} R \frac{T}{T_0}$

1). $dQ_1 = \nu c(T)\, dT$.

$dQ_1 = \nu \frac{9}{5} R \frac{T}{T_0} dT$

$$Q_1 = \int_{T_0}^{\frac{3}{4}T_0} \nu \frac{9}{5} R \frac{T}{T_0} dT = \frac{\nu 9 R}{5 T_0} \int_{T_0}^{\frac{3}{4}T_0} T\, dT =$$

$$= \frac{\nu 9 R}{5 T_0} \cdot \frac{T^2}{2} \Big|_{T_0}^{\frac{3}{4}T_0} = \frac{9 \nu R}{10 T_0}\left(\left(\frac{3}{4}T_0\right)^2 - T_0^2\right) = \nu R T_0 \cdot \frac{9}{10}\left(\frac{9}{16} - 1\right)$$

$$= \nu R T_0 \frac{9}{10} \frac{(9-16)}{16} = \nu R T_0 \cdot \frac{-9 \cdot 8}{2\cancel{10} \cdot 16} = \frac{-9}{32} \nu R T_0$$

Знак указывает на то, что газ тепло отдавал.

$$|Q_1| = \frac{9}{32} \nu R T_0$$

2). $Q_1 = A + \Delta U$; $\Delta U = \frac{i}{2} \nu R \Delta T = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$ ~~$= \frac{5}{2} \nu R\left(\frac{3}{4}T_0 - T_0\right) = -\frac{5}{8} \nu R T_0$~~

$Q = \frac{\nu R}{T_0} \cdot \frac{9}{10}(T_1^2 - T_0^2)$ $\qquad = \frac{3}{2} \nu R (T_1 - T_0)$

$$A = \frac{9}{10} \frac{\nu R}{T_0}(T_1^2 - T_0^2) - \Delta U$$

$$A(T_1) = \frac{9}{10} \frac{\nu R}{T_0}(T_1^2 - T_0^2) - \frac{3}{2} \nu R (T_1 - T_0)$$

$$\frac{dA(T_1)}{d(T_1)} = \frac{9}{10} \frac{\nu R}{T_0}(2T_1) - \frac{3}{2} \nu R = 0 \Leftrightarrow A_{min}$$

$$\Rightarrow \frac{9\, \cancel{\nu R}}{5\, T_0} T_1 = \frac{3}{2} \cancel{\nu R}$$

$$T_1 = \frac{15}{18} T_0 = \frac{5}{6} T_0$$

Тогда $A\left(\frac{5}{6}T_0\right) = \frac{9}{10} \frac{\nu R}{T_0}\left(\frac{25}{36} T_0^2 - T_0^2\right) - \frac{3}{2} \nu R \left(\frac{5}{6} T_0 - T_0\right) =$

$$= -\frac{9}{10} \nu R T_0 \cdot \frac{9}{36} + \frac{3}{2} \nu R T_0 \frac{1}{6} = \nu R T_0 \left(\frac{3}{12} - \frac{9}{40}\right) = \frac{30 - 27}{120} \nu R T_0$$

$$= \frac{3}{120} \nu R T_0$$

Ответ: 1) $|Q_1| = \frac{9}{32} \nu R T_0$

3) $A_{min} = \frac{3}{120} \nu R T_0$

2) $T = \frac{5}{6} T_0$

(1)

~~[illegible]~~

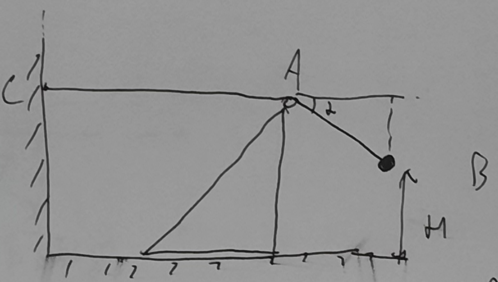
Черновик

Задача ①

Дано: $\alpha = const$

$\cos\alpha = \frac{8}{17}$

H.



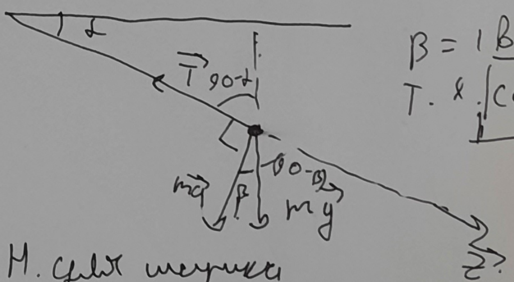
Перейдём в С.О. ~~Натяжн~~ нитки AB

она всегда находится под углом α к горизонту,

т.к. она не сгибается и не деформируется, т.к. (·) B не приближается к (·) A, значит ускорение (·) $B \perp$ прямой AB.

Т.к. ускорение шарика всегда перпендикулярно участку AB

Рассмотрим это:



$\beta = 180 - 90 - (90 - \alpha) = \alpha$.

Т.к. $\boxed{\cos\beta = \cos\alpha = \frac{8}{17}}$

II З.Н. для шарика

$m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{T}$

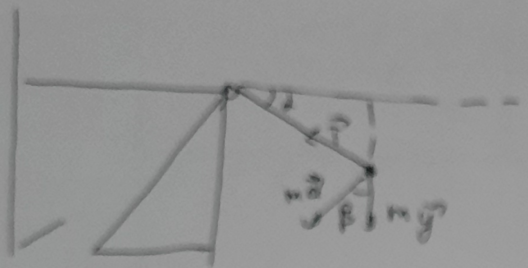
Oz: $T = mg \cdot \cos(90 - \beta)$

$T = mg \sin\beta$

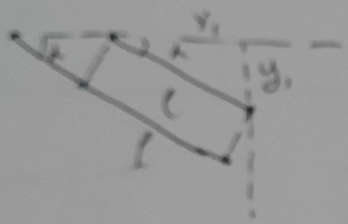
~~Ч...~~ Черновик

$\alpha = const$

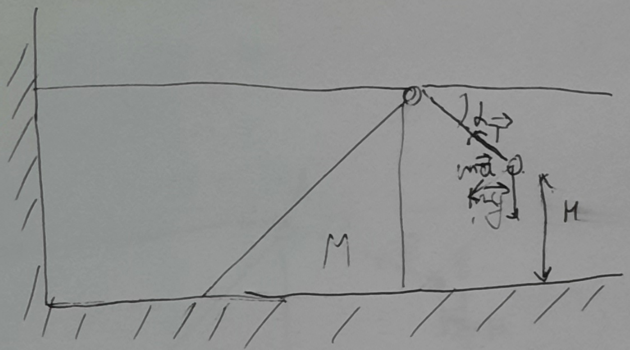
$\cos\alpha = 8/17$



Рассмотрим движение нитки с шариком в начале куска нитки, находящийся справа от блока длиной l

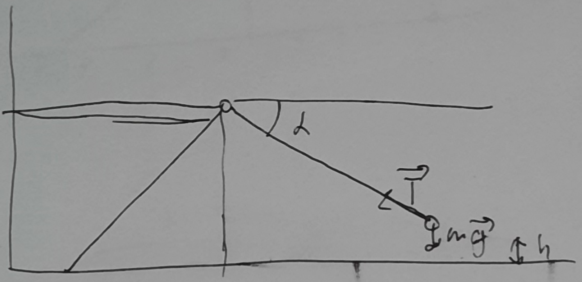


Черновик

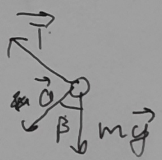


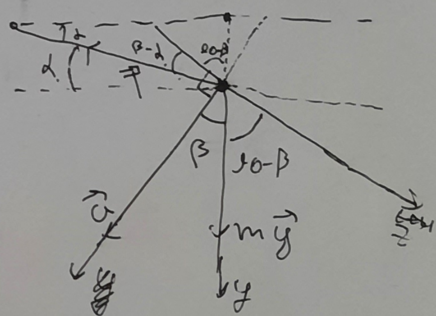
$\frac{h_1}{h_2} = tg\,\alpha$

$\frac{h_1+x_1}{h_2+x_2} = tg\,\alpha$



α = const





$m\vec{a} = m\vec{g} + \vec{T}$

Oz: $T\cos(\beta-\alpha) = mg\cos(90-\beta)$

$T\cos(\beta-\alpha) = mg\sin\beta$

$T = mg\frac{\sin\beta}{\cos(\beta-\alpha)}$

$90-(90-\beta)-\alpha =$

$= 90-90+\beta-\alpha = \beta-\alpha$

$h_1+x_1 = tg\alpha(h_2+x_2)$

$h_1+x_1 = tg\alpha\, h_2 + tg\alpha\, x_2$

$\frac{x_1}{x_2} = tg\alpha$

Oy: ~~ma = mg cos β~~

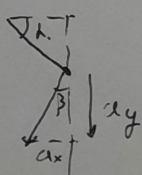
$ma\cos\beta = mg - T\cdot\sin\alpha$

$ma\cos\beta = mg - mg\frac{\sin\beta}{\cos(\beta-\alpha)}\cdot\sin\alpha$

α = const => tgα = const

=> $\frac{S_y}{S_x} = const$

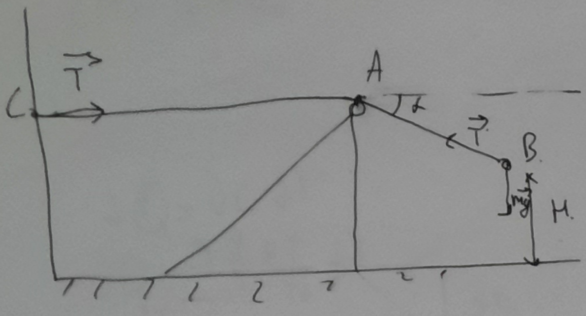
3



$S_x = \frac{a_x t^2}{2}$

$S_y = \frac{a_y t^2}{2}$ $\frac{a_y}{a_x} = tg\alpha$

Черновик

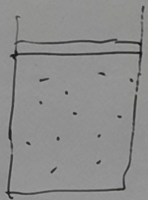


21202899 (U379106 MI266163)

Черновик

② ν моль. T_0.

$$c(T) = \frac{9}{5} R \frac{T}{T_0}$$



$$C_\nu = \frac{Q}{\nu \cdot \Delta T}$$

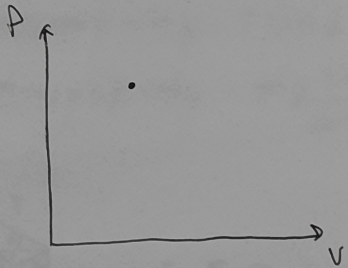
$$dQ = \nu c \, dT$$

$$dQ = \nu \frac{9}{5} R \frac{T}{T_0} dT$$

$$Q = \int_{T_0}^{\frac{3}{4}T_0} \nu \frac{9}{5} R \frac{T}{T_0} dT = \frac{\nu \frac{9}{5} R}{T_0} \int_{T_0}^{\frac{3}{4}T_0} T \, dT = \frac{\nu R 9}{5 T_0} \frac{T^2}{2} \Big|_{T_0}^{\frac{3}{4}T_0} =$$

$$= \frac{\nu R 9}{10 T_0} \left(\left(\frac{3}{4} T_0\right)^2 - T_0^2 \right) = \frac{\nu R 9}{10 T_0} \left(\frac{9}{16} - \frac{16}{16} \right) T_0^2$$

$$= \nu R T_0 \cdot \frac{9 \cdot \cancel{5}}{2 \cdot \cancel{10} \cdot 16} = \frac{9}{32} \nu R T_0$$



$$\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$$

$$-Q = T_0^2 - T_1^2$$

$$-\Delta U = T_0 - T_1$$

$$\left(\frac{15}{18}\right)^2 = \frac{5 \cdot 3}{6 \cdot 3}$$

$36 - 25 =$

⑤

$$\frac{\cancel{5} \cdot 3}{\cancel{6} \cdot 6} \qquad \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{4} \qquad \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{6}$$

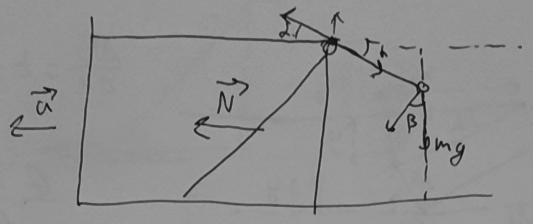
$$\frac{3}{4 \cdot 3} - \frac{9}{4 \cdot 10} = \frac{30 - 27}{4 \cdot 10 \cdot 3} =$$

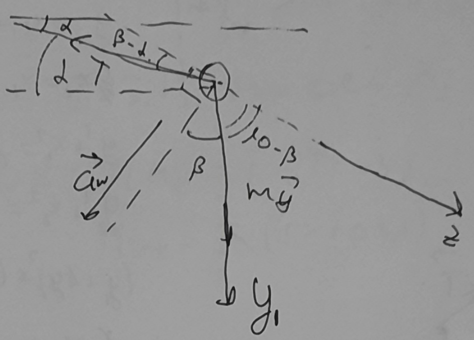
$$= \frac{3}{120}$$

[redacted]. Черновик

(1). Задача (1)

Дано:
$\alpha = const$
$\cos\alpha = 8/17$
M





II.З.Н. для шарика

$$m\vec a_ш = m\vec g + \vec T$$

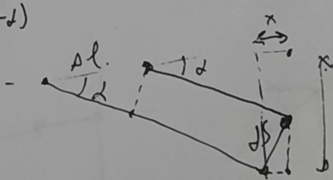
Oz: $T\cos(\beta-\alpha) = mg\sin\beta$

$$T = mg\frac{\sin\beta}{\cos(\beta-\alpha)}$$

Oy: $ma\cos\beta = mg - T\sin\alpha$

$$\cancel{m}a\cos\beta = \cancel{m}g - \cancel{m}g\frac{\sin\beta}{\cos(\beta-\alpha)}\cdot\sin\alpha$$

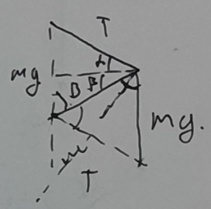
$$\frac{\Delta S}{\Delta l} = \sin\alpha$$

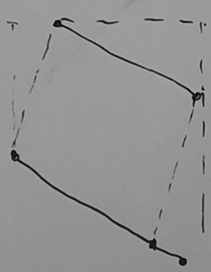


$y = y_1 + \Delta y$
$x = x_1 + \Delta l - x$

$\frac{y}{x} = tg\,\alpha$

$y_1 + \Delta y = tg\,\alpha$





$\alpha + 90 - \beta = 90 - (\beta-\alpha) =$
$\Rightarrow \sin(90-(\beta-\alpha)) =$
$= \cos(\beta-\alpha)$

$$\frac{T}{\sin\beta} = \frac{mg}{\sin}$$

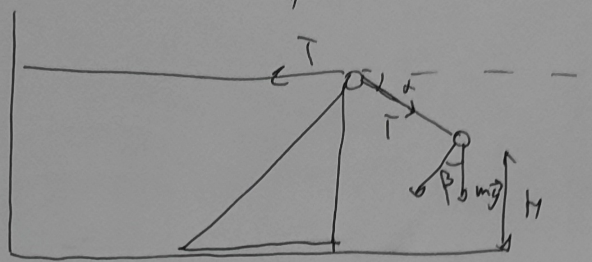
T

6

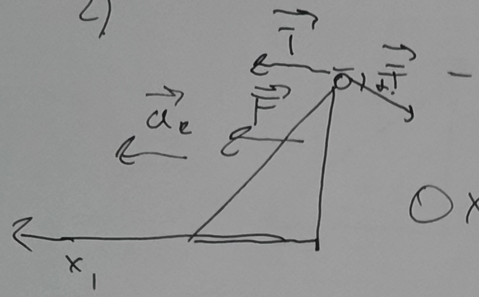
Дано:
$\cos\alpha = \frac{8}{17}$
$\alpha = const$
M

1).

черновик



2)

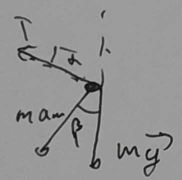


$F_{x_1} = T - T\cos\alpha$

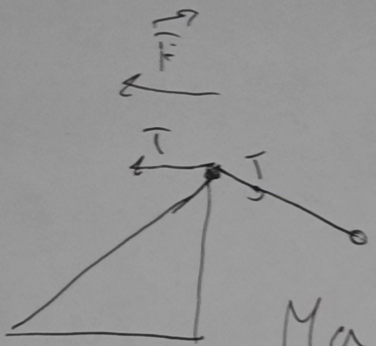
II з. Н. на ось X_1

$Ox: \; Ma_x = T - T\cos\alpha$

$Ma_x = T \cdot (1 - \cos\alpha)$



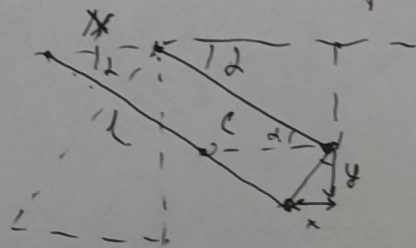
Черновик



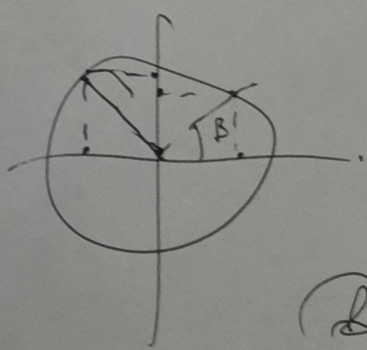
$$\vec{T} = T - T\cdot\cos\alpha =$$
$$= T(1-\cos\alpha)$$

$$Ma_x = T(1-\cos\alpha).$$

$$Ma = mg \cdot \gamma.$$



$$\frac{x}{y} = tg\,\beta.$$



(в)

Часть 2

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

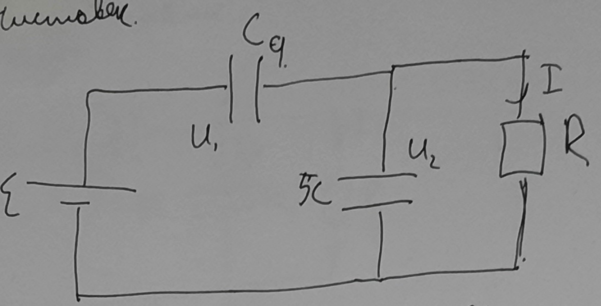
Шифр: **21202899**

ID профиля: **379106**

Вариант 4

чистовик.

Задача 3
Дано:
$C; \varepsilon; R.$



1) В самом начале конденсаторы не заряжены
т.е. $U_1 = 0$
$U_2 = 0$

Тогда II з. Кирхгофа:

$$\varepsilon - U_1 = I_н R \; ; \; U_1 = 0$$

$$\varepsilon = I_н R \; ; \text{ тогда } \boxed{I_н = \frac{\varepsilon}{R}}$$

2). Найти $Q = ?$

Т.к. режим в схеме установился; $I = 0$
тогда по II. з. Кирхгофа $-U_2 = I R = 0$

Тогда запишем II з. Кирхгофа для другого контура:

$$\varepsilon = U_1 + U_2 \; ; \; U_2 = 0$$

$$\varepsilon = U_1 \quad \text{т.е.} \quad \varepsilon = \frac{q}{C} \Rightarrow q = \varepsilon C.$$

Тогда через источник прошёл заряд $q_и = q = \varepsilon C$

Значит $A_{ист} = \varepsilon \cdot q_и = \varepsilon^2 C.$

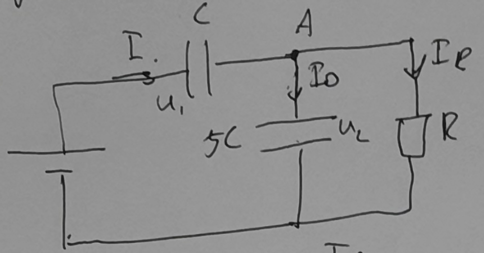
Тогда по З.С.Э.

$$Q = A_{ист} - W_C = \varepsilon^2 C - \frac{U_1 q}{2} = \varepsilon^2 C - \frac{\varepsilon^2 C}{2} = \frac{\varepsilon^2 C}{2}$$

$$\boxed{Q = \frac{\varepsilon^2 C}{2}}$$

чистовик.

Задача 3. продолжение.



3) Узел A: $I = I_0 + I_R$.

Рассмотрим маленький интервал времени dt

$\cancel{I_0 dt = U_2}$ $\quad I_0 dt = q_2$

$\cancel{U_2 = I_R R}$. $\quad \frac{I_0 dt}{5C} = U_2 = I_R R$.

Тогда

$$\frac{I\cdot dt}{C} + \frac{I_0 dt}{5C} = \varepsilon.$$

$$\frac{dt(I_0 + I_R)}{C} + \frac{I_0 dt}{5C} = \varepsilon; \quad \frac{I_0 dt}{C} + \frac{I_0 dt}{5C} + \frac{I_R dt}{C} = \varepsilon$$

$$\frac{6 I_0 dt}{5C} + \frac{I_0 dt \cdot dt}{5C\cdot R\cdot C} = \varepsilon$$

$$\frac{6}{5}\frac{I_0 dt}{C} + \frac{(dt)^2 \cdot I_0}{5C^2 R} = \varepsilon; \quad (dt)^2 + dt\frac{6 \cancel{I_0}\, \cancel{5}C^{\cancel{2}}R}{\cancel{5C}\cdot \cancel{I_0}} - \frac{\varepsilon\cdot 5C^2R}{I_0} = 0$$

$$(dt)^2 + 6CR\,dt - 5C^2R\frac{\varepsilon}{I_0} = 0$$

$$D = 36C^2R^2 + 20C^2R\frac{\varepsilon}{I_0}$$

$$dt = \frac{-6CR \pm \sqrt{36C^2R^2 + 20C^2R\frac{\varepsilon}{I_0}}}{2}; \quad dt = \frac{\sqrt{36C^2R^2 + 20C^2R\frac{\varepsilon}{I_0}} - 6CR}{2} \text{ — подх.}$$

Тогда $I_R = \frac{I_0}{5CR}\cdot\frac{\sqrt{36C^2R^2 + 20C^2R\frac{\varepsilon}{I_0}} - 6CR}{2} = \frac{I_0}{10}\cdot\sqrt{\frac{36C^2R^2}{C^2R^2} + 20\frac{C^2R}{C^2R^2}\frac{\varepsilon}{I_0}} - \frac{3\cancel{CR} I_0}{5\cancel{CR}} =$

$$= \frac{I_0}{10}\cdot\sqrt{36 + 20\frac{\varepsilon}{I_0}R} - \frac{3}{5}I_0 = \frac{I_0}{5}\left(\sqrt{\frac{36}{4} + 5\frac{\varepsilon R}{I_0}} - 3\right) =$$

$$= \frac{I_0}{5}\left(\sqrt{9 + \frac{5\varepsilon R}{I_0}} - 3\right)$$

Ответ: 1) $I_M = \frac{\varepsilon}{R}$ 3) $I_R = \frac{I_0}{5}\left(\sqrt{9 + \frac{5\varepsilon R}{I_0}} - 3\right)$.

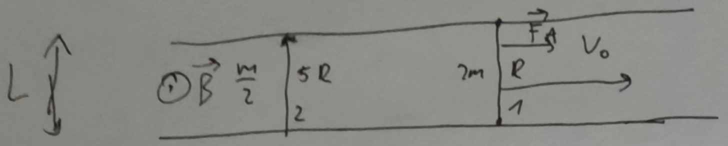
2) $Q = \frac{\varepsilon^2 C}{2}$

2

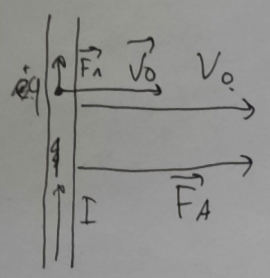
(4) Чистовик

Дано!

$L;\ 2m;\ R;\ V_0$



1) Рассмотрим 1-вую перемычку:



т.к. свободные заряды внутри перемычки движ-утся, то возникает поле $E = \varepsilon L$; значит $\varepsilon = \frac{EL}{q}$; где ε - напряже-ние на перемычке №1

где $E \cdot q = F_л$

$E \cdot q = BqV_0$; $E = BV_0$

Тогда $\varepsilon = \frac{BV_0L}{q}$

значит $I = \frac{\varepsilon}{R+5R} = \frac{BV_0L}{6R}$; т.к. ток начинает циркулировать по перемычкам

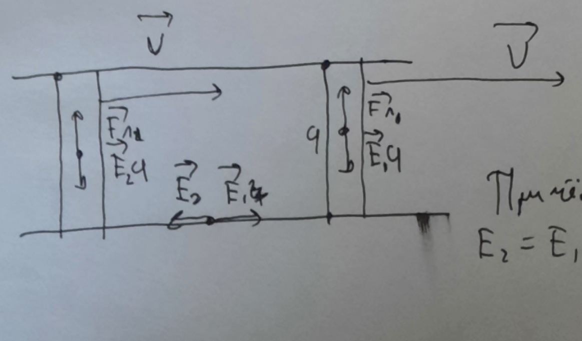
Тогда сила, действующая на перемычку

$$F_A = BIL = B \cdot \frac{BV_0}{6R} \cdot L^2 = \frac{B^2V_0L^2}{6R}$$

тогда по II з.Н.

$$2ma = \frac{B^2V_0L^2}{6R};\quad \boxed{a = \frac{B^2V_0L^2}{12mR}}$$ — Ответ! на 1)

2) через большой промежуток времени, скорость перемычек установилась, и т.к. между ними какое-то постоянное расстояние, то их скорость одинакова



т.к. их скорость одинакова; значит $\sum \vec{F_A} = \vec{0}$; значит ток в них не течёт.

Причём $\vec{E_2} + \vec{E_1} = \vec{0}$

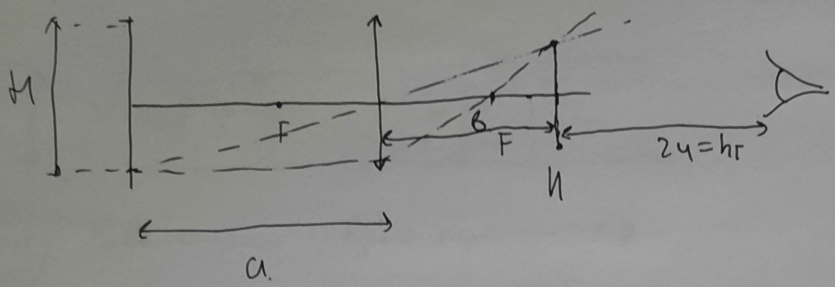
$E_2 = E_1$

(3)

5

Чистовик

Дано:
$F = 24$ см
$H = 9$ см
$a = 96$ см
$h_г = 24$ см

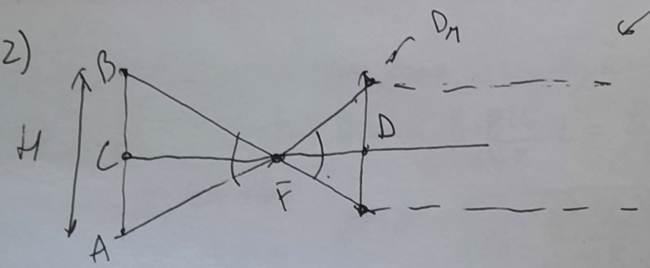


1) $\frac{1}{a} + \frac{1}{в} = \frac{1}{F}$ – формула линзы

т.е. $\frac{1}{в} = \frac{1}{F} - \frac{1}{a}$

$\frac{1}{в} = \frac{a-F}{Fa}$; $в = \frac{Fa}{a-F}$

Тогда ~~$h_г$ + расстояние~~ $x = в + h_г = \frac{Fa}{a-F} + h_г = \frac{24 \cdot 96}{96-24} + 24 = 56$ см

2) 

Вариант при котором возможно увидеть всё изображение циферблата

Тогда по подобию треугольников

~~BA~~ $\frac{H}{D_м} = \frac{CF}{FD}$; $\frac{H}{D_м} = \frac{96-24}{24} = 3$

т.е. $D_м = \frac{H}{3} = 3$ см

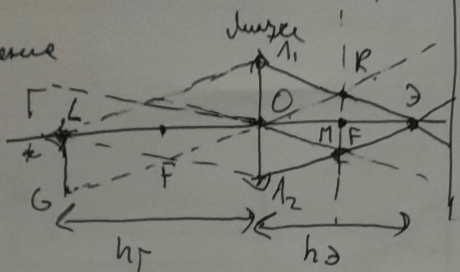
3) ~~Давай~~ что бы определить на каком расстоянии можно представить, что мы сведем ~~параллельным~~ точечным пучком (лучи из глаза) ~~лучами~~ на ~~экран~~ циферблат через линзу и если не один луч не попадает на циферблат, значит мы закрыли экраном циферблат

4

⑤ продолжение

черновик.

3)



— построение лучей света из глаза через линзу.

Рассмотрим $\triangle LGO$ и $\triangle KMO$, они подобны по двум углам

Тогда $\frac{LG}{KM} = \frac{h_Г}{F}$; $KM = \frac{LG\cdot F}{h_Г}$; где $LG = \frac{D_M}{2}$

$KM = \frac{3\cdot \overset{12}{\cancel{24}}}{\cancel{2}\cdot 56} = \frac{36}{56}$ см

Теперь рассмотрим $\triangle Л_1 Э Л_2$ и $\triangle KЭM$

Они тоже подобны;

тогда $\frac{OЭ}{FЭ} = \frac{Л_1 O}{KF}$; $FЭ = \frac{OЭ\cdot KM}{Л_1 O}$.

$$FЭ = \frac{(F+FЭ)KM}{Л_1 O} = \frac{F\cdot KF}{Л_1 O} + \frac{FЭ\cdot KM}{Л_1 O}$$

$$FЭ\left(1-\frac{KM}{Л_1 O}\right) = \frac{F\cdot KM}{Л_1 O}$$

$$FЭ = \frac{F\cdot KM}{Л_1 O - KM} = \frac{24\cdot\frac{36}{56}}{\frac{3}{2}} = \frac{24\cdot 36\cdot 2}{3\cdot 56} = 10{,}3 \text{ см}$$

Ответ:

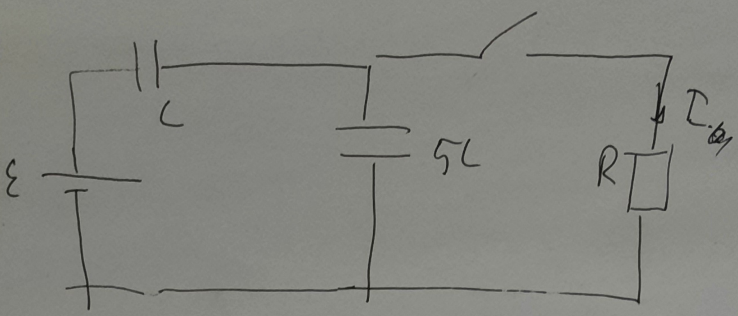
1) $x = 56$ см

2) $D_M = 3$ см

3) $h_Э = 34{,}3$ см (между линзой и циферблатом

⑤

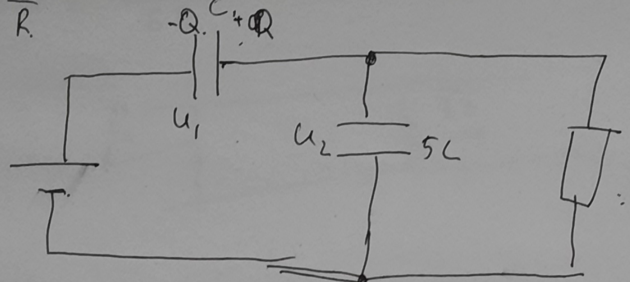
Черновик



1). II.п.к.:

$\varepsilon = I_ф R$

$I_ф = \frac{\varepsilon}{R}$



$I = 0$

$\varepsilon = u_1 + u_2$; $u_2 = 0$

$u_1 C + 5C u_2 = q_1 + q_2 = q$

$q = u_1 C + 5C u_2$

$u_1 = \varepsilon$

$u_1 = \frac{q}{C} - 5u_2$

$\frac{q}{C} = \varepsilon$

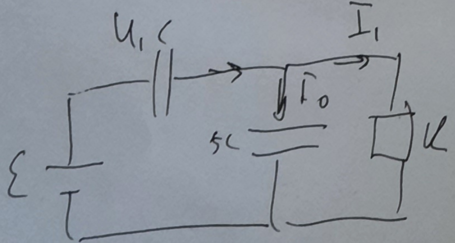
$A_{ист} = \varepsilon \cdot q = \varepsilon^2 C$

$q = \varepsilon C$

$Q = A_{ист} - \frac{u_1 \cdot q}{2} =$

$= \varepsilon^2 C - \frac{\varepsilon^2 C}{2} = \frac{\varepsilon^2 C}{2}$

1



$\varepsilon - u_1 = I_1 R$ $\quad u_1 = \frac{q_1}{C}$

$I_1 R =$ $\quad u_2 = \frac{q_2}{5C}$

$u_1 + u_2$

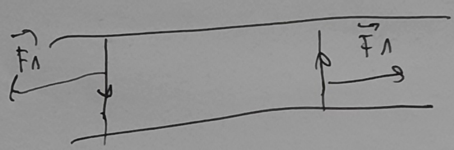
$\varepsilon = \frac{q}{C} - 5u_2 + u_2 = \frac{q}{C} - 4u_2$

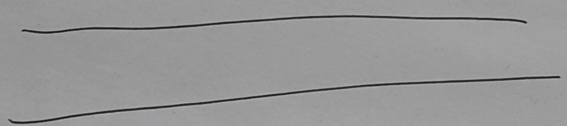
Черновик

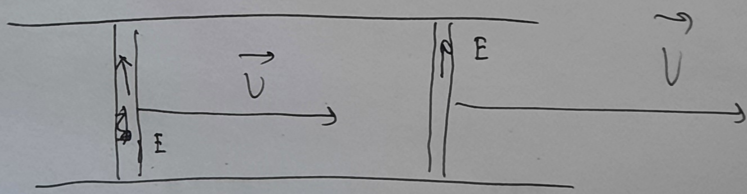
$$\varepsilon = \frac{d\Phi}{dt} = \frac{dS\,B}{dt} = \frac{\cancel{d}L\,dh\,\cancel{\xi}B}{dt} = LV\cancel{\xi}B$$

$$I = \frac{LV_0\cancel{\xi}B}{6R} = \frac{L^2B^2V_0}{6R}$$

B.L







$Bqv = Eq$

$E = Bv$

$\varepsilon = EL$

2

$$(dt)^2 + 30 \cdot cRdt - \frac{\varepsilon 5c^2R}{I_0} = 0$$ черновик

$$D = (\cancel{30}6cR)^2 - 2\cancel{0}\frac{\varepsilon \cancel{5} c^2 R}{I_0} = \cancel{(30)}36c^2R^2 - 20c^2R\,\frac{\varepsilon}{I_0} =$$

$$= c^2R^{\cancel{2}}\left(36R - 20\frac{\varepsilon}{I_0}\right)$$

$$dt = \frac{-30cR \cancel{\varepsilon} \pm c\sqrt{R\left(36R - 20\frac{\varepsilon}{I_0}\right)}}{2} =$$

$$=$$

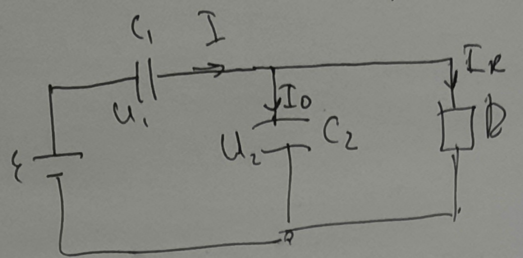
$$\frac{\varepsilon}{I_0} = R'$$

$$\frac{\varepsilon}{I_n} = R$$

$$\varepsilon = I_0 R' = I_n R$$

$$R' = \frac{I_n}{I_0} R$$

черновик



$$u_2 = I_R \cdot R.$$

$$\varepsilon_3 = u_1 + u_2 = u_1 + I_R R$$

$$\varepsilon = u_1 + u_2 = \frac{q_1}{C} + \frac{q_2}{5C}$$

$$\frac{q_2}{5C} = I_R \cdot R$$

$$\frac{dq_2}{dt} = 5C \cdot R \frac{dI_R}{dt}$$

$$I_0 = 5C \cdot R \frac{dI_R}{dt}.$$

$$q_1 + q_2$$

$$\frac{dI_R}{dt} = \frac{I_0}{5CR}$$

$$I_0 dt = q_2$$

$$dI_R = \frac{I_0 dt}{5CR} = \frac{q_2}{5CR}$$

$$\frac{I_0 dt}{5C} = I_R R$$

$$\varepsilon = \frac{q_1}{C} + \frac{q_2}{5C}$$

$$\frac{I_0 dt}{5C} + \frac{I\,dt}{C} = \varepsilon$$

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{I}{C} + \frac{I_0}{5C}.$$

$$\frac{I_0 dt}{5C} + \frac{(I_0 + I_R)\,dt}{C} = \varepsilon.$$

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{I}{C} + \frac{dI_R}{dt} R.$$

$$\frac{I_0 dt}{5C} + \frac{I_0 dt}{C} + \frac{I_R dt}{C} = \varepsilon$$

$$d\varepsilon = \frac{I\,dt}{C} + dI_R R.$$

$$\frac{6 I_0 dt}{5C} + \frac{I_R dt}{C} = \varepsilon.$$

4

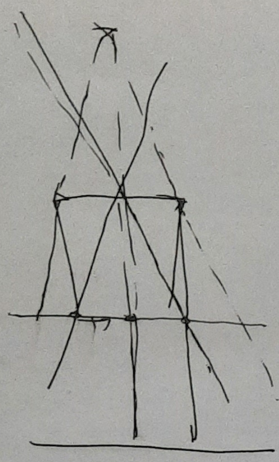
$$q_1 = I\,dt = (d\varepsilon - dI_R R)\,C$$

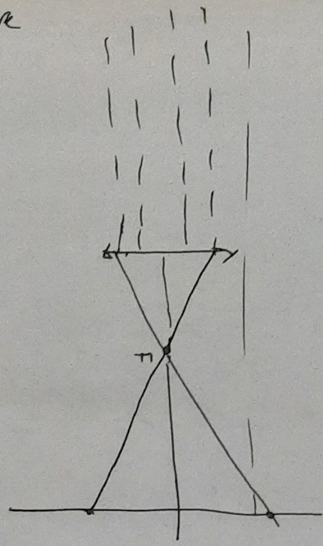
$$\frac{6 I_0 dt}{5C} + \frac{I_0 (dt)^2}{5C^2 R} = \varepsilon$$

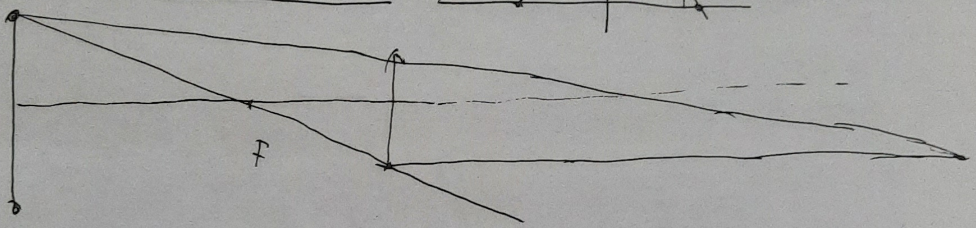
$$\frac{I_0}{5C^2 R}(dt)^2 + \frac{6}{5}\frac{I_0}{C}\,dt - \varepsilon = 0 \qquad (dt)^2 \frac{6\,\cancel{R_0 \varepsilon C}}{\cancel{8R \cdot I_0}}\,dt - \frac{\varepsilon}{I}$$

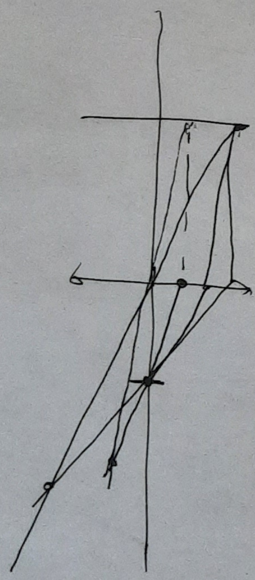
$$\cancel{\frac{I_0}{2R}(dt)^2}$$

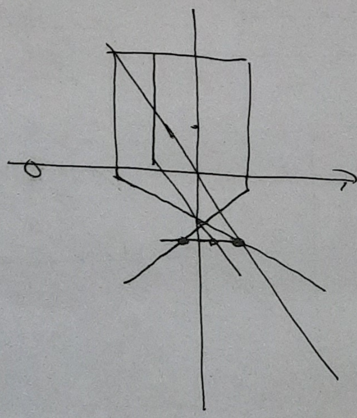
Черновик

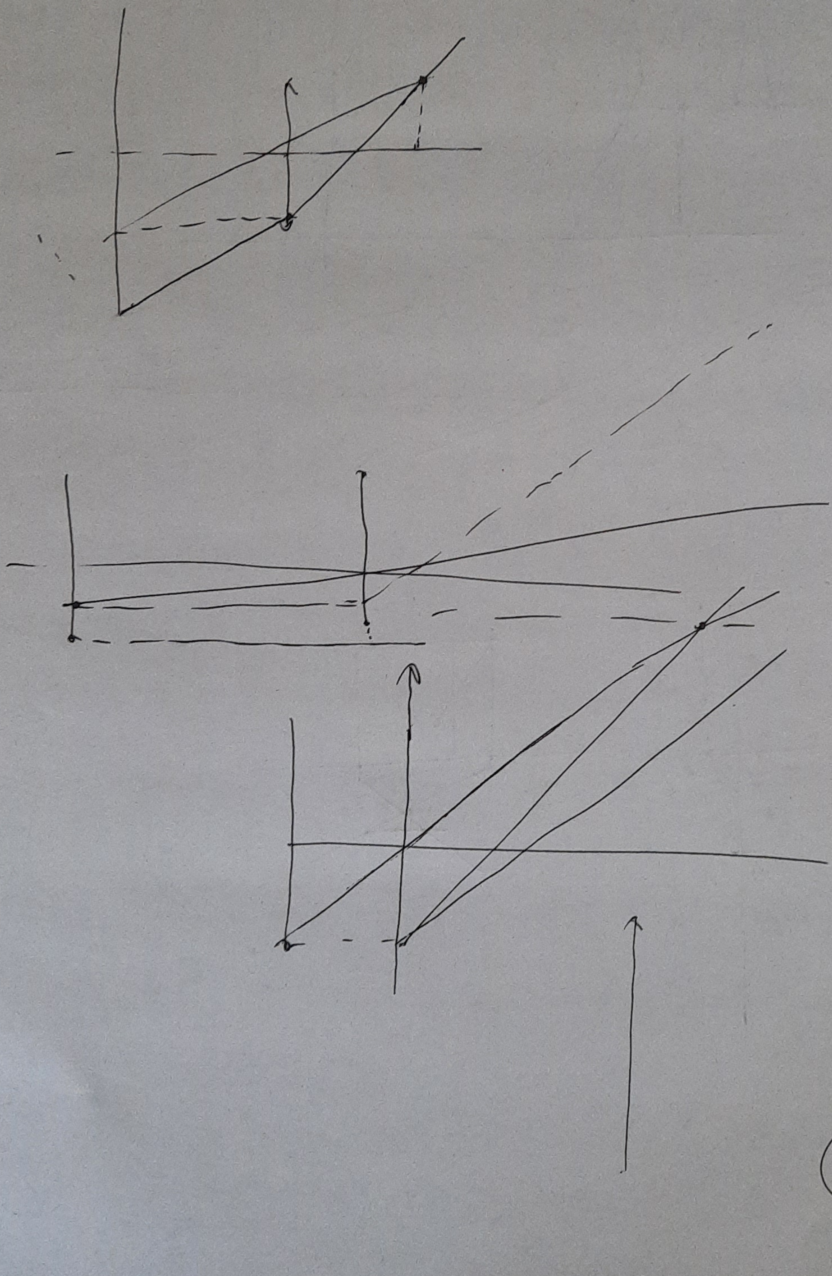












6