Часть 1

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

Шифр: **21202353**

ID профиля: **279031**

Вариант 4

Чистовик

Физика, 11кл.

$$C_{cp} = \frac{Q}{\nu\Delta T} = \frac{Q_1 - \frac{3}{8}\nu RT_0}{\nu\Delta T} = \frac{Q_1}{\nu\Delta T} - \frac{\frac{3}{8}\nu RT_0}{-\nu\cdot\frac{1}{4}T_0} = \frac{Q_1}{\nu\Delta T} + \frac{3}{2}R$$

$$\frac{Q_1}{\nu\Delta T} - \frac{3}{2}R = \frac{63}{40}R \Rightarrow Q_1 = \left(\frac{63}{40} + \frac{3}{2}\right)R\,\nu\Delta T = \frac{123}{40}R\nu\Delta T = -\frac{123}{}$$

$$\frac{Q_1}{\nu\Delta T} = \frac{63}{40}R - \frac{3}{2}R \Rightarrow -\frac{4Q_1}{\nu T_0} = \frac{3}{40}R \Rightarrow Q_1 = -\frac{3}{160}R\nu T_0$$

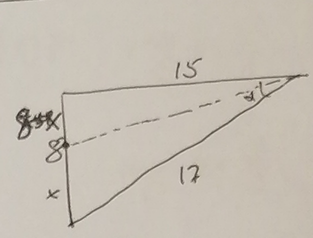
б) аналогично пункту а): $C_{cp} = \frac{9}{5}R\cdot\frac{T_0+T_k}{2T_0}$

$C_{cp} =$

Copy Sig

Черновик: Физика, 11 кл.

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



$$\frac{8}{x} = \frac{17}{15-x} = \frac{25}{15} = \frac{5}{3}$$

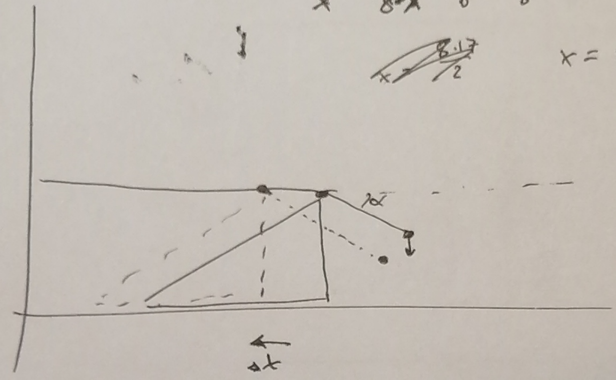
$CP = 0,6\ BC$.

8, $0,6 \cdot 8 = 4,8$

$$\frac{17}{x} = \frac{15}{8-x} = \frac{32}{8} = 4$$

$x = \frac{17}{4}$ $\quad 8 - x = \frac{15}{4}$

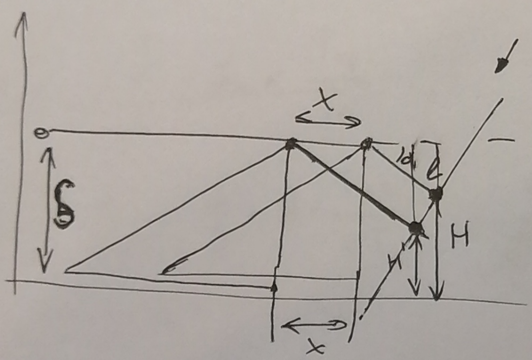
$$tg\alpha = \frac{15}{4} / 15 = \frac{1}{4}$$



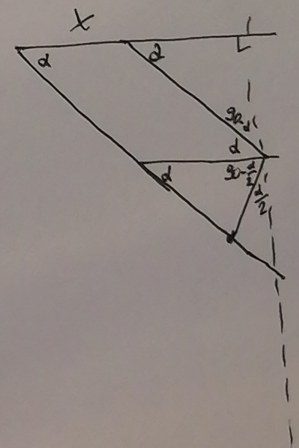
$$\frac{8^2}{8^2 + 4,8^2}$$

23,04

87,04



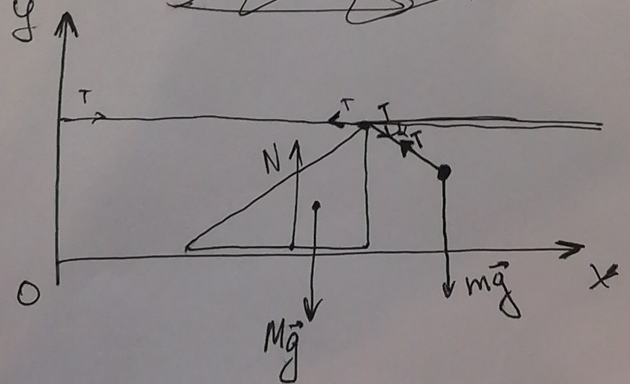
$\cos\alpha = \frac{8}{17}$, $\sin\alpha = \frac{15}{17}$



$\frac{\alpha}{2}$

$$l \sin\alpha = S - H$$

$$(x + l)\sin\alpha = S - H'$$



Запишем 2з. Ньютона на OX: (для клина):

$$T - T\cos\alpha = Ma$$

подставляя $T = 0{,}6\,mg$ и $a = \frac{1{,}6}{3}g$:

$$0{,}6\,mg - 0{,}6\,mg \cdot \frac{8}{17} = M \cdot \frac{1{,}6}{3}g$$

$$M = m\left(\frac{0{,}6 - 0{,}6 \cdot \frac{8}{17}}{\frac{1{,}6}{3}}\right) \approx 0{,}596 \approx 0{,}6.$$

То есть $\frac{m}{M} \approx 1{,}68.$

Зная, что шар должен пройти $L = H/\cos\frac{\alpha}{2}$ с ускорением $a = g(\cos\alpha/2 - 0{,}6\sin\alpha/2)$ и начальной скоростью $v=0$:

$$L = \frac{at^2}{2}\ ; \quad \frac{2H}{\cos\frac{\alpha}{2}} = t^2 \cdot g\,(\cos\alpha/2 - 0{,}6\sin\alpha/2) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t^2 = \frac{2H}{g\cos^2\alpha/2 - g\cdot 0{,}3\sin\alpha} = \frac{2H}{g\left(\frac{1}{1{,}36} - \frac{0{,}3\cdot 15}{17}\right)} = \frac{2H}{g\,\frac{8}{17}} =$$

$$= \frac{17H}{4g} \Rightarrow t = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{17H}{g}}$$

Ответ: а) $\alpha/2$; $tg\,\alpha = 0{,}6$

б) $a_{кл} = \frac{1{,}6}{3}g \approx 5{,}33$ м/с^2

в) $\frac{m}{M} \approx 1{,}68$

г) $t = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{17H}{g}}$

O_1Z:

$mg\cos\alpha/2 - T\cos(90^\circ-\frac{\alpha}{2}) = ma$

(a - ускорение шара)

O_1Z':

$mg\sin\alpha/2 - T\sin(90^\circ-\frac{\alpha}{2}) = 0$

$\Downarrow$

$mg\,tg\,\alpha/2 = T$

$\Downarrow$

$T = 0,6\,mg$, тогда:

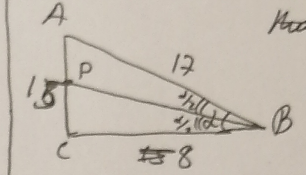
$mg\cos\alpha/2 - 0,6\,mg\sin\frac{\alpha}{2} = ma$

$a = g(\cos\alpha/2 - 0,6\sin\frac{\alpha}{2})$

Докажем, что $tg\frac{\alpha}{2} = 0,6$

Рассмотрим треуг. со сторонами 8, 15, 17. По т. обр. он прямоуг.

~~Тогда ∠ABC = α,~~ ~~Т.к. cos α =~~



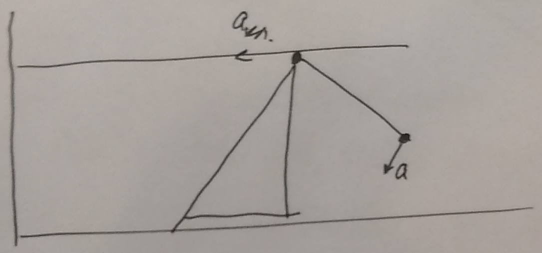
Тогда $\angle ABC = \alpha$, т.к. $\cos\angle ABC = \frac{8}{17}$.

Тогда $tg\frac{\alpha}{2} = PC/BC$, но по св-ву биссектрисы:

$\frac{PC}{BC} = \frac{AP}{AB} = \frac{AP+PC}{AB+BC} = \frac{15}{25} = \frac{3}{5} = 0,6$

по СРРО.

Заметим, что ускорение шара a и ускорение клина $a_{кл}$ связаны:



$\frac{a_{кл}}{a} = \frac{\Delta X}{ШШ_1}$ (если Ньютон дифф. not)

$\Delta X = DШ$

$\Downarrow$

$a_{кл} = a\cdot\frac{DШ}{ШШ_1} = a\cdot\frac{\sin(90^\circ-\frac{\alpha}{2})}{\sin\alpha} = \frac{\cos\frac{\alpha}{2}}{\sin\alpha}\cdot a$

(по т. sin).

$\cos^2\frac{\alpha}{2} = \frac{BC^2}{BP^2} = \frac{BC^2}{BC^2+PC^2} = \frac{BC^2}{BC^2+0,6^2BC^2} = \frac{1}{1+0,6^2} = \frac{1}{1,36}$; $\sin\alpha = \frac{15}{17}$

$a_{кл} = \frac{\cos\frac{\alpha}{2}}{\sin\alpha}\cdot g\left(\cos\frac{\alpha}{2} - 0,6\sin\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{g\left(\cos^2\frac{\alpha}{2} - 0,3\sin\alpha\right)}{\sin\alpha} =$

$= g\left(\frac{1\cdot 17}{1,36\cdot 15} - 0,3\right) = g\left(\frac{12,5}{15} - 0,3\right) = 0,533\ldots g$

Ускорение клина 0,533g $\left(\frac{1,6}{3}g\right)$

Чистовик. Физика, 11 кл.

а) Так как (№2) теплоёмкость линейно зависит от температуры, можно считать, что весь процесс шёл со средней ~~скоростью~~ теплоёмкостью:

$$C_{ср} = \frac{9}{5} R \cdot \frac{T_{ср}}{T_0} \qquad T_{ср} = \frac{T_0 + \frac{3}{4}T_0}{2} = \frac{7}{8} T_0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow C_{ср} = \frac{9 \cdot 7}{5 \cdot 8} R. \quad (*)$$

Заметим, что Q_1 — количество теплоты, которое отдаёт газ, то есть это работа, которую он совершает.

Тогда ~~тут~~ $\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$ — изменение его внут. энергии (Гелий одноатомный, поэтому $\frac{i}{2} = \frac{3}{2}$)

Тогда количество теплоты подводимое к газу равно:

$$Q = A + \Delta U = Q_1 + \frac{3}{2} \nu R \left(\frac{3}{4}T_0 - T_0\right) = Q_1 - \frac{3}{8} \nu R T_0$$

$$C_{ср} = \frac{Q}{\nu \Delta T_0} = \frac{Q_1 - \frac{3}{8}\nu R T_0}{\nu \Delta T_0}, \text{ но } C_{ср} = \frac{63}{40} R \text{ (по (*))} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{63}{40} R = \frac{Q_1}{\nu T_0} - \frac{3}{8} R \Rightarrow \frac{Q_1}{\nu T_0} = \left(\frac{63}{40} + \frac{3}{8}\right) R = \frac{78}{40} R = \frac{39}{20} R. \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_1 = \frac{39}{20} \nu R T_0.$$

б) Аналогично пункту а):

$$C_{ср} = \frac{9}{5} R \cdot \frac{T_{ср}}{T_0} = \frac{9}{5} R \cdot \frac{T_0 + T_k}{T_0} \; ; \quad \Delta T = T_k - T_0$$

$$Q = A + \Delta U = A + \frac{3}{2} \nu R (T_k - T_0)$$

$$C_{ср} = \frac{A + \Delta U}{\nu \Delta T} = \frac{A}{\nu \Delta T} + \frac{3}{2} R$$

~~стр. 11 из~~

21202353 (U279031 M1264035)

~~[illegible]~~ Черновик   Физика, ...

а) Так как №2 теплоёмкость линейно зависит от температуры, можно считать, что весь процесс шёл со средней теплоёмкостью

$$C_{ср} = \frac{9}{5} R \cdot \frac{T_{ср}}{T_0} \quad ; \quad T_{ср} = \frac{T_0 + \frac{3}{4} T_0}{2} \quad ; \quad \Delta T = T_0 - \frac{3}{4} T_0 = \frac{1}{4} T_0$$

$$\frac{Q_1}{\nu \Delta T} = C_{ср} \qquad C_{ср} = \frac{9}{5} R \cdot \frac{7}{8} T_0 / T_0 = \frac{7 \cdot 9}{5 \cdot 8} R$$

$$Q_1 = \frac{7 \cdot 9 \cdot R \cdot \nu \cdot T_0}{5 \cdot 8 \cdot 4} = \frac{63 R \cdot \nu \cdot T_0}{160} = \frac{63}{160} R \nu T_0$$

Ox:

$T - T\cos\alpha = Ma$

Oy:

$Mg - N + T\sin\alpha = 0$

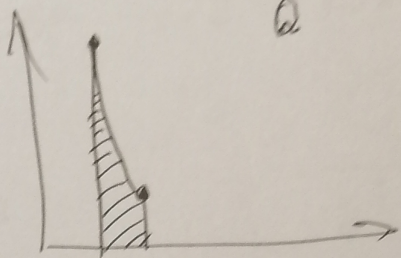
Oz: $mg\cos\frac{\alpha}{2} - T\cos(90-\frac{\alpha}{2}) = ma$;

$\perp$Oz: $mg\sin\frac{\alpha}{2} - T\sin(90^\circ-\frac{\alpha}{2}) = 0$

$mg\sin\frac{\alpha}{2} - T\cos\frac{\alpha}{2} = 0$

$mg\,tg\frac{\alpha}{2} = T$

$C = \frac{Q}{\nu\Delta T}$



Q

cp. $C =$

$C_{cp} = \frac{9}{5}\cdot R\cdot\frac{T_{cp}}{T_0}$

$C_{cp} = \frac{9}{5}\cdot R\cdot\frac{T_0+T_x}{2T_0} = \frac{9}{10}R + \frac{9}{10}R\frac{T_x}{T_0}$

Q

$Q = \frac{9\nu(T_0-T_x)\cdot R(T_0+T_x)\cdot}{10T_0} = \frac{9}{10}\nu R\frac{T_0^2-T_x^2}{T_0}$

$\Delta U = \frac{3}{2}0$

~~Во сделаем замену~~

$$A_{min} = \nu R \cdot \frac{9T_K^2}{10T_0} - \nu R \cdot \frac{9T_0}{10} - \nu R \cdot \frac{3}{2}T_K + \nu R \cdot \frac{3}{2}T_0$$

$$A_{min} = (\text{ЧТО}-\text{ТО}) + \left(\frac{9\nu R}{10T_0}T_K^2 - \nu R \cdot \frac{3}{2}T_K\right)$$

A_{min} при

$$T_K = -\frac{-\nu R \cdot \frac{3}{2}}{2\left(\frac{9\nu R}{10T_0}\right)} =$$

$$= \frac{\frac{3}{2}}{2 \cdot \frac{9}{10T_0}} = \frac{3 \cdot 10}{9 \cdot 4}T_0 = \frac{30}{36}T_0 = \frac{15}{18}T_0 = \frac{5}{6}T_0$$

$T_K = \frac{5}{6}T_0$, тогда

$$A_{min} = \nu R\left(\frac{9}{10} \cdot \left(-\frac{1}{6}\right) - \frac{3}{2}\right)\left(-\frac{1}{6}T_0\right)$$

№2.

а) Так как теплоёмкость линейно зависит от температуры, можно считать, что весь процесс шёл со средн. теплоёмкостью:

$$C_{ср} = \frac{9}{5} R \cdot \frac{T_{ср}}{T_0} \qquad T_{ср} = \frac{T_0 + T_к}{2}$$ ($T_к$ – конечная T, $T_к = \frac{3}{4}T_0$)

$$C_{ср} = \frac{9}{5} R \cdot \frac{7}{8} \frac{T_0}{T_0} = \frac{63}{40} R$$

$$C_{ср} = \frac{Q_1}{\nu \Delta T} \qquad \Delta T = \frac{3}{4}T_0 - T_0 = -\frac{1}{4}T_0$$

$$Q_1 = \frac{63}{40} R \cdot \nu \cdot \Delta T = -\frac{63}{40} R \cdot \nu \cdot \frac{1}{4} T_0 = -\frac{63}{160} R \nu T_0$$

б) Аналогично пункту а):

$$C_{ср} = \frac{9}{5} \cdot \frac{T_0 + T_к}{2T_0} R$$

$$\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T = +\frac{3}{2} \nu R (T_к - T_0)$$

($i = 3$, т.к. He – одноат.)

A – работа

$$Q = C_{ср} \cdot \nu \cdot \Delta T = C_{ср} \cdot \nu \cdot (T_к - T_0) = \frac{9}{10} \cdot \nu \cdot R \cdot \frac{(T_к - T_0)(T_0 + T_к)}{T_0} =$$

$$= \frac{9}{10} \nu R \cdot \frac{T_к^2 - T_0^2}{T_0}$$

$Q = A + \Delta U$:

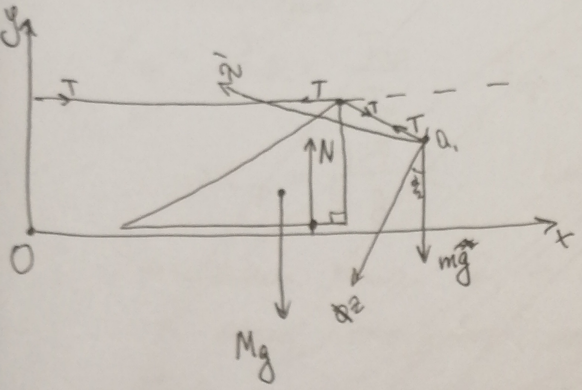
$$\frac{9}{10} \nu R \frac{T_к^2 - T_0^2}{T_0} = A + \frac{3}{2} \nu R (T_к - T_0) \Rightarrow A = \nu R \left(\frac{9(T_к + T_0)}{10T_0} - \frac{3}{2} \right)(T_к - T_0)$$

$A = \nu R \left(\frac{9(T_к + T_0)}{10T_0} - \frac{3}{2} \right)(T_к - T_0)$ минимальность A не зависит от ν и R: $A = \nu R \left(\frac{9(T_к^2 - T_0^2)}{10\,T_0} - \frac{3}{2}(T_к - T_0) \right)$

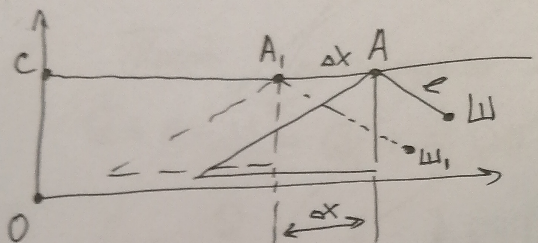
№1

Дано: α, H.

Решение:



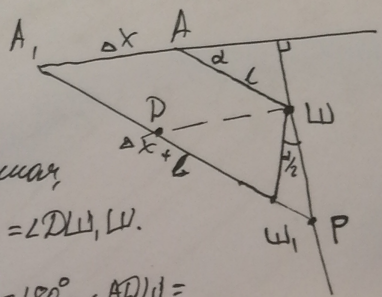
Пусть за время Δt клин проехал Δx:



По усл $AШ \parallel A_1Ш_1$.

Но из-за нерастяжимости нити получаем $A_1A + AШ = AШ_1 = \Delta x + l$:

Зарисуем этот участок:



Отметим D так, чтобы $A_1AШD$ – был параллелограмм, тогда $DШ = DШ_1 \Rightarrow \angle DШШ_1 = \angle DШ_1Ш$.

$\angle ШDШ_1 = \alpha$, т.к. $\angle ШDШ_1 = 180° - \angle ADШ =$

$= 180° - (180° - \alpha) = \alpha$. Тогда $\angle DШШ_1 = \frac{180° - \alpha}{2} = 90° - \frac{\alpha}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow PШШ_1 = 90° - (90° - \alpha/2) = \alpha/2$.

Таким образом, вне зависимости от Δx, т.е. от Δt шар всегда двигается по прямой $ШШ_1$ (под углом $\alpha/2$ к вертикали), тогда и его скорость всегда направлена вдоль этой прямой, тогда и его ускорение всегда направлено вдоль этой прямой. Обозначим ось $ШШ_1$ за O_1Z, а ось, перпендикулярную ей за O_1Z'. Тогда:

Часть 2

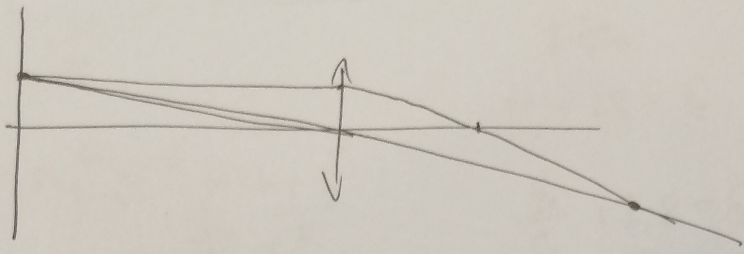
Олимпиада: **Физика, 11 класс (2 часть)**

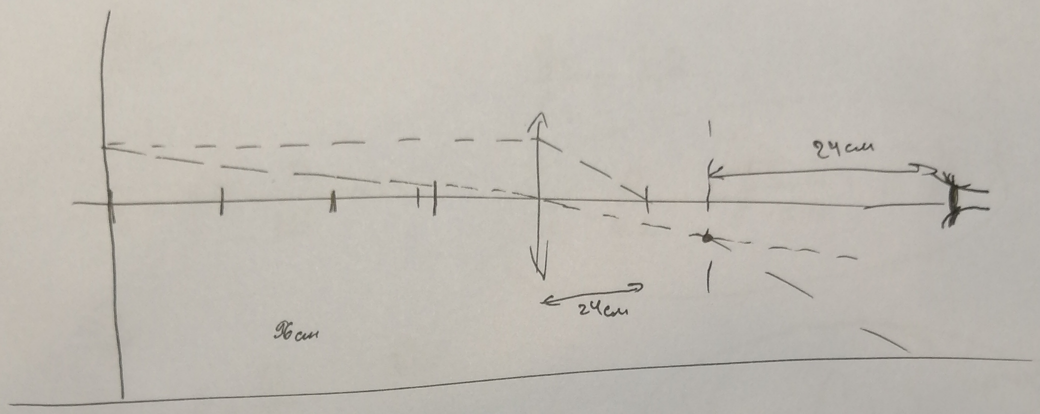
Шифр: **21202353**

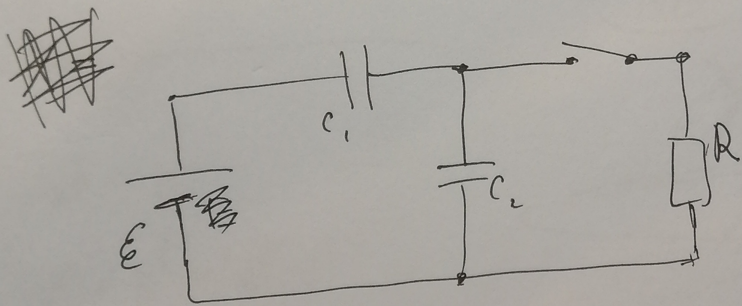
ID профиля: **279031**

Вариант 4

Черновик:







$\cancel{\frac{CU^2}{2}}$ $\cancel{\frac{Q^2 U}{2}}$ $\cancel{\frac{Q^2}{2C}}$

$K_л = \Phi \cdot B$

$Q = CU$

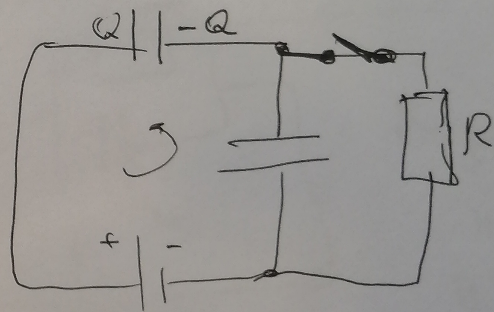
$q = CU$

$W = \frac{CU^2}{2}$

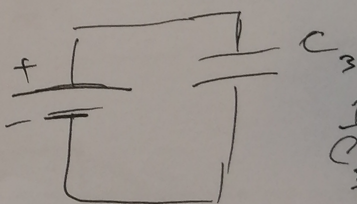
$\cancel{Q = CU}$

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

$\cancel{K_л = \Phi \cdot B}$



$-\mathcal{E} + U_2 + U_1 = 0$



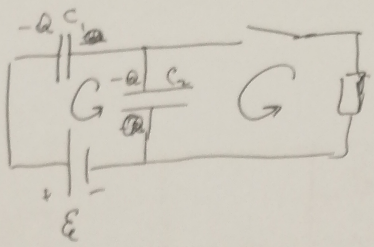
$\frac{1}{C_3} = \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_1} = \frac{1}{C} + \frac{1}{5C} \Rightarrow$

Q_2

$-\mathcal{E} + \frac{q_2}{}$ $\frac{U}{\mathcal{E}}$

$q = CU$ $q = \frac{5}{6} C \cdot \mathcal{E}$

$= C_3 = \frac{5C^2}{6C} = \frac{5}{6} C$

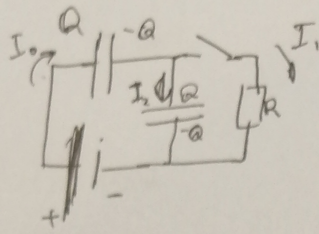


$q = CU$

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

$\frac{q_1}{C_1} + \frac{q_2}{C_2} = \mathcal{E}$

$U_1 + I_1 R = \mathcal{E}$



$\frac{q_1}{C_1} + I_1 R = \mathcal{E}$

$\cancel{\frac{q}{C_1} + \frac{q}{C_2}} = \mathcal{E}$

$\frac{q_2}{C_2} = I_1 R$

$\frac{q}{C_3} = \mathcal{E}$

$-\mathcal{E} + I_1 R + \frac{Q}{5C} = 0$

$I_1 = \frac{Q}{CR} = \frac{5C \cdot \mathcal{E}}{6 \cdot C \cdot R} = \frac{5}{6}\frac{\mathcal{E}}{R}$

$I_1 R = \frac{Q}{C}$ $\qquad Q =$

$X_C = C\omega$ примерно такое.

$\cancel{X_L} = \frac{L}{\omega}$

$\cancel{X_L = \omega L}$

$\cancel{X_C = \frac{C}{\omega}}$

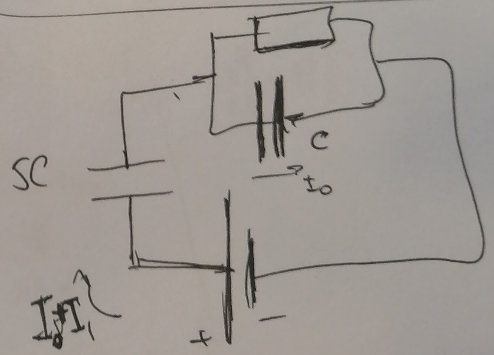
$I_1 \rightarrow$

$I_x R = \frac{q}{C}$

$-\mathcal{E} + \frac{q}{5C} + I_x R$

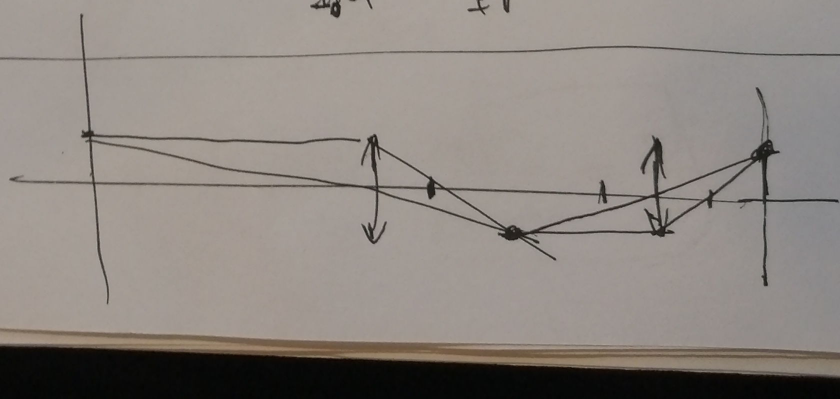
$I_x R = \frac{q}{C}$

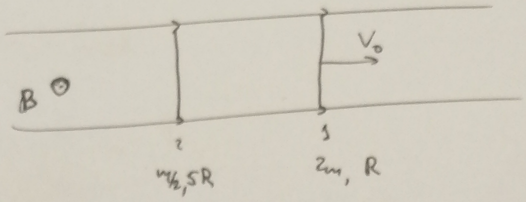
$-\mathcal{E} + \frac{q}{5C} + I_x R = 0$



$I_0 = I/0$

$I = \frac{q}{t}$ $\qquad \frac{\Delta q}{\Delta t} = I_0$





$\cancel{B} = Bv\cancel{l}\cos\alpha$

$F = Bvq\cos\alpha$

Тл

$\frac{H\cdot c}{Кл\cdot м}\cdot м/c\ \cancel{\cos\alpha} = H/Кл$

$BIl\sin\alpha$

$B,\ l = L$

$\alpha = 90°$ ☺ $\sin\alpha = 1$ ☺

$I - ?$

$\frac{\Delta x}{\Delta t}$

$F = BIl\sin\alpha$

$H = ?\ \frac{H}{c}\cdot м$

$[B]_{си} = \frac{H\cdot c}{Кл\cdot м} = \frac{H\cdot c^2}{c\cdot Кл\cdot м} = \frac{\cancel{H}\cdot Кл}{c\cdot Кл\cdot\cancel{H}} = \frac{м}{c\cdot Кл}$

$F = Bvq\sin\alpha$

$v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

$I = \frac{q}{\Delta t}$

$F = BIl\sin\alpha$

$F = B\frac{q}{\Delta t}l\sin\alpha$

$ma = B\frac{q}{\Delta t}l\sin\alpha$

$m\frac{\Delta x}{\Delta t\cdot\Delta t} = B\frac{q}{\Delta t}l\sin\alpha$

$mv = Bql\sin\alpha$

$q = \frac{mv\cancel{B}}{Bl\sin\alpha}$

$ma = B\frac{q}{\Delta t}l\sin\alpha$

$a = \frac{\cancel{Bl\sin\alpha}}{\Delta t\,\cancel{m}}\cdot\frac{\cancel{mv}}{\cancel{Bl\sin\alpha}} = \frac{v}{\Delta t}$

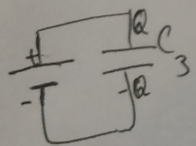
$\Delta\Phi = B\Delta S\cos\alpha$

$\Delta\Phi = BL\cdot\Delta x\cos\alpha$

$\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = BL\cdot\frac{\Delta x}{\Delta t}\cos\alpha$

$\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \mathcal{E}$

BIl



$C_3 = \frac{C_1C_2}{C_1+C_2} = \frac{5}{6}C$

$U = \frac{q}{C_3} = \frac{6q}{5C}$

$\mathcal{E} = \frac{6q}{5C} \Rightarrow q = \frac{5C\mathcal{E}}{6}$

$I, R =$

q_1 , q_2

$\cancel{I}$ $\quad I_0$

$q_1 = (I_0 + I_1)\Delta t \quad \Delta q_2 = I_0 \Delta t$

$$\Delta U = \frac{q_1}{C_1} - q_1$$

$$U = \frac{A}{q} \qquad I = \frac{q}{\Delta t}$$

$$UI = \frac{A}{\Delta t} \qquad U' = \frac{P}{q}$$

$$I' = \frac{q}{\Delta t \Delta t}$$

$$\int I' = q$$

$$(I_1' - I_1)R = \cancel{q_2 - \Delta q_2}\ \frac{q_2 - \Delta q_2}{C_2} - \frac{q_2}{C_2} = -\frac{\Delta q_2}{C_2}$$

$$R \cdot q_1'' = -\frac{\Delta q_2}{C_2}$$

$$\cancel{(I_1' - I_1)R = \frac{(I_1 + I_0)\Delta t}{C_1}}$$

$$\Delta U = \frac{\Delta I}{\cancel{\Delta t}} R$$

$$\Delta U = \frac{\Delta q_2}{C_2} = \frac{I_2 \cdot \Delta t}{C_2}$$

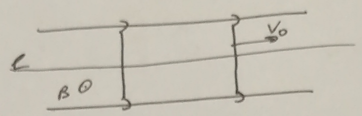
$$\frac{\Delta I}{\Delta t} R =$$

Чистовик

Физика, 11кл.

№4.

Заметим, что в силу симметрии отн. прямой ℓ ток в контуре не пойдёт, а значит сила Ампера на проводники действовать не будет.



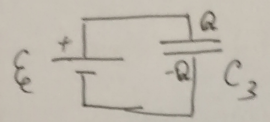
Тогда через прав. пром. времени скорость 1 перемычки V_0, а второй 0.

Расстояние стремится к ∞.

Ответ: 1) 0
2) V_0 и 0
3) $\to \infty$.

№3.

Заметим, что когда ключ не замкнут схема элементарная:



$Q = C_3 U_3$ $C_3^{-1} = C_2^{-1} + C_1^{-1}$

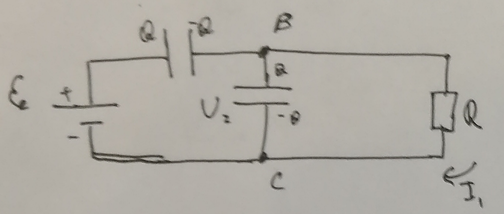
$U_3 = \mathcal{E}$

$\Downarrow$

$C_3 = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{5}{6} C$

$$Q = \frac{5}{6} C \mathcal{E}$$

Тогда в момент замыкания ключа

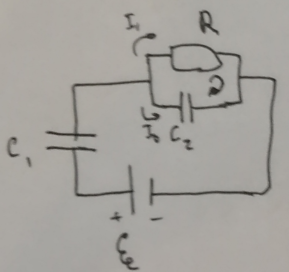


$U_{BC} = U_2 = \frac{Q}{C_2}$

$U_{BC} = I_1 R$

$\Downarrow$

$I_1 = \frac{Q}{C_2 R}$ $I_1 = \frac{5 C \mathcal{E}}{6 \cdot C R} \Rightarrow I_1 = \frac{5}{6} \cdot \frac{\mathcal{E}}{R}$



в) Пусть через C_2 течёт ток I_0, а через R — I_1. Тогда через C_1 и $\mathcal{E}$ течёт $I_0 + I_1$.

Это означает, что за малый промежуток времени Δt заряды конденсаторов изменяются на $\Delta q_2 = I_0 \Delta t$, $\Delta q_1 = (I_1 + I_0)\Delta t$, тогда ~~сопротивление:~~ з.з. Кирхгофа:

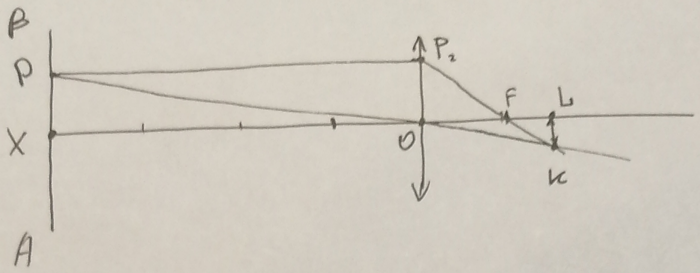
$I_1 R = \frac{q_2}{C_2}$ $I_1' R = \frac{q_2'}{C_2} = \frac{q_2 - \Delta q_2}{C_2}$.

Следовательно: $\Delta I_1 = \frac{-\Delta q_2}{C_2 R} \Rightarrow \Delta I_1 = \frac{-I_0 \Delta t}{C_2 R} \Rightarrow$

$\Rightarrow \Delta I_1 = \frac{I_0 \Delta t}{C_2 R}$.

б) Заметим, что после замыкания ключа система будет приходить в равновесие, когда два конденсатора станут заряжены. Таким образом, ток течь перестанет. Тогда действующая сила тока $I_д = I_1 \cdot \sqrt{2} \Rightarrow$ выделится $t \cdot \frac{5\sqrt{2}}{6} \cdot \frac{\mathcal{E}}{R}$.

№5.



Из подобн. Δ:

$$\frac{KL}{OL}=\frac{PX}{XO}; \quad \frac{KL}{FL}=\frac{P_2O}{OF}, \text{ но } P_2O = PX \Rightarrow$$

$$\Rightarrow KL = \frac{PX\cdot OL}{XO} = \frac{P_2O\cdot FL}{OF} \Rightarrow \frac{OL}{OX} = \frac{FL}{OF} = \frac{OL}{OF} - 1 \Rightarrow$$

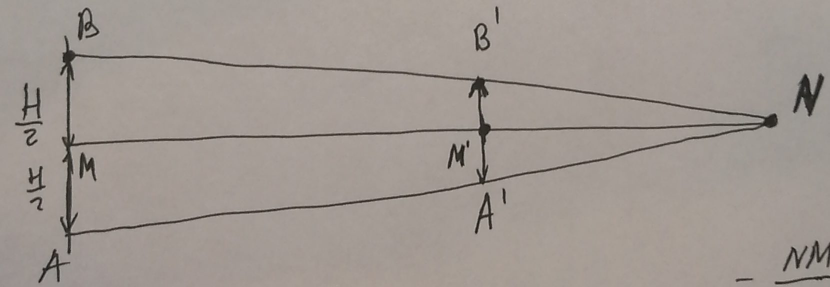
$\cancel{FL = OL}$

$$\Rightarrow \frac{OL}{96\text{см}} = \frac{OL}{24\text{см}} - 1 \Rightarrow OL = 4OL - 96\text{ см} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow OL = 32\text{ см}.$$

Тогда получаем, что (т.к. набл. аккомод. глаз на 24см) расстояние между глазом и линзой $x = 24\text{см} + 32\text{см} =$

$= 56$ см.



Из подобия треугольников $ABN \sim A'B'N$:

$\frac{H}{D} = k$. Но $k =$

$$= \frac{NM}{NM'} = \frac{96\text{см}+56\text{см}}{56\text{см}} = \frac{19}{7}, \text{ тогда:}$$

$$D = \frac{9\text{см}\cdot 7}{19} \approx 3{,}32\text{см}.$$

Чтобы не видеть ни одной детали изобр. необх. расположить экран в фокусе F, который ближе к глазу чем к часам. Т.е. на расст. 24 см.

Ответ: 1) $x = 56$ см, 2) 3,32 см, 3) 24 см.