# Часть 1

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

Шифр: **21203794**

ID профиля: **850463**

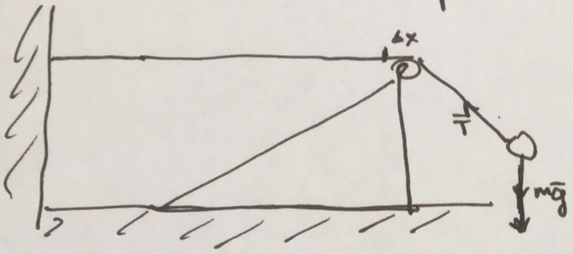
Вариант 4

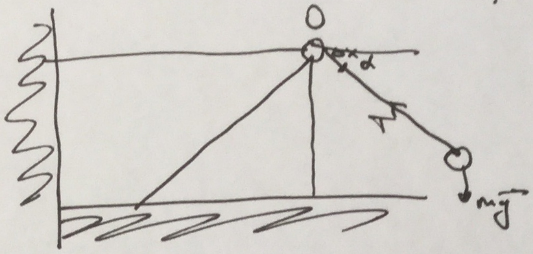
Чистовик

$\exists$ m. масса шарика, M. масса клина

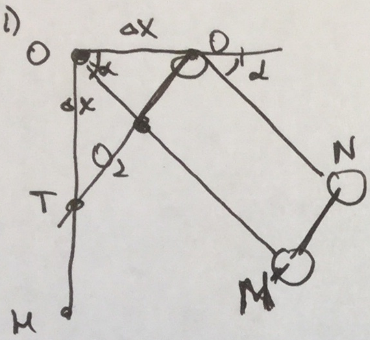
№1

1) Рассмотрим смещение клина на $\Delta x$:





1)



Обозначим через O точку нити, которая будет на блоке во 2-й м-т.

$O_1, O_2$ – как показано на рис., $N, N'$.

Тогда $ON = OO_1 + O_1N$ т.к. нить – нерастяжимая.

$\Rightarrow OO_2 = OO_1 = \Delta x \Rightarrow O_2N' = O_1N$, и (по условию) $O_1N \parallel O_2N'$

$\Rightarrow O_1NN'O_2$ – пар-мм $\Rightarrow NN' \parallel O_1O_2$. Но ускорение шарика сонаправлено с $NN'$ (равнод-я ~~сила~~, д-х на шарик, равна константе) $\Rightarrow \angle(NN', OM) = \angle(O_1O_2, OM) =$

OM – вертикаль

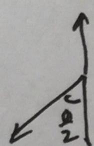
$= \angle O_1TO = \angle O_1O_2O - \angle O_2OT = 90° - \frac{\alpha}{2} - (90° - \alpha) = \frac{\alpha}{2}$

$\Rightarrow$ угол м-ду в-ю и уск-м равен $\frac{\alpha}{2}$.

$\cos\alpha = \frac{8}{17} = 2\cos^2\frac{\alpha}{2} - 1 \Rightarrow 2\cos^2\frac{\alpha}{2} = \frac{25}{17} \Rightarrow \cos^2\frac{\alpha}{2} = \frac{25}{34} \Rightarrow \boxed{\cos\frac{\alpha}{2} = \frac{5}{\sqrt{34}}}$

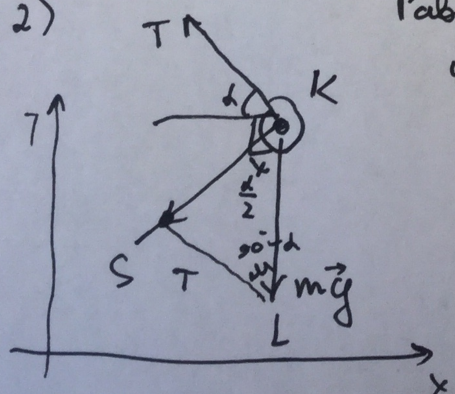
$= \cancel{?}\, 5$

$\cos(\pi - \frac{\alpha}{2}) = -\frac{5}{\sqrt{34}}$



точнее $-\frac{5}{\sqrt{34}}$ т.к. угол тупой

2)



Равн-я сил, д-х на шарик, сонаправлена с уск-м шарика (II з-н Ньютона).

$\Rightarrow$ Из тр-ка сил $m\vec{g}$, $\vec{T}$, $\vec{F} = \vec{T} + m\vec{g}$ сост-м тр-к $\Delta KLS$.

$$\Rightarrow \begin{cases} (mg)^2 + T^2 - 2 \cdot T \cdot mg \cdot \cos(90° - \alpha) = F^2 \\ F = m \cdot a_{ш} \\ \dfrac{T}{\sin\frac{\alpha}{2}} = \dfrac{mg}{\sin(90° + \frac{\alpha}{2})} \end{cases}$$ – т. синусов

1

$\boxed{\text{Чистовик}}$

N1 (прод-е) Тогда $T = mg\cdot\dfrac{\sin\frac{\alpha}{2}}{\cos\frac{\alpha}{2}}$

$$\Rightarrow F^2 = (mg)^2 + (mg)^2\left(tg\tfrac{\alpha}{2}\right)^2 - (mg)^2\cdot 2\cdot tg\tfrac{\alpha}{2}\cdot\sin\alpha = (mg)^2\left(1+tg^2\tfrac{\alpha}{2}-2tg\tfrac{\alpha}{2}\cdot\sin\alpha\right)$$

$$\Rightarrow a_ш = \frac{F}{m} = g\sqrt{1+tg^2\tfrac{\alpha}{2}-2tg\tfrac{\alpha}{2}\cdot\sin\alpha} =$$

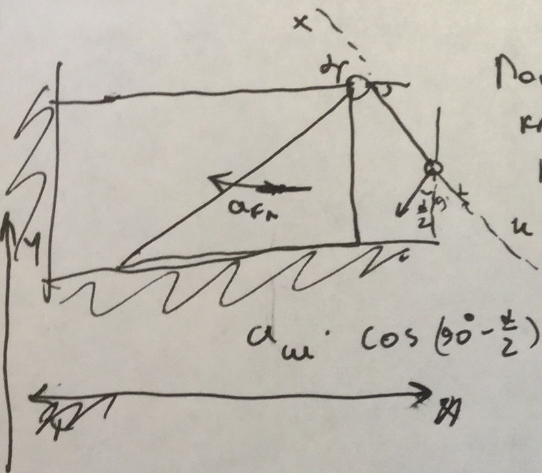
$$= 10\cdot\sqrt{1+\frac{9\cdot 34}{34\cdot 25}-2\cdot\frac{3\cdot\sqrt{34}}{\sqrt{34}\cdot 5}\cdot\frac{15}{17}} = 10\sqrt{1+\frac{9}{25}-\frac{18}{17}} =$$

$$= 10\sqrt{\frac{128}{25\cdot 17}} = 2\sqrt{\frac{2^7}{17}} = \boxed{16\sqrt{\frac{2}{17}}\ \left[\frac{м}{с^2}\right]}$$

$128 \mid 2$
$64$

$\cos\alpha = \frac{8}{17}$ $\quad\cos\frac{\alpha}{2} = \frac{5}{\sqrt{34}}$

$\Rightarrow \sin\alpha = \frac{15}{17}$ $\quad\Rightarrow \sin\frac{\alpha}{2} = \frac{3}{\sqrt{34}}$




Понятно, что уск-е клина напр-но горизонтально. Т.к. нить нерастяжима, то пр-ции уск-й шарика и клина на неё равны.

$$a_ш\cdot\cos\left(90°-\tfrac{\alpha}{2}\right) = a_{кл} \Rightarrow a_{кл} = 16\sqrt{\frac{2}{17}}\cdot\frac{3}{\sqrt{34}} = 48\sqrt{\frac{2}{17\cdot 2\cdot 17}} = \boxed{\frac{48}{17}}\ \left[\frac{м}{с^2}\right]$$

3) Запишем ост-ся ур-я:

∃ $u, \upsilon$ - скорости клина и шарика в м-т, когда ш-к д-г земли.

$\Rightarrow$ ~~ЗСИ в пр-ции на ось X: $m\sin\frac{\alpha}{2} =$~~

$$\begin{cases} \upsilon = a_ш\cdot\tau \\ u = a_{кл}\cdot\tau \\ \dfrac{Mu^2}{2}+\dfrac{m\upsilon^2}{2} = mgh \ \text{- ЗСЭ} \\ Mu\cos\alpha = m\upsilon\sin\dfrac{\alpha}{2} \ \text{- ЗСИ (ось x)} \end{cases} \Rightarrow \frac{m}{M} = \frac{u\cos\alpha}{\upsilon\sin\frac{\alpha}{2}} = \frac{a_{кл}\cos\alpha}{a_ш\cdot\sin\frac{\alpha}{2}} = \cos\alpha = \frac{8}{17}$$

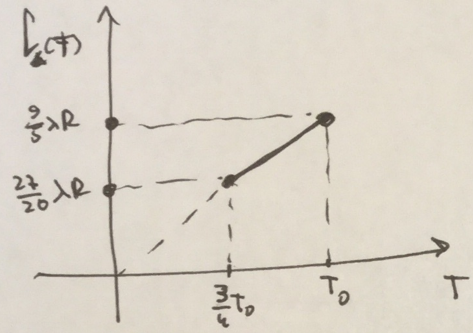
$\boxed{2}$

$$\Rightarrow \frac{M}{2m}a_{кл}^2\cdot\tau^2 + \frac{a_ш^2\cdot\tau^2}{2} = gh \Rightarrow \tau = \sqrt{\frac{2gh}{\frac{M}{m}(a_{кл})^2+(a_ш)^2}} =$$

# Чистовик

№2

1) $C_\lambda(T) = \frac{9}{5} R \frac{T}{T_0}$ => $C(T) = \frac{9}{5}\lambda R \frac{T}{T_0}$




$Q = \left| C_{ср.} \cdot \Delta T \right| =$ т.к. C - меняется линейно

$= \frac{\frac{9}{5}\lambda R \cdot \frac{3}{4} + \frac{9}{5}\lambda R}{2} \cdot \frac{T_0}{4} =$

$= \frac{1}{8}\cdot\frac{9}{5}\cdot\frac{7}{4}\cdot \lambda R T_0 = \boxed{\frac{63}{160}\lambda R T_0}$

2),3) $Q = A' + \Delta U$

∃ $T_1$ - конечная температура, тогда

$C_{ср.}\cdot(T_1-T_0) = A'(T_1) + \frac{3}{2}\nu R(T_1-T_0)$ =>

=> $-A'(T_1) = \left(\frac{3}{2}\nu R - C_{ср.}\right)(T_1-T_0) = \left(\frac{3}{2}\nu R - \frac{9}{5}\lambda R \cdot \frac{1}{T_0}\left(\frac{T_1+T_0}{2}\right)\right)(T_1-T_0) =$

$+\frac{3}{2}\nu R T_1 - \frac{9}{10}\nu R T_1$

$= \left(-\frac{9}{10}\frac{\lambda R}{T_0}\cdot T_1 + \frac{3}{2}\nu R - \frac{9}{10}\nu R\right)(T_1-T_0) = -\frac{9}{10}\frac{\lambda R}{T_0}\cdot T_1^2 + \cancel{\left(\frac{6}{5}\nu R\right)} T_1 -$

$+\frac{9}{10}\nu R T_0$

$+ \frac{9}{10}\lambda R T_1 - \frac{3}{5}\nu R T_0 = -\frac{9}{10}\frac{\lambda R}{T_0}\cdot T_1^2 + \cancel{\frac{3}{2}\nu R\cdot T_1} - \frac{6}{5}\nu R T_0$

— парабола, ветви ~~вверх~~ => min ~~зн-е~~ ф-ся в $x_в$, т.е.

при $\cancel{T_1 = \frac{-\frac{3}{2}\nu R}{2\cdot\frac{9}{10}\frac{\lambda R}{T_0}}} = -\frac{5}{6}T_0$ $= -\frac{9}{10}\frac{\lambda R}{T_0}\cdot T_1^2 + \frac{3}{2}\nu R T_1 - \frac{3}{5}\nu R T_0$

=> min зн-е $A'$ дост-т, когда $-A'$ д-т max зн-я. п-ла,

$\boxed{3}$

ветви вниз => max зн-е ф-ся в $x_в$:

при $T_1 = \frac{-\frac{3}{2}\nu R}{2\cdot\left(-\frac{9}{10}\frac{\lambda R}{T_0}\right)} = \frac{\frac{3}{2}\nu R\cdot T_0}{\frac{18}{10}\lambda R} = \boxed{\frac{5}{6}T_0}$

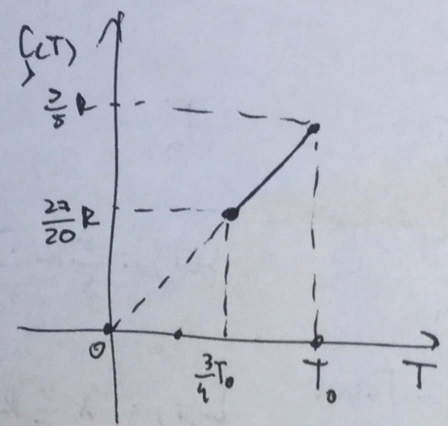
$A'_{min} = -\left(-\frac{9}{10}\cdot\frac{\lambda R}{T_0}\cdot\frac{25}{36}T_0^2 + \frac{3}{2}\nu R\cdot\frac{5}{6}T_0 - \frac{3}{5}\nu R T_0\right) = \left(-\frac{5}{8}\nu R T_0 + \frac{5}{4}\nu R T_0 - \frac{3}{5}\nu R T_0\right) =$

$= \frac{5}{4}\nu R T_0 - \frac{3}{5}\nu R T_0 = \boxed{\frac{13}{20}\nu R T_0}$

Черновик

$\nu$

$T$




$\frac{9}{10} - \frac{3}{2} = -\left(\frac{3}{2} - \frac{9}{10}\right) =$

$= - \frac{15-9}{}$

$-\frac{6}{10}$

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

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

$C(T)$

$\frac{\Delta Q}{\Delta T}$

$T_1 \qquad T_0$

$Q = \underbrace{A'}_{} + \underbrace{\Delta U}_{\frac{3}{2}\nu R \Delta T}$

$\frac{9}{5} \nu R \left(1 + \frac{\Delta T}{T_0}\right)$

$\Delta Q = A' + \frac{3}{2} \nu R \Delta T$

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

$C_{ср.}$

$\Delta Q = C_{ср.} \cdot \Delta T$

$A' = Q - \frac{3}{2} \nu R \Delta T =$

$= C_{ср.} \cdot \Delta T - \frac{3}{2} \nu R \Delta T = \Delta T \left(C_{ср.} - \frac{3}{2} \nu R\right) =$

$T_1 < T_0$

$\cancel{-\frac{5}{8} T_0^2 +}$

$-\frac{5}{8} \nu R T_0 + \frac{5}{4} \nu R T_0 - \frac{3}{5} \nu R T_0 =$

$= \frac{5}{4} \nu R T_0 - \frac{3}{5} \nu R T_0$

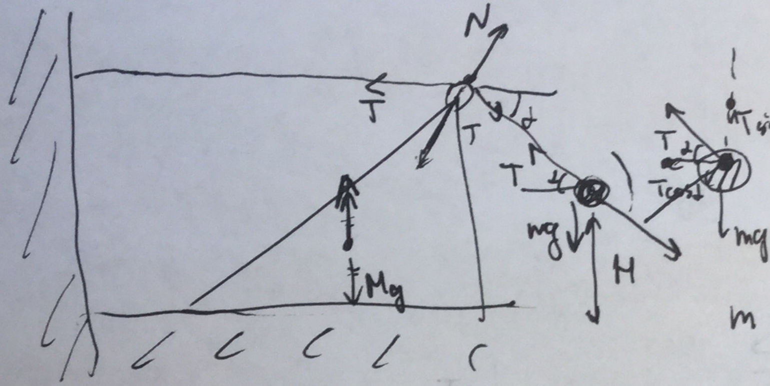
$\frac{13}{20}$

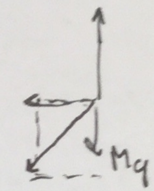
$A'_{min} \qquad \frac{24}{20} \qquad \frac{6}{5} \qquad \frac{3}{2} + \frac{9}{10}$

$15 + 9 = 24$

$-A'_{max}$

Черновик




$T_0$

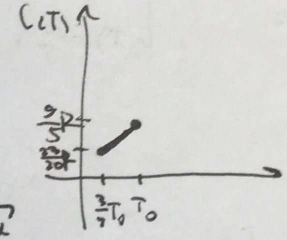
$C(T) = \frac{9}{5} R \frac{T}{T_0}$

$M\vec{a} =$

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

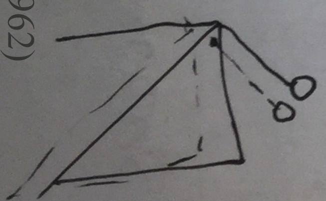
$m a_y = mg - T\sin\alpha$

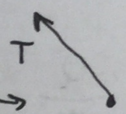
$m a_x = T\cos\alpha$




$\frac{3}{4} T_0$

$\frac{27}{20} R$

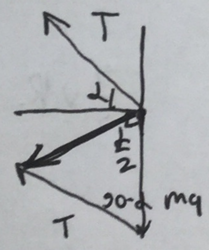




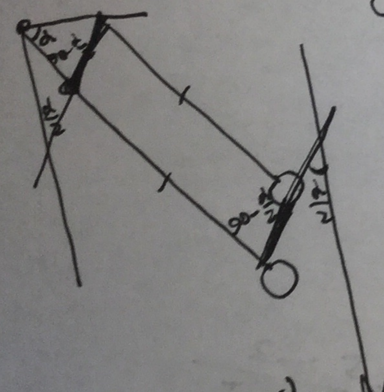

$m\vec{a} = \vec{T} + m\vec{g}$

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

$g - \frac{T\sin\alpha}{m}$  $T_0$




$\frac{\sqrt{mg^2 + T^2 - 2mg\sin\alpha}}{\cancel{\sin\alpha}\ \cos\alpha} =$



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

$= T$

$= 2\cos^2\frac{\alpha}{2} - 1$  $\frac{25}{17}$  $\frac{25}{34}$

$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{17}}$  $\frac{5}{\sqrt{17}}$

$m a_ш = \sqrt{T^2 - 2mg\sin\alpha + (mg)^2}$

$a_ш$

$mg\underline{\underline{h}} = \frac{m v^2}{2} + \frac{M u^2}{2}$

$\frac{\sqrt{(mg)^2 + T^2 - 2mg\sin\alpha}}{\cos\alpha} = \frac{T}{\sin\frac{\alpha}{2}}$

$\cancel{mg}$  $m\omega \underline{\underline{\sin\frac{\alpha}{2}}} = Mu$

$T^2$

$u = a_{кл} \cdot \tau$

$v = \underline{\underline{a_ш}} \cdot \tau$

$\underline{h}$  $\underline{\underline{T}}$

# Часть 2

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

Шифр: **21203794**

ID профиля: **850463**

Вариант 4

Чистовик

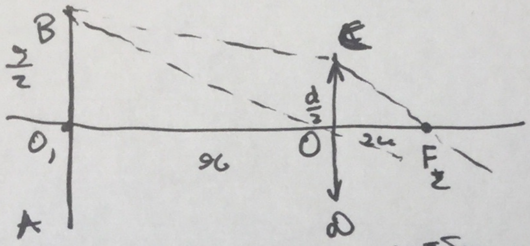
N5 1) По формуле тонкой линзы:

$$\frac{1}{96} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{24} \Rightarrow \frac{1}{d'} = \frac{1}{24} - \frac{1}{96} = \frac{1}{24}\left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4 \cdot 24 8} = \frac{1}{32}$$

$\Rightarrow$ $\underline{d' = 32}$ (см) – расст-е от линзы до изобр-я. $\Rightarrow$ $x = d' + 24 =$

$\Rightarrow$ $\underline{= 56 \text{ (см)}}$

2) ∃ d-иской min. д-р линзы.




∃ $F_2$ – правый фокус линзы. Чтобы сущ-ло изобр-е, необх. и достаточно, чтобы $\angle CF_2O \geq \angle BOO_1$.

Т.к. углы острые, то нер-во $\Leftrightarrow$ $\operatorname{tg} \angle CF_2O \geq \operatorname{tg} \angle BOO_1 \Rightarrow \frac{d}{2 \cdot 24} \geq \frac{9}{2 \cdot 96} \Rightarrow$

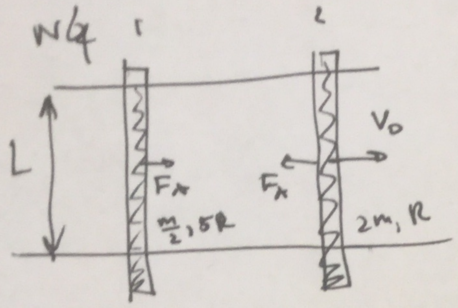
$d \geq \frac{9 \cdot \cancel{24}}{\cancel{96}4} \Rightarrow \boxed{d \geq \frac{9}{4}}$

3) Экран надо поставить в фокусе $F_2$. Тогда непреломлённые лучи через O попадут в него, а все преломлённые проходят через $F_2$, поэтому точке не будут видны.

1

Чистовик

№4




1) $|\mathcal{E}_{e_i}| = \left|-\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| = \left|\frac{B\Delta S}{\Delta t}\right| = |B(v_2 - v_1)\cdot L|$

Для начального момента времени: $\mathcal{E}_{e0} = B(v_0 - 0)\cdot L = Bv_0L$

$\Rightarrow I_0 = \frac{\mathcal{E}_e}{5R+R} = \frac{\mathcal{E}_e}{6R} = \frac{Bv_0L}{6R}$

$\Rightarrow F_{A0} = B\cdot I_0\cdot L = \frac{(BL)^2 v_0}{6R}$

$\Rightarrow 2m\cdot a_{02} = F_{A0} \Rightarrow \boxed{a_{02} = \frac{(BL)^2\cdot v_0}{12R\cdot m}}$

2) Когда режим уст-ся: $\mathcal{E}_{e_i} = 0 \Rightarrow v_1' = v_{2x}' = v_1$ – уст-ся скорость

Тогда $\exists$ r – расст-е, кот-е прошла 1-я перемычка, $F_{A.c}$ – ср-яя сила Ампера, д-я на этом пр-ке. r+Δr – 2-я пер-ка.

$$\Rightarrow \begin{cases} F_{A.c}(r+\Delta r) = \frac{2m\cdot v_0^2}{2} - \frac{2m\cdot v_1^2}{2} & (1) \\ F_{A.c}\cdot r = \frac{\frac{m}{2}\cdot v_1^2}{2} \end{cases}$$

СО1

Переходя в СО, отн-но 1-го ст-ня, получим:

$\frac{2m\cdot v_0^2}{2} = 2F_{A.c}\Delta r$ – подставляя в (1), получим:

$$\frac{2mv_0^2}{2} - \frac{2mv_1^2}{2} - \frac{2mv_0^2}{4} = \frac{\frac{m}{2}\cdot v_1^2}{2} \Leftrightarrow v_0^2 - v_1^2 - \frac{v_0^2}{2} = \frac{v_1^2}{4} \Leftrightarrow$$

$$\frac{v_0^2}{2} = \frac{5}{4}v_1^2 \Leftrightarrow \boxed{v_1 = \sqrt{\frac{2}{5}}\,v_0}$$

---

3) $$\begin{cases} \cancel{F_A(t) = B\,I(t)\cdot L = BL\cdot\frac{\mathcal{E}_e(t)}{6R} = \frac{BL}{6R}\cdot BL(v_2^{(t)} - v_1^{(t)}) = \frac{B^2L^2}{6R}(v_2(t) - v_1(t))} \\ \cancel{F_A(t) = 2m\,a_1(t)} \\ \cancel{F_A(t) = \frac{m}{2}\cdot a_2(t)} \end{cases}$$

2

21203794 (U850463 M1266963)

Чистовик

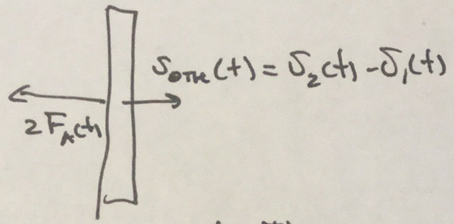
№4 (прод.е)

3) $$2F_{\text{Аср.}} \cdot \Delta r = \frac{2m \cdot \upsilon_0^2}{2}$$

$$\Rightarrow \quad \Delta r = \boxed{\frac{2m\upsilon_0^2}{2F_{\text{Аср.}}}}$$

Найдём $F_{\text{Аср.}}$

В СО1:




$$F_A(t) = B\,I(t)\cdot L = BL \cdot \frac{\mathcal{E}_i(t)}{6R} = \frac{BL}{6R} \cdot BL(\upsilon_2(t) - \upsilon_1(t)) =$$

$$= \frac{B^2L^2}{6R} \cdot \upsilon_{\text{отн.}}(t)$$

Но $2m \cdot a_{\text{отн.}} = F_A(t) \Rightarrow \quad \frac{B^2L^2}{6R} \cdot \upsilon_{\text{отн}}(t) = \dot{\upsilon}_{\text{отн}}(t)$

$c f(t) = f'(t) \Rightarrow$ Опр-ли ф-ию $\upsilon_{\text{отн}}(t) \Rightarrow$

$(e^{x})$

$$\Rightarrow F_{\text{Аср}} = \frac{\int_0^{\tau} \frac{B^2L^2}{6R}\,\upsilon_{\text{отн.}}(t)}{\tau}$$

– что и требовалось.

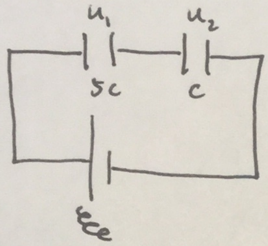
3

# Чистовик

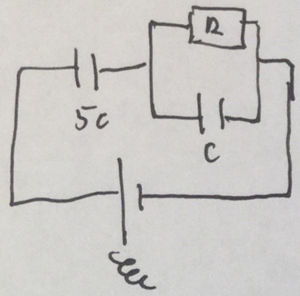
№3

1) Сразу после замыкания ключа конденсаторы начнут перезаряжаться, а ток через резистор будет равен 0, т.к. произойдёт кор-е замык-е.

До:




После




$$\begin{cases} u_1 + u_2 = \mathcal{E} \\ q_1 = q_2 = q \end{cases}$$

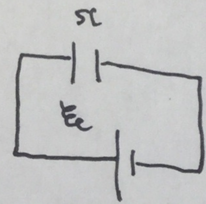
$$\Rightarrow \frac{q}{5C} + \frac{q}{C} = \mathcal{E}$$

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

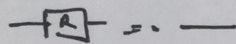
$$\Rightarrow W_1 = \frac{q^2}{10C} = \frac{25C^2\mathcal{E}^2}{360C} = \frac{\cancel{25}^{\,5}C\mathcal{E}^2}{\cancel{360}_{\,72}} =$$

$$W_2 = \frac{q^2}{2C} = \frac{25C^2\mathcal{E}^2}{2C\cdot 6} = \frac{25C\mathcal{E}^2}{12}$$

После стабилизации:




т.к. тока не будет, то после перезарядки




$$W_1' = \frac{5C\mathcal{E}^2}{2}$$

$$q_1' = 5C\cdot\mathcal{E}$$

$$A_{ист.} = \mathcal{E}\Delta q = \mathcal{E}\left(-2\cdot\frac{5C\mathcal{E}}{6} + 5C\cdot\mathcal{E}\right) =$$

$$\Rightarrow ЗСЭ: \frac{5}{72}C\mathcal{E}^2 + \frac{25}{12}C\mathcal{E}^2 + \frac{10}{3}\mathcal{E}^2 C = Q + \frac{5C\mathcal{E}^2}{2}$$

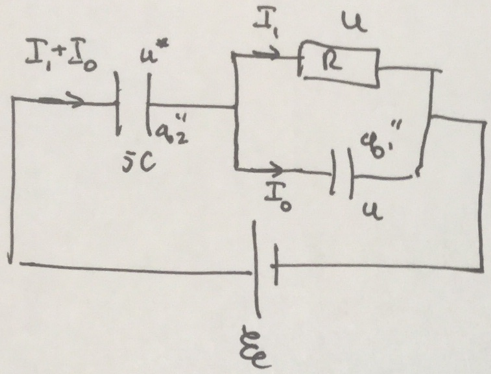
$$\cancel{Q = C\mathcal{E}^2\cdot\left|\frac{5}{72} + \frac{25}{12} - \frac{10}{3} - \frac{5}{2}\right|}$$

$$Q = C\mathcal{E}^2\left(\frac{5}{72} + \frac{25}{12} + \frac{10}{3} - \frac{5}{2}\right) = \frac{215}{72}C\mathcal{E}^2$$

Ф

N 3 (продолжение)

**Чистовик**




Введём об-я, как на рисунке для момента из пункта 3).

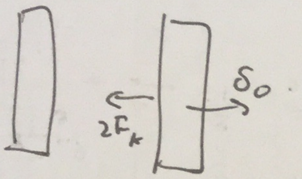
Тогда
$$\begin{cases} u = I_1 R \\ Cu = q_1'' \\ u + u^* = \mathcal{E}_e \\ \dfrac{\mathcal{E}_e}{I_1 + I_0} = R \end{cases}$$

5

21203794 (U850463 M1266963)

Черновик

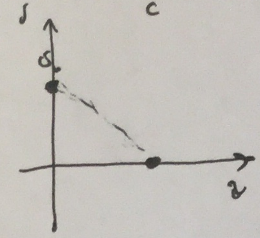
$$F_{Ac} = B I_c \cdot l = Bl \cdot \frac{\mathcal{E}_c}{6R} = \frac{Bl}{6R} \cdot B(\upsilon_2 - \upsilon_1) l$$




$\vec{\upsilon}$ $\quad$ $k\vec{\upsilon}$

$\xleftarrow{2F_A} \xrightarrow{\upsilon_0}$ $\quad$ $\xrightarrow{\upsilon_0}$

$\upsilon_1 - \upsilon_2$



$$\frac{2m\upsilon_0^2}{2} = 2F_{Ac} \cdot \Delta \cancel{r}$$

$\cancel{\upsilon_2}$ $\quad$ $\leftarrow \upsilon_0$ $\quad$ $2F_A$

$$\frac{m\upsilon_0^2}{2} = 2F_{Ac} \cdot \Delta r$$

$$\frac{m\upsilon_0^2}{2} + F_{Ac} \cdot \Delta r = \frac{m\upsilon_1^2}{2} + \frac{m\upsilon_2^2}{2}$$

$$\upsilon_1 = \upsilon_2$$

$$\begin{cases} F_{Ac} \cdot (r + \Delta r) = \frac{2m\upsilon_0^2}{2} - \frac{2m\upsilon_1^2}{2} \\ F_{Ac} \cdot r = \frac{\frac{m}{2} \cdot \upsilon_1^2}{2} \end{cases}$$

$$\frac{F_A}{2m} = \frac{Bl^2}{6R \cdot 2m} \cdot (\upsilon_2 - \upsilon_1) = a = \frac{\Delta\upsilon}{\Delta t}$$

$B\upsilon_0 l$

$F_{Ac} \cdot \Delta r =$

$$a = \frac{F_A}{2m}$$

$\dot{\upsilon} =$

$\upsilon + a\tau$ $\rightarrow \Delta\upsilon$

$$\frac{2m\upsilon_0^2}{2} - \frac{2m\upsilon_1^2}{2} - \frac{2m\upsilon_0^2}{2 \cdot 2} = \frac{\frac{m}{2} \cdot \upsilon_1^2}{2}$$

$$\upsilon_0^2 - \upsilon_1^2 - \frac{\upsilon_0^2}{2} = \frac{\upsilon_1^2}{4}$$

$$\frac{\upsilon_0^2}{2} = \frac{5\upsilon_1^2}{4}$$

1

21203794 (U850463 M1266963)

Черновик

$\sigma_2(t) - \sigma_1(t)$

$\sigma_{отн}(t) \cdot \frac{(Bl)^2}{6R}$

$2m \cdot$

$2m \cdot a_{отн.} = 2F_A(t)$

$F_A(t) = \frac{B^2l^2}{6R}\sigma_{отн.}(t)$

$\frac{B^2l^2}{6R \cdot m}\sigma_{отн} = \dot{\sigma}_{отн.}$

$\Rightarrow \sigma_{отн.} = \int$

$C \cdot f(t) = f'(t)$

$Cu = q$

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

$\frac{Cu^2}{2} =$

$\frac{q^2}{C^2} = u^2$

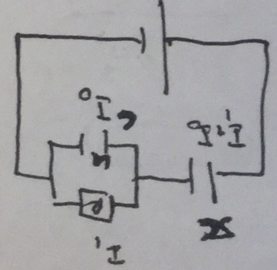
$Cu = q$

$\dot{q} = I_0$

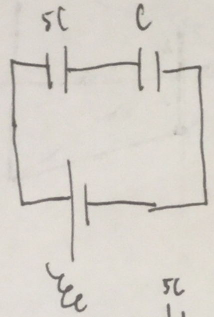
$\frac{dq}{dt} = I_0$

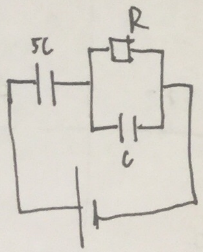
$I'R = u$

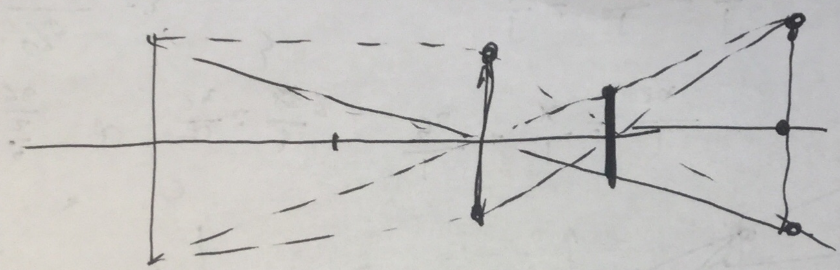
$I'R$



Черновик



$F_A = Bl \cdot \frac{\mathcal{E}_e}{6R} =$ $\delta_2 - \delta_1$

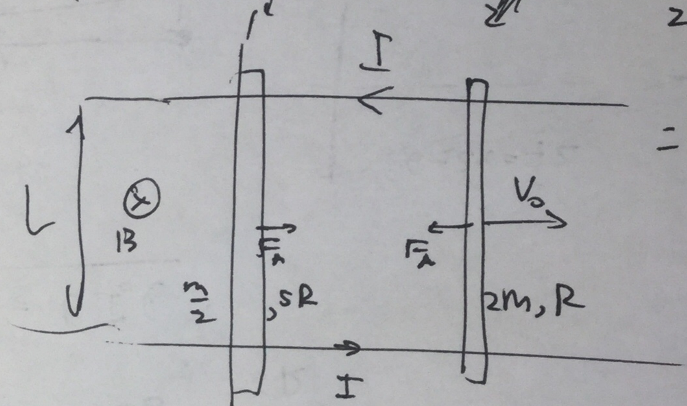
$= Bl \cdot \frac{Bl|\delta_2-\delta_1|}{6R}$

$\frac{2mV_0^2}{2} = \sqrt{\frac{2}{5}}V_0$ $2V_0^2 = \frac{5}{4}V_1^2$

$= \frac{\frac{m}{2}\cdot V_1^2}{2} + \frac{2m\cdot V_2^2}{2}$

$V_1 = V_2$

$\frac{2m\cdot V_0^2}{2} - \quad =$




$\frac{215}{72}$

$\Phi_1 = B\cdot S_1$

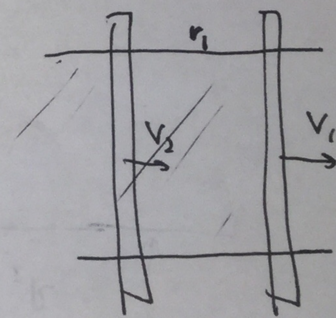
$\Phi_2 = B\cdot S_2$

$\frac{5}{2}$, $\frac{5}{72}$ + $\frac{5}{12}$ $\frac{35}{12}$

$\Rightarrow \Delta r = \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{B\cdot l}$

$\Delta\Phi$

$$\begin{cases} \mathcal{E}_{e0} = Bv_0 l \\ I_0 = \frac{\mathcal{E}_{e0}}{5R+R} \\ F_A = B\cdot I_0\cdot l \\ 2m\cdot a_0 = F_A \end{cases}$$




$|\mathcal{E}_i| = \left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta T}\right| = \left|-\frac{B\Delta S}{\Delta t}\right| = |Bl(\delta_2 - \delta_1)|$

$\mathcal{E}_0 = Bl\delta_0$

$\mathcal{E}_{ei} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta T} = -\frac{B\Delta S}{\Delta t} = B\delta l$

$F_{A\,ср.}\cdot(S_1 - S_0)$

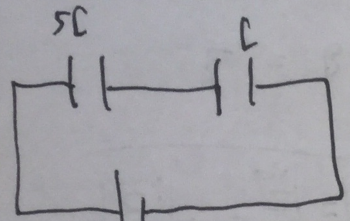
$\delta_2 = \delta_1$

$F_{A1}\cdot S = \frac{mV_1^2}{2}$ $\frac{2mV_0^2}{2}$ $+ F_{A\,ср}\cdot\Delta r\cdot l = \ldots$

$F_{A2}\cdot S_2 = \frac{mS_1^2 - mS_2^2}{2}$

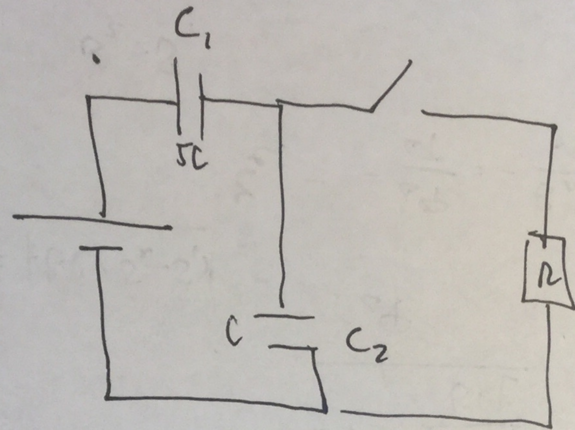
21203794 (U850463 M1266963)

Черновик



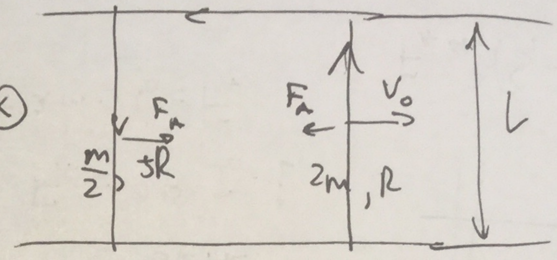

$\frac{5C \cdot C}{6C} = \frac{5}{6}C$

$q_1 = q_2 =$




$u_1 + u_2 = \mathcal{E}$

$\frac{5C}{q_2} + \frac{C}{q_2} = \mathcal{E}$

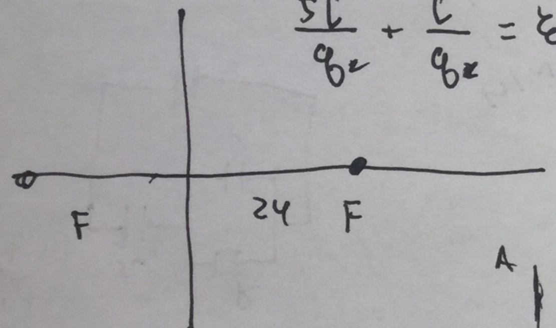


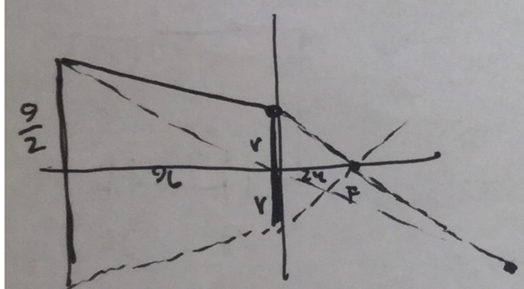

$\mathcal{E}_0 = B v_0 l$

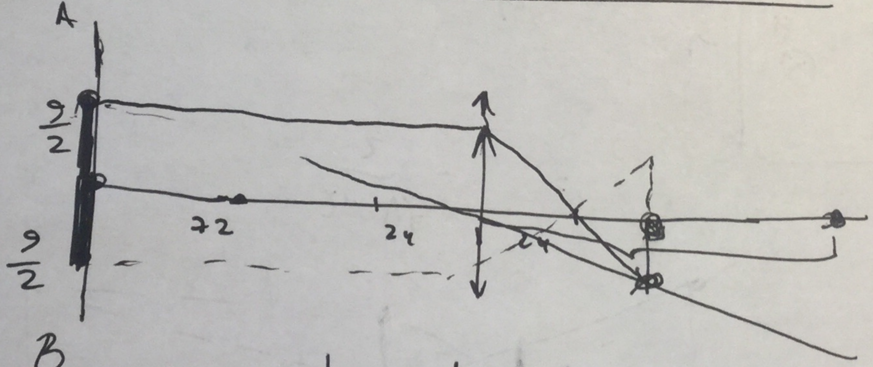
$I_0 = \frac{\mathcal{E}}{6R}$

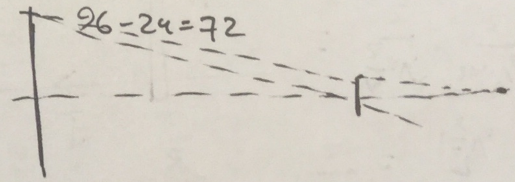
$F_A = B I_0 l$

$2m \cdot a_0 = F_A = B I_0 l$




$tg \quad \frac{r}{24} \geq \frac{\frac{9}{2}}{96}$

$\frac{9}{24} = \frac{3}{8}$

$3$

$r \geq \frac{12 \cdot 9}{96\,8} = \frac{9}{8}$

$\frac{96}{32} = 3$

$\frac{9}{4}$

$3$

$\frac{1}{96} + \frac{1}{x} = \frac{1}{24}$

$96 \mid 4$
$24 \mid 4$
$6$

$2^5 \cdot 3$

$\frac{1}{x} = \frac{1}{24} - \frac{1}{96} = \frac{1}{24}\left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4 \cdot 24\,8} = \frac{1}{32}$

$\boxed{32}$

21203794 (U850463 M1266963)