Часть 1

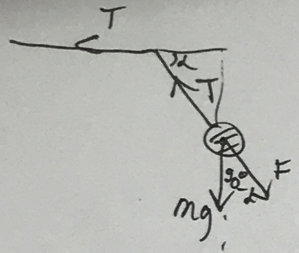
Олимпиада: **Физика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21201097**

ID профиля: **375766**

Вариант 2

Черновик.



$$mg\cdot \sin\alpha - T = a\cdot \sin\frac{\alpha}{2}\cdot m$$

$$T = mg\cdot\sin\alpha - a\cdot\sin\frac{\alpha}{2}\cdot m$$

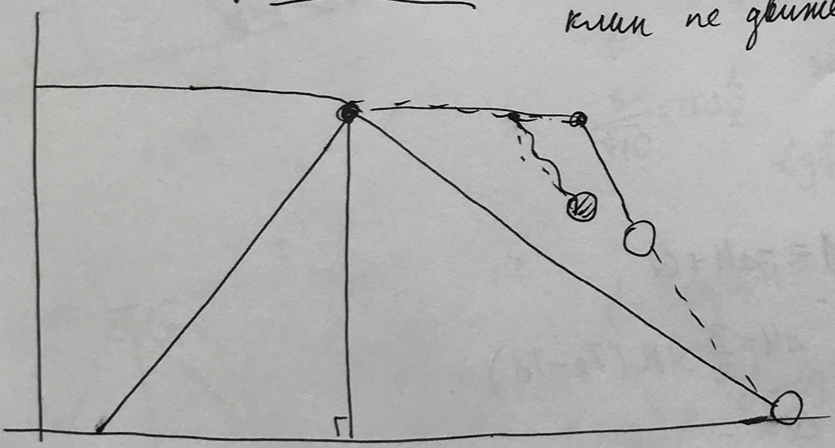
$$T = a_к\cdot M$$

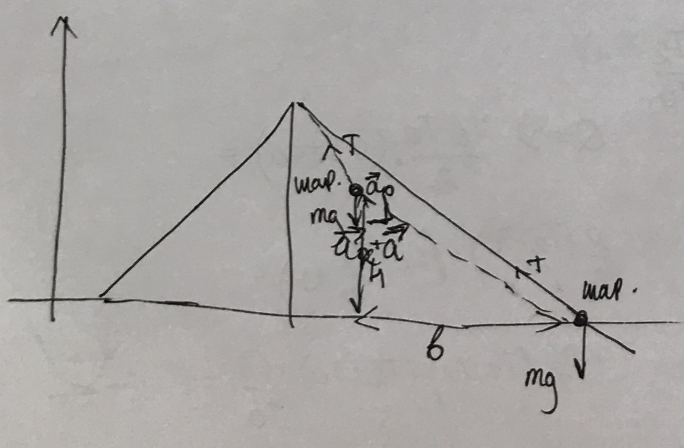
$$a_к\cdot M = m\cdot\left(g\sin\alpha - a\cdot\sin\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$\frac{h}{l} = \cos\frac{\alpha}{2}$$

$$l = \frac{h}{\frac{3}{\sqrt{10}}} = \frac{\sqrt{10}h}{3}$$

В СО клина: клин не движется



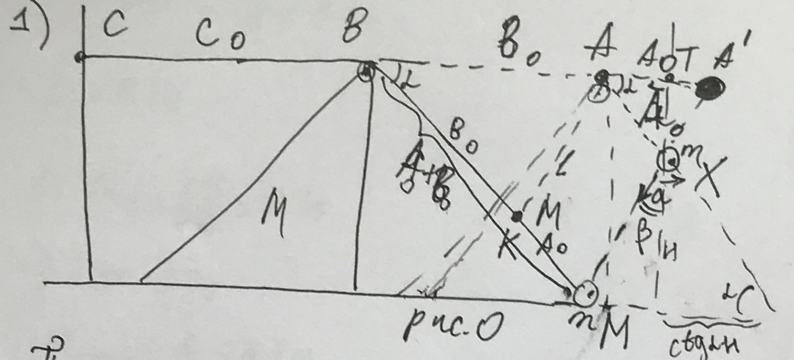


Чистовик. Физика 11 класс

№1

Дано:
H
$\cos\alpha = \frac{4}{5}$

1) β - ?
2) $a_к$ - ?
3) $\frac{m}{M}$ - ?
4) τ - ?

1) 

Пусть β – искомый угол ускорения шарика $\vec a$ к вертикали, A_0 – длина нити от шарика до т. A в начале, B_0 – от т. A до т. B (см. рис. 0), C_0 – отр. BC.

Тогда расстояние от т. B до шарика – $(B_0 + A_0)$. Построим прямую $l \parallel \vec a$ ч-з т. A. $l \cap BK = K$ (см. рис. 0) $\Rightarrow$ расстояние ~~от т. B до шарика~~ $KM = AX$ ($AXMK$ – п/г) $= A_0 \Rightarrow BK = B_0$

$\triangle BAK$ – п/б $\Rightarrow \angle BAK = \angle BKA = \frac{180^\circ - \alpha}{2} = 90^\circ - \frac{\alpha}{2} = \angle BMX$ (как соотв при $\parallel$ пр. l и XM и сек. KM) $\Rightarrow \angle BMX = \angle KAX = 90^\circ - \frac{\alpha}{2} \Rightarrow \angle AXM = 180^\circ - \angle XAK = 90^\circ + \frac{\alpha}{2}$

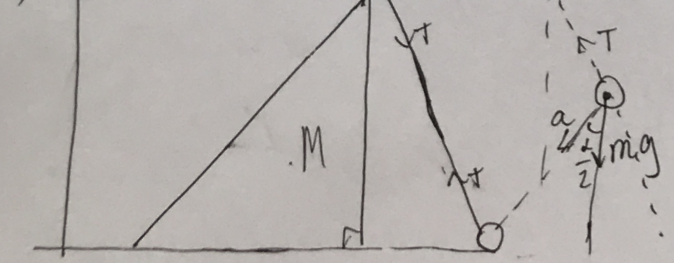
$\angle\beta = 180^\circ - \angle AXM - \angle AXT = 180^\circ - 90^\circ - \frac{\alpha}{2} - 90^\circ + \alpha = \frac{\alpha}{2}$

($\angle AXT = 90^\circ - \alpha$, угол м/у нитью и вертикалью)

$\beta = \frac{\alpha}{2}$ $\cos\alpha = \frac{4}{5} = 2\cdot\cos^2\frac{\alpha}{2} - 1 \Rightarrow \cos^2\frac{\alpha}{2} = \frac{9}{10}$

$\cos\frac{\alpha}{2} = \frac{3}{\sqrt{10}}$, $\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{\sqrt{10}}$

$tg\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{3}$

2) 

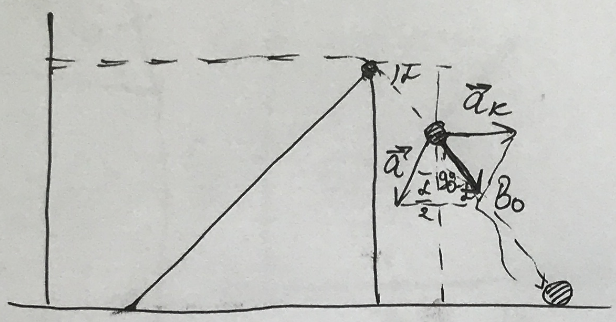
Расстояние $B_0 = ctg\alpha\cdot H + tg\frac{\alpha}{2}\cdot H = \frac{4}{3}H + \frac{1}{3}H = \frac{5}{3}H = \frac{a_к\cdot\tau^2}{2}$ пройдёт клин

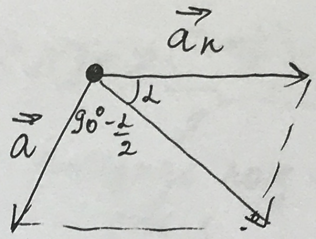
№1

$$XM = \frac{H}{\cos\frac{\alpha}{2}} = \frac{H\cdot\sqrt{10}}{3} = \frac{a\cdot t^2}{2}$$

Чистовик
Физика 11 класс

Перейдём в СО клина. В ней клин покоится





$$\frac{a}{a_K} = \frac{XM}{B_0} = \frac{\frac{H\sqrt{10}}{3}}{\frac{5}{3}H} = \frac{\sqrt{10}}{5} \qquad a_K = \frac{5}{\sqrt{10}}\cdot a = \frac{5}{\sqrt{10}}\cdot g\frac{\sqrt{10}}{3} = \frac{5}{3}\cdot g$$

$$\left(\begin{aligned} a\cdot\cos\frac{\alpha}{2} &= g \\ a &= \frac{g\sqrt{10}}{3}\end{aligned}\right)$$

4) $\cancel{\frac{5}{3}}H = \cancel{\frac{5}{3}}g\cdot\frac{t^2}{2} \qquad t = \sqrt{\frac{2H}{g}}$

3) $a_K\cdot M = mg\cdot\sin\alpha \qquad \frac{m}{M} = \frac{\frac{5}{3}\cancel{g}}{\cancel{g}\cdot\frac{1}{\sqrt{10}}} = \frac{\sqrt{10}\cdot 5}{3}$

Ответ:

1) $\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{3}$

2) $a_K = \frac{5}{3}g$

3) $\frac{m}{M} = \frac{3}{5\sqrt{10}}$

4) $t = \sqrt{\frac{2H}{g}}$

N2

21201097 (U375766 M1267568)

№2 Чистовик Физика 11 класс

Дано
ν, T_0
$C(T) = \frac{5}{2} R \cdot \frac{T}{T_0}$

1) Q_1 - ?
2) T_2 - ? $A_{2\,min}$
3) $A_{2\,min}$ - ?

1) $C_0 = C(T_0) = \frac{5}{2}R$, $C\left(\frac{T_0}{2}\right) = \frac{5}{2} R \cdot \frac{1}{2} = \frac{C_0}{2}$

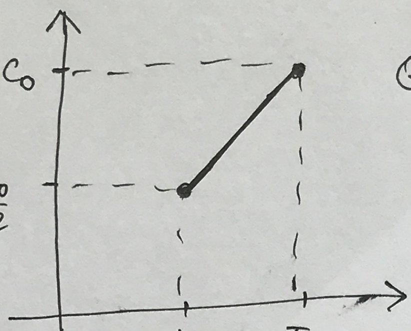


рис. 1

$$Q_1 = \nu \cdot [C \cdot \Delta T] = \nu \cdot \underbrace{\left(T_0 - \frac{T_0}{2}\right) \cdot \frac{1}{2} \cdot \left(C_0 + \frac{C_0}{2}\right)}_{\text{площадь под графиком рис. 1}} =$$

$$= \nu \cdot \frac{T_0}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} C_0 = \frac{3}{8} \nu C_0 T_0 =$$

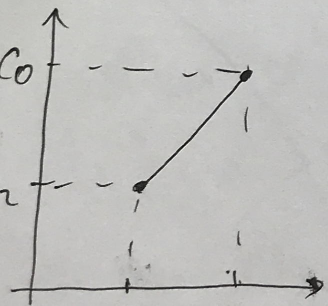
$$= \frac{3}{8} \cdot \nu \cdot \frac{5}{2} R \cdot T_0 = \frac{15}{16} \nu R T_0$$

2) $Q_2 = A_2 + \Delta U$

В данном процессе $Q_2 < 0$, $\Delta U < 0$

$\Delta U = \frac{3}{2} \nu R (T_2 - T_0)$, $C_2 = \frac{5}{2} R \cdot \frac{T_2}{T_0} = C_0 \cdot \frac{T_2}{T_0}$

$$Q_2 = \nu [C \cdot \Delta T] = \nu \cdot \frac{T_2 - T_0}{2} (C_2 + C_0) = \frac{\nu}{2}(T_2 - T_0) \cdot C_0 \left(\frac{T_2}{T_0} + 1\right) = \frac{\nu \cdot C_0}{2T_0}(T_2^2 - T_0^2) =$$

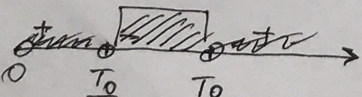


$$= \frac{\nu \cdot \frac{5}{2} R}{2T_0}(T_2^2 - T_0^2) = \frac{5}{4} \frac{\nu R}{T_0} (T_2^2 - T_0^2)$$

$$A_2 = \frac{5}{4} \frac{\nu R}{T_0} (T_2 - T_0)(T_2 + T_0) - \frac{3}{2} \nu R (T_2 - T_0) =$$

$$= \frac{\nu R (T_2 - T_0)}{2} \left(\frac{5}{2} \frac{(T_2 + T_0)}{T_0} - 3\right) = \frac{\nu R (T_2 - T_0)}{4T_0} (5T_2 + 5T_0 - 6T_0) =$$

$$= \frac{\nu R (T_2 - T_0)}{4T_0} (5T_2 - T_0) < 0$$ (газ сов-ет работу)



$\Rightarrow T_2 \in \left(\frac{T_0}{5}; T_0\right)$

Минимизируем A_2.

$$(A_2)' = \frac{\nu R}{4T_0} \cdot (5T_2^2 - 5T_2T_0 - T_2T_0 + T_0^2)' = \frac{\nu R}{4T_0} (5T_2^2 - 6T_2T_0 + T_0^2)' =$$

$$= \frac{\nu R}{4T_0} \cdot (10T_2 - 6T_0) = \frac{\nu R}{2T_0}(5T_2 - 3T_0) = 0$$ $T_2 = \frac{3}{5} T_0$ → точка минимума

ф-ции $A_2(T_2)$ и искомая температура T_2

№3

3) $-A_{2min} = \frac{\nu R}{4T_0}(T_2 - T_0)(5T_2 - T_0) = \frac{\nu R}{4T_0}\left(\frac{3}{5}T_0 - T_0\right)\left(5 \cdot \frac{3}{5}T_0 - T_0\right) =$

$= \frac{\nu R}{4\cancel{T_0}} \cdot \left(-\frac{2}{5}T_0\right) \cdot 2\cancel{T_0} = -\frac{1}{5}\nu R T_0$

Чистовик

Физика 11 класс

$A_{2min} = \frac{1}{5}\nu R T_0$

Ответ: 1) $Q_1 = \frac{15}{16}\nu R T_0$

2) $T_2 = \frac{3}{5}T_0$

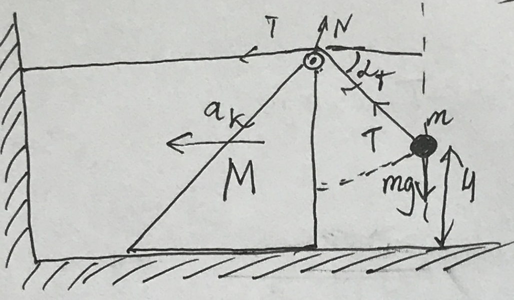
3) $A_{2min} = \frac{1}{5}\nu R T_0$

$\boxed{N4}$

Черновик.

№1

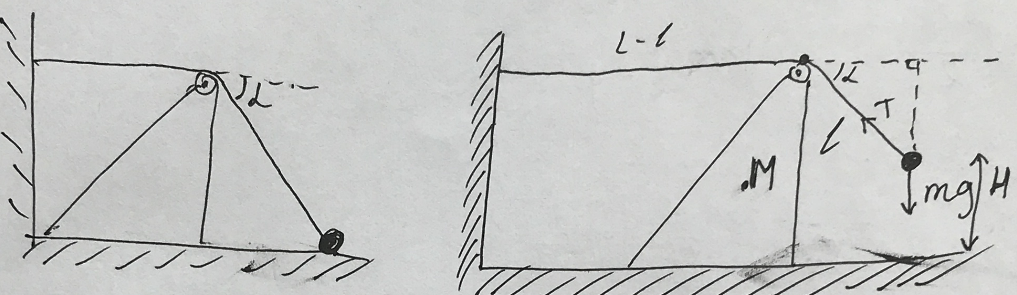
Дано
$\cos\alpha = \frac{4}{5}$
H



угол наклона нити к горизонту не изменяется

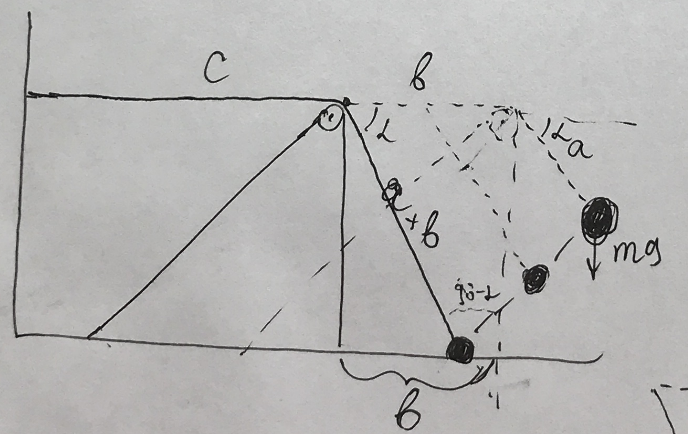
что это значит?

ЗСЭ
ЗСИ
II з Н

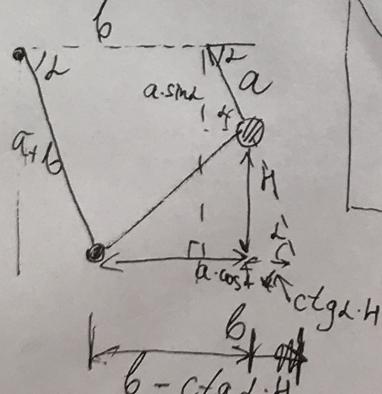


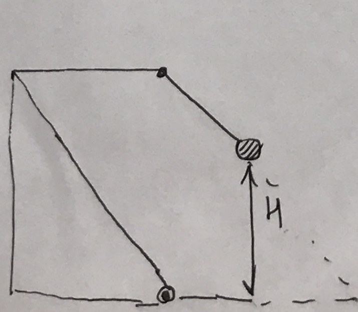
Трения нет

Все точки перемещ в верт.
клин не переворач.

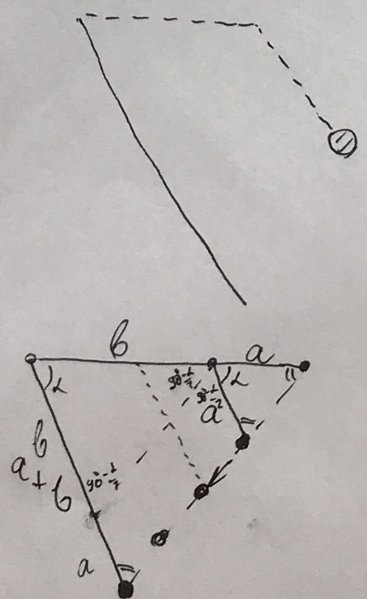


клин проехал расстояние b





$\frac{H}{x} = \operatorname{tg}\alpha \quad \frac{x}{H} = \operatorname{ctg}\alpha$



№ 4 Дано

He $M = 4\,\frac{г}{моль}$

ν T_0

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

1) Q_1 - ?

$Q_1 > 0$

$T_0 \to \frac{T_0}{2}$

2) T_2 - ?

A_{min}

3) A_{min} ?

$C_0 = C(T_0) = \frac{5}{2} R$

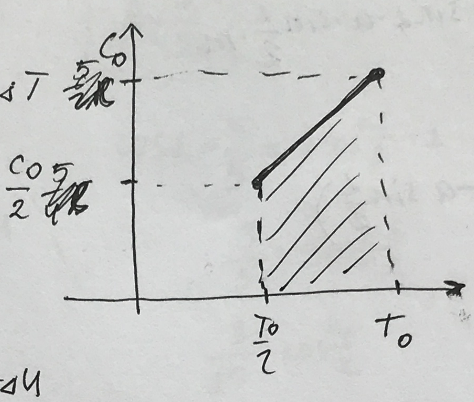
$C_1 = C\left(\frac{T_0}{2}\right) = \frac{5}{2} R \cdot \frac{\frac{T_0}{2}}{T_0} = \frac{5}{4} R$

$Дж = p \cdot V = \nu \cdot R \cdot T$ моль К

$R = \left[\frac{Дж}{моль \cdot К}\right]$

$C_{ср}$

$Q_1 = C \cdot \nu \cdot \Delta T$



$Q_1 = \nu (C \cdot \Delta T)$

$\left(T_0 - \frac{T_0}{2}\right) \cdot \frac{\frac{C_0}{2} + C_0}{2} =$

$= \frac{T_0}{2} \cdot \frac{3}{4} C_0 = \frac{3}{8} C_0 \cdot T_0$

$Q_1 = \nu C_0 T_0 \cdot \frac{3}{8} \cdot \nu \cdot \frac{5}{2}$

$Q_1 = A + \Delta U$

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

$Q = A + \Delta U$

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

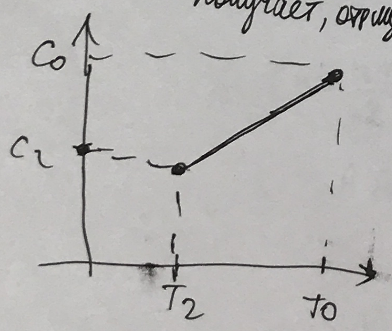
$Q = A + \Delta U$ <0

газ получает, отриц.

$A = -\Delta U + Q$

$\Delta U = \frac{3}{2} \nu R (T_2 - T_0)$

$Q =$



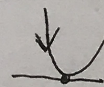
$C_2(T_2) = C_0 \cdot \frac{T_2}{T_0}$

$C_2 = C_0 \cdot \frac{T_2}{T_0}$

$Q = \nu \cdot \frac{T_2 - T_0}{2} \cdot (C_2 + C_0) =$

$= \frac{\nu}{2} (T_2 - T_0) \cdot C_0 \left(\frac{T_2}{T_0} + 1\right) =$

$= \frac{\nu}{2} (T_2 - T_0)(T_2 + T_0) \cdot \frac{C_0}{T_0} =$



$= \frac{\nu}{2} (T_2^2 - T_0^2) \frac{C_0}{T_0}$

$A = \frac{\nu}{2} (T_2^2 - T_0^2) \cdot \frac{C_0}{T_0} - \frac{3}{2} \nu R (T_2 - T_0) =$

$= \frac{\nu}{2}$

$k(5x - 3T_0) > 0$

$x < T_0$

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

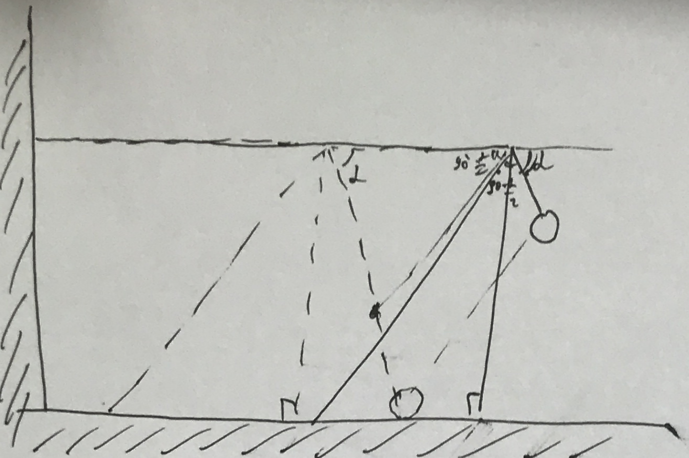
21201097 (U375766 M1267568)

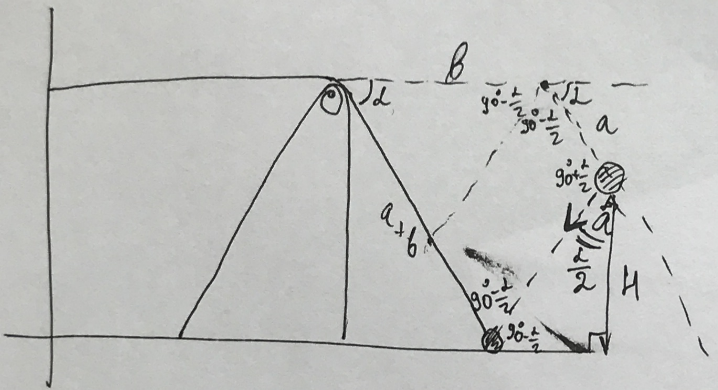
$90^\circ - \frac{\alpha}{2} + x + \alpha = 180^\circ$

$x = 90 - \frac{\alpha}{2}$

$180^\circ - \alpha - 90 + \frac{\alpha}{2}$

Чернов.





$$\boxed{\beta = \frac{\alpha}{2}}$$

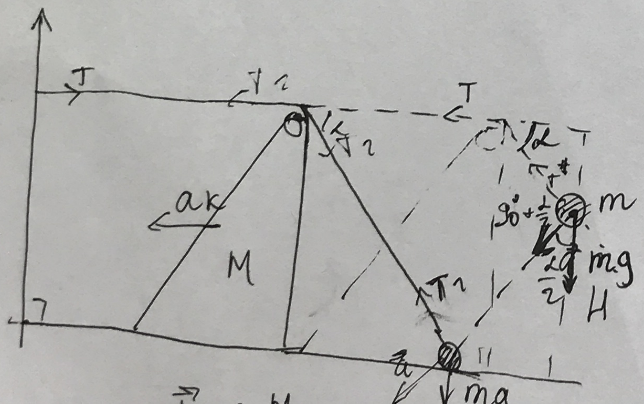
$$\cos\alpha = \frac{4}{5} = 2\cos^2\frac{\alpha}{2} - 1$$

$$\frac{9}{5} = 2\cos^2\frac{\alpha}{2}$$

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

$$\frac{3}{\sqrt{10}} = \cos\frac{\alpha}{2} \qquad \sin\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

$$tg\frac{\alpha}{2} = \frac{1}{3}$$



$$b - ctg\,\alpha \cdot H = H \cdot tg\frac{\alpha}{2}$$

$\cancel{\frac{x}{H} = tg\frac{\alpha}{2} \cdot H}$ $\quad b = tg\frac{\alpha}{2} \cdot H + ctg\,\alpha \cdot H = \frac{1}{3}H + \frac{4}{3}H = \frac{5}{3}H$

$\vec{F} = a_к \cdot M$

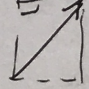
$V_к = 0 + a \cdot t$

$$b = \frac{5}{3}H = \frac{a \cdot t^2}{2}$$

в начале: $П = mgH$ $\quad$ в конце $П = 0$

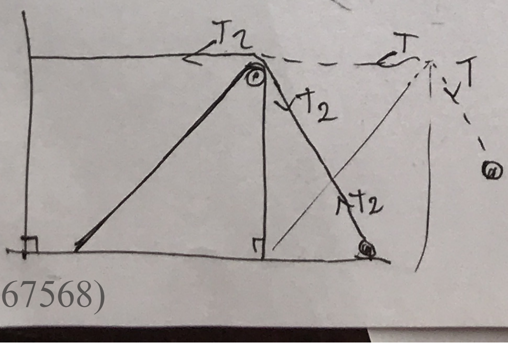
$K = 0$ $\quad$ $K = \frac{mV_1^2}{2} + \frac{MV_2^2}{2}$

$mg \cdot \cos\frac{\alpha}{2} = a \cdot m$



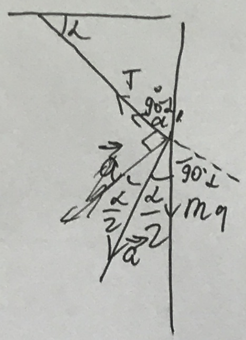
За счёт чего едет клин?

$T_2 = a_к \cdot M$



$mgH = M\cdot$ $\quad b = \frac{3}{3}H$ $\quad \frac{M\cdot V_k^2}{2} + \frac{mV_0^2}{2} = mgH$ $\quad$ Черновик

$V_0 =$



$mg\cdot\sin\alpha - T = a\cdot\cos(90° - \frac{\alpha}{2})$

$a\cdot\cos\frac{\alpha}{2}$

$\boxed{b} = \frac{a_k\cdot t^2}{2}$ $\quad a\cdot\cos\frac{\alpha}{2} = g$

$\boxed{L} = \frac{a\cdot t^2}{2}$

$\frac{M\cdot V_0^2}{2}$ $\quad a = \frac{g}{\cos\frac{\alpha}{2}} = \frac{g\cdot\sqrt{10}}{3}$

$\vec{F} = a\cdot\vec{m}$

Часть 2

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

Шифр: **21201097**

ID профиля: **375766**

Вариант 2

№3 Чистовик Физика 11 класс

Дано
C, R, E
$C_2 = C$
$C_1 = 3C$

1) I_R - ?
2) Q - ?
3) U_R - ?, когда ток ч-з $C_2 = I_0$

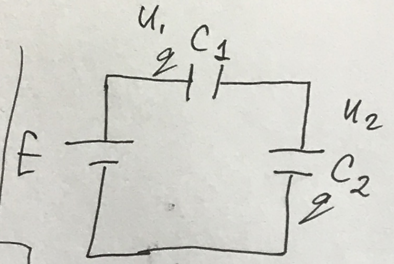


рис.0

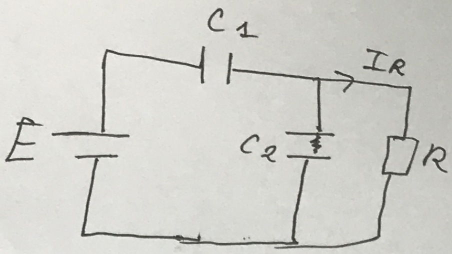


рис.1

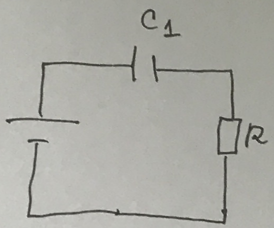


рис.2

1) Установившийся режим в цепи тогда, когда оба конденсатора заряжены, ток на рис.0 в установ. режиме не течёт.

$E = U_1 + U_2$, где U_1 и U_2 - макс. напряжение на 1-м и втором конденсаторах соответственно

$$U_1 = \frac{q}{C_1}; \; U_2 = \frac{q}{C_2}$$

$$\underbrace{E = q\left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}\right) = q \cdot \frac{C_1 + C_2}{C_1 \cdot C_2} \Longrightarrow q = \frac{E \cdot C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} = \frac{E \cdot C \cdot 3C}{4C} = \frac{3}{4} E \cdot C}$$

$$U_1 = \frac{q}{C_1} = \frac{\frac{3}{4} E \cdot C}{3C} = \frac{1}{4} E \qquad U_2 = \frac{q}{C_2} = \frac{3}{4} E$$

После замыкания ключа, резистор начнёт разряжать конденсатор C_1
~~Из правила Кирхгофа для цепи большой цепи ($E = \dots$)~~

~~$E = \dots I_R R$~~ $I_R \cdot R = U_2$

$$I_R = \frac{\frac{3}{4}E}{R} = \frac{3}{4} \frac{E}{R}$$

2) Закон сохранения энергии:

$$\frac{C_1 \cdot U_1^2}{2} + \frac{C_2 \cdot U_2^2}{2} + A_{ст} = Q + \frac{C_1 \cdot E^2}{2} \quad \text{(см. рис.2)}$$

$$\frac{3C}{2} \cdot \frac{1}{16} E^2 + \frac{C}{2} \cdot \frac{9}{16} E^2 + E \cdot \Delta q = Q + \frac{3C \cdot E^2}{2}$$

$$\Delta q = q_2 - q = C_1 \cdot E - \frac{3}{4} E \cdot C = 3C \cdot E - \frac{3}{4} E \cdot C = \frac{9}{4} E \cdot C$$

$$\frac{3}{32} CE^2 + \frac{9}{32} CE^2 + \frac{9}{4} CE^2 - \frac{3}{2} CE^2 = Q$$

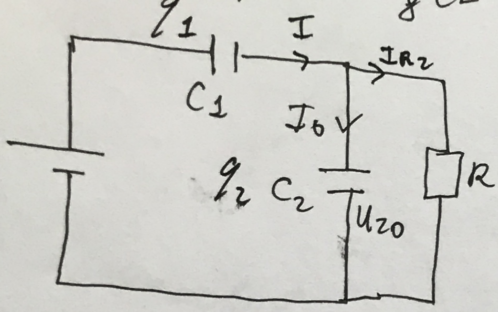
№1

Чистовик

Физика 11 класс

$$Q = \frac{12}{32} CE^2 + \frac{3}{4} CE^2 = \frac{3}{8} CE^2 + \frac{6}{8} CE^2 = \frac{9}{8} CE^2$$

3)



$U_R = U_{20}$ (напряжение на конденсаторе C_2)

$$U_{20} = I_R \cdot R = \frac{q_2}{C_2} = \frac{I_0 \cdot t}{C}$$

$$t = \frac{I_R \cdot R \cdot C}{I_0} \qquad U_1 = \frac{q_1}{C_1} = \frac{I \cdot t}{3C}$$

$$E = I_R \cdot R + \frac{(I_0 + I_R)\, I_R \cdot R}{3 I_0}$$

$$\boxed{E = \frac{4}{3} I_R \cdot R + \frac{I_R^2 \cdot R}{3 I_0}}$$

Ответ: 1) $I_R = \frac{3}{4} \frac{E}{R}$

2) $Q = \frac{9}{8} C \cdot E^2$

3) $E = \frac{4}{3} I_R \cdot R + \frac{I_R^2 \cdot R}{3 I_0}$

N2

12
32

№4

Чистовик Физика 11 класс

Дано
B, L, m, R, V_0

1) a_2 (?)
2) V_1, V_2 (?)
3) Δl (?)

1)

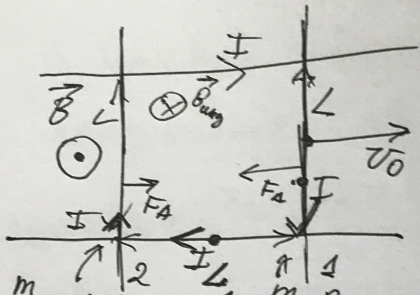


рис. 1

В контуре возникает $\mathcal{E}_i$ (эдс индукции), поле $\vec{B}_{инд} = -\vec{B}$ препятствует увеличению потока.

$$\mathcal{E}_i = B \cdot L \cdot V_0 = I \cdot \underset{(4R+R)}{5R}$$ (I – ток в контуре, возник. из-за $\mathcal{E}_i$; см. рис. 1)

$I = \frac{BL \cdot V_0}{5R}$. Из-за появления тока на перемычки начинает действовать сила F_A со стороны $\vec{B}$ (рис. 1)

$$F_A = I \cdot B \cdot L = \frac{V_0}{5R} \cdot B^2 L^2$$

$$a_1 = \frac{V_0 \cdot B^2 L^2}{5 \cdot R \cdot m}$$

$$F_A = a_1 \cdot m$$

$$F_A = a_2 \cdot \frac{m}{2} \Rightarrow a_2 = \frac{2 V_0 B^2 L^2}{5 R \cdot m}$$

2) Через продолжительный промежуток времени обе перемычки будут ехать с пост. скоростями $V_1 = V_2 = V_x$

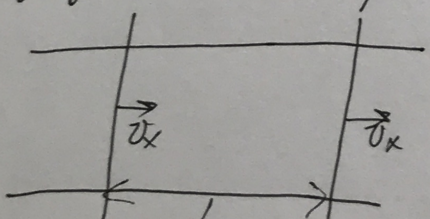


рис. 2

по закону сохранения энергии:

$$\frac{\cancel{m} \cdot V_0^2}{\cancel{2}} = \frac{\cancel{m}}{2} \cdot \frac{V_x^2}{\cancel{2}} + \frac{\cancel{m} \cdot V_x^2}{\cancel{2}}$$

$$V_0^2 = \frac{V_x^2}{2} + V_x^2$$

$$V_0^2 = \frac{3}{2} V_x^2$$

$$V_x^2 = \frac{2}{3} V_0^2$$

$$V_x = \sqrt{\frac{2}{3}} V_0 = \frac{\sqrt{6}}{3} V_0$$

№3

3) $\Delta L = L_2 - L_1$ (см. рис. 1 и 2)

до остановки ~~его~~ первой перемычки в первый раз

$$\Delta S = \frac{0^2 - v_0^2}{-2a_1} = \frac{v_0^2}{2a_1} = \frac{v_0^{\cancel{2}} \cdot 5R \cdot m}{2\cancel{v_0} \cdot B^2 \cdot L^2} = \frac{5}{2}\frac{v_0 \cdot R \cdot m}{B^2 \cdot L^2}$$

$$\Delta L \approx \frac{1}{2}\Delta S = \frac{5}{4}\frac{v_0 R \cdot m}{B^2 \cdot L^2}$$

Чистовик

Физика 11 класс

Ответ:
1) $a_2 = \frac{2v_0 B^2 L^2}{5Rm}$

2) $v_1 = v_2 = \frac{\sqrt{6}}{3} v_0$

3) $\Delta L = \frac{5}{4}\frac{v_0 \cdot R \cdot m}{B^2 \cdot L^2}$

№5

~~Чи~~ Чистовик. Физика 11 класс

Дано:
$F = 12$ см
$H = 9$ см
$d = 48$ см
$L = 24$ см

1) x - ?
2) $D_м$ - ?
3) R - ?

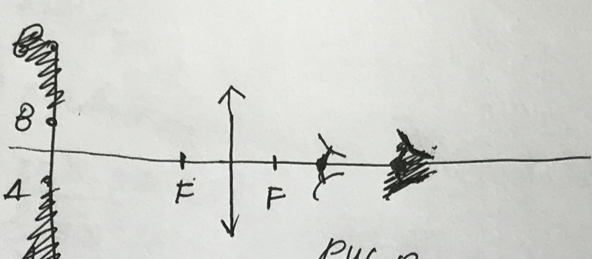


рис. 0

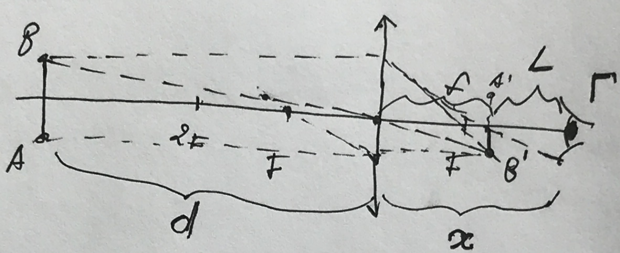


рис. 1

1)
$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d} = \frac{d-F}{F\cdot d} \qquad f = \frac{F\cdot d}{d-F} = \frac{12\cdot 48}{36}\text{ см} = 16\text{ см}$$

$$x = f + L = \frac{F\cdot d}{d-F} + L = 16\text{ см} + 24\text{ см} = 40\text{ см}$$

2)
$$\Gamma_0 = \cancel{\frac{R_{AB}}{R_{A'B'}}}\ \frac{R_{A'B'}}{R_{AB}} = \frac{f}{d} \qquad R_{A'B'} = \frac{9\text{ см}}{2}\cdot\frac{16\text{ см}}{48\text{ см}} = \cancel{3\text{ см}}\ 1{,}5\text{ см}$$

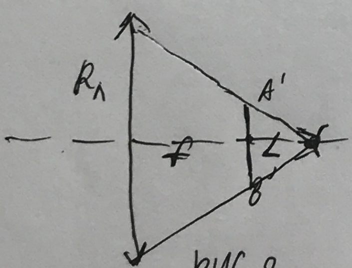


рис. 2

$$R_л = \frac{D_м}{2} \quad (\text{рис. 2})$$

$$\frac{L}{L+f} = \frac{R_{A'B'}}{\frac{D_м}{2}} \Rightarrow \frac{D_м}{2} = \frac{R_{A'B'}(L+f)}{L}$$

$$D_м = 2\cdot\frac{R_{A'B'}(L+f)}{L} = \frac{\cancel{2}\cdot f(L+f)\cdot H}{L\cdot d\cdot \cancel{2}} =$$

$$= \frac{f(L+f)\cdot H}{L\cdot d} =$$

$$= \frac{16\text{ см}\cdot 40\text{ см}\cdot 9\text{ см}}{24\text{ см}\cdot 48\text{ см}} = 80\text{ см}$$

Ответ: 1) $x = \frac{F\cdot d}{d-F} + L = 40$ см

2) $D_м = \frac{f(L+f)\cdot H}{L\cdot d} = 80$ см, где $f = \frac{F\cdot d}{d-F}$

№5

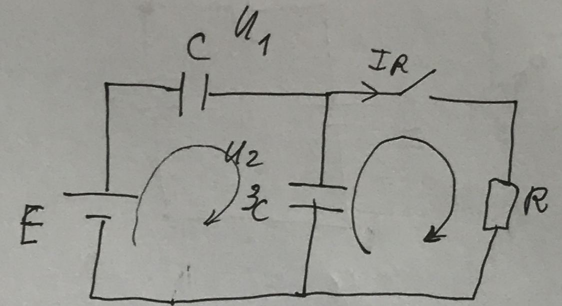
черновик

№3 конденс не заряжены

$C_2 = C$

$C_1 = 3C$

Ист. идеальный



Режим установился, ток не идёт (конденсаторы заряжены)

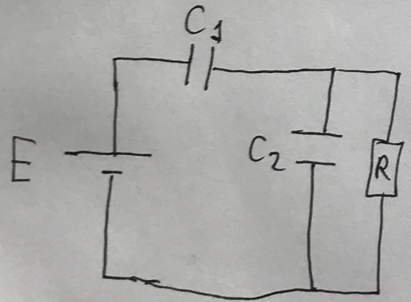
$E = U_1 + U_2 = \cancel{q}\cdot \frac{q}{C} + \frac{q}{3C}$

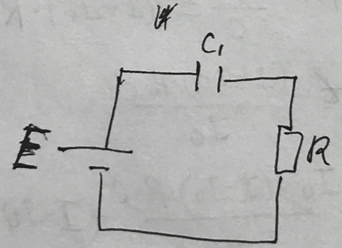
$C_0 = \frac{C\cdot 3\cancel{C}}{4\cancel{C}} = \frac{3}{4}C$ $\quad E = \frac{\cancel{C_0}\cdot q}{C_0}$

$\cancel{q = \frac{E}{C_0}}$ $\quad q = EC_0$

$U_1 = \frac{E\cdot C_0}{\cancel{C_0} C} = \frac{E\cdot\frac{3}{4}\cdot\cancel{C}}{\cancel{C}} = \frac{3}{4}E$

$\frac{1}{4}E = I\cdot R$





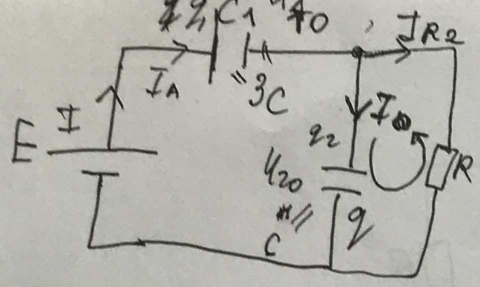
Аналог

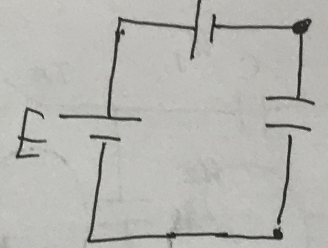
$\frac{C\cdot U_1^2}{2} + \frac{C_2\cdot U_2^2}{2} + E\cdot\Delta q = Q + \frac{C_1\cdot E^2}{2}$

$\Delta q = (C_1\cdot E - \frac{3}{4}EC) = 3C\cdot E - \frac{3}{4}E\cdot C = \frac{9}{4}$

$\frac{1}{2}\cdot 3C\cdot\frac{1}{16}E^2 + \frac{1}{2}\cdot C\cdot\frac{9}{16}E^2 + E\cdot\frac{9}{4}C\cdot E = Q + \frac{3C\cdot E^2}{2}$

$\frac{3}{32} + \frac{9}{32} = \frac{\cancel{12}3}{\cancel{32}8} + \frac{18}{8} = \frac{21}{8} - \frac{12}{8} = \frac{9}{8}CE^2$





$\cancel{E = U_{10} +} U_{20}$

$\cancel{I_0 = \frac{q}{t}}$

$\cancel{I = I_0 + I_{R_2}}$

$\cancel{I_{R_2} \cdot R = U_{20}}$

$E - U_{10} = I_{R_2} \cdot R = U_{20}$

$I = I_0 + I_{R_2}$

$q_1 = I \cdot t$

$q_2 = I_0 \cdot t$

$U_{10} = \frac{q_1}{C_1} = \frac{q_1}{3C}$ $\qquad E = \frac{q_1}{3C} + \frac{q_2}{C}$

$U_{20} = \frac{q_2}{C_2} = \frac{q_2}{C}$ $\qquad E = \frac{It}{3C} + \frac{I_0 t}{3C} = \frac{I_0 t}{3C} + \frac{I_{R_2} t}{3C} + \frac{I_0 t}{C} =$

$= \frac{4}{3} \frac{I_0 t}{C} + \frac{I_{R_2} t}{3C}$ $\qquad I_{R_2} = I - I_0$

$U_{20} = \frac{q_2}{C} = I_{R_2} \cdot R = \frac{I_0 \cdot t}{C} = (I - I_0) \cdot R$

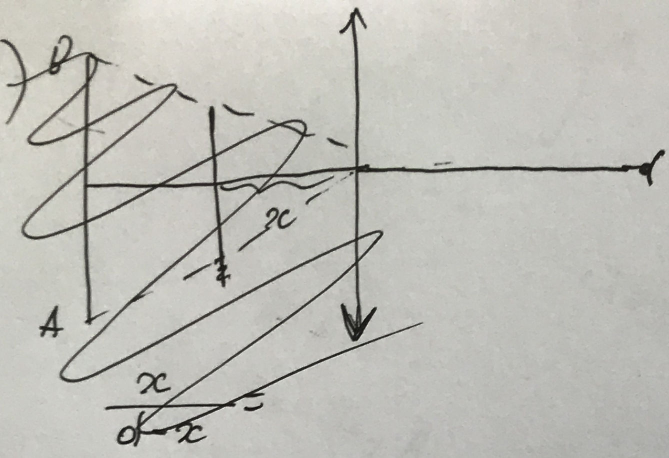
$t = \frac{(I - I_0) \cdot R \cdot C}{I_0}$

$U_{20} = \frac{I_0 \cdot t}{C} = \frac{\cancel{I_0} \cdot (I - I_0) \cdot R \cdot \cancel{C}}{\cancel{I_0 \cdot C}} = (I - I_0) \cdot R$

?

21201097 (U375766 M1267569)

3)



Черн

$I_0 = \frac{q_2}{t}$

$I = I_0 + I_{R_2}$

$U = I_{R_2} \cdot R = \frac{q_2}{C_2} = \frac{I_0 \cdot t}{C}$

$t = \frac{I_R \cdot R \cdot C}{I_0}$

$U_1 = \frac{q_1}{3C} = \frac{I_0 \cdot t}{3C} = I_R + I_0$

$U_1 = \frac{I \cdot t}{3C} = \frac{(I_0 + I_R) \cdot I_R \cdot R \cdot \cancel{C}}{I_0 \cdot 3\cancel{C}} + I_R \cdot R = E$

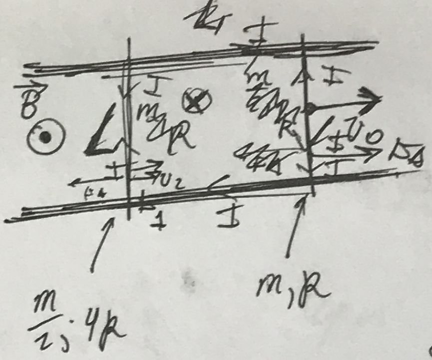
$I = I_0 + I_R$

$U_2 = \cancel{I_0} I_R \cdot R$

№4 Дано

B, L, m, R, v_0

1) a_2 - ?
2) v_1, v_2 ?
3) S ?



Черч

$\mathcal{E} = B \cdot L \cdot v_0$ $\quad$ $H = A \cdot B \cdot M$

$F = q \cdot v \cdot B$

$\frac{м \cdot м}{с}$ $\quad$ $\frac{м^2}{с} \cdot \frac{Н}{А \cdot м} = \frac{Н}{А С}$

$\mathcal{E} = \frac{B \cdot S}{t} = \frac{м^2}{с}$

$F = I \cdot B \cdot L$

$$\mathcal{E}_i = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -\frac{B \cdot \Delta S}{\Delta t} = -\frac{B \cdot v_0 \cdot \cancel{\Delta t} \cdot L}{\cancel{\Delta t}} = I \cdot 5R \cdot (-1)$$

$F = a \cdot m$

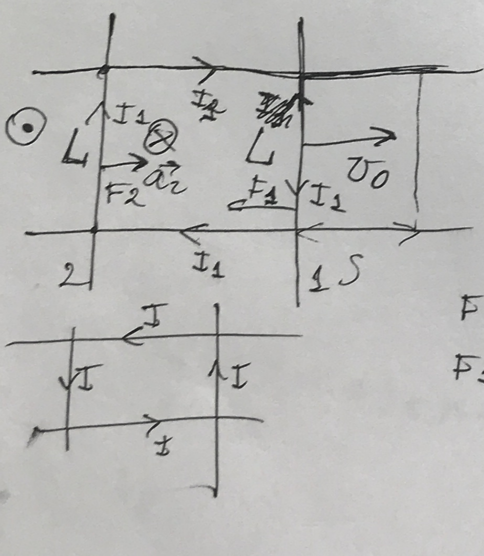
$\mathcal{E}_i = B \cdot v_0 \cdot L = I \cdot 5R$

$I = \frac{B \cdot v_0 \cdot L}{5R}$

$F_1 = a_1 \cdot m$

На сколько увелич расстояние м/у пров ч-з прод. промеж. времени ? → какое-то число

$v_1 \cdot t$ $\quad$ $v_2 \cdot t$



$v_1 = 0$

$\mathcal{E}_i = B \cdot v_0 \cdot L = I \cdot 5R$

$F_2 = I \cdot B \cdot L$

$F_1 = I \cdot B \cdot L$

$I = \frac{B \cdot v_0 \cdot L}{5R}$

$F_1 = F_2 = \frac{v_0}{5R} B^2 L^2$

$a_2 \cdot \frac{m}{2} = \frac{v_0}{5R} \cdot B^2 L^2$

$a_2 = \frac{2 v_0 \cdot B^2 L^2}{5R \cdot m}$

$a_1 \cdot m = \frac{v_0 \cdot B^2 L^2}{5R}$ $\quad$ $a_1 = \frac{v_0 \cdot B^2 L^2}{5R \cdot m}$

$0 = v_0 - a_1 \cdot t$

$t = \frac{v_0}{a_1} = \frac{v_0}{\frac{v_0 \cdot B^2 L^2}{5Rm}} = \frac{5Rm}{B^2 L^2}$

$S = \frac{v_0^2}{2a_1} = \frac{v_0^2 \cdot 5R \cdot m}{v_0 \cdot B^2 L^2 \cdot 2} = \frac{5R \cdot m \cdot v_0}{2B^2 L^2}$

Через большой пром. времени — з.с.? силы не действ.