

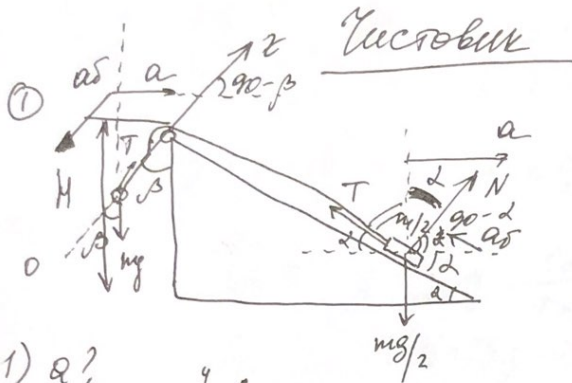
Часть 1

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

Шифр: **21202449**

ID профиля: **372782**

Вариант 7



B-11-07

Заменим $23H$ на m и $m/2$:

$$\frac{m}{2}: \begin{cases} O_x: N \cos d - T \cos d = \frac{m}{2}(a - a \cos d) \\ O_y: N \sin d + T \cos(90-d) = mg/2 = \frac{m}{2} a \sin d \end{cases}$$

$$m: \begin{cases} O_x: T - mg \cos \beta = -ma \sin \beta + ma \cos \beta \\ O_y: T \cos \beta - mg = -ma \cos \beta \end{cases}$$

Получаем систему:

$$\begin{cases} N \sin d - T \cos d = \frac{m}{2}(a - a \cos d) \\ N \cos d + T \sin d = mg/2 = \frac{m}{2} a \sin d \\ T = mg \cos \beta - ma \sin \beta + ma \cos \beta \quad (2) \\ T \cos \beta = mg - ma \cos \beta \quad (3) \end{cases}$$

1) a ?

2) $a \sin \beta$?

3) T ?

$\cos d = 5/13$ $\sin d = 12/13$

$\cos \beta = 3/5$ $\sin \beta = 4/5$

$\tan d = 12/5$ $\cot \beta = 4/3$

1) $(mg \cos \beta - ma \sin \beta + ma \cos \beta) \cos \beta = mg - ma \cos \beta$ (2) & (3)

① $g \cos^2 \beta - a \sin \beta \cos \beta + a \sin \beta \cos \beta = g - a \cos \beta$

(1) & (2): $\left(\frac{\frac{m}{2}(a - a \cos d) + T \cos d}{\sin d} \right) \cos d + T \sin d = \frac{mg}{2} - \frac{m}{2} a \sin d$

① $g \cdot \frac{9}{25} - a \sin \beta \cdot \frac{3}{5} + a \frac{12}{25} = g - \frac{3}{5} a \cos \beta$

$\left(\frac{\frac{m}{2} \sin d (a - a \cos d) + mg \cos \beta - ma \sin \beta + ma \cos \beta}{\sin d} \right) \cos d +$

$+ (mg \cos \beta - ma \sin \beta + ma \cos \beta) \sin d = \frac{mg}{2} - \frac{m}{2} a \sin d$ (1) & (2)

$\frac{(a - a \cos d) \sin d}{\sin d} + \frac{(g \cos \beta - a \sin \beta + a \cos \beta) \cos d}{\sin d} + 2g \cos \beta \sin d - 2a \sin d + 2a \sin \beta =$

$= g - a \sin d$

$\frac{\frac{5}{13} a - a \frac{5^2}{13}}{\frac{12}{13}} + 2 \left(g \cdot \frac{3}{5} - a \sin \beta + a \cdot \frac{4}{5} \right) \frac{5}{13} + 2g \frac{12 \cdot 3}{5 \cdot 13} - 2a \frac{12}{13} + 2a \frac{12}{13} \cdot \frac{4}{5} =$

$= g - \frac{12}{13} a \cos \beta$

①

$$\left\{ \frac{5a - 25as}{12} + \frac{25}{13} \left(\frac{3}{5}g - as + \frac{4}{5}a \right) + \frac{24 \cdot 3g}{5 \cdot 13} - 2as \cdot \frac{12}{13} + \frac{24 \cdot 4a}{5 \cdot 13} = g - \frac{12}{13}as \right.$$

$$\frac{9}{25}g - as \cdot \frac{3}{5} + \frac{12}{25}a = g - \frac{3}{5}as$$

Yurobeck

$$\frac{12}{25}a = g - \frac{9}{25}g = \frac{16}{25}g$$

$$12a = 16g \Rightarrow a = \frac{16}{12}g = \frac{4}{3}g$$

$$a = \frac{4}{3}g$$

$$\frac{20}{5}g - 25as + \frac{25}{13} \left(\frac{3}{5}g - as + \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{3}g \right) + \frac{24 \cdot 3}{5 \cdot 13}g - \frac{24}{13}as + \frac{24 \cdot 4}{5 \cdot 13} \cdot \frac{4}{3}g =$$

$$g - \frac{12}{13}as$$

$$\frac{24 \cdot 3 \cdot 3 + 24 \cdot 4 \cdot 4}{5 \cdot 13} = \frac{24(9+16)}{5 \cdot 13} = \frac{25 \cdot 24}{5 \cdot 13} = \frac{24 \cdot 5}{13}g$$

$$\frac{20}{3}g - 25as + \frac{25 \cdot 3}{13 \cdot 5}g - as \cdot \frac{25}{13} - \frac{16 \cdot 25}{5 \cdot 3 \cdot 13}g + \frac{24 \cdot 5}{13}g - \frac{24}{13}as = g - \frac{12}{13}as$$

$$\frac{20}{3}g - 25as + \frac{13}{15}g - \frac{16 \cdot 5}{39}g - as \cdot \frac{25}{13} + \frac{24 \cdot 5 - 13}{13}g = \frac{12}{13}as \quad | \cdot 12$$

$$\frac{20}{3}g - 25as + \frac{26}{15}g - \frac{16 \cdot 5 \cdot 2}{39}g - as \cdot \frac{25 \cdot 2}{13} + \frac{12(24 \cdot 5 - 13)}{13} = \frac{144}{13}as$$

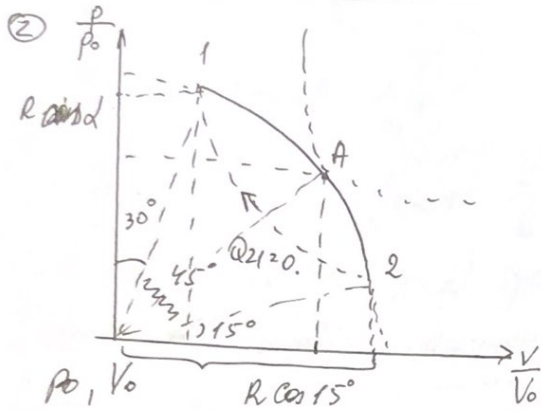
$$\frac{126}{15}g - 25as - \frac{160}{39}g - \frac{50}{13}as + \frac{207 \cdot 12}{13}g = \frac{144}{13}as \quad | \cdot 13$$

$$\left(\frac{126}{15} - \frac{160}{39} + \frac{207 \cdot 12}{13} \right) g = \left(\frac{144}{13} + \frac{50}{13} + 25 \right) as$$

$$195g = 40as \Rightarrow as = \frac{195}{40}g \approx 4.8g$$

Ombem: Armaso $\frac{4}{3}g$ i as $\approx 4.8g$.

Условие



1) Поскольку мы знаем эксп-ми, то

$$\left(\frac{p_1}{p_0}\right)^2 + \left(\frac{V_1}{V_0}\right)^2 = R^2 = \text{const.}$$

$$p_1 V_1 = \nu R T_1$$

$$R \cos 30^\circ \cdot R \sin 30^\circ = \nu R T_1$$

$$R \cos 15^\circ \cdot R \sin 15^\circ = \nu R T_2$$

$$\frac{\cos 30^\circ \cdot \sin 30^\circ}{\cos 15^\circ \cdot \sin 15^\circ} = \frac{T_1}{T_2} \quad \left| \cdot \frac{2}{2} \right.$$

$$\frac{\sin 60^\circ}{\cos 30^\circ} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{\sqrt{3}/2}{1/2} = \sqrt{3}$$

$$T_1 = \sqrt{3} T_2$$

$$1) \eta = \frac{T_1 - T_2}{T_2} = \frac{\sqrt{3} T_2 - T_2}{T_2} = \underline{\underline{(\sqrt{3} - 1)}}$$

1) $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_2}$ м.к. мы эксп-ми, то

2) $p!$ $\frac{V}{V_0} = \frac{p}{p_0}$ меньше. \Rightarrow т.е. R равен и постоянна

3) $\eta?$

$$\frac{p_1^2}{p_0^2} + \frac{V_1^2}{V_0^2} = \frac{V_2^2}{V_0^2} + \frac{p_2^2}{p_0^2} \quad \left((p_0 V_0)^2 \right)$$

$$p_1^2 V_0^2 + V_1^2 p_0^2 = V_2^2 p_0^2 + p_2^2 V_0^2$$

$$(V_1^2 - V_2^2) p_0^2 = (p_2^2 - p_1^2) V_0^2$$

2) В процессе 1-2 есть точка, в которой $C=0 \Rightarrow$ слагаемое меньше поглощает, но при этом слагаемое не имеет точки. Для крайних точек кривая имеет температуру.

$$\frac{p}{p_0} \quad \delta Q = dU + \delta A$$

точка с коэф. $\frac{p}{p_0}$ и $\frac{V}{V_0}$

$$\delta Q = \frac{3}{2} \nu R dT + p dV$$

в этом случае $\delta Q = 0$

$$\left[\frac{3}{2} \nu R dT - p dV \right]$$

$$p V_2 \nu R T$$

$$d(pV) = d(\nu R T)$$

$$p dV + dp V = \nu R dT$$

В точке A с $C=0$, происходит касание адиабаты. $\Rightarrow \delta Q = 0$.

$\frac{p^2}{p_0^2} + \frac{V^2}{V_0^2} = \text{const} \rightarrow$ зависимость \rightarrow зависимость от объема.

3) $Q_{21} \left[\eta = \frac{Q_{12} - Q_{11}}{Q_{12}} = \frac{Q_{1A} - Q_{2A}}{Q_{1A}} \right]$ т.к. $Q_{21} = 0$.

Ответ: $\eta = \sqrt{3} - 1$

Числовик

$$2) \frac{3}{2} \nu R dT = -pdV$$

$$p = p_0 \sqrt{\text{const} - \frac{V^2}{V_0^2}}$$

$$\frac{3}{2} \nu R dT = -p_0 \sqrt{\text{const} - \frac{V^2}{V_0^2}} dV$$

Найдем закон $p(V)$ газу попер. в I изотермической, работа с максимумом температуры и $\delta Q = 0$. В точке $c=0$.

$$\frac{3}{2} \underbrace{\nu R dT}_{\approx pdV} = -p_0 \sqrt{\text{const} - \frac{V^2}{V_0^2}} dV$$

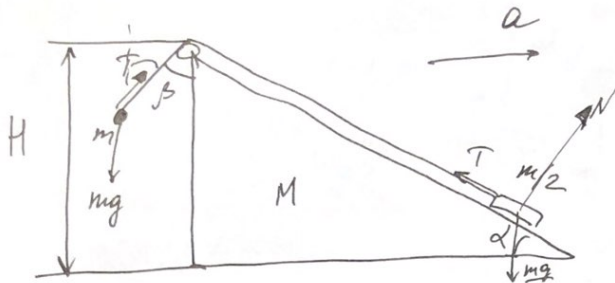
$$\frac{3}{2} p dV^2 = -p_0 \sqrt{\text{const} - \frac{V_0^2}{V_0^2}} dV$$

$$\frac{3}{2} p = -p_0 \sqrt{\text{const} - \frac{V^2}{V_0^2}}$$

$$\frac{9}{4} p^2 + p_0^2 \left(\text{const} - \frac{V^2}{V_0^2} \right) = 0.$$

Зерновик В 11-07

①



шарик отпустили
шарик дол. стать
равным
ускорение конуса?

а)

б)

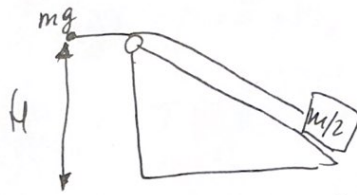
Станов движатся => не работает силы

$\cos \alpha = 5/13$

а б акция?

а от б р!

Т и
го ?
своим.



удерж. центробежно
в начале

р с вертикалью - шарик (m)!

$mg = T \cos \alpha$

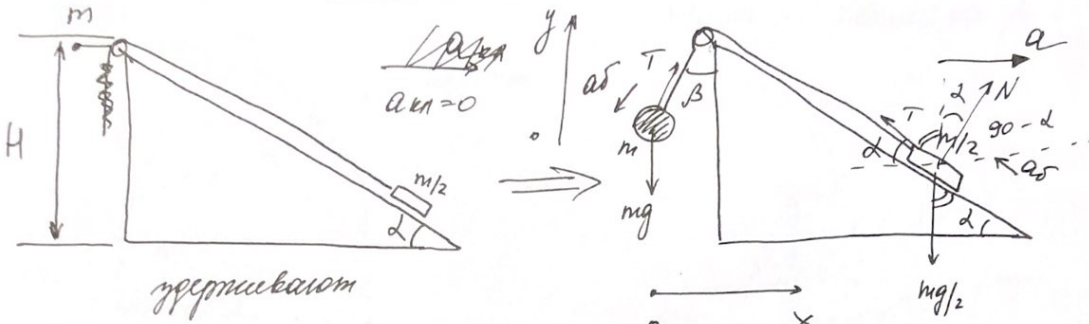
$T \sin \alpha = (a + a_0) m$

время по столу

делает

всч
всэ ?

Устойчивое равновесие.



уравнениями

§ 23H: $m: y: mg = T \cos \beta$

$x: T \sin \beta = m(a + a_s)$

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

$T \sin \beta = m(a - a_s \sin \beta)$

на кини гет'с'высот
с кин. энерг.,
его гравитационна
энергетика

23H: $\frac{m}{2}: ox: T \cos(90-d) + N \cos d = mg/2 = \frac{m}{2} a_s$

$oy: N \cos(90-d) - T \cos d = \frac{m}{2} (a - a_s \cos d)$

$$\begin{cases} T \sin d + N \cos d - mg/2 = \frac{m}{2} a_s \sin d \\ N \sin d - T \cos d = \frac{m}{2} (a - a_s \cos d) \\ T = \frac{mg}{\cos \beta} \\ T \sin \beta = m(a - a_s \sin \beta) \end{cases}$$

$\cos d = 5/13$
 $\cos \beta = 3/5$
 $\sin \beta = 4/5$
 $\sin d = 12/13$
 $\sin \beta = 0.8$
 $\frac{25}{13^2} + x^2 = \frac{14}{13}$
 $x^2 = 1 - \frac{25}{13^2} = \frac{12}{13}$

$\frac{mg}{\cos \beta} \cdot \sin d + N \cos d = \frac{m}{2} a_s \sin d + \frac{mg}{2}$

$N \sin d - \frac{mg}{\cos \beta} \cdot \cos d = \frac{m}{2} a - \frac{m}{2} a_s \cos d$

$\frac{mg}{\cos \beta} \sin \beta = m(a - a_s \sin \beta) \rightarrow \frac{4}{3} g = a - a_s \cdot 0.8$

$N \cos d = \frac{m}{2} a_s \sin d + \frac{mg}{2} - \frac{mg \sin d}{\cos \beta}$

$\frac{4}{3} g = a - a_s \cdot 0.8$

$\left(\frac{4}{3} a_s \sin d + \frac{mg}{2 \cos d} - \frac{mg \sin d}{\cos d \cos \beta} \right) \sin d - \frac{mg \cos d}{\cos \beta} = \frac{mg}{2} - \frac{m}{2} a_s \cos d$

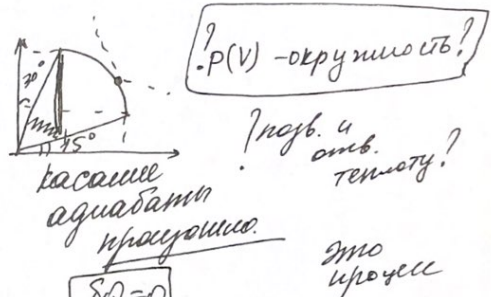
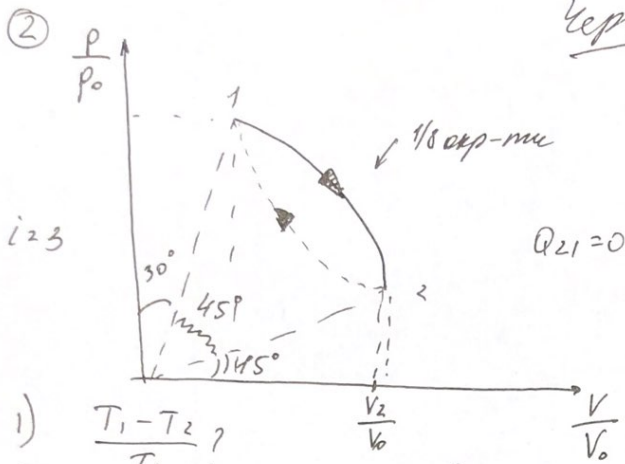
$\left(a_s \sin d + \frac{g}{\cos d} - \frac{2g \sin d}{\cos \beta} \right) \sin d - \frac{2g \cos d}{\cos \beta} = 1 - a_s \cos d$

$\frac{4}{3} g = a - a_s \cdot 0.8$

$\frac{4}{3} g = a - a_s \cdot 0.8$

Углубление

моща с теплоемк. равной нулю.



- 1) $\frac{T_1 - T_2}{T_2}$?
- 2) $Q_{12} = 0$?
- 3) η ?

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

$Q = \Delta U + A$

$\frac{p}{p_0} \sim \frac{V}{V_0}$

$x^2 + y^2 = 0$

$\delta Q = 0$

$(\frac{p}{p_0})^2 + (\frac{V}{V_0})^2 = R^2 = const.$

$(\frac{p_1}{p_0})^2 + (\frac{V_1}{V_0})^2 = (\frac{p_2}{p_0})^2 + (\frac{V_2}{V_0})^2 \quad | \cdot (p_0 V_0)^2$

$C = 0$

в какой-то точке...

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

$\delta Q = \Delta U + A = 0$
(в этой точке)

$\frac{p_2^2}{p_0^2} + \frac{V_2^2}{V_0^2} = const.$

$p_1 V_0^2 + V_1 \cdot p_0^2 = p_2 \cdot V_0^2 + V_2 \cdot p_0^2$

$p_2 \cdot (p_1 - p_2) V_0^2 = (V_2 - V_1) p_0^2$

меняем $\nu^0 \Rightarrow \delta Q = 0$
 $C = \frac{\nu R}{2}$

касание окружности

касание адиабаты!

Как!

1/8 exp-ми

касается адиабаты!

$p = \sqrt{(const - \frac{V^2}{V_0^2})} p_0^2 = p_0 \sqrt{const - \frac{V^2}{V_0^2}}$

Часть 2

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

Шифр: **21202449**

ID профиля: **372782**

Вариант 7

3)

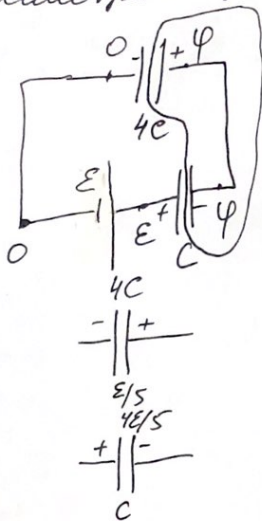
$C_1 = C$
 $C_2 = 4C$
 ε
 L
 R

1) I' ?

2) Q ?

3) $I_{C1} = I_0$
 I_R ?

1) Рассмотрим цепь до замыкания ключа K .



метод узловых потенциалов
ЗСЗ: попер. балка:

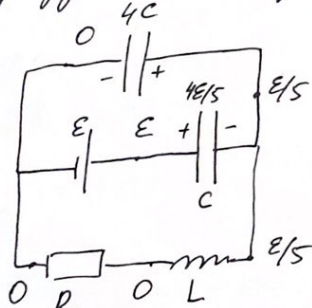
$$\begin{aligned}
 -\varphi(\varepsilon - \varphi) + 4\varphi\varphi &= 0 \\
 -(\varepsilon - \varphi) &= -4\varphi \\
 \varepsilon - \varphi &= 4\varphi \\
 \varepsilon &= 5\varphi \Rightarrow \boxed{\varphi = \frac{\varepsilon}{5}}
 \end{aligned}$$

$U_C = 4\varepsilon/5$
 $U_{4C} = \varepsilon/5$

2) Момент сразу после замыкания ключа

метод узловых потенциалов

$$\begin{aligned}
 W_C(0) &= \frac{C \left(\frac{4\varepsilon}{5}\right)^2}{2} \\
 W_{4C}(0) &= \frac{4C \cdot \left(\frac{\varepsilon}{5}\right)^2}{2}
 \end{aligned}$$



• напряжение на конденсаторе скачком не меняется.

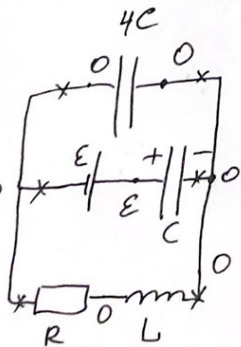
• ток через катушку скачком не меняется $\Rightarrow U_R = 0$
 $\Downarrow I_L = 0$

$$\begin{aligned}
 U_L &= \varepsilon/5 \\
 U_L &= L I' \Rightarrow \boxed{I' = \frac{U_L}{L} = \frac{\varepsilon}{5L}}
 \end{aligned}$$

3) Рассмотрим состояние выключенного ключа.

В уст. режиме $U_L = 0$ и ток через конденсатор не течет.

метод узловых потенциалов



ток через конденсаторы не течет \Rightarrow ток не течет в цепи.

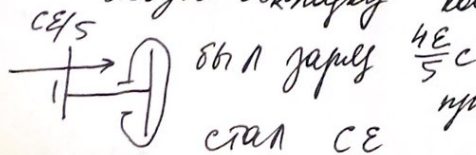
Если ток течет, то $U_R = 0$.

$U_L = 0$, т.к. уст. режим.

$U_{4C} = 0$; $U_C = \varepsilon$; $W_L = 0$, т.к. ток не течет.

$$W(\text{уст}) = W_{4C} + W_C = \frac{C\varepsilon^2}{2}$$

4) Рассмотрим левую обкладку конд. C .



принятая по уст.

$$\Phi_{\text{уст}} = \frac{C\varepsilon}{5} \varepsilon = \frac{C\varepsilon^2}{5}$$

5) По закону сохр. энергии выеми:

$$\Delta S = \Delta W + Q$$

Задача

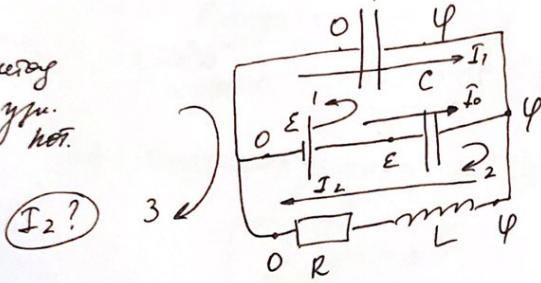
$$Q = \Delta S - \Delta W = \frac{CE^2}{5} + W(0) - W(t_{\text{уст}})$$

$$Q = \frac{CE^2}{5} + \frac{C(\frac{4}{5}E)^2}{2} + \frac{2^2 C(\frac{E}{5})^2}{2} - \frac{CE^2}{2} = \left(\frac{1}{5} + \frac{16}{25} + \frac{2}{25} - \frac{1}{2}\right) CE^2$$

$$Q = \frac{CE^2}{10}$$

6) Рассмотрим момент, когда ток через C_1 равен I_0 .

исход.
устр.
нет.



$$I_1 + I_0 = I_2$$

$$I_0 = I_2 R - I_1$$

$I_1?$

2 направление течения

$$1: E + U_C = U_{4C}$$

$$2: E + U_C + U_L + U_R = 0$$

$$3: U_{4C} + U_L + U_R = 0$$

$$L \dot{I}_2 + U_{4C} + I_2 R = 0$$

$$E + U_C = U_{4C}$$

$$L \dot{I}_2 + U_C + E + I_2 R = 0$$

В.

$$U_R = I_2 R \quad U_L = L \dot{I}_2$$

$$I_C = C \dot{U}_C$$

$$U_L = E \dot{I}_2$$

$$U_C \Delta t = P_{\text{потери}} \quad I_0 = C \dot{U}_C$$

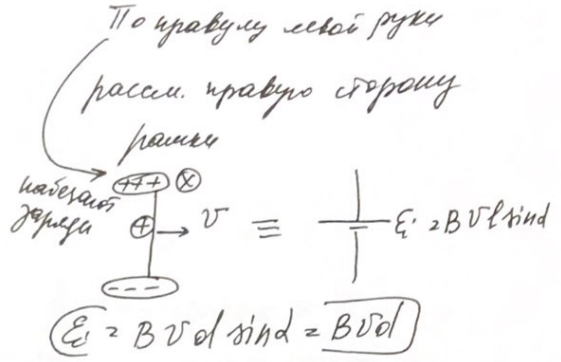
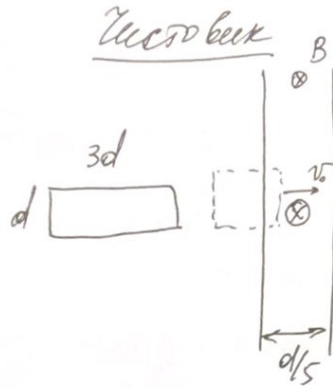
$$L \frac{\Delta I_2}{\Delta t} + U_C + E + I_2 R = 0 \cdot \Delta t$$

Проецируя $L \Delta I_2 + U_C \Delta t + E \Delta t + I_2 R \Delta t = 0$

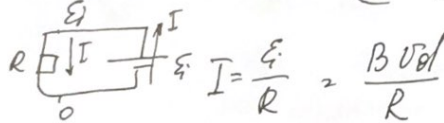
$$L (I_2 - I_0) + P_C + P_{\text{пот}} + Q_2 R = 0$$

Ответ: 1) $\dot{I} = \frac{4E}{5L}$ 2) $Q = \frac{CE^2}{10}$

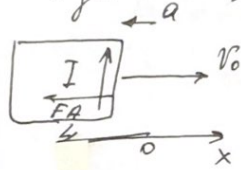
- ④
 m
 d
 b = 3d
 v_0
 R
 H = d/s



В эту же
 первую
 сторону



на сторонах длиной 3d \mathcal{E} не будет.



По ур-ю своей скорости
 FA. будет.

23H: 0x: -FA = max

$-BI d = \max \quad a_x = \frac{dv_x}{dt}$

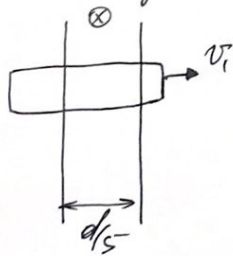
$-\frac{B^2 v_0 d^2}{R} = m \cdot a_x$

сторона
 сканом
 не медлит,
 остается v_0.

$a = \frac{B^2 v_0 d^2}{mR}$

закороче
 рамки
 сразу после
 выхода

2) При входе правой стороны рамки из поля.



При входе правой стороны рамки
 из поля, сила Ампера не будет
 действовать. Рамка движется
 равномерно. Значит, скорость
 будет та же, что и при нахождении
 правой части в рамке.

Просуммируем соотн. (*) от момента влече до момента,
 когда из рамки пройдет весь d/s

$-\frac{B^2 v_0 d^2}{R} = m \frac{dv_x}{dt} \cdot d t$

$\sum dx = d/s$

$\sum dv_x = (v_1 - v_0)$

$-\frac{B^2 d^2}{R} \frac{v_0 dt}{dx} = m dv_x$

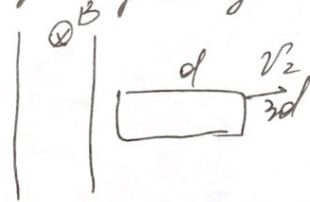
$-\frac{B^2 d^2}{R} \sum dx = m \sum dv_x$

Ускорение

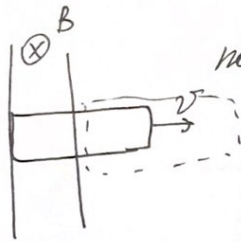
$$-\frac{B^2 d^2}{R} \frac{d}{dt} = m (v_1 - v_0)$$

$$v_0 - \frac{B^2 d^3}{mSR} = v_1 \Rightarrow v_1 = v_0 - \frac{B^2 d^3}{mSR}$$

3) Рассмотрим рамку после входа в поле



Движ. равномерное \Rightarrow
 скорость v_2 будет такой же,
 как и в момент, когда v_1
 на границе

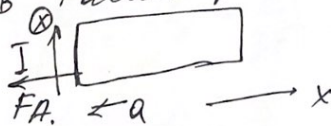
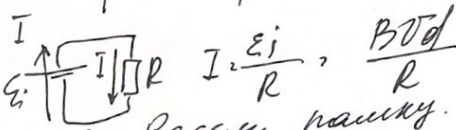


возникает \mathcal{E} на левой части рамки

вверх \mathcal{E} .

$$\mathcal{E} = \frac{1}{t} \Delta \Phi = B v d \frac{dt}{dt} = B v d$$

В этот момент
 скорость равна v_1
 т.к. до того (п.м.п.)
 в момент влета v_2 .



$$dF_x = -FA = \max$$

$$-\frac{B v d}{R} d = m \frac{d v_x}{dt} | \cdot d +$$

$$-\frac{B^2 v d^2}{R} v dt = m d v_x$$

Процесс происходит от момента влета левой стороны в поле.

$$-\frac{B^2 d^2}{R} \int v dt = m \int d v_x$$

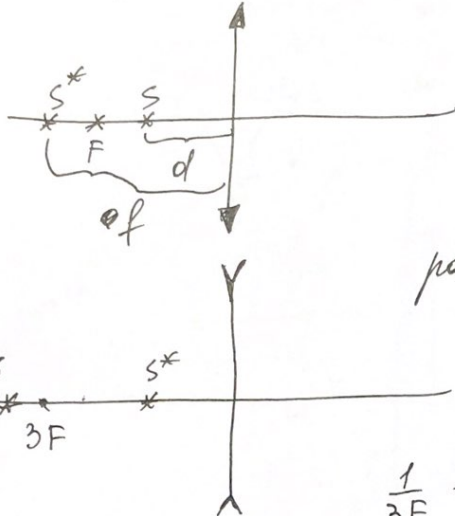
$$-\frac{B^2 d^3}{SR} = m (v_2 - v_1)$$

$$v_2 = v_1 - \frac{B^2 d^3}{mSR} = v_0 - \frac{2 B^2 d^3}{mSR}$$

Ответ: 1) $a = \frac{B^2 v_0 d^2}{mR}$; 2) $v_1 = v_0 - \frac{B^2 d^3}{mSR}$; 3) $v_2 = v_0 - \frac{2 B^2 d^3}{mSR}$.

Задача

И по ту же сторону, это и П. Знаешь, мне собираются с Фокусом. Вд расстоянием больше, чем d .
 Диаметр — диаметр 25 см.



$$\frac{1}{d} - \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \quad \frac{1}{d} - \frac{1}{f} = \frac{1}{F} + \frac{1}{f}$$

$$d = 25 \text{ см}$$

меньше упрямее

рассеивающая линза для того, чтобы смотреть даль

S^* — уменьше и ближе увеличивание

$$\frac{1}{3F} = \frac{1}{d^*} - \frac{1}{f^*} \quad \text{и } f = f^*$$

$$\frac{1}{f^*} = \frac{1}{d^*} - \frac{1}{3F}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} - \frac{1}{F}$$

$$\Rightarrow \left[\frac{1}{d^*} - \frac{1}{3F} = \frac{1}{d} - \frac{1}{F} \right]$$

$$\frac{d - d^*}{d d^*} = -\frac{2}{3F}$$

$$\frac{2}{3} F = \frac{d^* - d}{d d^*}$$

$$d^* = 50 \text{ см}$$

$$\text{Ф) } F = \frac{100}{3} \text{ см}$$

$$D = \frac{3}{100} \text{ диоп}$$

для увеличения и уменьшения.

без очков
 текст
 25 см?
 без очков
 (на увеличении
 расстояние
 увеличит.)

Ответ: 2) $F = \frac{100}{3} \text{ см} \Rightarrow \text{Ф) } = \frac{3}{100} \text{ диоп}$

1) $F = \frac{100}{3} \text{ см} \Rightarrow D = -\frac{3}{100} \text{ диоп}$ и т. д.

Загоровка
Черпиковка

5) $d = 25 \text{ cm}$

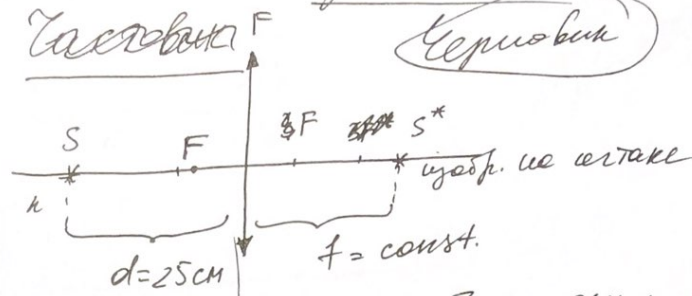
$\frac{D_1}{D_2} = 3$

1) x (в см) ?
отков.

D (в см. через)

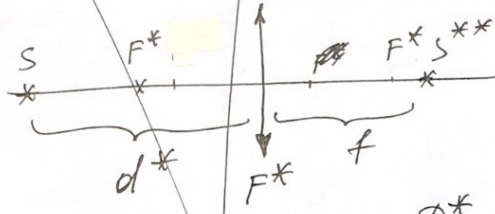
2) $y = 50 \text{ cm}$
 $D^* ?$

меньш
расцен ватерше



Собир. линза, т.к. изобр. по правой стороне.

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



можно собир, т.к.
но правая
сторона
крупнее
изобр.

$\frac{1}{f} + \frac{1}{d^*} = \frac{1}{F^*}$

$\frac{D^*}{D} = 3$

$D^* = 3D$

$\frac{1}{F^*} = 3 \frac{1}{F} \Rightarrow 3F^* = F$

$\frac{1}{f} = \frac{1}{d^*} + \frac{1}{F^*}$
 $\frac{1}{f} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d}$

Если $F = 3F^*$

$-\frac{1}{d^*} + \frac{1}{F^*} = \frac{1}{3F^*} - \frac{1}{d}$

$d^* > d$

$\frac{2}{3F^*} = \frac{1}{d^*} - \frac{1}{d}$

$\frac{2}{3F^*} = \frac{d - d^*}{dd^*}$, т.к. $d^* > d$, то это отрицат.

2) Если $F^* = 3F$

$-\frac{1}{d^*} + \frac{1}{F^*} = \frac{1}{F} - \frac{1}{d}$

$50 \cdot 2 = 3 \cdot F$

$-\frac{1}{d^*} + \frac{1}{3F} - \frac{1}{F} = -\frac{1}{d}$

$F = \frac{100}{3}$

$-\frac{2}{3F} = -\frac{1}{d} + \frac{1}{d^*}$

$\frac{2}{3F} = \frac{1}{d} - \frac{1}{d^*} = \frac{d^* - d}{dd^*}$

$d^* = 50 \text{ cm}$, $\frac{2}{3F} = \frac{25 \text{ cm}}{50 \cdot 25 \text{ cm}} \Rightarrow F = \frac{100}{3} \text{ cm}$

2). $D^* = \frac{3}{100} \text{ гир}$

(Handwritten signature)

5

$a = 25\text{cm}$

$\frac{D_1}{D_2} = 3$

1) X ?

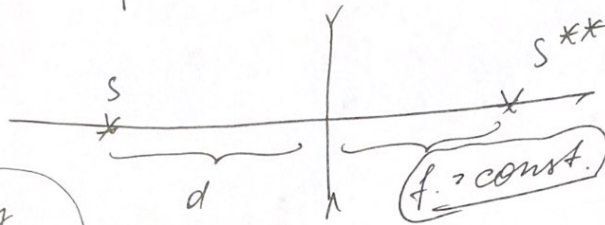
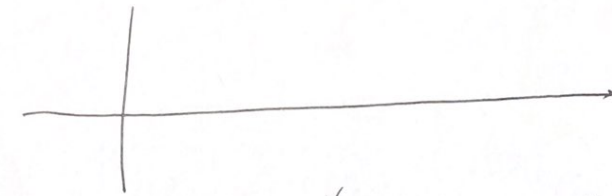
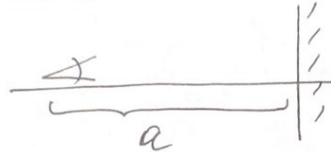
ус.
 иррел.

на
 та
 таже
 место

без
 откоб

Безотрывки - в голь нуко вудит.

репробек



онм.
 како гав
 уван. иррел.

c 25cm
 25cm
 и
 иррел.

$\frac{F_1}{F_2} = 3.$
 $\frac{F_2}{F_1} = 3.$

