Часть 1

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

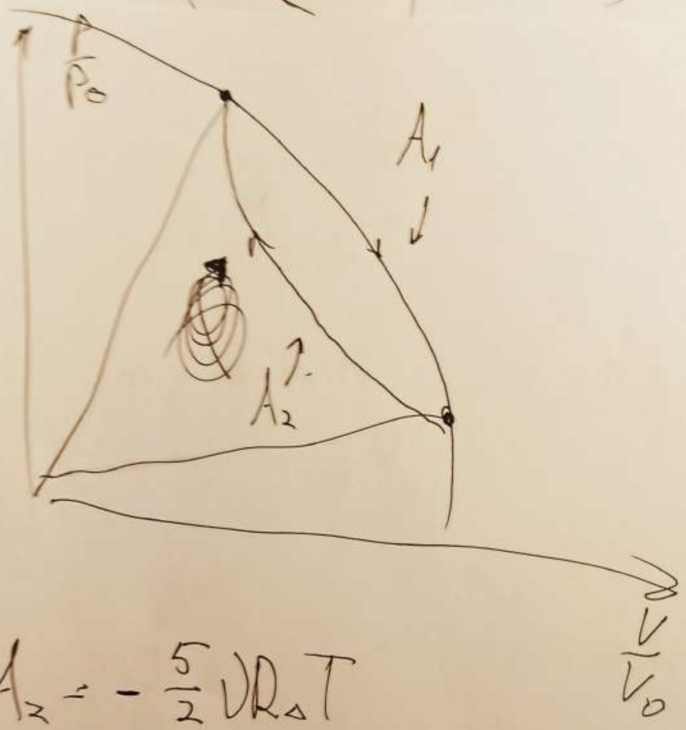
Шифр: **21202927**

ID профиля: **335018**

Вариант 6

Терм

$$\frac{1}{2} P_0 V_0 2 \left(\cos\left(\frac{\frac{\pi}{2} - 2c + \frac{\pi}{2} + 2c + \Delta x}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{\frac{\pi}{2} - 2c - \frac{\pi}{2} - 2c - \Delta x}{2}\right) \right)$$



$$A_2 = -\frac{5}{2} \nu R \Delta T$$

$$\frac{A_1 - \frac{5}{2} \nu R \Delta T}{A_1} \qquad \frac{P_0 V_0 \sin(\Delta x)}{P_0 V_0 \Delta x}$$

Черн

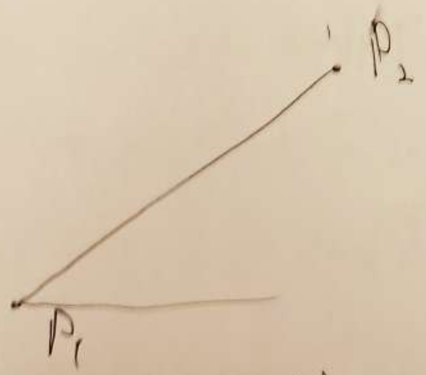
$$\cancel{\frac{1}{2} P_0 V_0 2\left(\cos\left(\frac{\frac{\pi}{2}-2c+\frac{\pi}{2}+2c+\Delta x}{2}\right)\cdot\cos\left(\frac{\frac{\pi}{2}-2c-\frac{\pi}{2}-2c-\Delta x}{2}\right)\right.}$$

$$\cancel{\frac{1}{2} P_0 V_0 \quad pV \cdot \nu R_\Delta T}$$

$$\cancel{pV = \nu RT}$$

Δ $p_1 + p_2$

$$(P_1+P_2)\cdot\frac{(V_2-V_1)}{2}$$



$$(P_1+P_2)\frac{(V_2-V_1)}{2} =$$

$$\frac{1}{2}(P_1V_2 - P_1V_1 + P_2V_2 - V_1P_2) = \frac{5}{2}\nu R_\Delta T$$

$$\frac{1}{2}(p_1V_2 + \nu R_\Delta T - V_1P_2) = \frac{5}{2}\nu R_\Delta T$$

$$\frac{1}{2}(p_1V_2 - V_1P_2) = 4\nu R_\Delta T$$

$$p_0 \cdot \sin(c)V_0(\cos c + \Delta x) -$$

zeyrm

$$P_0V_0\left(\cos(c+\Delta x)\cdot\sin(c)-\cos(c)\cdot\sin(c+\Delta x)\right)$$

$$P_0V_0\cdot\sin(c-c-\Delta x)$$

$$P_0V_0\cdot\sin(-\Delta x)=4\nu R_\Delta T$$

$$P_0V_0\cdot\sin(-\Delta x)=4\nu R\left(P_0V_0\left(\cos(c+\Delta x)\cdot\sin(c+\Delta x)-\cos(c)\sin(c)\right)\right)$$

$$P_0V_0\cdot\sin(-\Delta x)=\cancel{4\nu R P_0V_0}\cdot 2\cdot\sin(2c+2\Delta x)-2\sin(c)$$

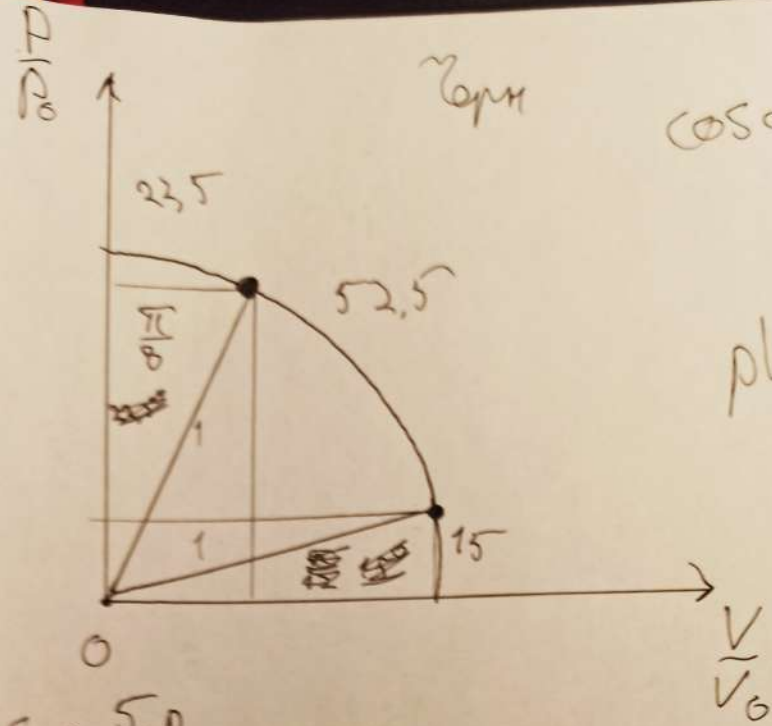
$$\sin(-\Delta x)=2\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}-2c-2\Delta x\right)+\sin(2c)\right)$$

$$\sin(-\Delta x)=2\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}-2c-2\Delta x\right)+\cos\left(\frac{\pi}{2}+2c\right)\right)$$

$$\sin(-\Delta x)=4\cos\left(\frac{\pi-2\Delta x}{2}\right)\cos\left(\frac{-4c-2\Delta x}{2}\right)$$

$$\sin(-\Delta x)=4\cos\left(\frac{\pi}{2}-\Delta x\right)\cos(-2c-\Delta x)$$

$$-1=-4\cos(-2c-\Delta x)$$



Черн

$$\cos a + \cos\beta = 2\cos\left(\frac{a+\beta}{2}\right)\cos\left(\frac{a-\beta}{2}\right)$$

$$pV = \nu RT$$

$$C_p = \frac{5}{2}R$$

$$pV = \nu RT$$

$$P_0 \cdot \sin\beta \cdot V_0 \cdot \cos\beta = \nu RT_1$$

$$P_0 \cdot \sin\alpha \cdot V_0 \cdot \cos\alpha = \nu RT_2$$

$\cancel{Q=0}$ $\quad Q=0$

$$A_2 = -\cancel{3}\frac{5}{2}\nu RT$$

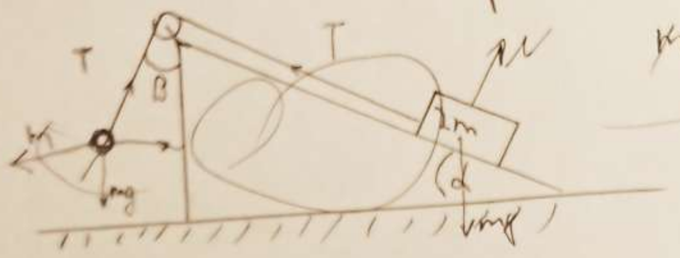
$$P_0V_0 \cdot \frac{1}{2}\sin(2c) - P_0V_0 \cdot \frac{1}{2}\sin(2c+\Delta x)$$

$$\frac{1}{2}P_0V_0\left(\sin(2c) - \sin(2c+\Delta x)\right)$$

$$\frac{1}{2}p_0V_0\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}-2c\right) + \sin(-2c-\Delta x)\right)$$

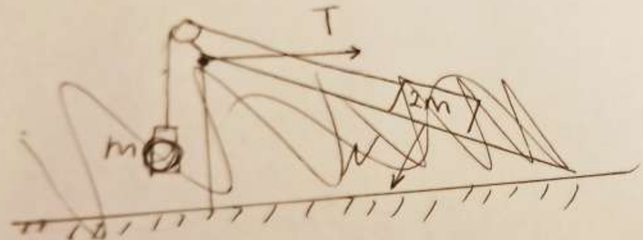
$$\frac{1}{2}p_0V_0\left(\cos\left(\frac{\pi}{2}-2c\right) + \cos\left(\frac{\pi}{2}+2c+\Delta x\right)\right)$$

Черновик



$mg \cdot tg\beta \cdot \sin\beta + mg\cos\beta - \frac{mg}{2}$

$g\left(\frac{5}{12}\cdot\frac{5}{13}+\frac{12}{13}-\frac{1}{2}\right)$



$g\left(\frac{25}{156}+\frac{144}{156}-\frac{78}{156}\right)$

$g\,\frac{91}{156}$

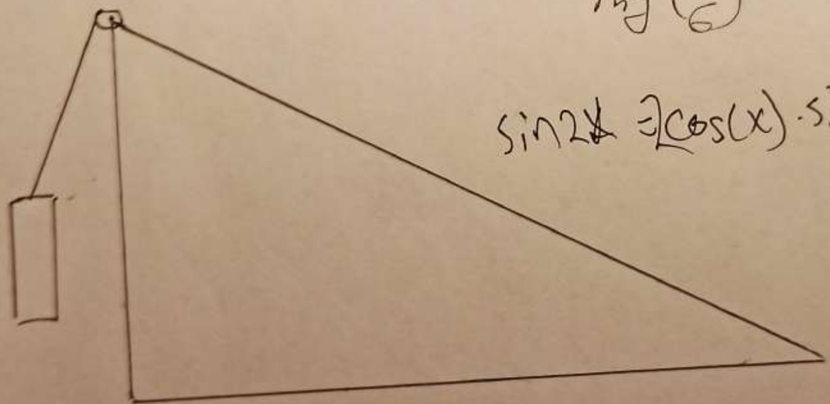
$\frac{mg}{2} + 2mg\cdot\frac{5}{12}\cdot\frac{4}{5} =$

$ma = T\cdot\sin\alpha$

$\frac{mg}{2}+\frac{2}{3}mg = mg\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\right) =$

$a = g\,\frac{13\cdot 7}{12\cdot 13}$

$mg\left(\frac{7}{6}\right)$



$\sin 2x = 2\cos(x)\cdot\sin x$

$T = \frac{2}{3}mg\left(\frac{125}{780}+\frac{720}{780}-\frac{260}{780}\right)$

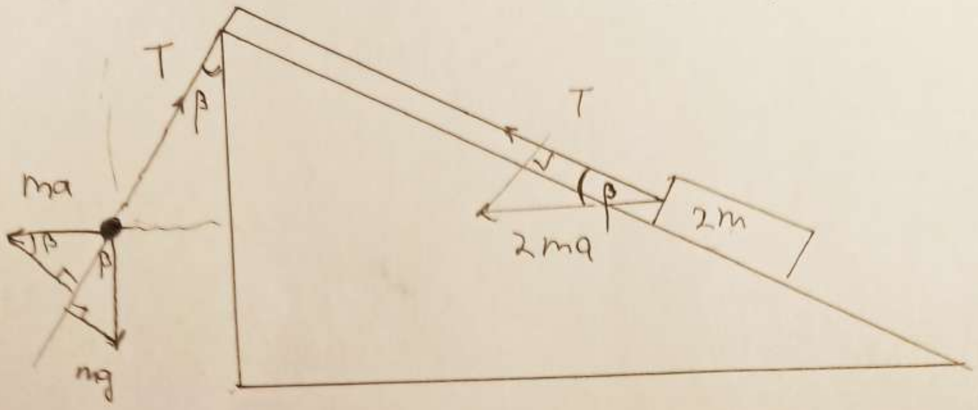
$T = \frac{2}{3}mg\,\frac{585}{780} = \frac{2}{3}mg\,\frac{117}{156} = \frac{2\cdot 13\cdot 9}{3\cdot 3\cdot 52}\,mg =$

$\frac{mg}{2}$

Черновик

$\cos\beta = \frac{12}{13}$ $\sin\beta = \frac{5}{13}$ $tg\beta = \frac{5}{12}$

$\cos\alpha = \frac{4}{5}$ $\sin\alpha = \frac{3}{5}$



$\frac{\cancel{m}a}{\cancel{m}g} = tg\beta$

$a = tg\beta \cdot g =$

$\frac{\sqrt{m^2a^2 + m^2g^2} - T}{m} = \frac{T + 2ma \cdot \cos\alpha}{2m}$

$mg^2 \sqrt{tg^2}$

$\frac{ma \cdot \sin\beta + mg \cdot \cos\beta - T}{\cancel{m}} = \frac{T + 2ma \cdot \cos\alpha}{2\cancel{m}}$

$\frac{3}{2}T = ma \cdot \sin\beta + mg \cdot \cos\beta - \cancel{2}ma\cos\alpha$

$T = \frac{2}{3} mg \left(tg\beta \cdot \sin\beta + \cos\beta - tg\beta \cdot \cos\alpha \right)$

$T = \frac{2}{3} mg \left(\frac{5}{12} \cdot \frac{5}{13} + \frac{12}{13} - \frac{5}{12} \cdot \frac{4}{5} \right)$

Чистовик (9)

~~$Q = 3\nu R_0 \Delta T + \frac{1}{2} p_0 V_0 \Delta V$~~

Просуммируем работу на участке

1 → 2

$A = \sum\left(\frac{1}{2}\nu R_0 T + \frac{1}{2} p_0 V_0 \cdot x\right) =$

$\frac{1}{2}(\nu R + p_0 V_0)\sum(\Delta T + \Delta x) =$

~~$\frac{1}{2}(\nu R + p_0 V_0)(x + (T_1 - T_2))$~~

~~3) $\nu R(T_2 - T_1) + \frac{1}{2}(\nu R + p_0 V_0 \frac{1}{2}\nu R(T_1 - T_2))$~~

Просуммируем ~~раб~~ Q $\sum \Delta x$ - длина дуги, $\sum \Delta T = T_1 - T_2$,

на 1-2 $Q = 0$ → Выразим A через $T_2 - T_1$, всё сократится

~~Ответ~~:

Чистовик (8)

5) $Q=0 \rightarrow$

$A+U=0$

$A+\frac{5}{2}\nu R\Delta T=0$

$3\nu R\Delta T+\frac{1}{2}P_0V_0\Delta x=0$

$-\cancel{\Delta x}(\cos(-2\alpha))\cdot 3\cdot \cancel{P_0V_0}=-\frac{1}{2}\cancel{P_0V_0}\cdot\cancel{\Delta x}$

$\cos(-2\alpha)=\frac{1}{6}$

$\boxed{\cos(2\alpha)=\frac{1}{6}}$ – Ответ на пункт б

6) $Q_{21}=0$

$U=-A$

$A=-U=-\nu R\Delta T=\nu R(T_2-T_1)$

7) ~~$Q=-\Delta x\cdot P_0V_0\cdot 3\cdot\cos(-2\alpha)+\frac{1}{2}P_0V_0\Delta x=0$~~

ΔT Zuсмоdue (7)

$pV = \nu RT$

$\nu R \Delta T = (p_2V_2 - p_1V_1)$

$\nu R \Delta T = p_0V_0 (\sin(\alpha)\cdot\cos(\alpha) - \sin(\alpha+\Delta x)\cdot\cos(\Delta x + \alpha_1))$

$\nu R \Delta T = \frac{1}{2} p_0V_0 (\sin(2\alpha) - \sin(2\alpha + 2\Delta x))$

$\nu R \Delta T = \frac{1}{2} p_0V_0 (\cos(\frac{\pi}{2} - 2\alpha) + \sin(-2\alpha - 2\Delta x))$

$\nu R \Delta T = \frac{1}{2} p_0V_0 (\cos(\frac{\pi}{2} - 2\alpha) + \cos(\frac{\pi}{2} + 2\alpha + 2\Delta x))$

$\nu R \Delta T = p_0V_0 (\cos(\frac{\pi + 2\Delta x}{2}) \cdot \cos(\frac{-4\alpha - 2\Delta x}{2}))$

$\nu R \Delta T = p_0V_0 \cdot (\cos(\frac{\pi}{2} + \Delta x) \cdot \cos(-2\alpha - \Delta x))$

$\nu R \Delta T = p_0V_0 \cdot (\cos\frac{\pi}{2}\cdot\cos\Delta x - \sin(\frac{\pi}{2}) \overset{\sin}{\cancel{\cos}} \Delta x) \cdot \cos(-2\alpha - \Delta x)$

$\nu R \Delta T = p_0V_0 (0 - 1\cdot \Delta x) \cdot (\cos(-2\alpha)\cdot\cos(-\Delta x) + \sin(-2\alpha)\sin\Delta x$

$\nu R \Delta T = p_0V_0 \cdot -\Delta x (\cos(-2\alpha) + \sin(-2\alpha)\Delta x)$

$\nu R \Delta T = -\Delta x \, p_0V_0 \cdot \cos(-2\alpha) + \underbrace{\Delta x^2 \ldots}_{\approx 0}$

$\Delta T = -\Delta x \frac{p_0V_0}{\nu R} (\cos - 2\alpha)$

чистовик (6)

$A = \frac{1}{2}(p_2V_2 - p_2V_1 + p_1V_2 - p_1V_1) =$

$\frac{1}{2}(\nu R\Delta T + p_0V_0(\sin(\Delta x+\alpha)\cos(\alpha) - \sin(\alpha)\cos(\Delta x+\alpha)) =$

$\frac{1}{2}(\nu R\Delta T + \frac{1}{2}p_0V_0(\sin(\Delta x+\alpha-\alpha)) =$

$\frac{1}{2}\nu R\Delta T + \frac{1}{2}p_0V_0\sin(\Delta x)$ // $\sin\Delta x \simeq \Delta x$

$\frac{1}{2}\nu R\Delta T + \frac{1}{2}p_0V_0\cdot\Delta x$

3) ~~кол~~ $C = \frac{Q}{\Delta T}$, $C = 0 \rightarrow Q = 0$

$Q = A + \cancel{\frac{5}{2}\nu R\Delta T}$ 4

$Q = A + \frac{5}{2}\nu R\Delta T$

$Q = \frac{1}{2}\nu R\Delta T + \frac{1}{2}p_0V_0\cdot\Delta x + \frac{5}{2}\nu R\Delta T$

$Q = 3\nu R\Delta T + \frac{1}{2}p_0V_0\Delta x$

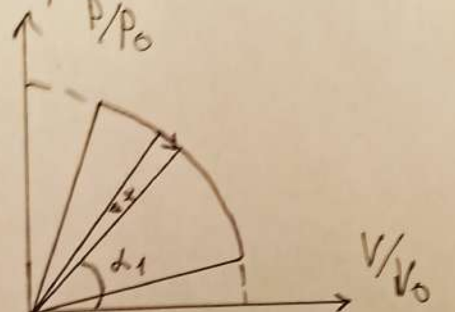
4) Вычислим чему равен ΔT в произв. момент времени на уч. 1-2

Чистовик

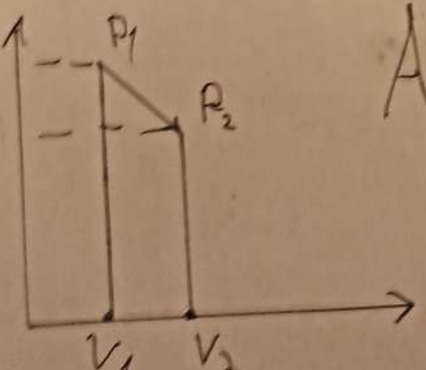
$$\boxed{\frac{T_1}{T_2} = \frac{\frac{P_0V_0}{\nu R}\cdot\frac{1}{2}\cdot\sin 135^\circ}{\frac{P_0V_0}{\nu R}\cdot\frac{1}{2}\cdot\sin 30^\circ} = \frac{\sin 135^\circ}{\sin 30^\circ}}$$ – ответ на а)

5

2) Вычислим A в произвольном месте на уч. 1-2, пусть газ перешел из сост. кар. углом $\alpha_1+\Delta x$ в сост α_1; Δx - сверхмалая величина

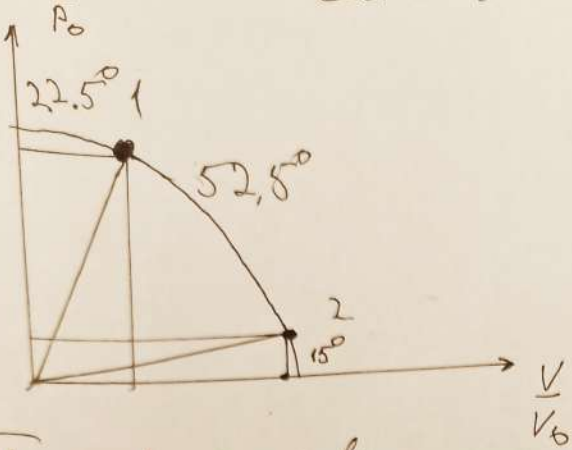


т.к. изм P и V очень малы, можно считать работу по площади трапеции:



$$A = \left(\frac{P_2+P_1}{2}\right)(V_2-V_1)$$

2. Чистовик



Примем условно радиус Окр. за единицу.

1) Заметим схожесть графика с тригонометрическим кругом: текущему значению V соответствует $V_0 \cdot \cos(\alpha)$, ← текущий угол

а тек. p соответ. $p_0 \cdot \sin(\alpha)$

4

~~2) Выполним работу на произвольном участке~~

~~3)~~

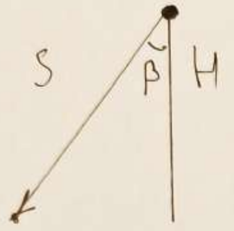
$$\nu R T = p V$$

$$T = \frac{pV}{\nu R}$$

$$T_1 = \frac{p_0 V_0}{\nu R} \cdot \cos(67{,}5) \cdot \sin(67{,}5) = \frac{p_0 V_0}{\nu R} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sin(135)$$

$$T_2 = \frac{p_0 V_0}{\nu R} \cdot \cos(15) \cdot \sin(15) = \frac{p_0 V_0}{\nu R} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sin(30)$$

б) $|a_2| = |a_{напр}|$ Чистовик



$$S = \frac{H}{\cos\beta}$$

$$S = \frac{a_2 t^2}{2}$$

$$\frac{a_2 t^2}{2} = \frac{H}{\cos\beta}$$

$$\frac{7}{12} g \cdot \frac{t^2}{2} = \frac{H}{\frac{12}{13}}$$

$$t^2 = \frac{13}{\cancel{12}} \cdot H \cdot 2 \cdot \cancel{12} \cdot \frac{1}{7g}$$

3

$$t^2 = \frac{26H}{7g} \qquad t = \sqrt{\frac{26}{7}\frac{H}{g}}$$

$$\boxed{\text{Ответ: } a = \frac{5}{12}g, \quad a_2 = \frac{7}{12}g, \quad t = \sqrt{\frac{26}{7}\frac{H}{g}}}$$

4) т.к груз и шарик связаны нитью (чистовик)

их ускорения равны →

$$\underbrace{\frac{ma\cdot\sin\beta + mg\cdot\cos\beta - T}{\cancel{m}}}_{\text{уск клина}} = \underbrace{\frac{T + 2ma\cdot\cos\alpha}{2\cancel{m}}}_{\text{уск груза}}$$

$$ma\cdot\frac{5}{13} + mg\cdot\frac{12}{13} - T = \frac{T}{2} + m\cdot a\cdot\frac{4}{5}$$

$$\frac{3}{2}T = mg\left(tg\beta\cdot\frac{5}{13} + \frac{12}{13} - \frac{4}{5}\cdot tg\beta\right)$$

$$\frac{3}{2}T = mg\left(\frac{5}{12}\cdot\frac{5}{13} + \frac{12}{13} - \frac{4}{5}\cdot\frac{5}{12}\right)$$

$$T = mg\cdot\frac{2}{3}\left(\frac{125}{780} + \frac{720}{780} - \frac{260}{780}\right)$$

$$T = \frac{2}{3}mg\cdot\frac{585}{780} = \frac{2}{3}mg\cdot\frac{117}{156} = \frac{2\cdot mg\cdot 13\cdot\cancel{9}}{\cancel{3}\cdot 52\cdot\cancel{3}} =$$

$$\frac{mg}{2}$$

5) $2ma_2 = T + 2m\cdot g\cdot\frac{5}{12}\cdot\frac{4}{5}$

$$2\cancel{m}a_2 = \frac{\cancel{m}g}{2} + 2\cancel{m}g\cdot\frac{1}{3}$$

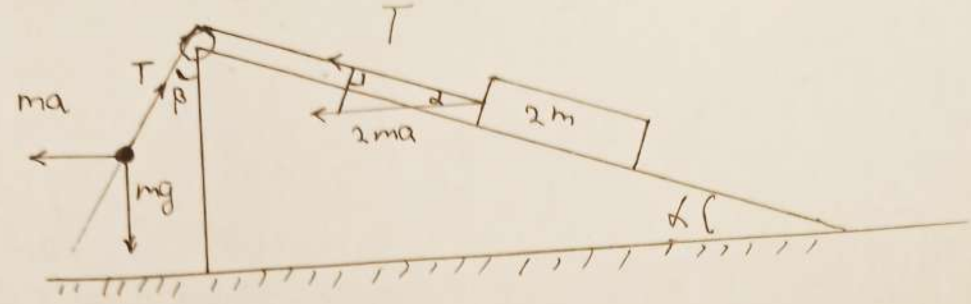
$$a_2 = g\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right)$$

$$\boxed{a_2 = \frac{7}{12}g}$$

2

Чистовик Вариант 11-06

1.



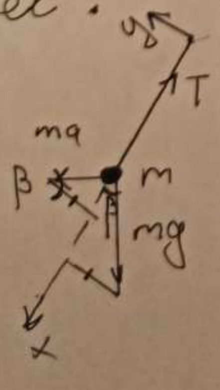
1) $\cos^2 x + \sin^2 x = 1 \to$

$\cos\alpha = \frac{4}{5}$, $\sin\alpha = \frac{3}{5}$

$\cos\beta = \frac{12}{13}$, $\sin\beta = \frac{5}{13}$

2) ~~Т.к~~ Перейдем в систему отсчета, связанную с клином, это равносильно тому, что все тела в системе, кроме клина, приобрели гор. ускорение a ($|a| = |a_{клина}|$) направленное влево (т.к клин едет вправо)

3) т.к нить связанная с шаром всегда натянута и ~~сохраняет~~ не поворачивается $\vec{ma} + \vec{mg}$ должны быть направлены вдоль неё:



$\Delta y = 0 \to \Delta v = 0 \to \Delta a = 0 \to \Delta F = 0$

$\cancel{m}a \cdot \cos\beta = \cancel{m}g \cdot \sin\beta$

$\boxed{a = g\,tg\,\beta = \frac{5}{12} g}$

1

Часть 2

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

Шифр: **21202927**

ID профиля: **335018**

Вариант 6

$$\frac{v_k^2 - v_2^2}{-2\left(\frac{v_k+v_2}{2}\right)\frac{B^2 d^2}{Rm}} = \frac{d}{4}$$

Чистовик

10

$$\frac{v_2^2 - v_k^2}{(v_k+v_2)\frac{B^2 d^2}{Rm}} = \frac{d}{4}$$

$$v_2 - v_k = \frac{d^3 B^2}{4mR}$$

$$v_k = v_2 - \frac{d^3 B^2}{4mR} = v_0 - \frac{d^3 B^2}{2mR}$$

Ответ: $a = 0$

$$V_1 = v_0 - \frac{d^3 B^2}{4mR}$$

$$V_2 = v_0 - \frac{d^3 B^2}{2mR}$$

Чистовик (9)

$$v_0 - v_2 = \frac{d\,\cancel{\;}\,d^2B^2}{4mR}$$

$$v_2 = v_0 - \frac{d^3B^2}{4mR}$$

В поле рамка двигалась без ускорения

~~Рав~~ с $v_2 = v_0 - \frac{d^3B^2}{4mR}$

Рассмотрим рамку, выходящую из поля:

собственное поле рамки противодействует изменению т.к. направлена наблюдателя по правилу левой руки F_A тормозит рамку с (F_{Ay} - действуют друг против друга)

$F = dBI$; $I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{Bvd}{R}$

$F = \frac{B^2d^2v}{R}$ Возьмем $v_{ср} = \left(\frac{v_к + v_2}{2}\right) \to$

$$F_{ср} = \left(\frac{v_к + v_2}{2}\right)\frac{B^2d^2}{R}$$

$$a = \left(\frac{v_к + v_2}{2}\right)\frac{B^2d^3}{Rm}$$

(1)

Чистовик (Б)

~~В поле рамка двигалась без ускорения~~

$$\frac{d}{4} = \frac{v_0^2 - v_2^2}{\frac{2d^2 v B^2}{mR}}$$

но ускорения было непостоянным, при этом линейно от него зависит → можем взять среднее ускорение

$$a = \left(\frac{2d^2 v_2 B^2}{mR} + \frac{2d^2 v_0 B^2}{mR}\right)\frac{1}{2} =$$

$$(v_2 + v_0)\left(\frac{d^2 B^2}{mR}\right)$$

$$\frac{d}{4} = \frac{v_0^2 - v_2^2}{(v_2 + v_0)\left(\frac{d^2 B^2}{mR}\right)}$$

$$\frac{d}{4} = \frac{v_0 - v_2}{\frac{d^2 B^2}{mR}}$$

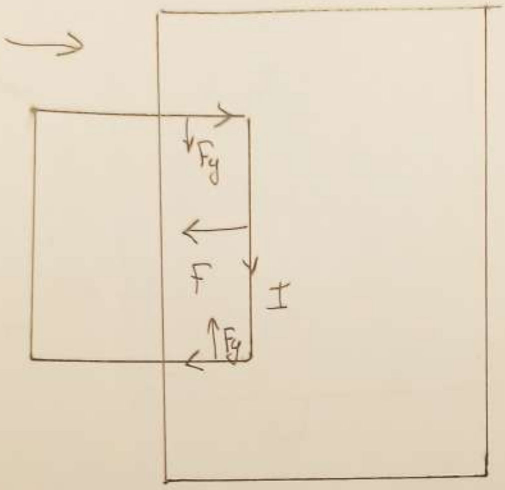
$$\frac{v_i^2 - v_{i+1}^2}{2a_i} = \Delta x$$ просуммируем

$$\frac{d}{4} = \frac{v_0^2 - v_2^2}{2\frac{(a_1 + a_k)}{2}}$$

Чистовик.

(7)

$$\mathcal{E} = \frac{\Delta S \cdot B}{\Delta t} = \ell v B$$



$$I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{\ell v B}{R}$$

$$F_y = 0$$

$$F = \frac{\ell v B}{R} \cdot B \cdot \ell = \frac{d^2 v B^2}{R}, \quad a = \frac{d^2 v B^2}{mR}$$

Пока рамка входила на нее действовало

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

$$б = \frac{v_2^2 - v_0^2}{-2a}$$

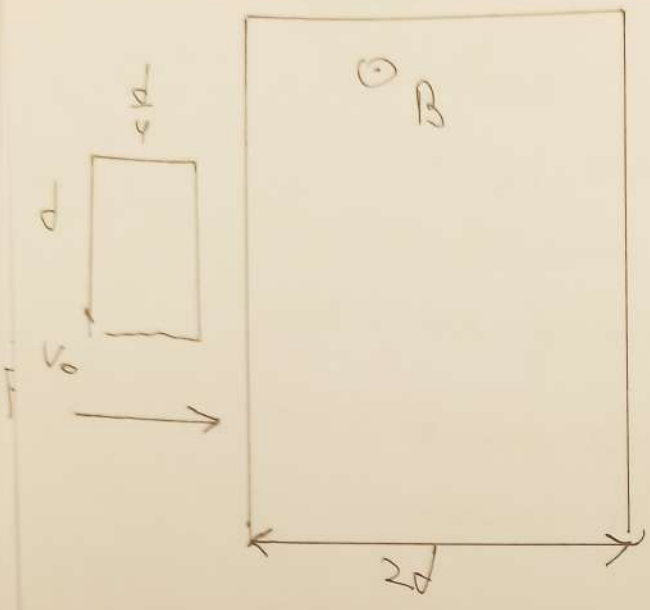
$$\frac{d}{4} = \frac{v_2^2 - v_0^2}{-\frac{2d^2 v B^2}{mR}}$$

$$\cancel{v_2^2 = \frac{d \cdot mR}{8d^2 v B^2} + v_0^2}$$

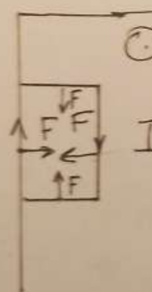
$$\cancel{v_2 = \sqrt{\frac{dmR}{8d^2 v}}}$$

Чистовик

6



1)



При ~~входе полном движени~~ движении в поле целиком на рамку действуют скомпенсированные силы Ампера, потому что ток на левой и правой стороне идет в разные сторону, а значит, по правилу левой руки силы Ампера действуют в разные стороны

$\Delta F = 0 \rightarrow a = 0$

(ток идет так, чтобы собственное поле рамки противостояло внешнему внутри рамки)

Чистовик (5)

Так как у глаза практически нулевой предел аккомодации, и даже на расстоянии лучшего зрения не способен разобрать текст, без очков он не сможет читать в принципе.

2) $\begin{cases} D = \frac{1}{a} + \frac{1}{50 см} \\ \frac{1}{F_2} = \frac{1}{a} \end{cases}$

$D = \frac{1}{F_2} + \frac{1}{0,5 м}$

$D = 3 + 2 = 5$ Диоптриев

Ответ: а) Он никогда не сможет прочитать текст, 3 Диоптрия
б) 5 Диоптриев

Чистовик (4)

5.

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{a} + \frac{1}{25\,см} \qquad \frac{1}{F} > \frac{1}{F_2} \rightarrow F < F_2 \rightarrow F = \frac{3}{7}F_2$$

$$\frac{1}{F_2} = \frac{1}{a} + \frac{1}{\infty}$$ ← $\boxed{\text{Распишем формулу тонкой линзы, для } b = 25\,см \text{ и отдал. предмета } b = \infty}$

$$\begin{cases} \dfrac{1}{\frac{3}{7}F_2} = \dfrac{1}{a} + \dfrac{1}{25\,см} \\ \dfrac{1}{F_2} = \dfrac{1}{a}\,; \quad \dfrac{1}{\infty} \approx 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \dfrac{7}{3F_2} = \dfrac{1}{F_2} + \dfrac{1}{25\,см} \end{cases}$$

$\boxed{\dfrac{1}{a},\ a \text{ – расстояние до сетчатки, всегда одинаково}}$

$$\frac{7}{3F_2} - \frac{1}{F_2} = \frac{1}{25\,см}$$

$$\frac{4}{3F_2} = \frac{1}{25\,см}$$

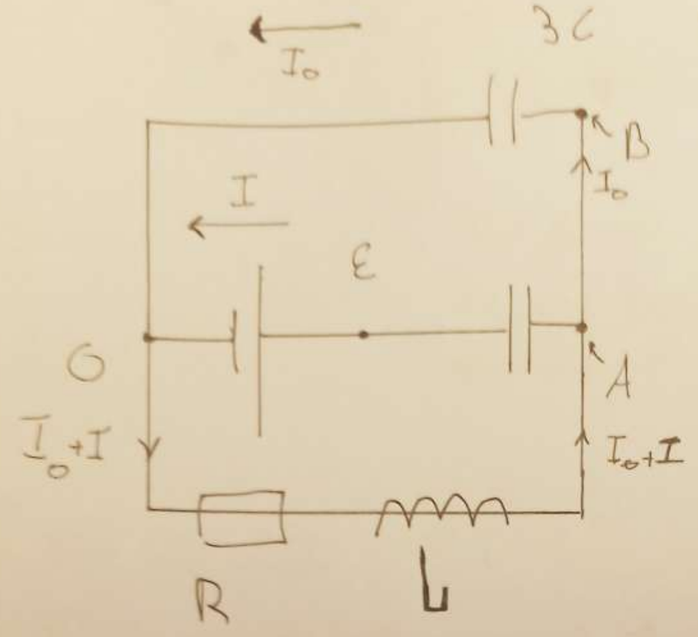
~~$F_2 = \frac{100}{3}$ $D = \frac{1}{F_2} = \frac{3}{100} = 0{,}03$~~

$$\frac{4}{3F_2} = \frac{1}{0{,}25\,м}$$

$$F_2 = \frac{1}{3} \qquad D = 3 \text{ Диоптрия}$$

Чистовик

3



Потенциал в точке A и B всегда равен, ~~так~~ так как они соединены проводом (идеальным). Значит ток дойдя до точки A, распределится так, чтобы ~~потенциал~~ $\varphi A = \varphi B \rightarrow$

$q_0 = C\mathcal{E}$, $\mathcal{E} = \frac{\Delta q}{C} \rightarrow$

$\frac{\Delta q_1}{C} = \frac{\Delta q_2}{3C} \rightarrow \frac{\Delta q_1}{\Delta q_2} = \frac{1}{3}$, ~~просуммиру~~

$\Delta q_2 = 3\Delta q_1$ ← просуммируем

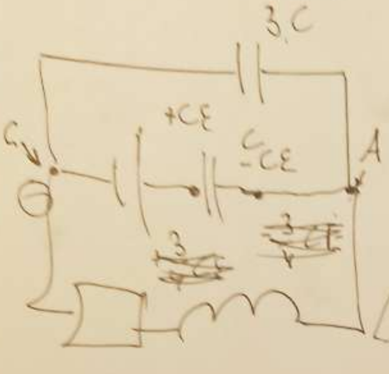
$I_0 = 3I \rightarrow I = \frac{I_0}{3} \rightarrow I_0 + I = \frac{4}{3} I_0 \rightarrow$

$U_R = I_R \cdot R = \frac{4}{3} I_0 R$

Ответ: $\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E}}{4L}$, $Q_R = \frac{1}{8} C\mathcal{E}^2$, $\frac{4}{3}(I_0 + I)$

Чистовик

(2)



Установившееся система, если бы в A и C были разные потенциалы то по ~~катушке~~ резистору бы побежал ток $\rightarrow \Delta Q > 0$

5) $q_н = C\varepsilon \quad \Delta q = \left|\frac{3}{4}C\varepsilon - C\varepsilon\right| = \frac{1}{4}C\varepsilon$

6) $Q_0 = \dfrac{\frac{9}{16}C^2\varepsilon^2}{6C} + \dfrac{\frac{9}{16}C^2\varepsilon^2}{2C} = \dfrac{9C\varepsilon^2}{96} + \dfrac{9C\varepsilon^2}{32} =$

$\dfrac{36}{96}C\varepsilon^2 = \dfrac{6C\varepsilon^2}{16} = \dfrac{3C\varepsilon^2}{8}$

$Q_1 = Q_R + \dfrac{C\varepsilon^2}{2}$

$A_\varepsilon = \Delta q\varepsilon \; [\; A_\varepsilon = Q_1 - Q_0$

$\frac{1}{4}C\varepsilon^2 = Q_R + \dfrac{C\varepsilon^2}{2} - \dfrac{3C\varepsilon^2}{8}$

$\frac{1}{4}C\varepsilon^2 = Q_R + \dfrac{4C\varepsilon^2}{8} - \dfrac{3C\varepsilon^2}{8}$

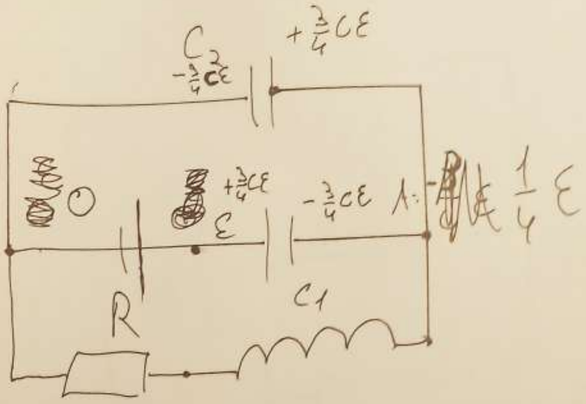
$\frac{1}{8}C\varepsilon^2 = Q_R$

Ответ. $Q_R = \frac{1}{8}C\varepsilon^2$

Чистовик Вариант 11-06

1

1.



1) До размыкания ключа C_1 и C_2 были подключены последовательно $\frac{1}{C_0} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$; $C_0 = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$; $C_0 = \frac{3}{4}C$

$C_0 \cdot \mathcal{E} = q$ $\quad q = \frac{3}{4}C\mathcal{E}$ $\quad\quad 0 - \frac{3}{4}\mathcal{E} = -\frac{3}{4}\mathcal{E}$

2) $\frac{3}{4}\cancel{C}\mathcal{E} = \cancel{C}U \rightarrow \varphi_A = \cancel{\mathcal{E} - \frac{3}{4}\mathcal{E} = \frac{1}{4}\mathcal{E}}$ $\quad \mathcal{E} - \frac{3}{4}\mathcal{E} = \frac{1}{4}\mathcal{E}$

3) В момент замыкания ключа $I_R = 0 \rightarrow$

$U_R = 0 \rightarrow U_L = \cancel{\frac{1}{4}\mathcal{E} - 0 = \frac{1}{4}\mathcal{E}}$ $\frac{1}{4}\mathcal{E}$

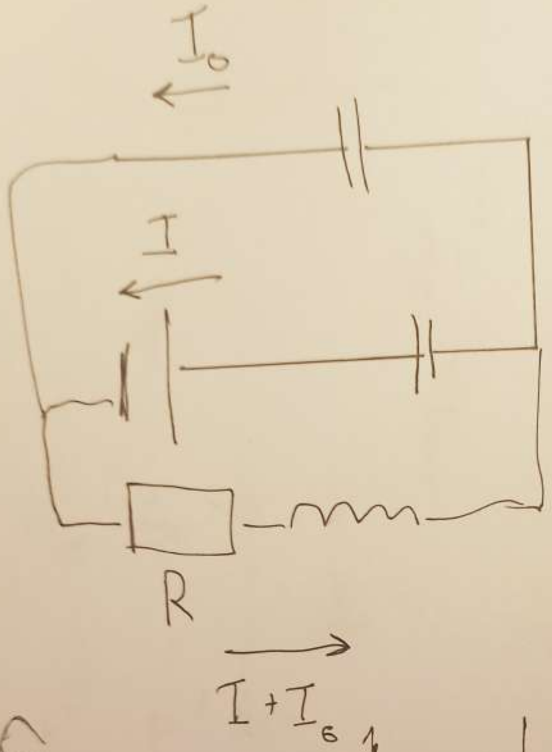
$\frac{1}{4}\mathcal{E} = \frac{\Delta I}{\Delta t} \cdot L$

$\boxed{\frac{\Delta I}{\Delta t} = \frac{\mathcal{E}}{4L}}$

4) После замыкания ключа верхний конденсатор будет разряжатся, а средний менять заряд:

$q = C\mathcal{E}$

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



$3 - x$

$x - \ldots$

$3 - x = \ldots$

$(\ldots - x)\, 3C = q \quad \odot \quad | 3C | \quad q = C\mathcal{E}$

$(x)\, C = q_2$

$\mathcal{E} \quad | C |$

$\frac{I_0}{I} =$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{y+x}{xy}$$

$$\frac{1}{\frac{xy}{(y+x)}}$$

$$\frac{3}{7}\,\frac{1}{F} = \frac{1}{a} + \frac{1}{25}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{a}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{a} + \frac{1}{\cancel{b}}$$

$$\frac{1}{F_2} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b_2}$$

A

$$\frac{7}{3F} = \frac{1}{F} + \frac{1}{25}$$

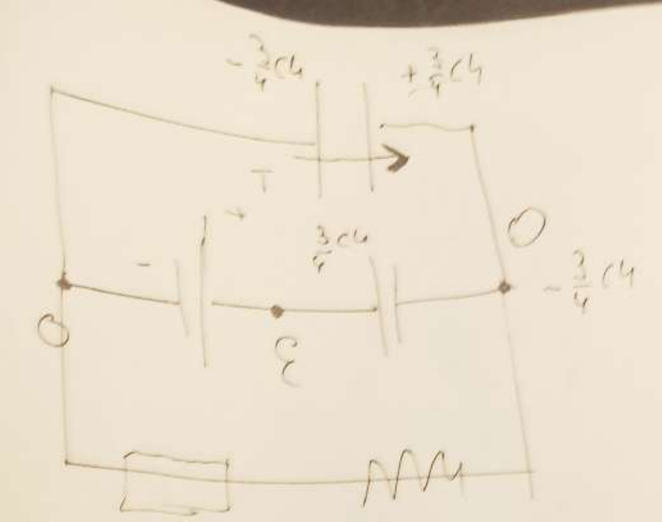
$$\frac{4}{3F} = \frac{1}{25}$$

$$F = \frac{\cancel{25}\,100}{3}$$

$$\mathcal{E} = \frac{\Delta S \cdot B}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E} = v\ell B$$

$$I = \frac{v\ell B}{R}$$



$q = C\mathcal{E}$

$\frac{1}{4}CU$

$\frac{q\mathcal{E}}{2}$

$\frac{q^2}{2C} = \frac{C\mathcal{E}q}{2C}$

$\frac{C\mathcal{E}^2}{2}$

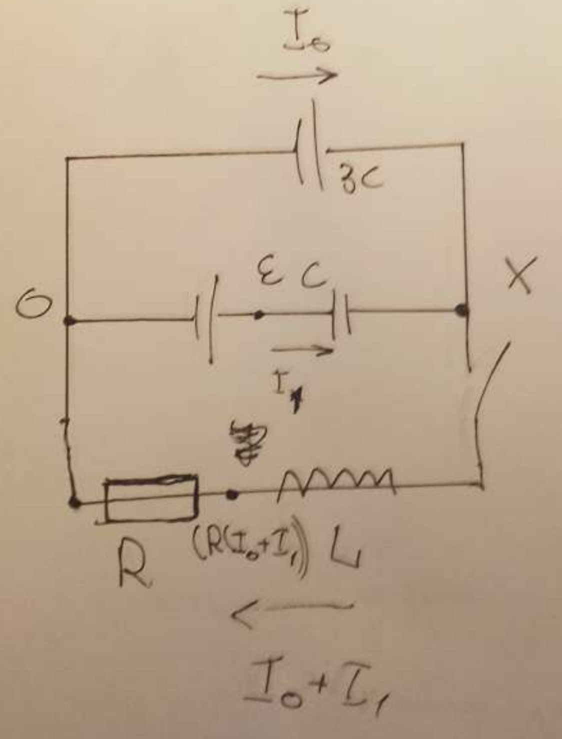
$Q + \frac{C\mathcal{E}^2}{2}$

$\frac{\frac{9}{16}C\mathcal{E}^2}{2C} = \frac{9C\mathcal{E}^2}{32}$

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

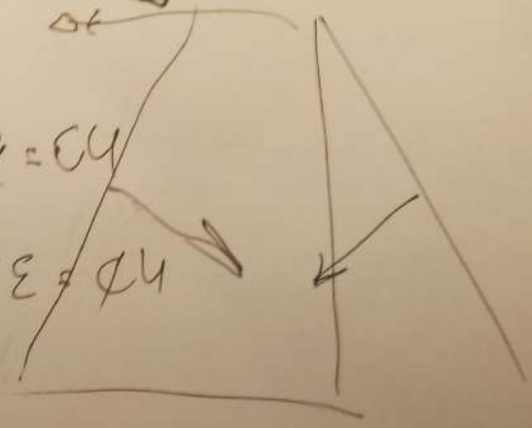
$\mathcal{E} = vB$

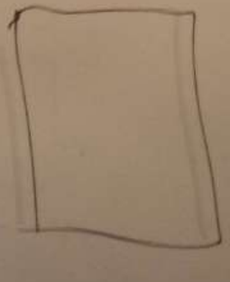
$\mathcal{E} = \frac{\Delta I}{\Delta t}L$

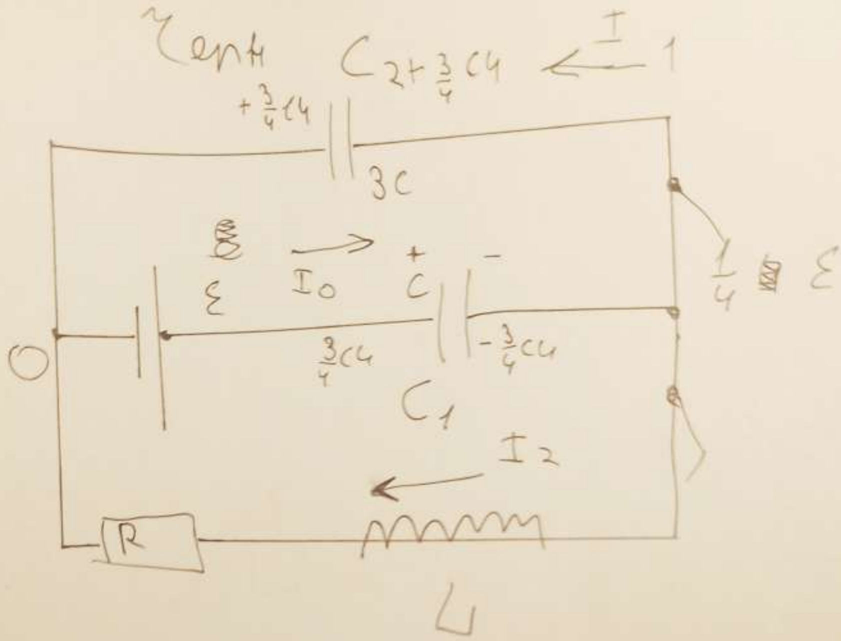


$q = CU$

$\frac{3}{4}C\mathcal{E} = CU$





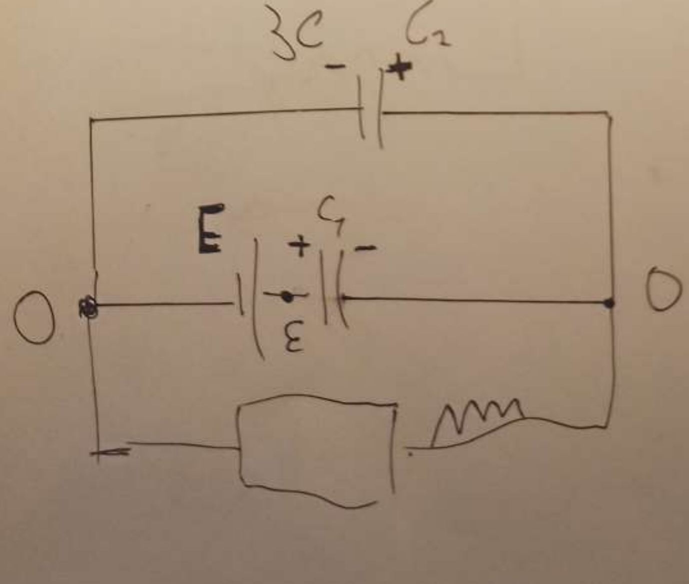


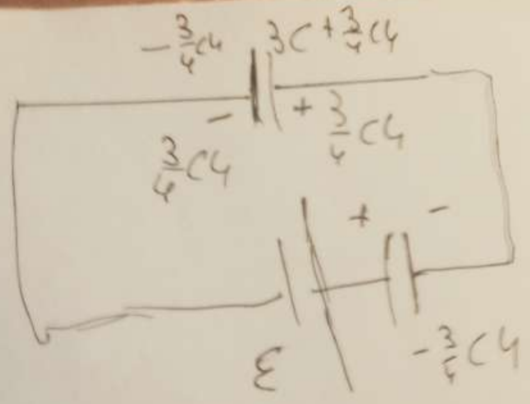
$\frac{3}{4}C$

$\frac{3}{4}C_4 = q$

$u = \frac{q}{C}$ $\qquad u = \frac{\frac{3}{4}C_4}{C}$

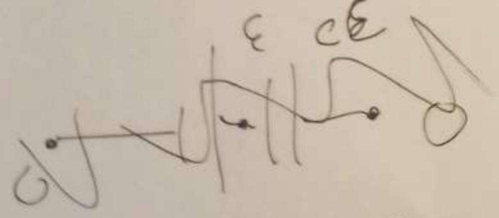
$\frac{L \Delta I}{\Delta t} = \frac{1}{4}\varepsilon$



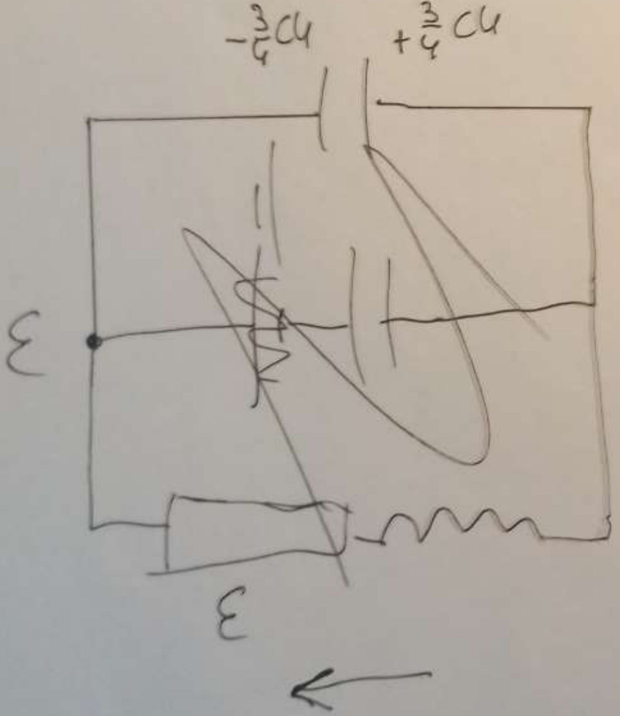


$-\frac{3}{4}C4$
$3C+\frac{3}{4}C4$
$+\frac{3}{4}C4$
$\frac{3}{4}C4$
$-\frac{3}{4}C4$
ε

q = Cε



ε
Cε



$-\frac{3}{4}C4$
$+\frac{3}{4}C4$
ε
ε