

# Часть 1

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

Шифр: **21202348**

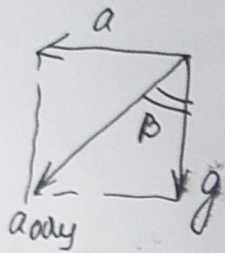
ID профиля: **329578**

Вариант 5

2 Ускорение Задача 11

1) Пусть ускорение кинки  $a \text{ м/с}^2$ , тогда перейдем к не инерциальной системе отсчета

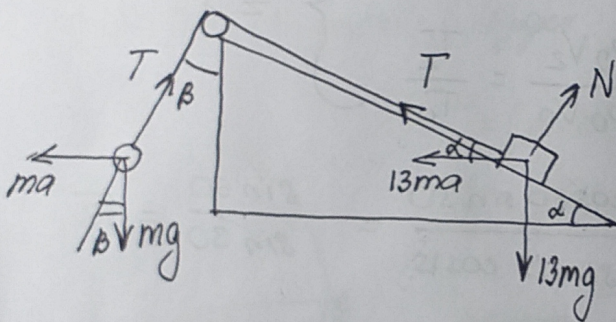
$a_{\text{обш}} = \sqrt{a^2 + g^2}$ , тогда ко при этом ускорении



пушки в шарика всегда будет сонаправленно с  $a_{\text{обш}}$ , значит угол между  $a_{\text{обш}}$  и  $g$  это  $\beta$ ; тогда  $a = g \cdot \tan \beta = \frac{3}{4} \cdot 10 = \frac{15}{2} =$

$7,5 \text{ м/с}^2$

2) Сделаем чертеж сил в шаре



Пусть относительно кинки пушки движется с ускорением  $x \text{ м/с}^2$ . Так как нить направлена по и шарик движется с таким же ускорением

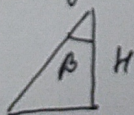
Запишем 2 закона Ньютона для шарика и пушки, (разсмотрим только проекции на ось действия сил T)

$$\begin{cases} mg \cdot \cos \beta + ma \cdot \cos(90 - \beta) - T = m \cdot x \\ -13mg \cdot \cos(90 - \alpha) + 13ma \cdot \cos \alpha + T = 13m \cdot x \end{cases}$$

у этой системы нулевой

$x = \frac{g(\cos \beta - 13 \sin \alpha) + a(\sin \beta + 13 \cos \alpha)}{14} = 3,75 \text{ м/с}^2$

3) Так как нить направлена по шарик относительно пушки движется таким же ускорением  $x$ , значит ему необходимо пройти  $S = \frac{H}{\cos \beta}$



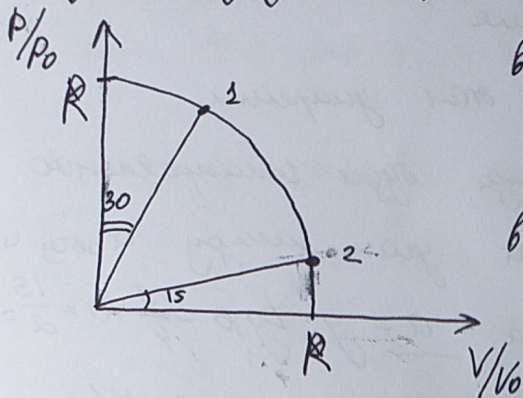
При этом начальная скорость равна 0, значит  $S = \frac{x t^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{x \cdot \cos \beta}} = 1,825 \text{ с}$

Ответ: 1)  $a_{\text{ки}} = 7,5 \text{ м/с}^2$  2)  $x = 3,75 \text{ м/с}^2$  3)  $t = 1,825 \text{ с}$



Турбул. Задача 12

1) Турбул. радиусе циркуляции равен  $R$ , тогда



в точке 1  $\frac{P_1}{P_0} = R \cdot \cos 30$

$\frac{V_1}{V_0} = R \cdot \sin 30$

в точке 2  $\frac{P_2}{P_0} = R \cdot \sin 15$

$\frac{V_2}{V_0} = R \cdot \cos 15$

Заменим ур-ние Бергелюба - Коши-Сирова

$pV = \rho RT$ , тогда  $\frac{P_1 V_1}{P_0 V_0} = \frac{T_1}{T_0}$  }  $\Rightarrow$   
 $\frac{P_2 V_2}{P_0 V_0} = \frac{T_2}{T_0}$

$\frac{T_1}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{P_2 V_2} \cdot \left(\frac{P_0 V_0}{P_0 V_0}\right) = \frac{R^2 \cdot \cos 30 \sin 30}{R^2 \sin 15 \cos 15} = \frac{\sin 60}{\sin 30} = \sqrt{3}$

2)  $\Delta Q = c \cdot m \Delta T \Rightarrow c = \frac{\Delta Q}{m \Delta T}$  при равновесии равно 0, то  $\Delta Q = 0$ , значит этот процесс адиабатный

Турбул. такая точка существует и у нее координаты

$V/V_0 = x$ ;  $P/P_0 = y$ ; Тан. или най интересней угол этой точки то  $R$  можно взять = 1

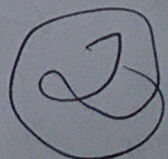
Тогда можем составить 2 уравнения

$\begin{cases} x^2 + y^2 = R^2 \\ x \cdot y = a \end{cases}$

где  $a$  - какое-то константа

$\begin{cases} \frac{y^4 - y^2 + a^2}{y^2} = 0 \\ x \cdot y = a \end{cases} \quad y^2 = t$

$\begin{cases} \frac{t^2 - t + a^2}{t} = 0 \\ x \cdot y = a \end{cases}$



заменем что  $a = x \cdot y = \frac{pV}{\rho_0 V_0} = \frac{T}{T_0}$  Мировые

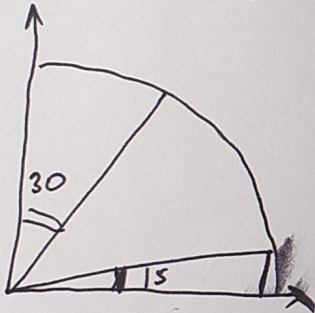
а графикм калаша гур гуря, что соответствует точке

при  $D = 1 - 4a^2 = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$  т.е. по отношению радиуса и отрез. корен или не подходит.

значит  $t = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{2}}{2}$   
 $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\tan \alpha = \frac{y}{x} = \frac{\sqrt{2} \cdot 2}{2 \sqrt{2}} = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$

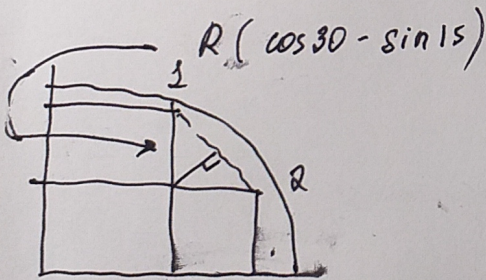
3) Работа по площади под графиком в координатах p:V так как нам необходимо определить работу по отношению работ будет и отношение площадей



$H_{\text{св}}^1 = (R - R \cdot \cos 15)$

$H_{\text{св}}^2 = (R - R \cdot \cos 60)$

$S_{\text{рамп}} = \frac{1}{2} (S_{\text{св}}^2 - S_{\text{св}}^1) = \frac{1}{2} \pi R^2 ((1 - \cos 60)^2 - (1 - \cos 15)^2)$

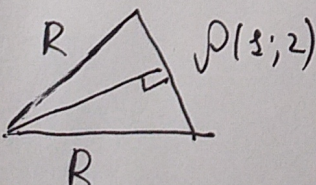


$R(\cos 15 - \sin 30)$

$\rho(1; 2) = R \sqrt{(\cos 30 - \sin 15)^2 + (\cos 15 - \sin 30)^2}$

~~$M = R^2 (\cos 30 - \sin 15) (\sin 15 - \sin 30)$~~   
 ~~$R \sqrt{(\cos 30 - \sin 15)^2 + (\cos 15 - \sin 30)^2}$~~

~~$M_{\text{св}}^3 = \frac{R(\cos 30 - \sin 15)(\sin 15 - \sin 30)}{\sqrt{(\cos 30 - \sin 15)^2 + (\cos 15 - \sin 30)^2}}$~~



$H_{\text{св}}^3 = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{\rho(1; 2)}{2}\right)^2} = R - R \cos 30$

$= R - \frac{R \sqrt{4 - (\cos 30 - \sin 15)^2 - (\cos 15 - \sin 30)^2}}{2}$

2

3

заменим что  $a = x \cdot y = \frac{pV}{\rho_0 V_0} = \frac{T}{T_0}$

Уровни

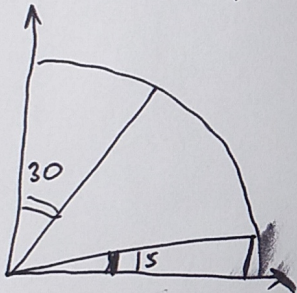
а графиком кривые друг друга, что соответствует <sup>минимум</sup> точке

при  $D = 1 - 4a^2 = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$  т.е. это означает  
 равенство и опред. корней  
 или не подходит.

значит  $t = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{2}}{2}$   
 $x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\text{tg } \alpha = \frac{y}{x} = \frac{\sqrt{2} \cdot 2}{2 \sqrt{2}} = 1 \Rightarrow \underline{\alpha = 45^\circ}$

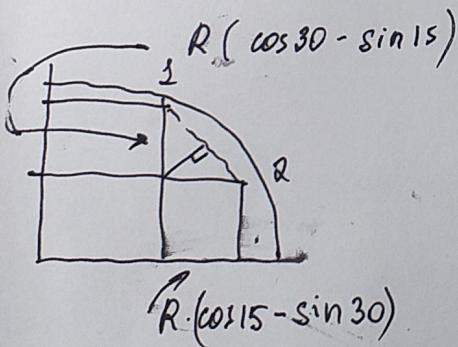
3) Работа от мускулов ног человека в координатах p; V  
 так как мы находимся в состоянии равновесия то  
 площадь под кривой и площадь мускулов



$H_{\text{сн}}^1 = (R - R \cdot \cos 15)$

$H_{\text{сн}}^2 = (R - R \cdot \cos 60)$

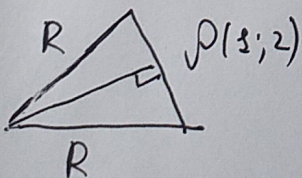
$S_{\text{мускул}} = \frac{1}{2} (S_{\text{сн}}^2 - S_{\text{сн}}^1) = \frac{1}{2} \pi R^2 ((1 - \cos 60)^2 - (1 - \cos 15)^2)$



$\rho(1; 2) = R \sqrt{(\cos 30 - \sin 15)^2 + (\cos 15 - \sin 30)^2}$

~~$M = \frac{R^2 (\cos 30 - \sin 15) (\sin 15 - \sin 30)}{R \sqrt{(\cos 30 - \sin 15)^2 + (\cos 15 - \sin 30)^2}}$~~

~~$M_{\text{сн}}^3 = \frac{R (\cos 30 - \sin 15) (\sin 15 - \sin 30)}{\sqrt{(\cos 30 - \sin 15)^2 + (\cos 15 - \sin 30)^2}}$~~



$H_{\text{сн}}^3 = \frac{1}{2} R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{\rho(1; 2)}{2}\right)^2} = R - \frac{\rho(1; 2)}{2} \cos 30$

$= R - \frac{R \sqrt{4 - (\cos 30 - \sin 15)^2 - (\cos 15 - \sin 30)^2}}{2}$

2

3

Turbofan

$$S_{\text{cer}}^3 = \frac{1}{2} \pi R H_{\text{cer}}^3$$

$$\frac{S_{\text{pausung}}}{S_{\text{cer}}^2} = \frac{A_{\text{cer}}}{2 S_{\text{cer}}^2} = \frac{S_{\text{pausung}}}{2 S_{\text{cer}}^2} = \frac{\frac{1}{2} \pi R^2 ((1 - \cos 60) - (1 - \cos 15)^2)}{\pi R^2 (1 - \sqrt{4(\cos 30 - \sin 15)^2})}$$

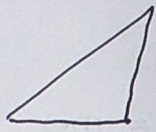
Jawab: a)  $\sqrt{3}$

b)  $45^\circ$

c) 

# Углубим

Нико не параллельна, относительно оси и углов  
 там движется с ускорением  $x = 3,75$



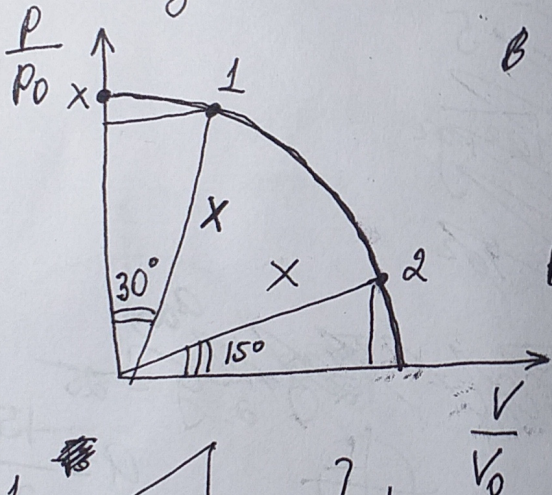
и ему нужно пройти расстояние

$$S = \frac{H}{\cos \beta} = \frac{5.5}{4} = 6,25$$

Начальная скорость равно 0, значит

$$S = \frac{x t^2}{2} \quad t = \sqrt{\frac{2S}{x}} = \sqrt{3 \frac{1}{3}} = \underline{\underline{1,825e}}$$

## Задача 12

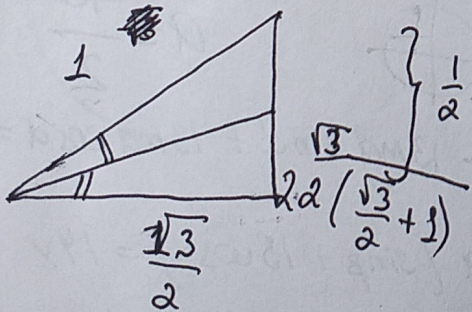


В точке 1  $\frac{P_1}{P_0} = X \cdot \cos 30 = \frac{X \sqrt{3}}{2} = 0,866X$

$\frac{V_1}{V_0} = X \cdot \sin 30 = \frac{X}{2} = 0,5X$

В точке 2  $\frac{P_2}{P_0} = X \cdot \sin 15$

$\frac{V_2}{V_0} = X \cdot \cos 15$



$$\frac{\sqrt{3} \cdot 2}{4(\sqrt{3}+2)} = \frac{2\sqrt{3}}{2(\sqrt{3}+2)} = \frac{2\sqrt{3}(2-\sqrt{3})}{2} =$$

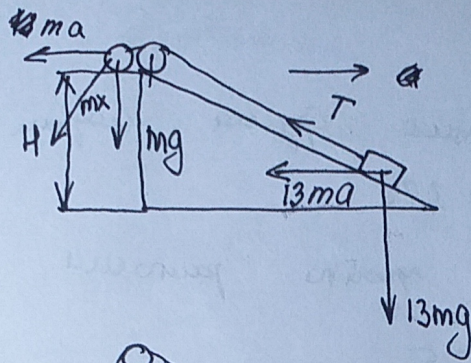
$$= \frac{4\sqrt{3} - 6}{2} = 2\sqrt{3} - 3$$

Заменим Менделеева

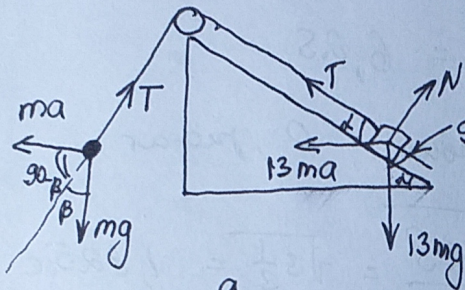
$$pV = \nu RT$$

поэтому  $\frac{P_0 V_0}{P_0 V_0} = \frac{T_1}{T_0}$

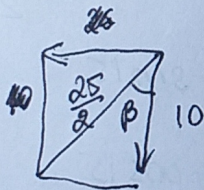
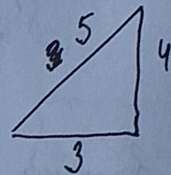
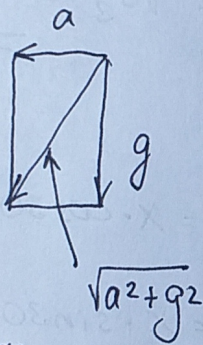
$\frac{P_2 V_2}{P_0 V_0} = \frac{T_2}{T_0}$



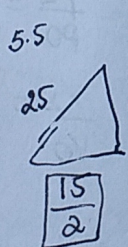
Упруобун



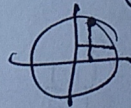
$$\begin{cases} mg \cdot \cos \beta + ma \cdot \cos(90 - \beta) - T = m \cdot x \\ -13mg \cdot \cos(90 - \alpha) + 13ma \cdot \cos \alpha + T = 13m \cdot x \end{cases}$$



~~$\frac{g}{\sqrt{a^2 + g^2}} = \frac{4}{5}$~~   
 ~~$5g = 4\sqrt{a^2 + g^2}$~~   
 ~~$5 \cdot 25g^2 = 4a^2$~~



Стрелка



$a = \frac{15}{2}$

$$mg \cdot \cos \beta + ma \cdot \sin \beta - 13mg \sin \alpha + 13ma \cos \alpha = 14mx$$

$$g(\cos \beta - 13 \sin \alpha) + a(\sin \beta + 13 \cos \alpha) = 14x$$

$$x = \frac{g(\cos \beta - 13 \sin \alpha) + a(\sin \beta + 13 \cos \alpha)}{14}$$

$$= \frac{10 \left( \frac{4}{5} - 5 \right) + \frac{15}{2} \left( \frac{3}{5} + 12 \right)}{14}$$

$$= \frac{8 - 50 + 4,5 + 90}{14} = \frac{52,5}{14} = 3,75 \text{ м/с}^2$$

$\cos \beta = \frac{4}{5}$      $\sin \beta = \frac{3}{5}$   
 $\cos \alpha = \frac{12}{13}$      $\sin \alpha = \frac{5}{13}$



Урдау

$$\frac{T_1}{T_0} = x^2 \cos 30 \sin 30$$

$$\frac{T_2}{T_0} = x^2 \sin 15 \cos 15$$

$$\frac{T_1}{T_0} = \frac{x^2}{2} \sin 60$$

$$\frac{T_2}{T_0} = \frac{x^2}{2} \sin 30$$

сә.

$$(\cos x + i \sin x)^2 = \cos^2 x - \sin^2 x + 2 \cos x \sin x i$$

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

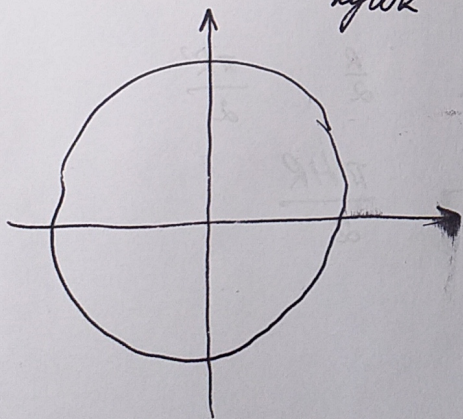
2)  $pV = \nu RT$

Әтә  $\Delta Q = c \cdot m \Delta T$

$$c = \frac{\Delta Q}{m \Delta T} \quad \boxed{\Delta Q = 0}$$

~~Әтә~~  $Q = pV + \frac{3}{2} \nu R \Delta T = 0 \Rightarrow$

необходимо найти уравнение, где описывается  
круг в координатах



$$\begin{cases} x^2 + y^2 = R^2 \\ x \cdot y = \text{const } a \end{cases}$$

$$\frac{p_1 V_1}{p_0 V_0} = \frac{p_2 V_2}{p_0 V_0}$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = R^2 \\ y = \frac{\text{const } a}{x} \end{cases}$$

$$x^2 + \frac{\text{const } a}{x^2} = R^2$$

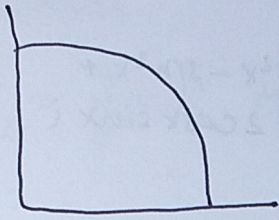
$$\frac{x^4 + R^2 x^2 + a}{x^2} = 0$$

$$t = x^2$$

$$\frac{t^2 - R^2 t + a}{t} = 0$$

$$D =$$

$$t^2 - R^2 t + a = 0$$



$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ x \cdot y = a \end{cases}$$

$$x = \frac{a}{y}$$

$$\frac{a^2 + y^4 - y^2}{y^2} = 0$$

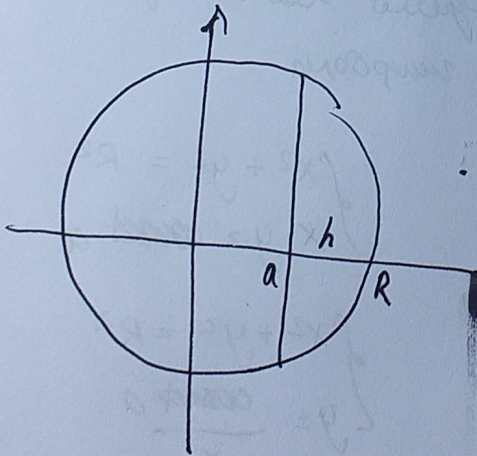
$$\frac{t^2 - t + a^2}{t} = 0$$

$$\frac{p}{\rho} \frac{v}{v_0} = \frac{T_x}{T_0}$$

$$D = 1 - 4a^2 = 0$$

$$a^2 = \frac{1}{4} \quad a = \frac{1}{2}$$

$$t = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \sqrt{\quad}$$



$$\pi R^2$$

$$\frac{R}{2} \cdot \frac{\pi R^2}{2}$$

$$\frac{\pi h R}{2}$$

$$\int_a^R \sqrt{R^2 - x^2} dx$$

# Часть 2

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

Шифр: **21202348**

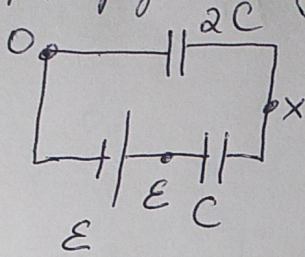
ID профиля: **329578**

Вариант 5

Умови

Задача 13

1) При размишуванні мого схеми виміряти та



$$C_{\text{оду}} = \frac{2C \cdot C}{2C + C} = \frac{2}{3}C$$

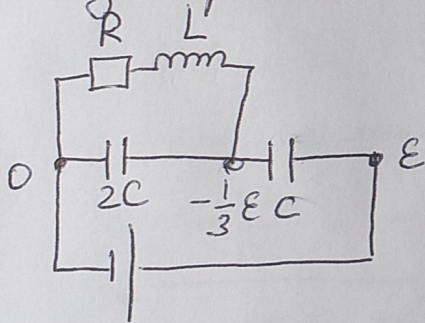
$$q_{\text{оду}} = C_{\text{оду}} \cdot U_{\text{оду}} = \frac{2}{3}CE$$

обмеженої I конденсатора  $q_1$  струм потиснутий ~~вправо~~ <sup>на</sup> правої  
 рівний X, тоді

$$\begin{cases} q_1 = C \cdot (\varepsilon - X) \\ q_2 = 2C \cdot X \\ q_1 + q_2 = \frac{2}{3}CE \end{cases}$$

решив систему, маємо,  
 що  $X = -\frac{1}{3}\varepsilon$

строга розмірності



цель с размишуванні мого  
 Замикає гали сохранив  
 дивимся на кількість зарядженого  
 2 конденсатора і навантаженого  
 конденсатора

$$\frac{2C \left(\frac{1}{3}\varepsilon\right)^2}{2} = \frac{L I_m^2}{2}$$

$$I_m = \sqrt{\frac{2C}{L}} \cdot \frac{1}{3}\varepsilon$$

або

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{2LC}}$$

строга

$$I(t) = I_m (\sin \omega t)$$

$$I'(t) = I_m \cos(\omega t) \cdot \omega = \left\{ \begin{array}{l} \text{т.к. } t \neq 0, \text{ то } \cos \omega t = 1 \end{array} \right\}$$

$$= I_m \omega = \frac{2}{3} \frac{\varepsilon}{L}$$

(1)

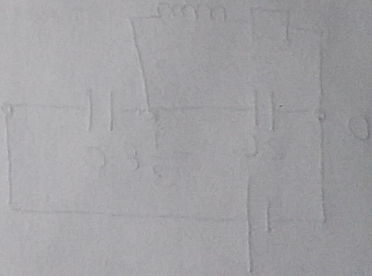
~~2) Найти <sup>ушколки</sup> потенциалы концов цепи с облож~~

2) Если разность потенциалов  $\epsilon$  конденсатора  
полностью превратится в тепло на резисторе

$$Q = \frac{2C \frac{1}{9} \epsilon^2}{2} = \frac{C \epsilon^2}{9}$$

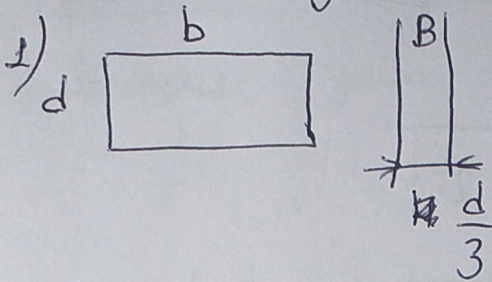
Ответ: 1)  $I = \frac{\epsilon}{3L}$

2)  $Q = \frac{C \epsilon^2}{9}$



2

Задача 14

Умови.

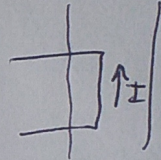
В начал моменту кондуктор режеть рамку сугер

$$\Phi(t) = d \cdot v_0 t B$$

Значит так вычисляет ток

$$\mathcal{E} = \frac{\Phi(t)}{\Delta t} = d v_0 B \Rightarrow I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{d v_0 B}{R}$$

При этом ток индуцируется по направлению вверх



$$F_1 = I B d = \frac{d^2 B^2 v_0}{R} \text{ и по направлению}$$

движения рамки, значит

$$a = - \frac{F_1}{m} = - \frac{d^2 B^2 v_0}{R m}$$

$$2) \quad H = \frac{v_k^2 - v_n^2}{2a} = \frac{(v_0^2 - v_1^2) R m}{2 d^2 B^2 v_0} = 3d$$

$$v_1 = \sqrt{\frac{3 d^3 B^2 v_0^2}{2 R m} + v_0^2} = v_0 \sqrt{1 - \frac{3 d^3 B^2}{2 R m v_0}}$$

3) когда рамка выхотит из поля она  
кореша еѐ разогнет

$$a_2 = \frac{d^2 B^2 v_1}{R m}$$

$$\frac{d}{3} = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2a_2}$$

zurück

$$v_2^2 = \left( \frac{2}{3} da_2 + v_1^2 \right) \Rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{2}{3} da_2 + v_1^2} =$$

$$= \sqrt{\frac{2}{3} d \frac{d^2 B^2 v_1}{Rm} + v_1^2} = v_1 \sqrt{\frac{2 d^3 B^2}{3 Rm v_1} + 1}$$

~~1)  $v_0$~~  aber: 1)  $a = - \frac{d^2 B^2 v_0}{R}$

$$2) v_1 = v_0 \sqrt{1 - \frac{2 d^3 B^2}{3 Rm v_0}}$$

$$3) v_2 = v_1 \sqrt{\frac{2 d^3 B^2}{3 Rm v_1} + 1}$$

4

## Умови Задача 15

1) Замість галузі гроші мають бути

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

$$F = \frac{da}{d+a} \quad \text{при } d=0 \quad \underline{F=0}$$

$$D_{\text{гг}} = \frac{1}{\infty} + \frac{1}{a} = \frac{1}{a}$$

$$D_{\text{гр}} = \frac{1}{0,25} + \frac{1}{a} = 4 + \frac{1}{a}$$

$$\frac{D_{\text{гр}}}{D_{\text{гг}}} = 2 \quad \text{чи} \quad \frac{D_{\text{гг}}}{D_{\text{гр}}} = 2$$

$$\frac{1}{a} = 4 \quad \frac{1}{a} = -8$$

~~Інша умови рівності грошей в нас відповідає~~  
~~умови  $a =$~~

Інша умови рівності грошей  $a = -0,125$

$$\text{Інша} \quad \frac{1}{x} - 8 = 0 \Rightarrow x = 8 \Rightarrow \underline{\underline{x = 0,125 = 12,5 \text{ см}}}$$

$$D_{\text{гг}} = \frac{1}{a} = \underline{\underline{-8}}$$

2)

$$(F+D) = \frac{1}{a} + \frac{1}{0,50}$$

$$\underline{\underline{D = -8 + 2 = -6}}$$

Відп

1)  $x = 12,5 \text{ см}$

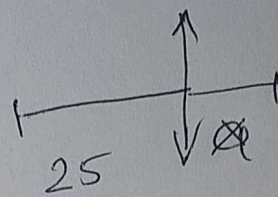
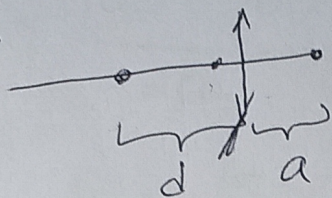
2)  $D_{\text{гг}} = -8$

3)  $D_{\text{конт}} = -6$

5



Зграда 15



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

$$F = \frac{d \cdot a}{d + a}$$

кору  $d \approx 0$   $F = 0$

$$\frac{1}{25} + \frac{1}{a} \neq F$$

$$D_{yg} = \frac{1}{\infty} + \frac{1}{a} = \frac{1}{a}$$

$$D_{er} = \frac{1}{0,25} + \frac{1}{a} = \frac{1}{a} + 4$$

$$\frac{D_{er}}{D_{yg}} = 2$$

$$\frac{\frac{1}{a} + 4}{\frac{1}{a}} = 2$$

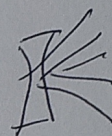
$$\frac{1}{a} = 4$$

кору  $\frac{1}{a} = -8$

$$\underline{a = 0,125}$$

$$\frac{1}{d} = 8 \Rightarrow \underline{\underline{d = 12,5}}$$

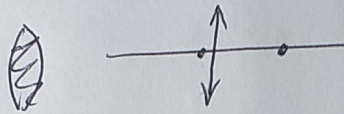
$$D_{yg} = -8$$



$$\frac{d_2}{3} = \frac{v_2^2 - v_1^2}{2a}$$

$$\begin{aligned} \cancel{v_2} \quad \cancel{v_2} \quad v_2^2 &= \sqrt{\frac{2ad}{3} + v_1^2} = \cancel{v_1} \sqrt{1 - \frac{2d^2 B}{3Rm}} = \\ &= v_0 \cancel{v_1} \sqrt{1 - \frac{4d^4 B^2}{9R^2 m^2}} \end{aligned}$$

v5



$$\frac{1}{F} = \frac{1}{0} + \frac{1}{a}$$

$$\frac{1}{F} = \frac{a}{0 \cdot a} \Rightarrow F = 0$$

$$\cancel{D_1} \quad \cancel{D_1} \quad D_1 = \frac{1}{0,25} + \frac{1}{a}$$

$$D_2 = \frac{1}{\infty} + \frac{1}{a}$$

$$D_2 = \frac{1}{a} \Rightarrow D^-$$

$$D_1 = 4 + \frac{1}{a}$$

$$\frac{D_2}{4 + D_2} = 2$$

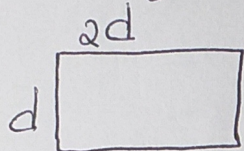
$$D_2 = 8 + 2D_2$$

$$D_2 = -8$$

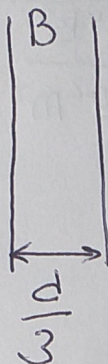
2) Норме јавна норма

$$Q = \frac{2C \frac{1}{g} \epsilon^2}{2} = \frac{C \epsilon^2}{g}$$

Закон ут



$m, d; V_0, R, B$



6 норма

$$\Phi(t) = d \cdot V_0 t B$$

$$\epsilon = d V_0 B \Rightarrow R = \frac{\epsilon}{I} \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{R} = \frac{d V_0 B}{R}$$

$$F_n = I \cdot V_0 \cdot B = \frac{d V_0^2 B}{R}$$

$$F = m \cdot a \Rightarrow a = \frac{d V_0^2 B}{R \cdot m}$$

~~$\frac{d}{3} = \dots$~~

$$\frac{d}{3} = \frac{v_1^2 - v_0^2}{2a}$$

$$v_1^2 = \frac{2ad}{3} + v_0^2$$

$$v_1 = v_0 \sqrt{\frac{2d^2 B}{3Rm} + 1}$$

$$\frac{1}{a}$$

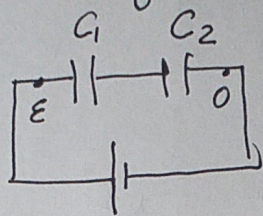
$$\frac{x}{x+4} = 2$$

$$x = 2x + 8$$

$$x = -8$$

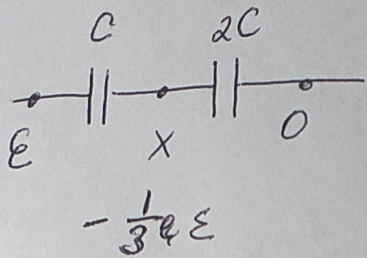
а норма асрорат јавна норма норма  
 го норма асрорат јавна норма норма  
 раа а = -  $\frac{d v_1^2 B}{R m}$

3agara n3



$$C_{\text{parly}} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{2C \cdot C}{3C} = \frac{2}{3}C$$

$$C = \frac{q}{U} \Rightarrow q = C_{\text{parly}} \cdot U = C_{\text{parly}} \cdot E$$



$$q_{\text{parly}} = \frac{2}{3} C E$$

$$q_1 = C \cdot (E - x)$$

$$q_2 = 2C(E - x)$$

$$C(E - x) + 2Cx = \frac{2}{3} C E$$

$$E - x + 2x = \frac{2}{3} E$$

~~$$\frac{2}{3} E \cdot C + \frac{1}{3} E \cdot 2C =$$~~

~~$$C = \frac{U}{q} \Rightarrow q = \frac{U}{C} = \frac{E}{C} \quad x = -\frac{1}{3} E$$~~

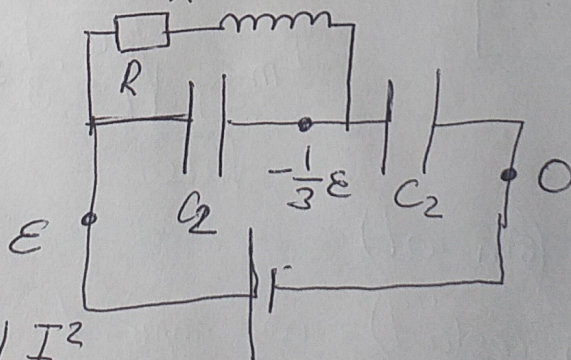
~~$$q_1 = \frac{E - x}{C}$$~~

~~$$q_2 = \frac{x}{2C}$$~~

~~$$\frac{E - x}{C} + \frac{x}{2C} = \frac{3E}{2C}$$~~

~~$$2E + 2x + x = 3E$$~~

~~$$x = -3$$~~



$$C \cdot \left(\frac{4}{3} E\right)^2 = \frac{L I^2}{2}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \sqrt{LC} \Rightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

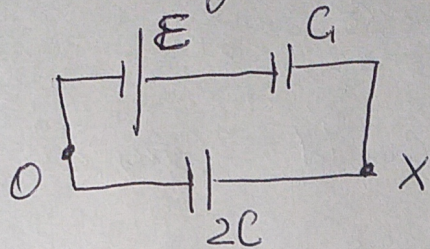
$$I_m = \sqrt{\frac{C}{L}} \cdot \frac{4}{3} E$$

$$I(t) = I_m \cdot \sin(\omega t)$$

$$I(t)' = I_m \cos \omega t$$

Задача 13

1)



$$C_{\text{общ}} = \frac{2C}{3} \quad \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$q_{\text{общ}} = C_{\text{общ}} U_{\text{общ}} = \frac{2}{3} C \epsilon$$

$$q_1 = C_1 (\epsilon - x)$$

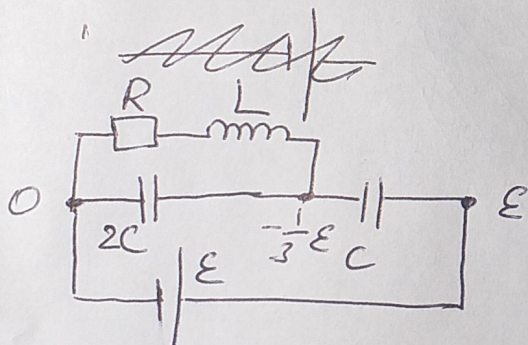
$$q_2 = 2C \cdot x$$

$$q_1 + q_2 = C (\epsilon - x) + 2C \cdot x = \frac{2}{3} C \epsilon$$

$$C x = -\frac{1}{3} C \epsilon$$

$$x = -\frac{1}{3} \epsilon$$

Потом рассмотрим цепь с переменным током



Заменим даюи сохраним  
формулу

$$\frac{2C \left( \frac{1}{3} \epsilon^2 \right)}{2} = \frac{L I_m^2}{2}$$

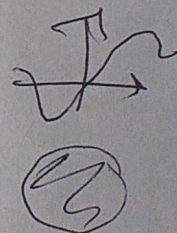
$$I_m = \sqrt{\frac{2C}{L}} \cdot \frac{1}{3} \epsilon$$

$$\omega = \sqrt{2LC}$$

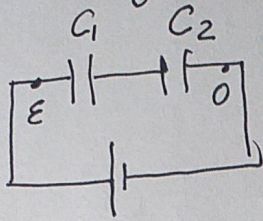
$$I(t) = I_m \cdot (\sin \omega t)$$

$$I'(t) = I_m \cos(\omega t) \cdot \omega \quad \text{при } t \sim 0 \quad \cos \omega t = 1$$

$$I_0 = I_m \cdot \omega = \sqrt{\frac{2C}{L}} \cdot \frac{1}{3} \epsilon \cdot \frac{1}{\sqrt{2LC}} = \frac{\epsilon}{3L}$$

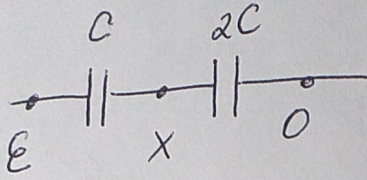


Задача N3



$$C_{\text{общ}} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{2C \cdot C}{3C} = \frac{2}{3}C$$

$$C = \frac{q}{U} \Rightarrow q = C_{\text{общ}} U = C_{\text{общ}} \cdot E$$



$$q_{\text{общ}} = \frac{2}{3} C E$$

$$q_1 = C \cdot (E - X)$$

$$q_2 = 2C(E - X)$$

$$C(E - X) + 2CX = \frac{2}{3} CE$$

$$\text{или } E - X + 2X = \frac{2}{3} E$$

~~$\frac{2}{3} E \cdot C$~~   ~~$\frac{1}{3} E \cdot 2C$~~

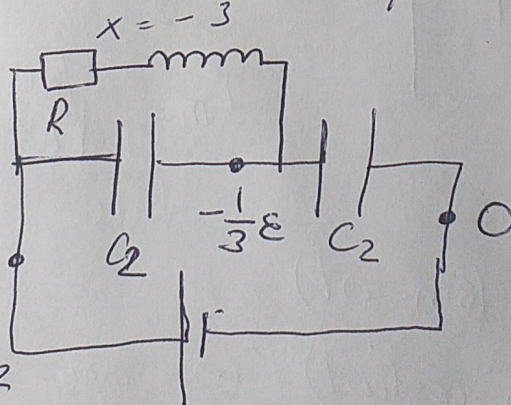
~~$C = \frac{U}{q} \Rightarrow q = \frac{U}{C} = \frac{E}{C}$~~   ~~$X = -\frac{1}{3} E$~~

~~$q_1 = \frac{E - X}{C}$~~

~~$q_2 = \frac{X}{2C}$~~

~~$\frac{E - X}{C} + \frac{X}{2C} = \frac{3E}{2C}$~~

~~$2E + 2X + X = 3E$~~



а  $\frac{C \cdot (\frac{4}{3} E)^2}{2} = \frac{L I^2}{2}$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \Rightarrow \omega = 2\pi \sqrt{LC} \Rightarrow \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$I_m = \sqrt{\frac{C}{L}} \frac{4}{3} E$$

$$I(t) = I_m \cdot \sin(\omega t)$$

$$I(t)' = I_m \cos \omega t$$