

# Часть 1

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

Шифр: **21203256**

ID профиля: **859545**

Вариант 3

Вопросы 11-03

Вязкина, 11кл

Учебник

N 2

Дано:

$$C(T) = 3R \frac{T}{T_0}$$

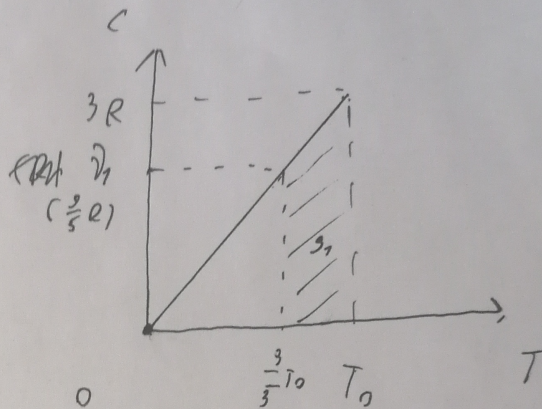
$$\nu, i=3$$

1)  $R_1$  - ?

2)  $T_{min}$  ?

3)  $A_{min}$  ?

Решение:



1) Уг наклона

$$\frac{T_0}{\frac{3}{5}T_0} = \frac{3R}{\frac{3R + \frac{1}{5}R}{2}} \Rightarrow \nu_1 = \frac{9}{5}R$$

$$Q_1 = |-\nu S_{up}| = \nu \cdot \frac{3R + \frac{1}{5}R}{2} \cdot (T_0 - \frac{3}{5}T_0) =$$

$$= \nu \cdot \frac{24R}{5 \cdot 2} \cdot \frac{2}{5}T_0 = \frac{24}{25} \nu R T_0 = 228 \nu R T_0 \quad 9,95 \nu R T_0$$

2) Это можно найти непосредственно

$$Q = A + \Delta u$$

$$A = -(\Delta u - Q) = \left( \frac{C}{2} \nu R (T - T_0) - (-\nu S_{up}) \right)$$

$$-A = \frac{3}{2} \nu R T - \frac{3}{2} \nu R T_0 + \nu \cdot \frac{3R + C}{2} \cdot (T_0 - T_0)$$

(1)

$$-A = \frac{3}{2} \nu R (T - T_0) + \frac{1}{2} \cdot \nu (3R + 3R \frac{T}{T_0}) \cdot (T_0 - T_0)$$



$n_2 \sqrt{2}$

$$-A = \frac{3}{2} \gamma R (T - T_0) + \frac{1}{2} \cdot 3 \gamma R \left( \frac{T_0 T}{T_0} + \frac{T}{T_0} \right) (T_0 - T)$$

Umembeke  
Luzaka, 11/12

$$-A = \frac{3}{2} \gamma R (T - T_0) + \frac{3}{2} \gamma R \left( T_0 - T + \frac{T_0 T - T^2}{T_0} \right)$$

$$-A = \frac{3}{2} \gamma R \cdot \left( \frac{T_0 T - T^2}{T_0} \right) = \frac{3 \gamma R}{2 T_0} (T_0 T - T^2)$$

~~$A = T_0 T - T^2$~~  rapadisa, bembu bleya

$$A = \frac{3 \gamma R}{2 T_0} (T^2 - T_0 T)$$

$$\frac{3 \gamma R}{2 T_0} = \text{const} = A$$

$$A_{(T)} = A (T^2 - T_0 T) \quad - \text{rapadisa, bembu bleya}$$

$$T_{\text{min}} = -\frac{(-T_0)}{2} = \frac{T_0}{2}$$

$$A_{\text{min}} = \frac{3 \gamma R}{2 T_0} \left( \frac{T_0^2}{4} - \frac{T_0^2}{2} \right) = -\frac{3 \gamma R T_0}{8}$$

Ombem:  $\frac{3 \gamma R T_0}{8}$ ;  $\frac{T_0}{2}$ ;  $-\frac{3 \gamma R T_0}{8}$

$0,96 \gamma R T_0$

(2)



Задача, 11 класс

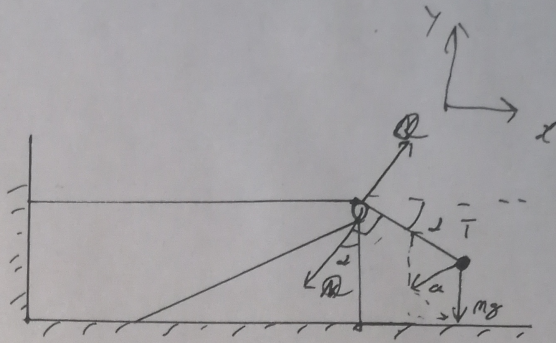
Учебник

N1

Дано:

$$\cos \alpha = \frac{5}{13}$$

H



23H: для уравнения:

$$y: -mg + T \sin \alpha = ma_y$$

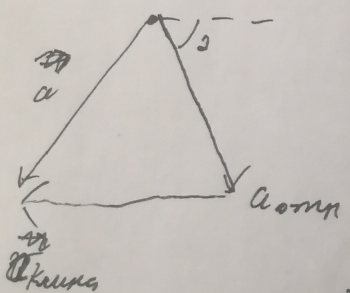
$$ma_y = T \sin \alpha - mg$$

$$x: ma_x = T \cos \alpha$$

Применяем формулу ускорения для горизонтального движения по формуле м.к. В этом случае ускорение между телами и разницей их ускорений

$$a_{y \text{ оми}} = a_{x \text{ оми}} \cdot \tan \alpha \Rightarrow \frac{\Delta y_{\text{оми}}}{\Delta x_{\text{оми}}} = \tan \alpha \Rightarrow \Delta y_{\text{оми}} = \Delta x_{\text{оми}} \cdot \tan \alpha$$

$$a_{y \text{ оми}} = a_{x \text{ оми}} \cdot \tan \alpha \Rightarrow \frac{a_{\text{оми}} \cdot \sin \alpha}{a_{\text{оми}} \cdot \cos \alpha} = \tan \alpha \Rightarrow \tan \alpha = \tan \alpha$$



$$= L \cos \alpha$$

Для треугольника применяем формулу для разности ускорений (м.к. имеет направление по оси x)

(3)

23H: для телом ax: Q sin alpha = M ax



# Часть 2

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

Шифр: **21203256**

ID профиля: **859545**

Вариант 3



Уланбек

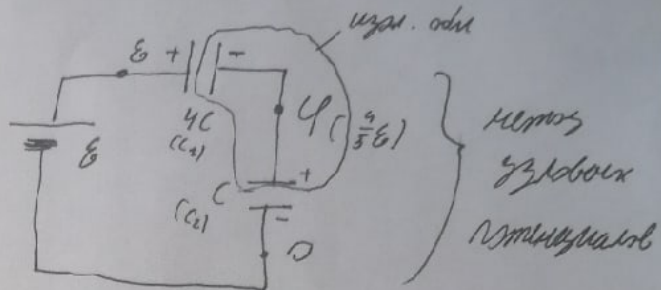
Физика, 11 кл

Части 2

N3

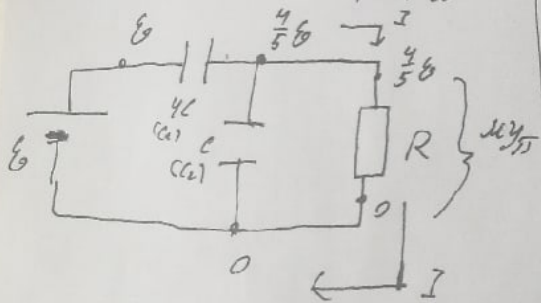
$$\begin{cases} t=0: \\ C_2 = C \\ C_1 = 4C \\ W_{(0)} = 0 \end{cases}$$

2)  $t_0$  через промежуток времени:



3) Через какое замкнутое ( $t_1$ ):

Напряжения на конденсаторах  
Сколько энергии рассеяно



$$I = \frac{\frac{4}{5}\epsilon - 0}{R} = \frac{4\epsilon}{5R}$$

$$W_1 = \frac{4C \cdot (\epsilon - \frac{4}{5}\epsilon)^2}{2} + \frac{C \cdot (\frac{4}{5}\epsilon - 0)^2}{2} = \frac{4C\epsilon^2}{50} + \frac{16C\epsilon^2}{50} = \frac{2}{5} C\epsilon^2$$

4)  $t = t_{gem}$ :

ток через конденсаторы не течет

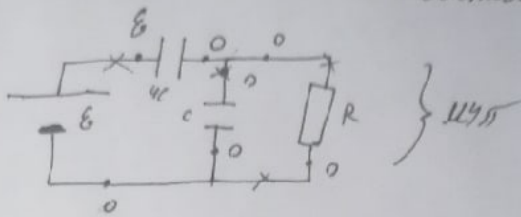
см. пункт 2)

(1)



Umschub

Rechen, 11ke



$$W_{\text{ges}} = \frac{4C \cdot \varepsilon^2}{2} = 2C\varepsilon^2$$

$\frac{16}{5} C\varepsilon^2$  →  
 also  $q_1 = 4C \cdot \frac{1}{5} \varepsilon = \frac{4}{5} C\varepsilon$   
 also  $q_{\text{ges}} = 4C \cdot \varepsilon = 4C\varepsilon$

3C Dom  $\varepsilon$  so tgem.

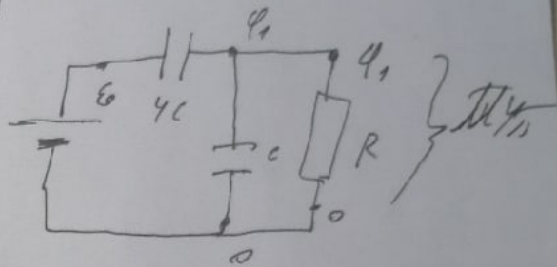
$$Ad = Q + W_{\text{ges}} - W_1$$

$$\frac{16}{5} C\varepsilon^2 = Q + 2C\varepsilon^2 - \frac{2}{5} C\varepsilon^2$$

$$Q = \frac{8}{5} C\varepsilon^2$$

5)  $\beta$  maximum power

$$I = I_0$$



$$P_{\text{Ums}} = W^2 + P_r^2$$

$$\varepsilon I_0 = \frac{4C(\varepsilon - \varphi_1)^2}{2} + \frac{c\varphi_1^2}{2} + \frac{\varphi_1^2}{R}$$

$$2\varepsilon I_0 = 4C\varepsilon^2 - 8C\varepsilon\varphi_1 + 4C\varphi_1^2 + \frac{c\varphi_1^2}{2} + \frac{\varphi_1^2}{R}$$

$$2\varepsilon I_0 = 4C\varepsilon^2 - 8C\varepsilon\varphi_1 + \varphi_1^2 \left( 4C + \frac{1}{R} \right)$$

$$\varphi_1^2 - \frac{8C\varepsilon R}{5CR+1} \varphi_1 - \frac{(2\varepsilon I_0 + 4C\varepsilon^2)R}{5CR+1} = 0$$

$$D = \frac{8^2 C^2 \varepsilon^2 R^2}{(5CR+1)^2} - 4 \cdot \frac{(4C\varepsilon^2 - 2\varepsilon I_0)R}{5CR+1}$$

Ornform: 1)  $\frac{4\varepsilon}{5R}$

$$3) \varphi_1 = U_x =$$

$$2) R = \frac{8}{5} C\varepsilon^2$$

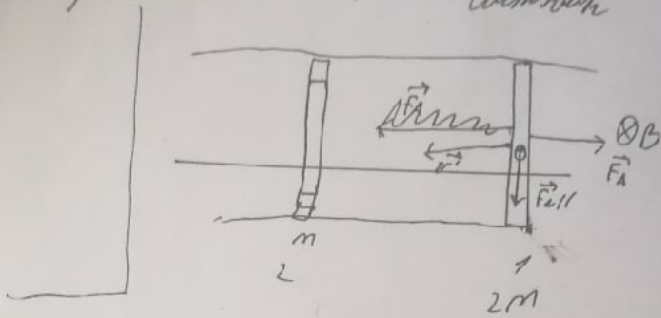
21203256 (U859545 M1263074)

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{8C\varepsilon R}{5CR+1} + \sqrt{\frac{64C^2\varepsilon^2 R^2}{(5CR+1)^2} - \frac{4C\varepsilon^2 - 2\varepsilon I_0 R}{5CR+1}}$$



$B, 2;$

Цилиндр



В начальный момент  $\mathcal{E}_{i1}$

Толчком разогн.

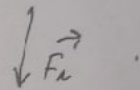
Заряд внутри проводника

①. Он на него действует

сила Лоренца, в результате чего

он начнет двигаться вниз

под действием возникающей силы Лоренца будет двигаться проводник



В проводнике возникает ток самоиндукции

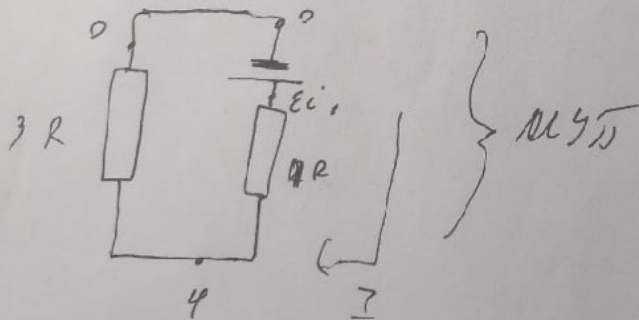
$$\mathcal{E}_{i1} = B v L \sin(\vec{B}, \vec{v}) = B v L$$

второй

их-то равна

В начальный момент времени в проводнике ток отсутствует

$$\text{через } \Rightarrow \mathcal{E}_{i2}(0) = 0$$



$$\frac{\mathcal{U}}{3R} = \frac{\mathcal{E}_{i1} - \mathcal{U}}{4R}$$

$$4\mathcal{U} = 3\mathcal{E}_{i1} - 3\mathcal{U}$$

$$7\mathcal{U} = 3\mathcal{E}_{i1}$$

$$I = \frac{3\mathcal{E}_{i1}}{7 \cdot 3R} = \frac{\mathcal{E}_{i1}}{7R}$$

ЭЗН для проводника  $\rightarrow$

$$F_{A0} = 2m a_0$$

$$B I L = 2m a_0$$

$$a_0 = \frac{B \mathcal{E}_{i1}}{8 R m} = \frac{B^2 v L}{8 R m}$$

Ответ:  $\frac{B^2 v L}{8 R m}$

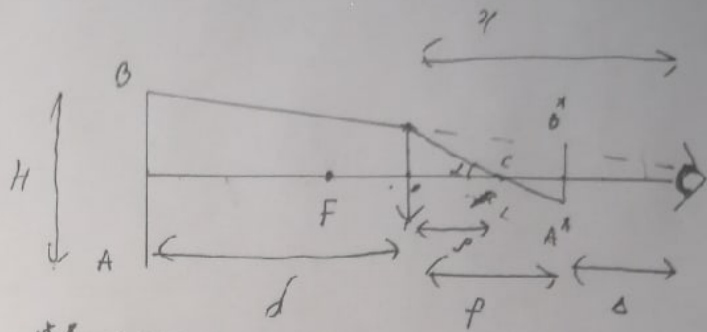
3



Учебник

N5

$F = 18 \text{ cm}$   
 $H = 9 \text{ m}$   
 $d = 72 \text{ cm}$   
 $\Delta = 24 \text{ cm}$



1)  $x = ?$

$A^*B^*$  - оптика, световые, электромагнитные, звуковые.

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

или  $\frac{f}{d} = \frac{24}{72} = \frac{1}{3}$

$f = \frac{Fd}{d-F} = \frac{18 \cdot 72}{72-18} = \frac{18 \cdot 72}{54} = \frac{72}{3} = 24 \text{ cm}$

$x = \Delta + f = 24 + 24 = 48 \text{ cm}$

2)  $\frac{D_m}{H} = \frac{x}{d+x}$

$D_m = \frac{Hx}{d+x} = \frac{9 \cdot 48}{72+48} = 3,6 \text{ cm}$

Ответ: 48

3)  $t_{sd} = \frac{D_m}{2P}$

$\Rightarrow \frac{D_m}{2P} = \frac{H\Gamma}{2(f-p)}$

$t_{sd} = \frac{A^*B^*}{2(f-p)} = \frac{H\Gamma}{2(f-p)}$

$P(H\Gamma + D_m) = f D_m$

$P = \frac{f D_m}{H\Gamma + D_m} = \frac{24 \cdot 3,6}{9 \cdot \frac{1}{3} + 3,6} \approx 13 \text{ cm}$

(9)

Ответ: 48 см; 3,6 м; 13 см