

Часть 1

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

Шифр: **21200869**

ID профиля: **374809**

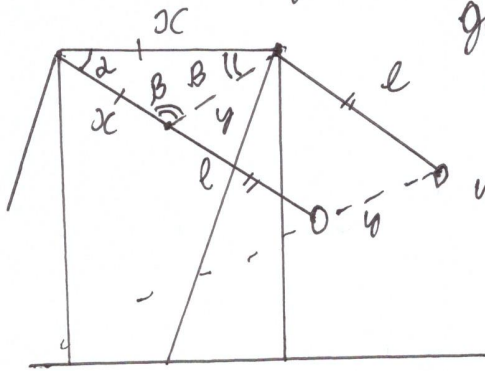
Вариант 3

Установив

Установив. физ. 11 кл

W1-1)

Пусть нити висят на x уровне, а длина свисающей нити в покое равна l , тогда длина свис. нити в покое $x+l$. Полюс β - угол между нитью и вертикалью.



Полюс β - угол между нитью и вертикалью.

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

Заметим, что, если $y \rightarrow 0$,

$\Delta t \rightarrow 0$, то точка не совершила вращений и имеет 0 -ую угловую, а т.к. $v_{\text{угловая}} = 0$, то и угловая будет постоянна от вращения на угол β

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

$$\sin \beta = \cos \frac{\alpha}{2} = \sqrt{\frac{1 + \cos \alpha}{2}} = \sqrt{\frac{1 + \frac{5}{13}}{2}} =$$

$$= \sqrt{\frac{18}{2 \cdot 13}} = \frac{3}{\sqrt{13}} = \frac{3\sqrt{13}}{13}$$

$$\sin \beta = \frac{3\sqrt{13}}{13} \approx 0,83$$

2

2) ~~2~~

Умножим

Умножим $Q_{12} = 11 \text{ км}$

$v_2 \cdot 1) \delta Q = \nu C(T_i) \cdot \Delta T_i - \text{ноб.}$

$$Q_1 = -\sum \delta Q = \sum \nu \cdot C(T_i) \cdot \Delta T_i = -\nu \cdot \sum C(T_i) \Delta T_i = \nu \cdot \sum \frac{3R}{T_0} \cdot T_i \Delta T_i = \frac{3R\nu}{T_0} \cdot \left(\frac{(T_K)^2}{2} - \frac{T_0^2}{2} \right) = + \frac{24}{25} \nu R T_0$$

2) T_0 — температура нач.-кон. (Тк — конечная температура).

$$Q = \Delta U + A \Rightarrow A = Q - \Delta U = \nu \sum C(T_i) \Delta T_i - \frac{3}{2} \nu R \sum \Delta T_i =$$

$$= \frac{3}{2} \nu R \frac{1}{T_0} \left(\frac{T_K^2}{2} - \frac{T_0^2}{2} \right) - \frac{3}{2} \nu R (T_K - T_0) = \frac{3}{2} \nu R \left(\frac{T_K^2}{T_0} - T_K \right)$$

$A = \frac{3}{2} \nu R \left(\frac{T_K^2}{T_0} - T_K \right)$ — всегда отрицательная зоб-ма, максимум в середине.

$$T_{KB} = \frac{T_0}{2}$$

$$3) A\left(\frac{T_0}{2}\right) = \frac{3}{2} \nu R \left(\frac{T_0^2}{4T_0} - \frac{T_0}{2} \right) = - \frac{3}{8} \nu R T_0$$

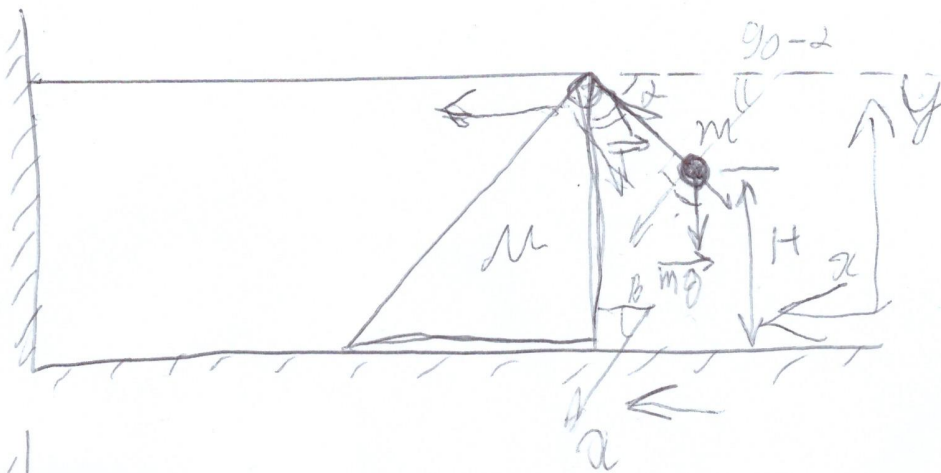
- Ответ:
- 1) $\frac{24}{25} \nu R T_0$
 - 2) $\frac{T_0}{2}$
 - 3) $-\frac{3}{8} \nu R T_0$

①

Упрощен.

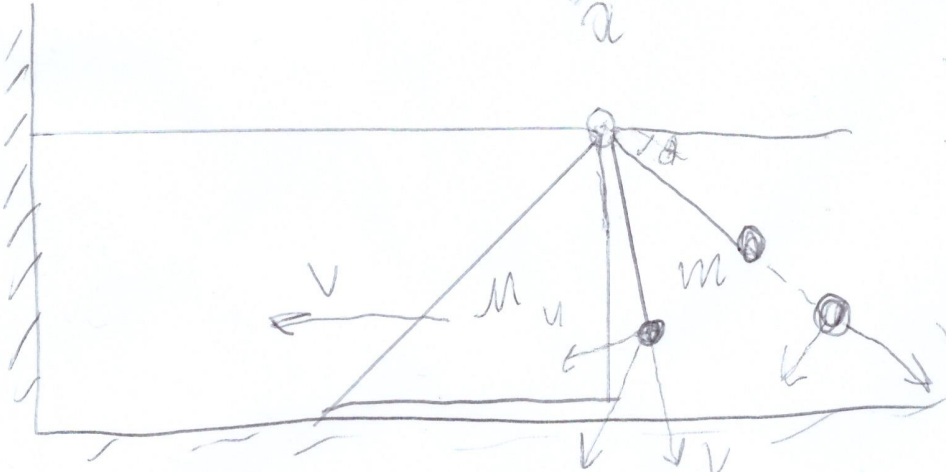
Упрощен.

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



$$\sin(\alpha - \beta) = \cos \alpha = \frac{5}{13}$$

$$\sin \beta = \frac{5}{13}$$



$$T - T \cos \alpha = M \sin \alpha$$

$$T - mg \sin \alpha = m a \sin \alpha$$

$$g \cos \alpha = a$$

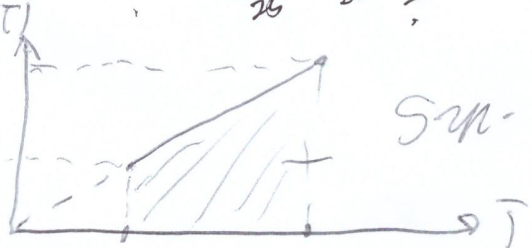
$$n_2 \cdot T_0, C(T) = 3RT_0, V$$

$$1) Q_1 = ? \rightarrow T_0 \rightarrow \frac{3}{5} T_0 ?$$

$$dQ = C(T) \cdot V \cdot dT$$

$$Q = V \int C(T) dT = V \cdot \frac{3R}{5} \cdot T$$

$$= V \cdot \frac{3R}{5} \cdot T = V \cdot \frac{3R + \frac{9}{5}H}{2} \cdot \frac{2}{5} T_0 = VT_0 \cdot \frac{3+2}{5} R = \frac{24}{25} VRT_0$$



$$\frac{15+9}{25} = \frac{24}{25}$$

$$\frac{9}{5} + 3 = \frac{24}{5}$$

$$2) Q = \Delta U + A$$

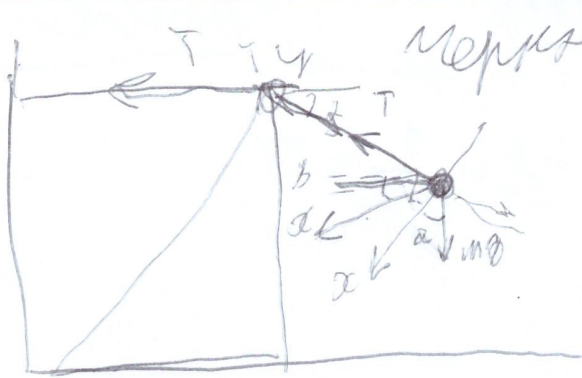
$$A = Q - \Delta U = V \int C(T) dT - \frac{3}{2} V R \Delta T$$

$$V \frac{3R}{5} \int T dT - \frac{3}{2} V R \Delta T =$$

$$= V \frac{3R}{5} \cdot \left(\frac{T_k^2}{2} - \frac{T_0^2}{2} \right) - \frac{3}{2} V R (T_k - T_0) = \frac{3}{2} V R (T_k - T_0) \cdot \frac{(T_k + T_0)}{5 T_0}$$

21200869 (U374809_M1264685)

$$= \frac{3}{2} V R (T_k - T_0) = \frac{3}{2} V R (T_k - T_0) \cdot \left(\frac{T_k + T_0}{T_0} - 1 \right) = \frac{3}{2} V R (T_k - T_0) \cdot \frac{T_k}{T_0}$$



веревочка

веревочка



$$g \cos \alpha = a_x$$

$$T - mg \sin \alpha = m a_y$$

$$T - T \cos \alpha = M a_y \dots ?$$

B

$$\frac{T(1 - \cos \alpha)}{M} = \frac{T}{m} - g \sin \alpha$$

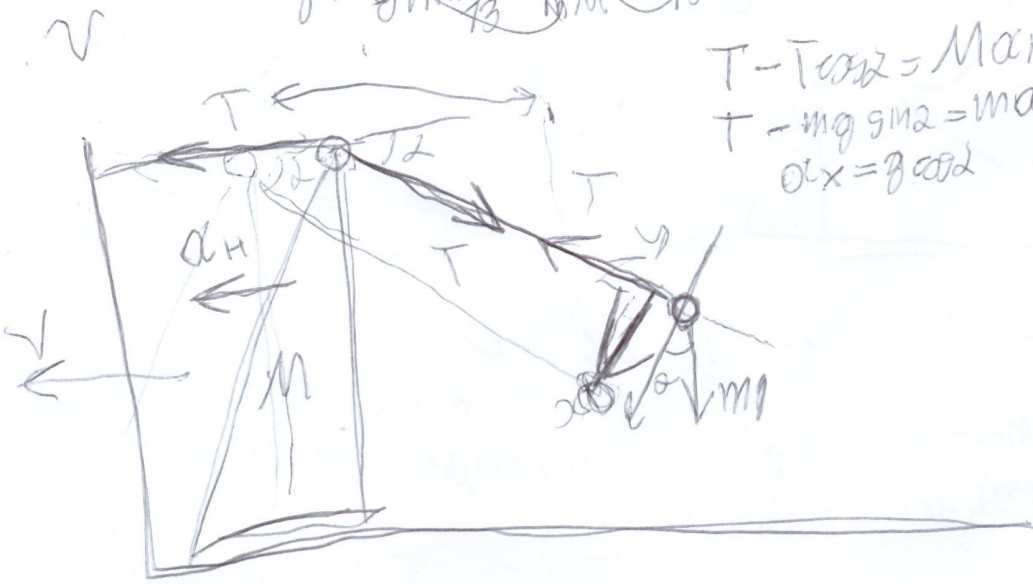
$$\frac{T}{m} \cdot \frac{8}{13} = \frac{T}{m} - g \cdot \frac{12}{13}$$

$$\frac{8T}{m} = \frac{13T}{m} - 12g$$

$$T \left(\frac{13}{m} - \frac{8}{m} \right) = g$$

$$T \cdot \frac{13m - 8m}{mM} = g$$

$$a_y = 8m \cdot \frac{12}{13} \cdot \frac{T}{mM} = \frac{96}{13} \frac{T}{M}$$



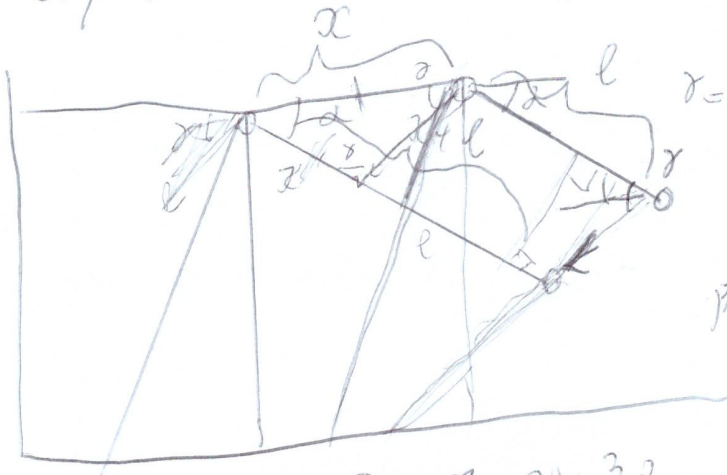
$$T - T \cos \alpha = M a_H$$

$$T - mg \sin \alpha = m a_H$$

$$a_x = g \cos \alpha$$

через точку

через точку.

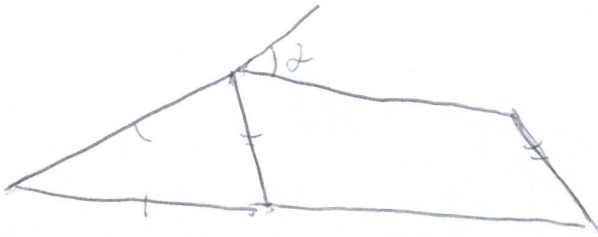


$$x = V \Delta t$$
$$\gamma = \frac{180 - \alpha}{2}$$

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

$$\beta = \gamma - \alpha = 90 - \frac{3\alpha}{2}$$

$$\cos \beta = \sin \frac{3\alpha}{2} =$$



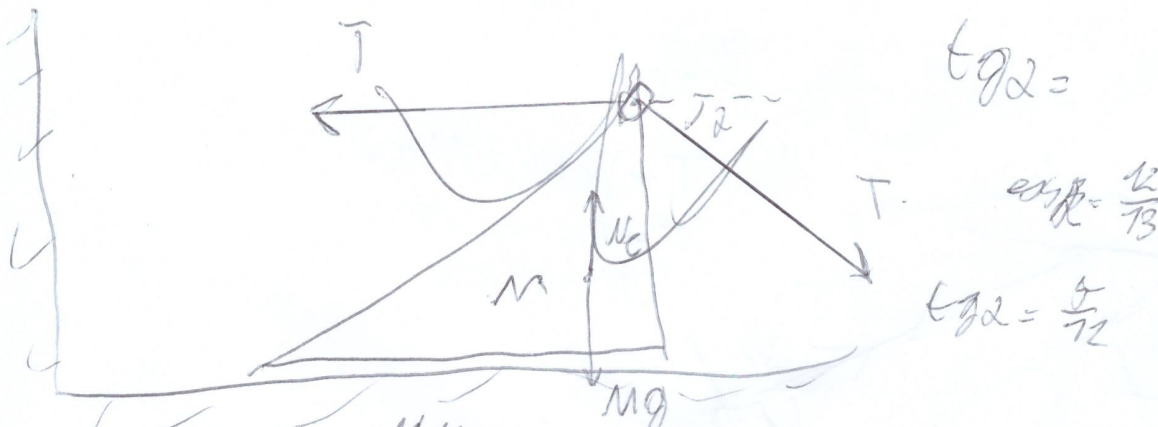
$$A(T_k) = \frac{3}{2} VR \cdot \left(\frac{T_k R}{T_0} - T_k \right) \quad \text{человек} \quad \text{человек}$$

$$\frac{T_k^2}{T_0} = T_k \quad T_k = 0 \quad T_k = \frac{-b}{2a} = \frac{1}{2 \cdot \frac{1}{T_0}} = \frac{T_0}{2}$$

$$\left(\frac{T_0}{2} \right)$$

$$3) A\left(\frac{T_0}{2}\right) = \frac{3}{2} VR \cdot \left(\frac{T_0^2}{4 T_0} - \frac{T_0}{2} \right) = \frac{3}{2} VR \cdot \left(\frac{T_0}{4} - \frac{T_0}{2} \right) = -\frac{3}{2} VR \frac{T_0}{4} = -\frac{3}{8} VR T_0$$

в 1) Точка минимума в кривой. Угол отп. кривой. Общ. в процессе нам надо же. Комплекс системы итд, ~~гидроаэродинамика~~



угол кривой все углы - уг.

2SM: OY: $T \sin \alpha - mg = ma_y$

Ox: $T \cos \alpha = ma_x$

$$\alpha = \frac{ma_x}{\cos \alpha}$$

$$ma_x \tan \alpha - mg = ma_y$$

$$a_x + a_y - g = a_y$$

$$\frac{d\alpha}{d\alpha} = 0$$

$$\alpha (\cos \beta \tan \alpha + \sin \beta) = g$$

$$\alpha (\cos \beta \frac{5}{12} + \sin \beta) = g$$

$$\alpha (\cos \beta \frac{5}{12} + \sin \beta) = \frac{13}{5} \alpha = g$$

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

Часть 2

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

Шифр: **21200869**

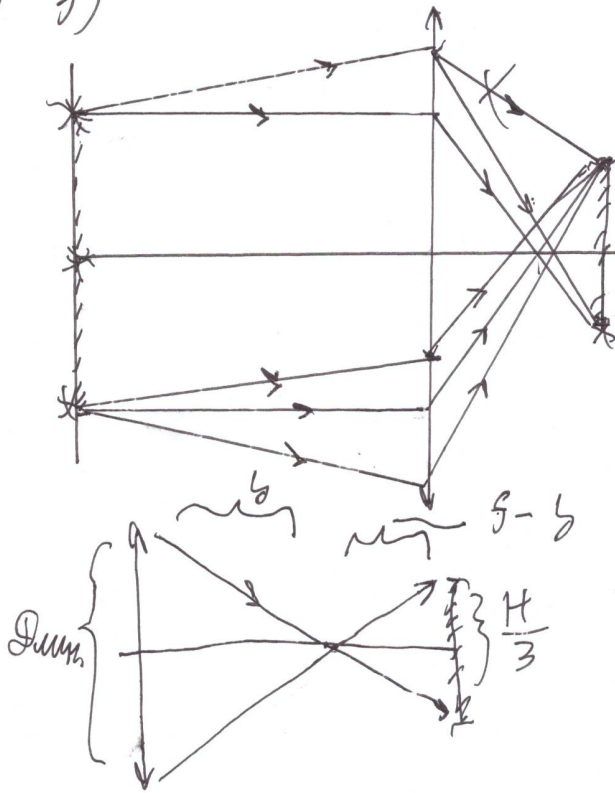
ID профиля: **374809**

Вариант 3

Числовик

опыт. 11 кл.

№5) 3)



4

Правильно
что, если
при D мм расст.
сог. крайних лучей, то
это будет верно и D.

из подобия

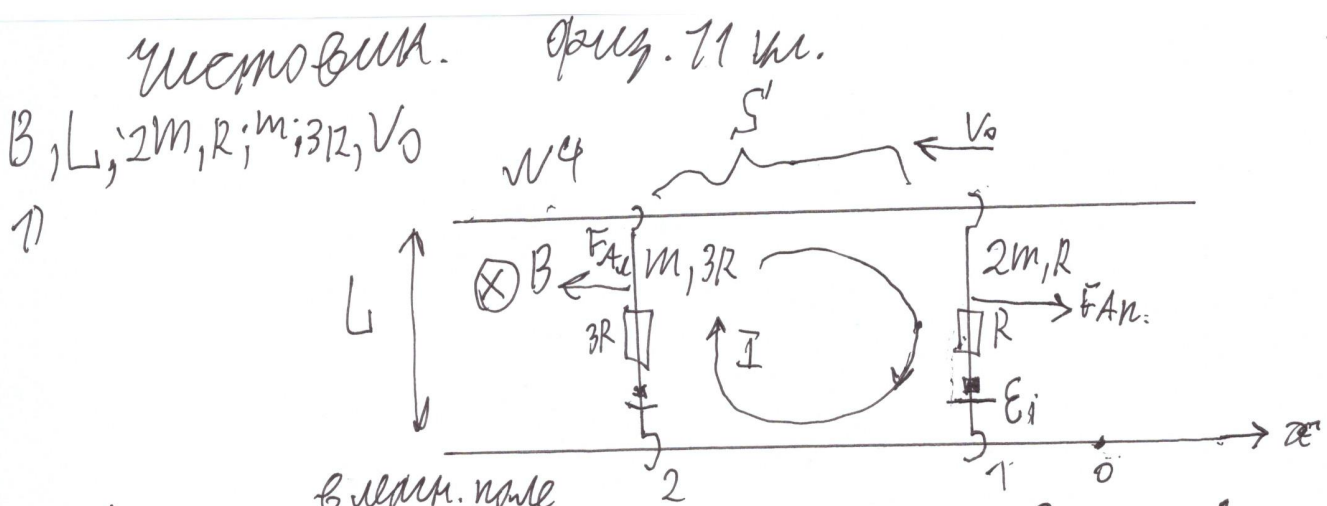
$$\frac{H}{3Dmm} = \frac{s-b}{b}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{29-b}{b} \Rightarrow b = 12 \text{ (см.)}$$

Ответ: 1) 48 см

2) 6 см

3) на 12 см от центра, ближе
к центру.



В левом поле B движется перемычка возмущаем $\mathcal{E}_i = BLV_0$

$$\mathcal{E}_{i(0)} = BLV_0$$

$$I = \frac{\mathcal{E}_i}{4R} = \frac{BLV_0}{4R} \quad ; \quad \text{Сила Ампера: } F_{AN} = BIL = \frac{(BL)^2 V_0}{4R}$$

Это II-ую з-му Ньютона: $F_{AN} = 2m\alpha$

$$\alpha = \frac{F_{AN}}{2m} = \frac{(BL)^2 V_0}{8m}$$

5

2) В пруж. . мом. ср. ~~$\frac{(BL)^2 V_0}{8m}$~~

$$\mathcal{E}_{i1} = BL_1 v_{1x} \Rightarrow I = \frac{BL(v_{1x} + v_{2x})}{4R}$$

$$\mathcal{E}_{i2} = BL_2 v_{2x}$$

Система стремится к "равновесию"

состоянию, когда сила -ми перемычки не из-за, т.е. отсутствует ускорение у перемычки из-за сил. Значит как их пересекать действовать сила

$$I = 0 \Rightarrow v_{1x} = -v_{2x}$$

Из сохранения энергии закон сохранения энергии системы выводится на выделение энергии в резисторах, поэтому можно предположить, что из-за большого времени

$$v_{1x} = -v_{2x} = 0$$

УММОБУНН.

W4

3) S_0 , $S(t) = x_1 - x_2$

(6)

$S(t) = \int v_1 dt$ $\Delta S(t) = x_1 - x_2$

$S'(t) = v_{x1} - v_{x2}$

$x_1(0) = 0$

$x_2(0) = -S_0$

$v_{x1} \Delta t$

$\sum \Delta S(t) = \sum \Delta x_1 + \sum \Delta x_2$

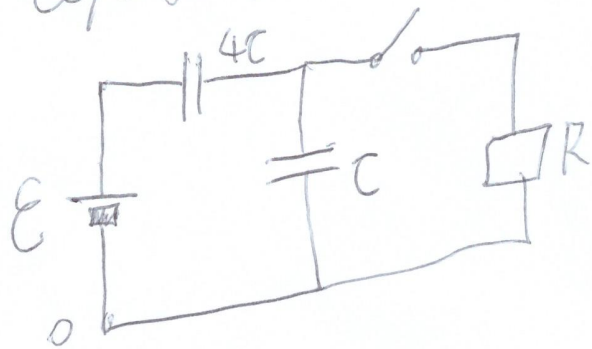
$S_k - S_0 = (x_{1k} - 0) - (x_{2k} - S_k + S_0)$

Өмөөр: 1) $\frac{(BL)^2 v_0}{8m}$

2) $v_1 = v_2 = 0$

3)

цепь



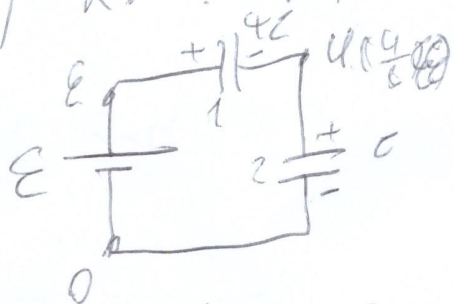
1) I_R кВ -?

2) $Q^* = ?$

3) U_R & $I_{C1} = I_{C2} = ?$

$q = C\psi$

1) К↑ : МУП



3CЗ: $-4C(\psi - \psi) + C\psi = 0$

$-4C\psi + 4C\psi + C\psi = 0$

$4C\psi = 5C\psi$

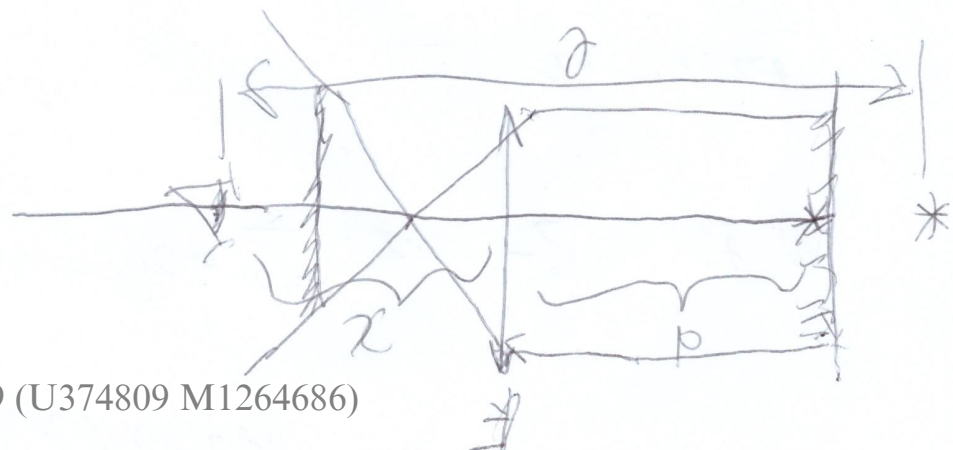
$\psi = \frac{4E}{5}$

$U_{C1} = \frac{E}{5}$ $U_{C2} =$

$\frac{dD}{dP}$

$\frac{d-p}{d/p} = 5$

$\frac{d/p}{d-p} = \frac{p}{d} - \frac{1}{d} = \frac{5}{d}$



$U_{C1} = ?$
 $F = 100 \text{ мкВ}$
 $U_{C2} = 200 \text{ мВ}$
 $F = 100 \text{ мВ}$
 $H = 0$

Memorandum.

$$S_{k'} - S_0 = \sum_{II} v_{x1} \Delta t - \sum v_{x2} \Delta t$$

$$\sum (v_{x1} - v_{x2}) \Delta t$$

$$3 \text{ z } 3: (4C(E-U) - \frac{4CE}{5})E =$$

$$C(I_0 - \frac{U}{R})' = \frac{U}{R}$$

$$\frac{1}{C} (\frac{U}{R})' = I_0 - \frac{U}{R}$$

$$d = \frac{U}{R}$$

$$d' = CU'$$

$$C \cancel{I} = I_0 - I$$

$$I' = \frac{I_0}{C} - \frac{1}{C} I$$

$$I' = \frac{I_0 - I}{C}$$

$$I = \frac{I_0}{C}$$

$$\Delta I = \frac{I_0 \Delta t - I \Delta t}{C}$$

$$I = \frac{I_0 - I}{2}$$

$$CU' = I_0 - \frac{U}{R}$$

$$C(E-U)' = I_0$$

$$4C(E-U)' = I_0$$

$$-4CU' = I_0$$

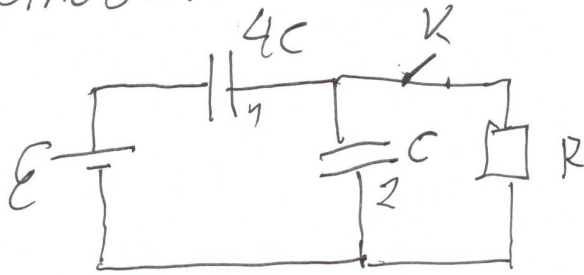
$$CU' = -\frac{I_0}{4}$$

Установивш

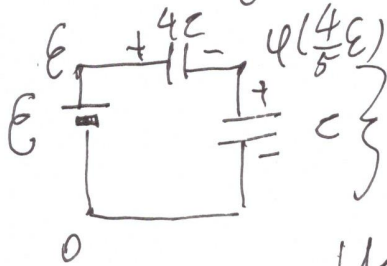
Физ. 11 кл.

03.11-03

УЗ.



1) Рассм. заряд в уст. реж., перед $K \downarrow$



исп. МЭП.

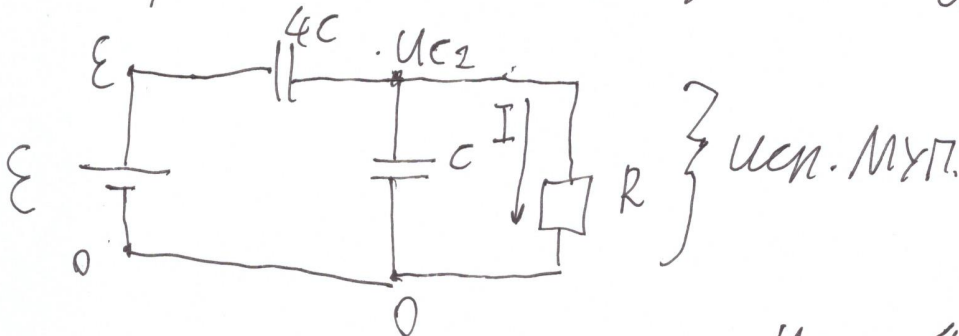
$$3C \cdot 3? = 4C(\epsilon - \varphi) + C\varphi \Rightarrow$$

$$\varphi = \frac{4}{5}\epsilon$$

$$U_{C1} = \frac{\epsilon}{5}; U_{C2} = \frac{4}{5}\epsilon; \varphi = \frac{4C\epsilon}{5}$$

$$W(0) = \frac{4C(\frac{\epsilon}{5})^2}{2} + \frac{C(\frac{4}{5}\epsilon)^2}{2} = \frac{4C\epsilon^2}{50} + \frac{16C\epsilon^2}{50} = \frac{20C\epsilon^2}{50}$$

2) Рассм. заряд сразу после $K \downarrow$. Напряжения на K -прох мгновенно не изм-ся $\Rightarrow U_{C1} = \frac{\epsilon}{5}; U_{C2} = \frac{4}{5}\epsilon$.



исп. МЭП.

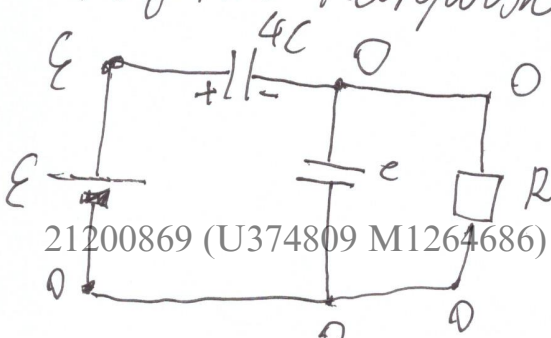
1

$$U_{C2} = I R \Rightarrow I R = \frac{U_{C2}}{R} = \frac{4\epsilon}{5R}$$

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

3) Рассм. заряд в уст. режиме после $K \downarrow$.

ч/з 2-ры ток не течет \Rightarrow в цепи тока нет, поэтому напряжение на μ -ре рез.



исп. МЭП.

$$U_{C1} = \epsilon \Rightarrow W(\text{уст}) = \frac{4C\epsilon^2}{2} = 2C\epsilon^2 = \frac{10C\epsilon^2}{5}$$

21200869 (U374809 M1264686)

Учебник

Физ 11 кл.

вз

2

В. 11-03

вз учебник против закона $4CE - \frac{4CE}{5} = \frac{16CE}{5}$
 $A_{\text{ист}} = \frac{16CE^2}{5}$

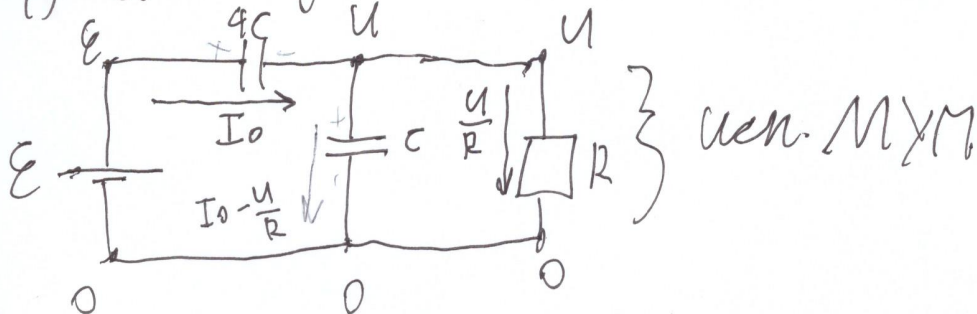
По 3-му закону сохранения энергии:

$$A_{\text{ист}} = W(\text{ист}) - W(\text{кон}) + Q$$

$$Q = A_{\text{ист}} + W(\text{кон}) - W(\text{ист}) = \frac{16CE^2}{5} + \frac{2CE^2}{5} - \frac{10CE^2}{5} = \frac{8CE^2}{5}$$

$$Q = \frac{8CE^2}{5}$$

4) По схеме найти в момент замыкания ток $I_0 = I_0$



$$CU' = I_0 - \frac{U}{R}$$

$$4C(\varepsilon - U)' = I_0 \rightarrow -4CU' = I_0 \Rightarrow CU' = -\frac{I_0}{4}$$

$$-\frac{I_0}{4} = I_0 - \frac{U}{R}$$

$$\frac{U}{R} = \frac{5}{4} I_0$$

$$U = \frac{5I_0 R}{4}$$

Ответ: 1) $\frac{4\varepsilon}{5R}$

2) $\frac{8CE^2}{5}$

3) $\frac{5I_0 R}{4}$

Условно.

разг. 11-км.

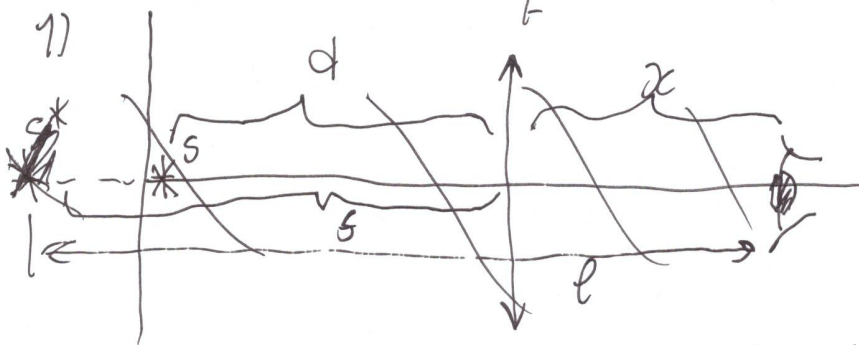
$$H = 9 \text{ см}$$

$$d = 72 \text{ см}$$

$$F = 48 \text{ см}$$

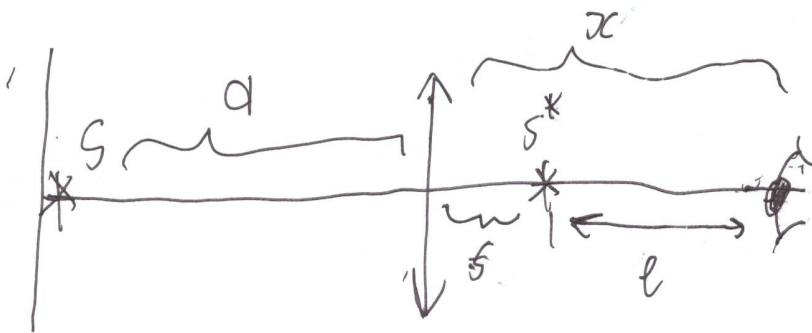
$$l = 24 \text{ см}$$

в 5.



($x = l + s$) • По формуле моментов. моменты:

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{s} \Rightarrow s = \frac{dF}{d-F} = 24 \text{ см} ; \Gamma = \frac{s}{d} = \frac{24}{72} = \frac{1}{3}$$

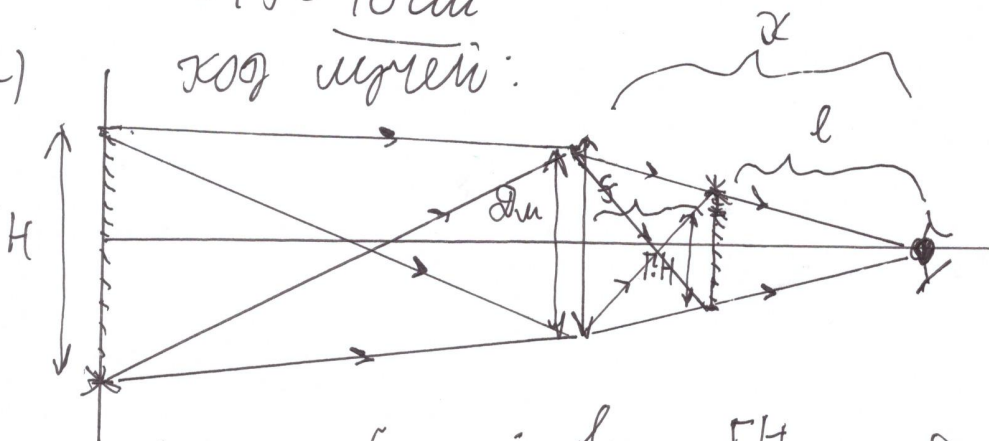


(3)

$$x = l + s = 48 \text{ см}$$

2)

ход лучей:



из подобия: $\frac{l}{x} = \frac{H}{D_m} \Rightarrow D_m = \frac{Hx}{l} = \frac{xH}{3l}$

$$D_m = \frac{48^2 \cdot 9}{3 \cdot 24} \text{ см} = \underline{6 \text{ см}}$$

3)