Часть 1

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

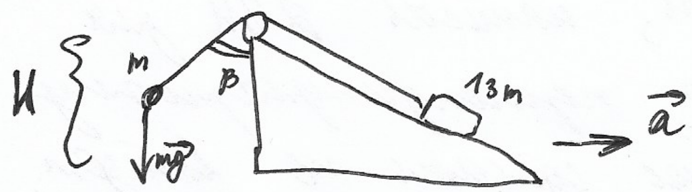
Шифр: **21203041**

ID профиля: **322113**

Вариант 5

Чистовик $\boxed{1}$ Вариант 19-35

№1



$\cos\alpha = \frac{12}{13} \Rightarrow \sin\alpha = \frac{5}{13}$

$\cos\beta = \frac{4}{5} \Rightarrow \sin\beta = \frac{3}{5}$

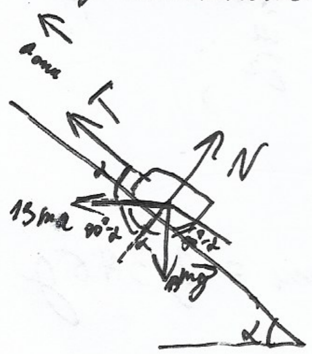
a – ?

$a_{отн}$ – ?

t – ?

1) Нить нерастяжима $\Rightarrow$ относительные ускорения шарика и бруска равны и направлены вдоль нити.

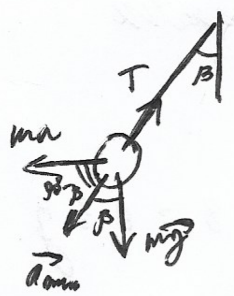
2) Напишем 2ЗН по нити для бруска:



$$T + 13ma\cos\alpha - 13mg\sin\alpha = 13ma_{отн}$$

$$\Rightarrow T + 12ma - 5mg = 13ma_{отн}$$

3) Напишем 2ЗН для бруска по нити:



$$ma\sin\beta + mg\cos\beta - T = ma_{отн} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow T = 0{,}6ma + 0{,}8mg - ma_{отн},$$

если мы подставим данный результат в 2ЗН для бруска по нити, то получим следующее:

$$0{,}6ma + 0{,}8mg - ma_{отн} + 12ma - 5mg = 13ma_{отн} \Rightarrow$$

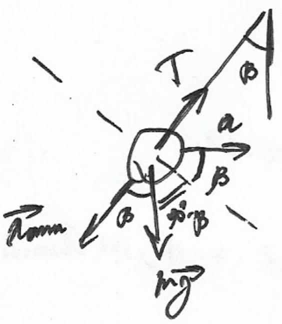
$$\Rightarrow 12{,}6ma - 4{,}2mg = 14ma_{отн} \Rightarrow 14a_{отн} = 12{,}6a - 4{,}2g$$

4) Чтобы выразить $a_{отн}$ необходимо найти

Чистовик $\boxed{2}$ Вариант 11-05

а. Это можно сделать, написав 2ЗН для шарика по направлению, перпендикулярному $a_{отн}$ (для бруска подобное сделать не выйдет, т.к. на данном направлении будет возникать проекция силы N).

2ЗН для ~~бруска~~ шарика на вышеуказанное направление:



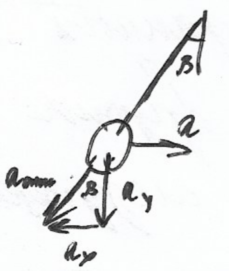
$$mg\sin\beta = ma\cos\beta \Rightarrow$$

$$a = g\,tg\,\beta = g\cdot\frac{3\cdot 5}{5\cdot 4} = \frac{3}{4}g = $$
$$= 0{,}75\cdot 10\,\frac{м}{с^2} = 7{,}5\,\frac{м}{с^2},$$

откуда:

$$14\,a_{отн} = 12{,}6\cdot\frac{3}{4}g - 4{,}2g = 5{,}25g \Rightarrow a_{отн} = 0{,}375g = $$
$$0{,}375\cdot 10\,\frac{м}{с^2} = 3{,}75\,\frac{м}{с^2}$$

б) Чтобы найти время, за которое брусок достигнет стола воспользуемся формулами равноускоренного движения:



$$\Rightarrow a_y = a_{отн}\cos\beta = 0{,}375g\cdot 0{,}8 = 0{,}3g$$

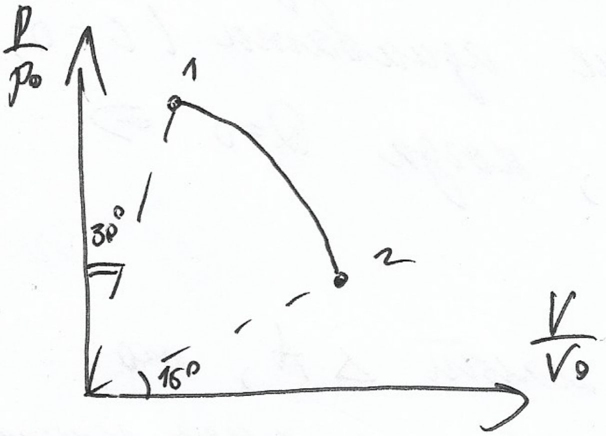
$$\Downarrow$$

$$H = \frac{a_y t^2}{2} \Rightarrow t^2 = \frac{2H}{0{,}3g} = \frac{2H}{3g}\cdot 10 = \frac{20H}{3g}$$

$$\Rightarrow t = \sqrt{\frac{20H}{3g}} = 2\sqrt{\frac{5H}{3g}}$$

Ответ: $a = \frac{3}{4}g = 7{,}5\,\frac{м}{с^2}$; $a_{отн} = 0{,}375g = 3{,}75\,\frac{м}{с^2}$; $t = 2\sqrt{\frac{5H}{3g}}$

Чистовик $\boxed{3}$ Вариант 11-05



1) Т.к. этот график представляет из себя дугу окружности, то верно, что:

$x^2 + y^2 = R^2$, тогда:

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

2) $\frac{p_1}{p_0} : \frac{V_1}{V_0} = tg\,60° \Rightarrow \frac{p_1 V_0}{p_0 V_1} = tg\,60° \Rightarrow \frac{V_0}{V_1} = \frac{tg\,60° \cdot p_0}{p_1} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{V_1}{V_0} = \frac{p_1}{p_0 \cdot \sqrt{3}}$. Аналогично: $\frac{V_2}{V_0} = \frac{p_2}{p_0\, tg\,15°}$

3) $\left(\frac{p_2}{p_0}\right)^2 \left(1 + \frac{1}{tg^2 15°}\right) = \left(\frac{p_1}{p_0}\right)^2 \left(1 + \frac{1}{tg^2 60°}\right) \Rightarrow$

$$\left(\frac{p_1}{p_2}\right)^2 = \frac{\left(1 + \frac{1}{tg^2 15°}\right)}{\left(1 + \frac{1}{tg^2 60°}\right)} \Rightarrow \frac{p_1}{p_2} = \sqrt{\frac{\left(1 + \frac{1}{tg^2 15°}\right)}{\left(1 + \frac{1}{tg^2 60°}\right)}}$$

4) $tg\,60° = \frac{p_1 \cdot V_0}{p_0 \cdot V_1} \Rightarrow V_1 = \frac{p_1 V_0}{p_0\, tg\,60°}$

$tg\,15° = \frac{p_2 V_0}{p_0 V_2} \Rightarrow V_2 = \frac{p_2 V_0}{p_0\, tg\,15°}$

5) $p_1 V_1 = \nu R T_1 \Rightarrow \frac{p_1^2 V_0}{p_0\, tg\,60°} = \nu R T_1$

$p_2 V_2 = \nu R T_2 \Rightarrow \frac{p_2^2 V_0}{p_0\, tg\,15°} = \nu R T_2 \Rightarrow$

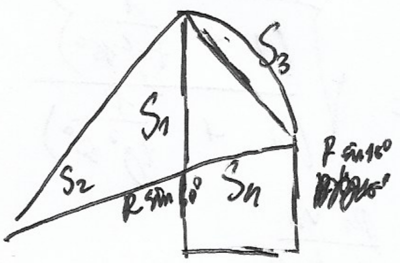
$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{p_1^2\, tg\,15°}{p_2^2\, tg\,60°} = \frac{tg\,15°}{tg\,60°} \cdot \frac{\left(1 + \frac{1}{tg^2 15°}\right)}{\left(1 + \frac{1}{tg^2 60°}\right)}$$

21203041 (U322113 M1264009)

6) Если процесс представлен в виде окружности (дуги), то касание адиабаты ($C=0$) будет происходить тогда, когда $Q=0$ $\Rightarrow$ $\Delta A = -\Delta U$.

Если мы берём бесконечно малый ΔA, то на графике он будет представлен прямоугольником $\Rightarrow$ это произойдёт ($C=0$), тогда, когда угол между горизонтом и R станет равным примерно 26° (15° + четверть дуги 45°)

7) $|A_{расш}| = S_{гр}$ (фиг)



$S_1 = \frac{\pi R^2}{8} = \frac{\pi}{8} \cdot R^2$

$S_2 = \frac{R \cdot R}{2} \cdot \sin 45^\circ = \frac{R^2 \cdot \sqrt{2}}{4} \Rightarrow$

$S_3 = \frac{(\pi - 2\sqrt{2}) R^2}{8}$

$S_4 = \frac{R(\sin 60^\circ + \sin 16^\circ)}{2} \cdot R(\cos 16^\circ - \cos 60^\circ)$

$\Rightarrow S_{гр} = |A_{расш}| = S_3 + S_4 = \frac{(\pi - 2\sqrt{2}) R^2}{8} + \frac{R^2}{2}(\sin 60^\circ + \sin 16^\circ)(\cos 16^\circ - \cos 60^\circ)$

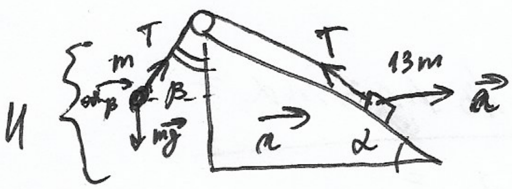
8) $A_{сж} = -\Delta U = A = -(p_1 V_1 - p_2 V_2) = -(R^2 \sin 60^\circ \cos 60^\circ - R^2 \sin 16^\circ \cos 16^\circ)$

$\Rightarrow A_{сж} = -R^2(\sin 60^\circ \cos 60^\circ - \sin 16^\circ \cos 16^\circ) \Rightarrow A_\Sigma = A_{расш} + A_{сж} \Rightarrow$

$$\frac{A_\Sigma}{A_{расш}} = \frac{\frac{(\pi - 2\sqrt{2})}{8} + \frac{1}{2}(\sin 60^\circ + \sin 16^\circ)(\cos 16^\circ - \cos 60^\circ) - (\sin 60^\circ \cos 60^\circ - \sin 16^\circ \cos 16^\circ)}{\frac{(\pi - 2\sqrt{2})}{8} + \frac{1}{2}(\sin 60^\circ + \sin 16^\circ)(\cos 16^\circ - \cos 60^\circ)}$$

Ответ: $\frac{T_1}{T_2} = \frac{\operatorname{tg} 60^\circ}{\operatorname{tg} 16^\circ} \cdot \frac{(1 + \frac{1}{\operatorname{tg} 60^\circ})}{\ldots}$; $\alpha \approx 26^\circ$; $\frac{A_\Sigma}{A_{расш}}$ – см. выше.

Черновик:



$\cos\alpha = \frac{12}{13} \Rightarrow \frac{5}{13} = \sin\alpha$

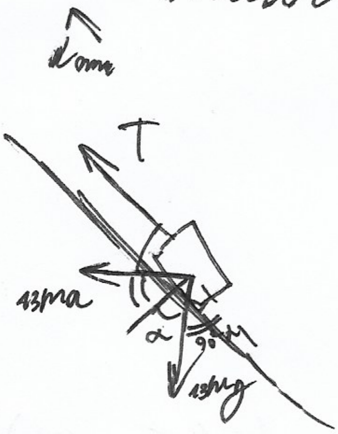
$\cos\beta = \frac{4}{5} \Rightarrow \sin\beta = \frac{3}{5}$

a – ?

$a_{отн}$ – ?

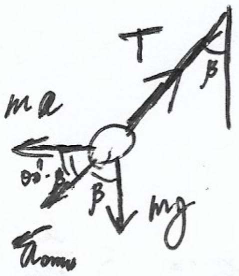
t – ?

1) Запишем уравнение, описывающее связь ускорений шара и бруска относительных:



$T + 13ma\cos\alpha - 13mg\sin\alpha = 13ma_{отн}$

• $T + 12ma - 5mg = 13ma_{отн}$



• $ma\sin\beta + mg\cos\beta - T = ma_{отн}$

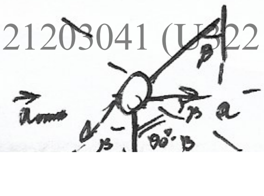
$\Rightarrow T = ma\cdot\frac{3}{5} + \frac{4}{5}mg - ma_{отн}$,

тогда: $0,6ma + 0,8mg - ma_{отн} + 12ma - 5mg = 13ma_{отн} \Rightarrow$

$14ma_{отн} = 12,6ma - 4,2mg \Rightarrow$

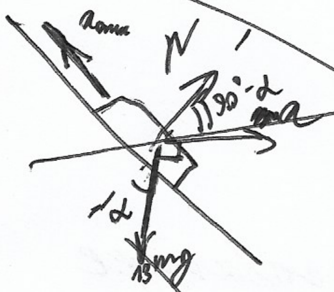
$14a_{отн} = 12,6a - 4,2g$

2) Поняли, что $a_{отн}$ направлено по нити $\Rightarrow$ если мы спроецируем 2 ЗН для перпендикуляра к нити, то найдём a:



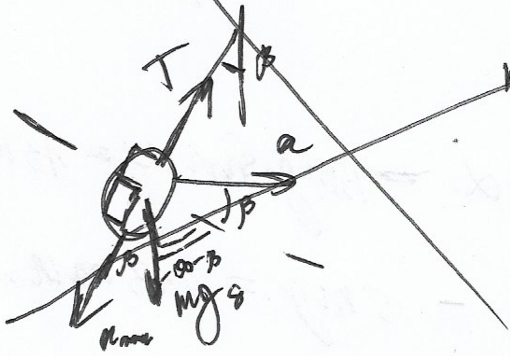
$mg\sin\beta = ma\cos\beta \Rightarrow a = g\cdot tg\beta = \frac{3}{4}g = 7,5\ \frac{м}{с^2}$

Чернови:



$13 mg \cdot \cos\alpha = 13\, ma \sin\alpha \Rightarrow$

$a = g \operatorname{ctg}\alpha =$

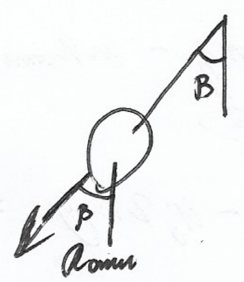


$mg \sin\beta = ma\cos\beta$

$11\, a_{отн} = 12{,}6 \cdot 7{,}5 \frac{м}{с^2} - 11{,}2 \cdot 10 \frac{м}{с^2} = (94{,}5 - 112)\frac{м}{с^2}$

$\Rightarrow$ $a_{отн} = 3{,}75 \frac{м}{с^2}$ *

3)

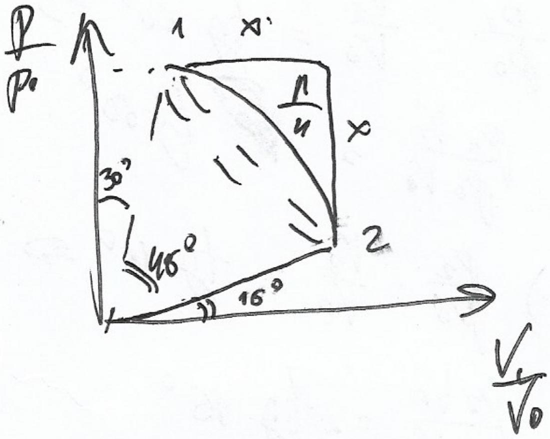


$\Rightarrow a_y = a_{отн} \cos\beta = 3 \frac{м}{с^2}$

$\Rightarrow h = \frac{a_y t^2}{2} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{a_y}}$ *

21203041 (U322113 M1264609)

Черновик

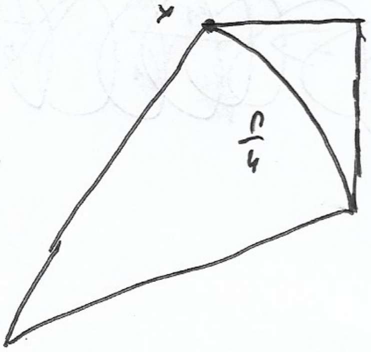


$$tg\,60^\circ = \frac{p_1}{V_1}\cdot c$$

$$tg\,15^\circ = \frac{p_2}{V_2}\cdot c$$

$$p_1 V_1 = \nu R T_1$$
$$p_2 V_2 = \nu R T_2 \Rightarrow$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{p_1 V_1}{p_2 V_2}$$



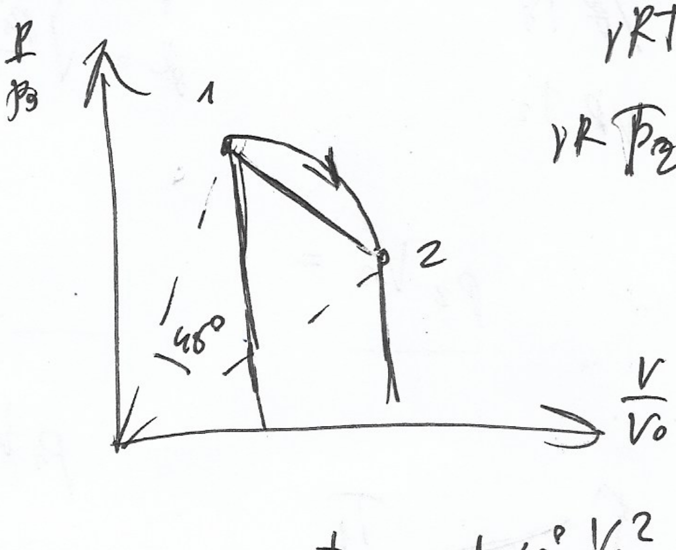
$$\begin{cases} p_2 = p_1 - x \\ V_2 = V_1 + x \end{cases}$$

$$\frac{T_1}{T_2} =$$

$$p_1 = \frac{tg\,60^\circ \cdot V_1}{c}$$

$$\nu R T_1 = \frac{V_1^2}{c}\,tg\,60^\circ$$

$$\nu R T_2 = \frac{tg\,15^\circ\, V_2^2}{c}$$



$\frac{\pi}{4}$

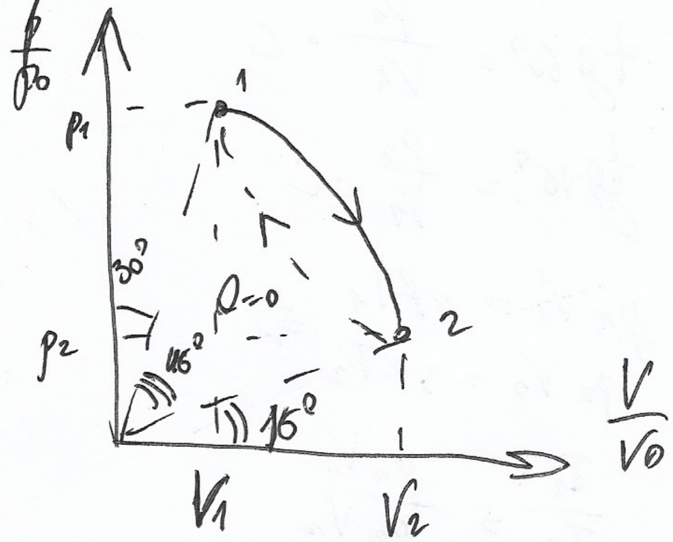
$\frac{1}{8} S =$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{tg\,60^\circ\, V_1^2}{tg\,15^\circ\, V_2^2}$$

$$Q = \nu R \Delta T + A \Rightarrow A = -\nu R \Delta T$$
$$0$$

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

Чертёж:



p_0 и V_0 - фиксир.

1) $\frac{p_1}{p_0} : \frac{V_1}{V_0} = tg\, 60^\circ \Rightarrow$

$\frac{p_1 V_0}{p_0 V_1} = tg\, 60^\circ$

2) $\frac{p_2}{p_0} : \frac{V_2}{V_0} = tg\, 15^\circ \Rightarrow$

$\frac{p_2 V_0}{p_0 V_2} = tg\, 15^\circ$

$\Rightarrow$ $p_1 V_2 = \nu R T_1$ $\frac{T_1}{T_2} = \frac{p_1 V_1}{p_2 V_2} \Rightarrow \frac{p_1 V_0}{p_0 V_1} : \frac{p_2 V_0}{p_0 V_2}$

$p_2 V_2 = \nu R T_2$

$\Rightarrow \frac{tg\, 60^\circ}{tg\, 15^\circ} \Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \frac{p_1 V_2}{p_2 V_1}$

$p_0 \sim$

$R = \sqrt{\frac{p_1^2 V_0^2 + p_0^2 V_1^2}{p_1}}$

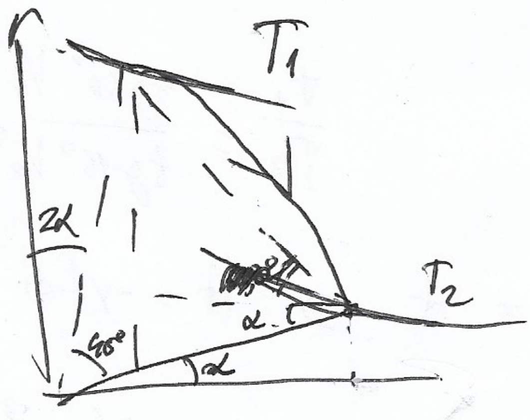
$p_1 V_1 = \nu R T_1$

$p_2 V_2 = \nu R T_2$

$p_2 V_0 =$

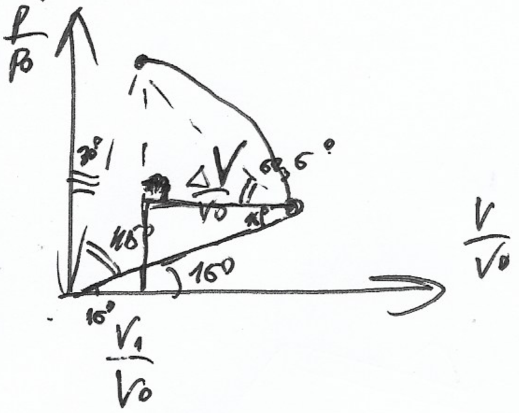
$\frac{p_1 V_1}{p_2 V_2}$

$p_1 V_1 = \nu R T_1$



21203041 (U322113 M1264609)

Кривини



$$tg\,30^\circ = \frac{V_1}{p_1}$$

$$tg\,15^\circ = \frac{p_2}{V_2}$$

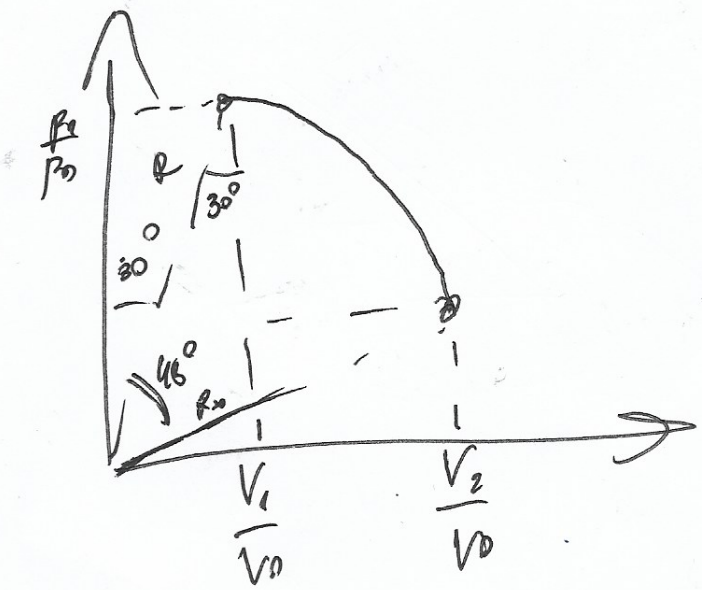
$$tg\,\alpha = x$$

$$tg\,2\alpha = \frac{2x}{1-x^2} \Rightarrow$$

$$\frac{V_1}{p_1}\left(1-\left(\frac{p_2}{V_2}\right)^2\right) = 2\cdot\frac{p_2}{V_2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{2p_1p_2}{V_2V_1} =$$

p_1



$$\frac{V_1\cdot V_0}{V_0 V_2} = \frac{R_x}{R}$$

$$x^2+y^2=R^2$$

$$p_1^2+V_1^2=R^2$$

$$p_2^2+V_2^2=R^2$$

Часть 2

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

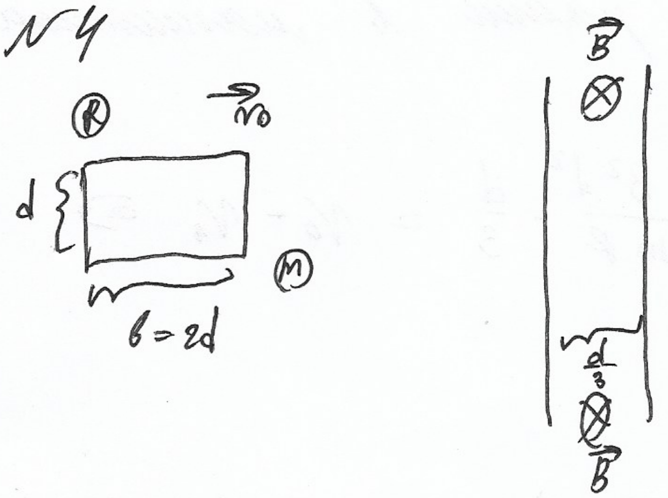
Шифр: **21203041**

ID профиля: **322113**

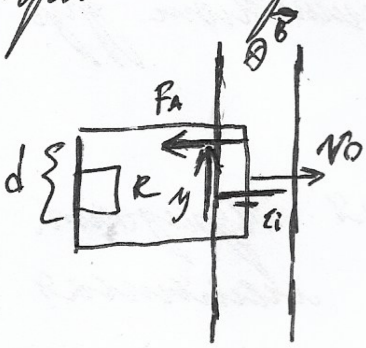
Вариант 5

Чистовик $\boxed{1}$ Вариант 11-05

№ 4



1) Рассмотрим момент вхождения в поле правой границы рамки:



По правилу левой руки определяем направление ε_i (см. рисунок).

$\varepsilon_i = B v_0 \cdot d \Rightarrow$

$I = \frac{\varepsilon_i}{R} = \frac{B v_0 d}{R}$. Тогда, по правилу левой руки определяем силу Ампера действующую на рамку. $F_A = B I \cdot d = Bd \cdot \frac{Bd}{R} \cdot v_0 = \frac{B^2 d^2}{R} v_0 \Rightarrow$ напишем 2ЗН для рамки в этот момент:

$$F_A = ma \Rightarrow \boxed{a = \frac{F_A}{m} = \frac{B^2 d^2 v_0}{mR}}^*$$

2) Напишем 2ЗН в произвольный момент времени (пока правая сторона рамки находится в поле):

$$B I_x d = ma \Rightarrow \frac{B^2 d^2}{mR} v_x = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \frac{B^2 d^2}{mR} \underbrace{v_x \Delta t}_{\Delta S} = \Delta v.$$

21203041 (U322113 M1264610)

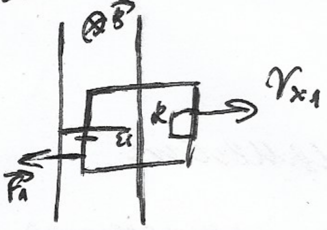
Просуммируем данное соотношение за всё время движения правой стороны рамки в магнитном поле:

$$\frac{B^2d^2}{mR}\sum \Delta S = \sum \Delta v \Rightarrow \frac{B^2d^2}{mR}\cdot\frac{d}{3} = v_0 - v_1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \boxed{v_1 = v_0 - \frac{B^2d^3}{3mR}}^{*}$$

• 2ЗН по y (перпендикулярно v) писать не нужно т.к. в силу однородности магнитного поля силы Ампера, действующие на горизонтальные куски рамки, находящиеся в МП уравновешивают друг друга.

3) Пока в рамке будут двигаться горизонт. участки рамки, скорость рамки меняться не будет (не будет возникать $\varepsilon_i \Rightarrow I = 0$). Следовательно, чтобы проанализировать изменение скорости необходимо рассмотреть выход из рамки её левого конца



$$F_A = ma \Rightarrow B\cdot I_x d = ma \Rightarrow$$

$$Bd\cdot\frac{Bdv_x}{R} = ma \Rightarrow \frac{B^2d^2}{mR}v_x = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{B^2d^2}{mR}\Delta S = \Delta v.$$ Просуммировав данное соотношение получаем, что:

$$\boxed{v_2 = v_1 - \frac{B^2d^3}{3mR} = v_0 - \frac{2B^2d^3}{3mR}}^{*}$$

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

№5 Чистовик 3 Вариант 11-05

1) Глаз в рамках данной задачи можно рассматривать в качестве линзы. Тогда:

I (случай с рассмотрением удалённых предметов):

D_0 D_1

опт. сила глаза

опт. сила очков 1.

$$\Rightarrow D_{\Sigma_1} = D_0 + D_1$$

$$D_0 + D_1 = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \Rightarrow D_0 + D_1 = \frac{1}{f}$$

$d \to \infty$ (т.к. предмет удалённый)

II (случай с рассмотрением предметов на расстоянии 25 см):

D_0 D_2

опт. сила глаза

опт. сила очков 2.

$$\Rightarrow D_{\Sigma_2} = D_0 + D_2$$

$$D_0 + D_2 = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{f} \Rightarrow \cancel{D_0} + D_2 = \frac{1}{d_1} + \cancel{D_0} + D_1$$

$$\Rightarrow D_2 - D_1 = \frac{1}{d_1}$$

По условию:

$$\frac{D_1}{D_2} = 2 \Rightarrow D_1 = 2D_2 \Rightarrow -D_2 = \frac{1}{d_1} \Rightarrow$$

$$D_2 = -\frac{1}{25} см^{-1} \Rightarrow$$

$$\boxed{D_1 = 2D_2 = -\frac{2}{25} см^{-1}}$$

Отсюда: $\cancel{D_0} = \frac{1}{x} + \cancel{D_0} + D_1 \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{25} см^{-1} \Rightarrow \boxed{x = 12{,}5 см}$

2) $D_0 + D_3 = \frac{1}{50 см} + \frac{1}{f} \Rightarrow \cancel{D_0} + D_3 = \frac{1}{50 см} + \cancel{D_0} - \frac{2}{25} см^{-1} \Rightarrow$

Чистовик $\boxed{4}$ Вариант 11-05

$$D_3 = \frac{1}{50\,см} - \frac{2}{25\,см}^{\backslash 2} = -\frac{3}{50\,см} \Rightarrow \boxed{D_3 = -\frac{3}{50}\,см^{-1}}^{*}$$

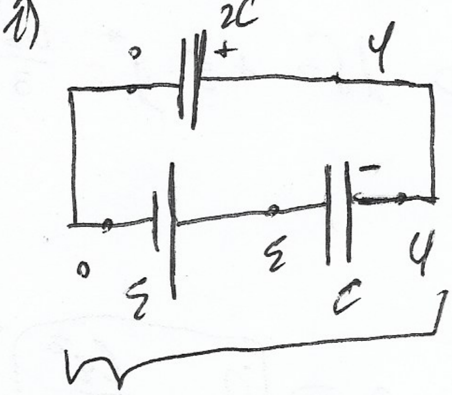
Ответ: $x = 12{,}5\,см$; $D_1 = -\frac{2}{25}\,см^{-1}$; $D_3 = -\frac{3}{50}\,см^{-1}$.

21203041 (U322113 M1264610)

[redacted] Чистовик $\boxed{5}$ Вариант 11-05

N3

1)



метод потенциалов

Рассмотрим цепь до замыкания ключа К:

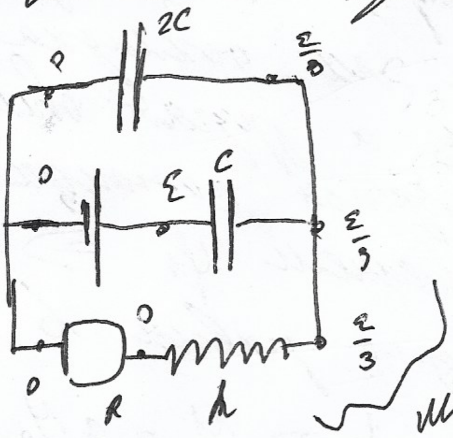
Применим ЗСЗ для изолированного участка цепи:

$$2C\varphi - C(\varepsilon - \varphi) = 0 \Rightarrow$$

$$2C\varphi - C\varepsilon + C\varphi = 0 \Rightarrow 3\varphi = \varepsilon \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \boxed{\varphi = \frac{\varepsilon}{3}}$$

Замыкаем ключ. Напряжение на конденсаторах скачком не изменится. Ток через катушку скачком не изменится ⇒



метод потенциалов

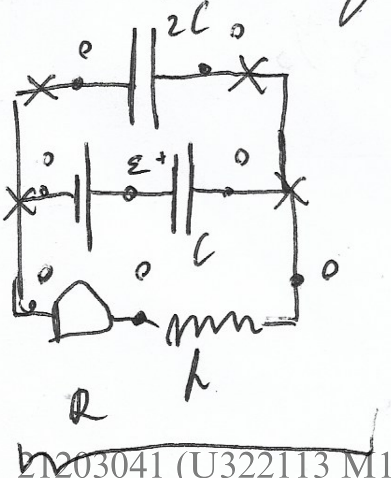
$$I_R = 0 \ (\Rightarrow U_R = 0 \Rightarrow U_R = 0)$$

$$\Rightarrow U_L = \frac{\varepsilon}{3}$$

$$U_L = L\, I' \Rightarrow \boxed{I' = \frac{\varepsilon}{3L}}$$

2) Рассмотрим установившийся режим в цепи после замыкания ключа К:

$$(I_{C_1} = I_{C_2} = 0;\ U_L = 0)$$



метод потенциалов

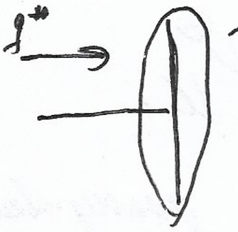
$$\Rightarrow W_2 = \frac{C\varepsilon^2}{2}$$

$$W_1 = \frac{2C\cdot\varepsilon^2}{2\cdot 9} + \frac{C\varepsilon^2\cdot 4}{2\cdot 9} = \frac{6C\varepsilon^2}{18} = \frac{C\varepsilon^2}{3}$$

- Для нахождения Аб рассмотрим левую обкладку конденсатора с емк.

Чистовик [6] Вариант 11-05

C :



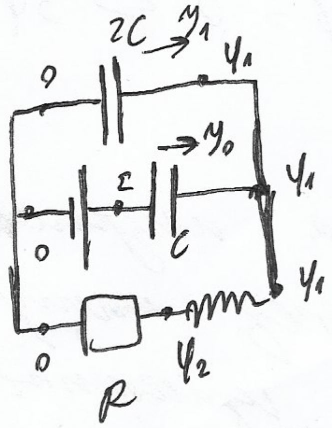
— было $+\frac{2C\varepsilon}{3}$

стало $+C\varepsilon$ $\Rightarrow q^* = \frac{C\varepsilon}{3} \Rightarrow A_Б + \varepsilon \cdot q^* = \frac{C\varepsilon^2}{3}$,

тогда ЗСЭ принимает вид:

$$\frac{C\varepsilon^2}{3} = \frac{C\varepsilon^2}{2} - \frac{C\varepsilon^2}{3} + Q \Rightarrow \frac{2C\varepsilon^2}{3} - \frac{C\varepsilon^2}{2} = Q \Rightarrow \boxed{Q = \frac{C\varepsilon^2}{6}}^*$$

3)



$y_0 = CU'$

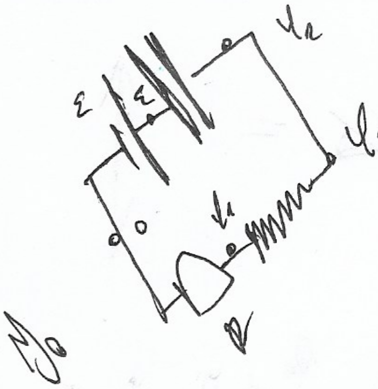
$\frac{q_1'}{q_2'} = \frac{y_1}{y_2} \Rightarrow \frac{y_0}{y_1} = \frac{C\Delta U}{2C\Delta U}$

(падения напряжения на двух конденсаторах одинаковы, ибо одна их обкладка обладает постоянным потенциалом, а другая обкладка каждого имеет одинаковый меняющийся потенциал изменением φ_1 $\Rightarrow$ $\Rightarrow \Delta U$ определяется только изменения напряжений конденсаторов равны в каждый момент времени) $\Rightarrow \frac{y_0}{y_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow y_1 = 2y_0$,

тогда: $y_2 = y_0 + 2y_0 = 3y_0$

Ответ: $y' = \frac{\varepsilon}{3R}$; $Q = \frac{C\varepsilon^2}{6}$; $y_2 = 3y_0$.

Черновик:

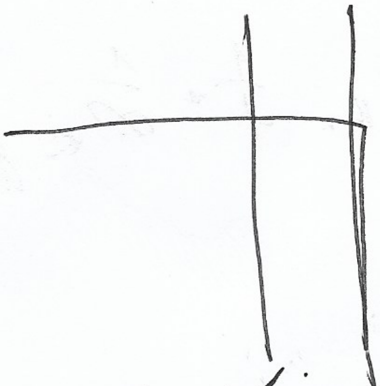


$$\mathcal{Y}_0 = C U' \Rightarrow \frac{\mathcal{Y}_0}{C} = \frac{\Delta U}{\Delta t} \Rightarrow$$

$\mathcal{E}$ +

$$\mathcal{Y}_x R + L\frac{\Delta \mathcal{Y}}{\Delta t} = \mathcal{E} + U$$

$\varphi_2 = \mathcal{Y}_{нет} R$



$$D_1 = \frac{1}{\infty} + \frac{1}{f} \Rightarrow$$

удал. предмет

$$\mathcal{E}\mathcal{Y}_0 = \cancel{\mathcal{Y}_0}\mathcal{E} - \cancel{\mathcal{Y}_0 \varphi_1} - \mathcal{Y}_{нет}\varphi_1 + \cancel{\mathcal{Y}_0\varphi_1} + \varphi_2 \mathcal{Y}_{нет} - \varphi_2 \mathcal{Y}_{нет} - \mathcal{Y}_{нет} R$$

$D_1 = \frac{1}{f}$

$U = \mathcal{E} + U_1 \Rightarrow$

$U - U_1 = \mathcal{E}$

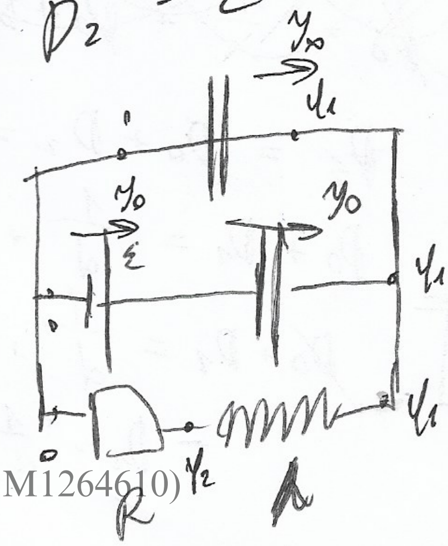
Аккомодация (предмет) – расст. на котором чел-век чётко видит предметы

$$\frac{D_1}{D_2} = 2$$

$$D_2 = \frac{1}{25 \text{ см}} + \frac{1}{f}$$

$$\mathcal{Y} = C\frac{\Delta U}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = C\Delta U$$

$C\Delta U$



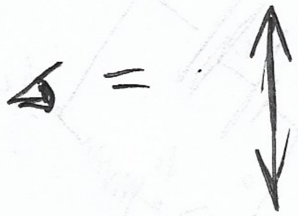
$$\mathcal{Y}_0 = C\frac{\Delta U}{\Delta t} \Rightarrow$$

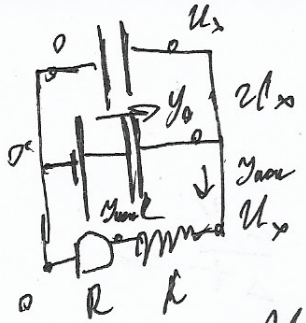
$$-U' = \frac{\mathcal{Y}_0}{C}$$

$$\mathcal{E}\mathcal{Y}_0 = \mathcal{Y}_0 (\mathcal{E} - \varphi_1) - (\mathcal{Y}_{нет} - \mathcal{Y}_0)\varphi_1 + (\varphi_1 - \varphi_2)\mathcal{Y}_{нет} - \mathcal{Y}_{нет} R$$

21203041 (U322113 M1264610)

1)





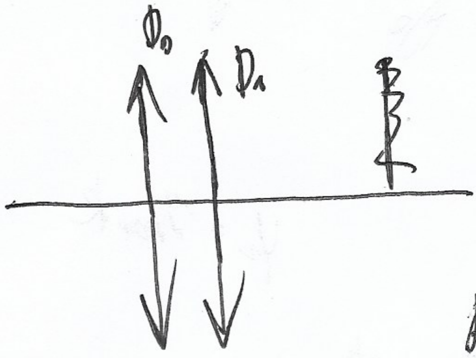
$\frac{D_2}{D_1} = 2$

$I_0 = C\frac{\Delta U}{\Delta t} \Rightarrow \Delta U = \frac{I_0 \Delta t}{C}$

Для удалённых предметов

$U_x = \frac{2\mathcal{E}}{3} - \frac{I_0 \Delta t}{C}$

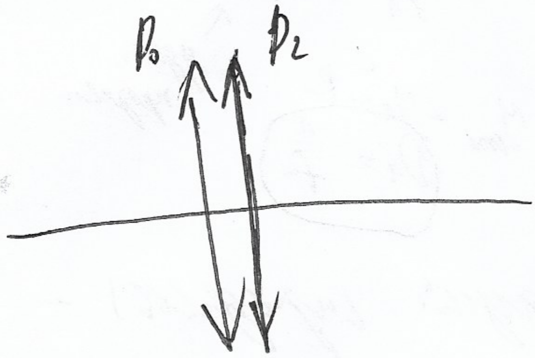
2)



$D_\Sigma = D_0 + 2D_1$

$D_0 + 2D_1 = \frac{1}{f}$ (т.к. $\frac{1}{d} = \frac{1}{\infty}$ ← удал. предмет)

3)



~~$D_\Sigma = D_0 + D_2 = D_0 + D_1 \Rightarrow$~~

~~$D_0 + D_1 = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$~~

~~$D_0 + 2D_1 = \frac{1}{25\text{ см}} + D_0 + D_1 \Rightarrow$~~

~~$D_1 = 25$ дптр~~

~~$D_0 = \frac{1}{f} + D_0 + D_1$~~

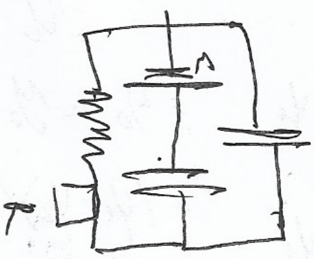
~~$D_0 = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \Rightarrow$~~

$D_\Sigma = D_0 + D_2 = D_0 + D_1$

$D_0 + D_1 = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} \Rightarrow$

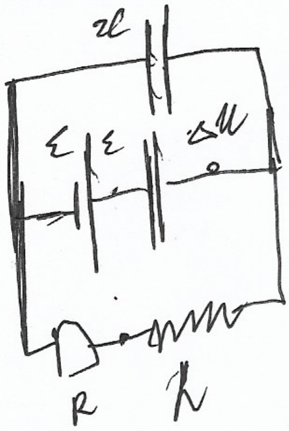
$\cancel{D_0} + D_1 = \frac{1}{d}, \ \cancel{D_0} + 2D_1 \Rightarrow$

$-D_1 = \frac{1}{d} \Rightarrow \boxed{D_1 = -\frac{1}{25\text{ см}}}$



Чуриков

Черновик:



$$U_L = L\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

$$\frac{q_1'}{q_2'} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$\frac{I_0}{I_2} = \frac{L\Delta U}{2C(\varepsilon-\Delta U)}$$

$$U_L = L\frac{\Delta I}{\Delta t} + I_{max}R = \varepsilon +$$

$$\frac{2\varepsilon}{3} - \frac{2\varepsilon}{3} = 0$$