Часть 1

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

Шифр: **21203365**

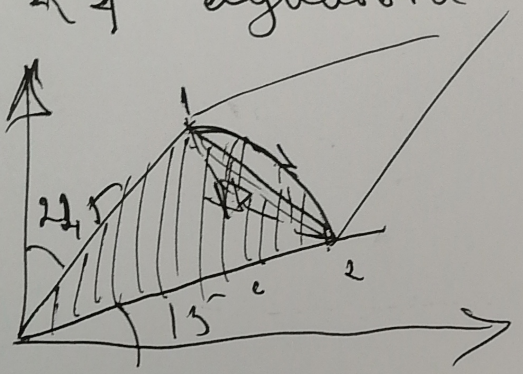
ID профиля: **855222**

Вариант 6

Черновик

№2 : $C_v = \frac{5}{2} R$

2-1 – адиабата



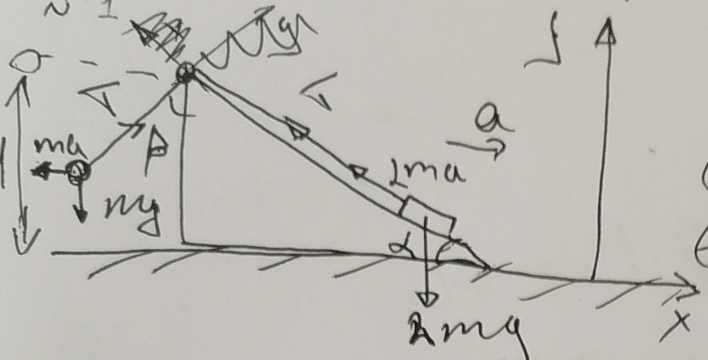
$S = \pi r^2 \cdot \frac{90 - 37{,}5}{360} = \frac{52{,}5 \pi r^2}{360} =$

$= \frac{52{,}5}{360} \pi r^2 = \frac{10{,}5}{72} \pi r^2$

$\frac{T_1}{T_2} =$

~~I~~ ~~Чистовик~~ Черновик

№1



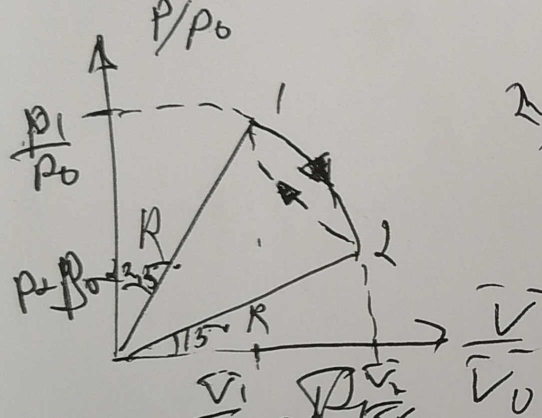
По II закону Ньютона для (m):

~~$O_x: T = 2mg \sin\alpha$~~

~~$O_y: mg \cdot \cos\beta = T$~~

~~$O_y: -2mg + T \cdot \cos(90-\alpha) = 0$~~

№2

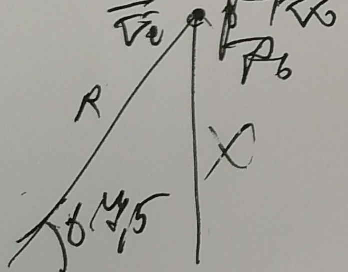


2) ~~Авто~~ $C = \frac{Q}{\nu \Delta t}$; $C = 0$, при $Q = 0$, $\Delta t \neq 0$

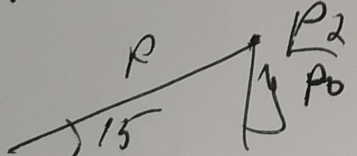
2–1 – адиабата

$A_{2-1} = -\frac{3}{2}(p_1 \cdot V_1 - p_2 V_2)$

$\frac{p_1}{p_0} - Y_1$

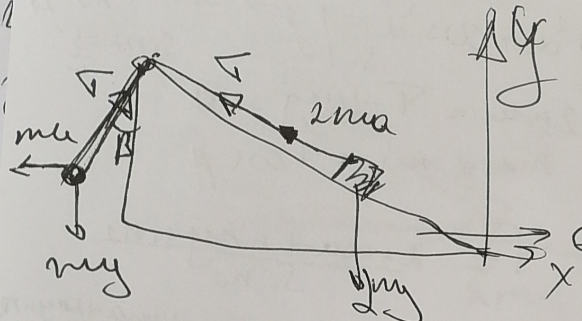


$\sin 64{,}5 = \frac{x}{R}$; x – 9 уч



$\sin 15 = \frac{y}{R}$

~~.....~~ + 12



По II з. Н.:

$$\begin{cases} 2ma = T - mg\sin\alpha \\ ma = T\sin\beta\ ;\ T = \dfrac{ma}{\sin\beta} \\ T\cos\beta = mg \end{cases}$$

$$\cancel{2ma = \frac{ma}{\sin\beta} - mg\sin\alpha}$$

$$\cancel{\frac{a}{\sin\beta} - 2a = g\sin\alpha}$$

$$\cancel{a\left(\frac{1}{\sin\beta} - 2\right) = g\sin\alpha}$$

$$\cancel{a = \frac{g\sin\alpha \cdot \sin\beta}{1 - 2\sin\beta} = \frac{10 \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{5}{13}}{1 - 2\cdot\frac{12}{13}} = \frac{\frac{30}{13}}{\frac{11}{13}} = \frac{30}{11}}$$

$$1 - \frac{144}{169} = \frac{5}{13}\ ; \quad \frac{24}{13} \quad \frac{11}{13}$$

$$\frac{ma}{\sin\beta} \cdot \cos\beta = mg$$

$$a = g \cdot \frac{5}{13} \cdot \frac{13}{12} = \frac{5}{12} g = \frac{50}{12} = \frac{25}{6} = 4\frac{1}{6}\ м/с^2 =$$

$$= 4{,}167\ м/с^2$$

$$a_{отн} = \sqrt{2a^2 - 2a^2\sin\alpha} = a\sqrt{2}\cdot\sqrt{\cos^2\alpha} = \sqrt{\frac{8}{5}}\cdot a = \frac{5}{12}g\sqrt{\frac{8}{5}}$$

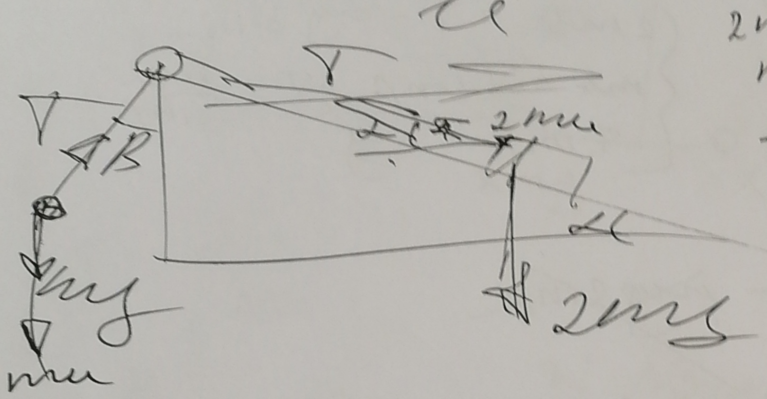
$$\cancel{\sqrt{\frac{5\cdot 25}{144}\cdot\frac{8}{5}\cdot g}} = \cancel{\sqrt{\frac{5}{18}\cdot g}} = \frac{8}{5}\cdot g\cdot\frac{5}{12} = \frac{3}{4}g = 7{,}5\ м/с^2$$

3) $$a_м = \sqrt{(mg)^2 + (ma)^2} = \cancel{10 + \frac{25}{5}\cdot 10} = \sqrt{g^2 + \left(\frac{25}{6}\right)^2 g^2} =$$

$$= \sqrt{g^2 + \left(\frac{5}{12}\right)^2\cdot g^2} = g\sqrt{1 + \frac{25}{144}} = \frac{169}{144}g = \frac{13}{12}g = \frac{13}{12}\cdot 10 =$$

$$= \frac{5\cdot 13}{6} = 10{,}833\ м/с^2$$

Черновик



$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1 \Rightarrow \sin\alpha = \frac{12}{13}$

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

$2ma = T - 2mg\sin\alpha$

$ma = mg - T\cos\beta$

$T = \frac{2ma + 2mg\sin\alpha}{\sin\alpha}$

$ma = mg - \frac{2ma + 2mg\sin\alpha}{\cos\beta}$

$ma\cos\beta = mg\cos\beta -$

$- 2ma - 2mg\sin\alpha$

$\cancel{m}a\cos\beta + 2\cancel{m}a = \cancel{m}g\cos\beta - 2mg\sin\alpha \;|:m$

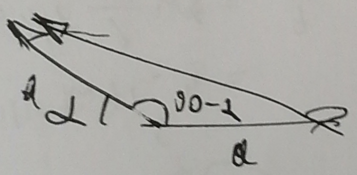
$12 \times 13 = 36 + 12 = 156$

$a = \frac{g\cos\beta - 2g\sin\alpha}{\cos\beta + 2} = \frac{10\cdot\frac{12}{13} - 2\cdot 10\cdot\frac{3}{5}}{\frac{12}{13} + 2} =$

$= \frac{\frac{120}{13} - 12}{\frac{12+26}{13}} = \frac{\frac{36}{13}}{\frac{38}{13}} = \frac{36}{13}\cdot\frac{13}{38} = \frac{36}{38} = \frac{18}{19}$ м/с²

По т. косинусов

$a_{отн} = \sqrt{2a^2 - 2a^2\cdot\cos(90-\alpha)}$



$a_{отн} = a\sqrt{2}\cdot\sqrt{1-\sin^2\alpha} = \frac{18}{19}\cdot\sqrt{2}\sqrt{1-\frac{9}{25}} =$

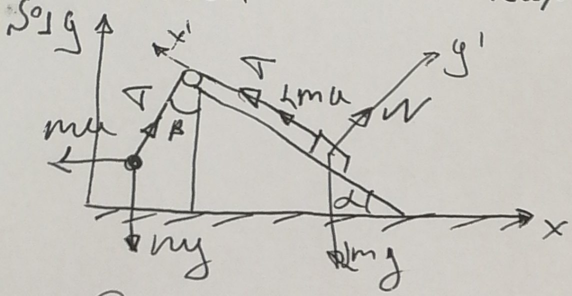
$= \frac{18}{19}\cdot\frac{3}{5}\cdot\sqrt{2} = \frac{54}{95}\sqrt{2}$

б а

$t = \; H \quad H = \frac{at^2}{2}; \; t = \sqrt{\frac{2H}{a}} = \sqrt{\frac{2\cdot H\cdot 18}{19}} = 6\sqrt{\frac{4}{19}}$

Чистовик Вариант 11-06 Лист №1

№1



1) По II закону Ньютона для „m"

$O_x:\ ma = T\cdot\cos(-\beta+90) = T\sin\beta \ (1)$

$O_y:\ mg = T\cos\beta \ (2)$

По II закону Ньютона для „2m":

~~$O_{x'}$: $2ma\cdot\cos\alpha = T\cos\alpha$~~

$O_{x'}:\ 2ma = -2mg\sin\alpha + T$

Из (1): $T = \frac{ma}{\sin\beta}$, подставим во (2)

$\frac{ma}{\sin\beta}\cdot\cos\beta = mg$; $|:m$

По основному тригонометрическому тождеству:

$\sin\beta = \sqrt{1-\cos^2\beta} = \sqrt{1-\frac{144}{169}} = \sqrt{\frac{25}{169}} = \frac{5}{13}$

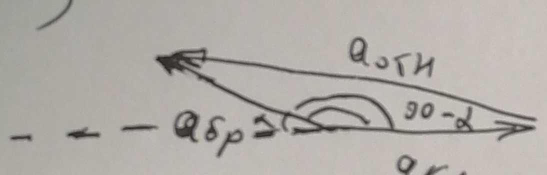
$a = g\cdot\sin\beta : \cos\beta = 10\cdot\frac{5}{\cancel{13}}\cdot\frac{\cancel{13}}{12} = \frac{\cancel{50}^{25}}{\cancel{12}_{6}}$ м/с² или $\frac{5}{12}g$

~~По III з.~~

Горизонтальное ускорение шарика равно по модулю ускорению клина:

$a_{кл} = \frac{50}{12} = \frac{25}{6} = 4,167$ м/с²

2)



$|a_{бр}| = a_{кл}$, тогда по теореме косинусов:

$a_{отн}^2 = a^2 + a^2 - 2a^2\cdot\cos^2(90-\alpha)$

$a_{отн} = a\sqrt{2}\cdot\sqrt{1-\cos^2(90-\alpha)}$; $\cos(90-\alpha) = \sin\alpha$

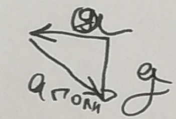
$a_{отн} = a\sqrt{2}\cdot\sqrt{1-\sin^2\alpha}$; $\sin^2\alpha = 1-\cos^2\alpha$ – по основному тригонометрическому тождеству

Чистовик   Вариант 11-06   Лист №2

$\sin\alpha = \sqrt{1-\frac{16}{25}} = \frac{3}{5}$

$a_{отн} = a\sqrt{2}\sqrt{1-\frac{9}{25}} = a\cdot\sqrt{2}\cdot\sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{\cancel{5}}{\cancel{12}_{4}}\cdot g\cdot\sqrt{2}\cdot\frac{\cancel{4}^{3}}{\cancel{5}} = \frac{3}{4}g\sqrt{2} =$

$\approx 0,75\cdot10\cdot1,4 \approx 10,5$ м/с²

3) 

По теореме Пифагора:

$a_{полн}^2 = a^2 + g^2$

$a_{полн} = \sqrt{g^2\frac{5^2}{12^2} + g^2} = g\sqrt{1+\frac{25}{144}} = \sqrt{\frac{169}{144}}\cdot g = \frac{13}{12}\cdot g =$

$= \frac{13\cdot10}{12} = 10,833$ м/с²

~~Ответ: 1) 4,167 м/с²; 2) 10,5 м/с²; 3) 10,833 м/с²~~

$H = \frac{a_{полн}\cdot t^2}{2}$

$t^2 = \frac{2H}{a_{полн}} = \frac{2H\cdot12}{13\cdot10}$

$t = \sqrt{\frac{24}{130}\cdot H} = \sqrt{\frac{12}{65}H}$ с

~~Ответ: 1) 4,167 м/с²; 2) 10,5 м/с²; 3)~~ $\cancel{\sqrt{\frac{12}{65}H}}$ ~~с~~

2) $T - 2mg\sin\alpha = 2ma_0\cos\alpha - 2mg\,tg\beta$

$T\sin\beta = (g\,tg\beta - a_0\sin\beta)m$

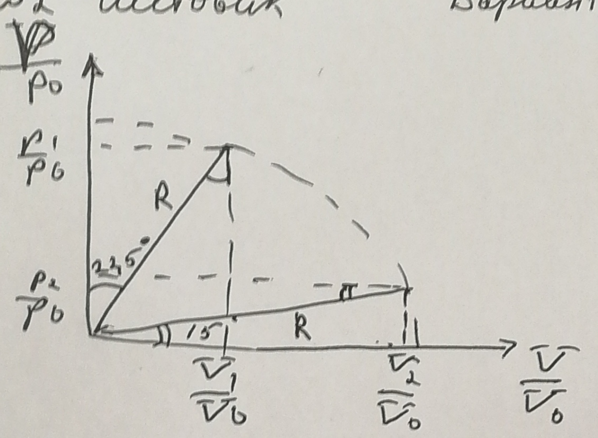
$\frac{mg}{\cos\beta} - ma_0 - 2mg\sin\alpha = 2ma_0\cos\alpha - 2mg\,tg\beta$

$a_0 = \frac{g\left(\frac{13}{12} - 2\cdot0,6 + \frac{2\cdot5}{12}\right)}{0,8\cdot2+1}$

$a_0 = \frac{43}{156}g$

Ответ:

№2 Чистовик   Вариант 11-06   Лист №3



1) R – радиус дуги

$\cos 22{,}5 = \dfrac{p_1/p_0}{R}$; $p_1 = p_0 \cdot R \cdot \cos 22{,}5$

$\cancel{\cos 15 =}$ $\sin 15 = \dfrac{p_2/p_0}{R}$; $p_2 = p_0 R \sin 15$

$\sin 22{,}5^\circ = \dfrac{V_1/V_0}{R}$; $V_1 = V_0 R \sin 22{,}5$

$\cos 15 = \dfrac{V_2/V_0}{R}$; $V_2 = V_0 R \cos 15$

По уравнению Менделеева – Клапейрона:

$p_1 V_1 = \nu R T_1$ (1)

$p_2 V_2 = \nu R T_2$ (2)

Поделим первое на второе

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

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{\cancel{p_0} \cancel{R} \cos 22{,}5}{p_0 \cancel{R} \sin 15} \cdot \frac{\cancel{V_0} \cancel{R} \sin 22{,}5}{\cancel{V_0} \cancel{R} \cos 15} = \frac{\sin 22{,}5 \cdot \cos 22{,}5}{\sin 15 \cdot \cos 15} \cdot 2 =$$

$$= \frac{2 \sin 22{,}5 \cdot \cos 22{,}5}{2 \sin 15 \cdot \cos 15}$$ – это формула двойного угла

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{\sin(2 \cdot 22{,}5)}{\sin(2 \cdot 15)} = \frac{\sin 45}{\sin 30} = \frac{\sqrt{2}}{2 \cdot \frac{1}{2}} = \sqrt{2} \approx 1{,}4$$

3) $\dfrac{A_{цикла}}{A_{расш}} = \dfrac{A_{расш} - A_{сжатия}}{A_{расш}} = 1 - \dfrac{A_{сжатия}}{A_{расш}}$

$A_{сжатия} = A_{23} = A_{адиабат.} = -\Delta U = -\frac{3}{2}(p_1 V_1 - p_2 V_2) =$

$= -\frac{3}{2}(p_0 R \cdot \cos 22{,}5 \cdot V_0 R \sin 22{,}5 - p_0 R \cos 15 \cdot V_0 R \sin 15) = -\frac{3}{4}(p_0 V_0 R^2 \cdot \sin 45 -$

$- p_0 V_0 R^2 \cdot \sin 30) = -\frac{3}{4} p_0 V_0 R^2 (\sin 45 - \sin 30)$

Чистовик

Вариант 11-06

2) $C=0$, при $\Delta Q=0$, т.к. $C=\frac{\Delta Q}{\nu \Delta t}$

По I закону термодинамики: $\Delta Q = A + \Delta U$

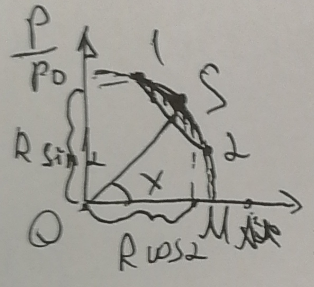
$A = p\Delta V$

$\Delta U = \nu C_v R = \frac{C_v}{R}\Delta(pV)$

$\Delta U = \frac{\frac{5}{2}R}{R}\cdot(p\Delta V + V\Delta p) = \frac{5}{2}p\Delta V + \frac{5}{2}V\Delta p$

$\Delta Q = \frac{7}{2}p\Delta V + \frac{5}{2}V\Delta p = 0$, тогда

$\frac{\Delta p}{\Delta V} = -\frac{7}{5}\cdot\frac{p}{V}$



$\operatorname{tg}\varphi = \left(\frac{\Delta p}{p_0}\right)\Big/\left(\frac{\Delta V}{V_0}\right) = \frac{\Delta p}{\Delta V} = -1{,}4\,\frac{(p/p_0)}{(V/V_0)} =$

$= -1{,}4\,\frac{R\sin x}{R\cos x} = -1{,}4\operatorname{tg}x$;

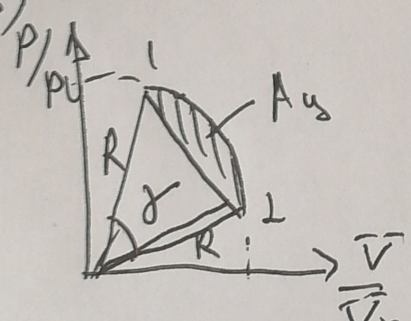
из ΔOSM по свойству внешнего угла: $\cancel{y} + \varphi = 90^\circ + x = \operatorname{tg}(90^\circ + x) = -1{,}4\operatorname{tg}x$

$-\frac{1}{\operatorname{tg}x} = -1{,}4\operatorname{tg}x$; $\operatorname{tg}^2 x = \frac{1}{1{,}4}$; $\operatorname{tg}x = \frac{1}{\sqrt{1{,}4}} \approx 1 - \frac{0{,}4}{2} \approx$

$\approx 0{,}8$; $\operatorname{tg}x = \frac{1}{\sqrt{1{,}4}}$

по рис $0 \le x \le 90^\circ$ – отрицательный корень не подойдет.

3) $\gamma = 90 - \alpha - \beta = 52{,}5^\circ$



$\gamma = 52{,}5\cdot\frac{\pi}{180} \approx 0{,}3\pi$

$A_y = S_{сект} - S_\Delta = \frac{1}{2}\gamma\cdot R^2 - \frac{1}{2}R^2\cdot\sin\gamma =$

$= \frac{1}{2}R^2(0{,}3\cdot\pi - \sin 0{,}3\pi)$

21203365 (U855222 M1266001)

Чистовик Вариант 11-06 лист №5

~~$A = A_y + |A_{\text{адиабат}}|$~~

~~A~~ $A = A_y + |A'|$; A' – $A_{\text{сжатия}}$; (аддитивность работ)

$|A'| = S_{\text{трапеция}} = \frac{1}{2}(R\sin(90-22{,}5^\circ) + R\sin 15^\circ)(R\cos 15^\circ - R\cos(90-$
$-22{,}5))$

$|A'| = \frac{R^2}{2}(\cos 22{,}5 + \sin 15)(\cos 15 - \sin 22{,}5) = \frac{R}{2}(\frac{1}{2}\sin 30 -$
$-\frac{1}{2}\sin 45 + \cos 22{,}5\cdot\cos 15 - \sin 22{,}5\cdot\sin 15)$

$|A'| = \frac{R^2}{2}\left(\frac{1}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4} + \cos 37{,}5\right)$

$$\frac{A_y}{A_{\text{рисн}}} = \frac{A_y}{A_y + A'} = \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{0{,}3\pi - \sin 0{,}3\pi}{0{,}25 + (-0{,}25\sqrt{2}) + \cos 37{,}5^\circ}}}$$

Ответ: 1) $\sqrt{2}$; 2) $-\frac{1}{\sqrt{1{,}4}}$; 3) $\sqrt{\frac{1}{1 + \frac{0{,}3\pi - \sin 0{,}3\pi}{0{,}25 - 0{,}25\sqrt{2} + \cos 37{,}5}}}$

21203365 (U855222 M1266001)

Часть 2

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

Шифр: **21203365**

ID профиля: **855222**

Вариант 6

4. В) $F \cdot S = \frac{mv_0^2}{2} - \frac{mv_2^2}{2}$

$F = qv_2B$; $q = \frac{BS}{R}$

$\frac{qBS^2 v_2}{R} = \frac{mv_0^2}{2} - \frac{mv_2^2}{2}$

$\frac{qB^2 \cdot d^2 v_2}{\cancel{4} R} = \frac{mv_0^2 - mv_2^2}{\cancel{2}}$

[redacted]

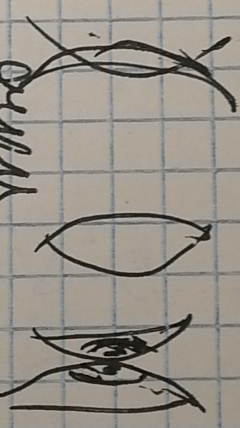
Чичикин

D

Призмы аккомодации – очень малы [?]

α – очень мало

$D_3 - D_2 = \frac{1}{d_2} - \frac{1}{d_3}$



очки

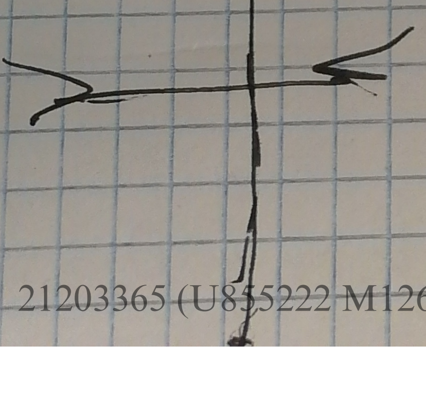
Дано:

$F \to 0$

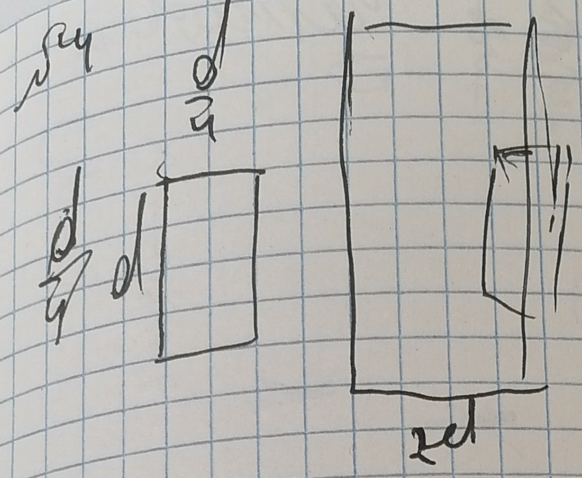
$\frac{D_2}{D_1} = \frac{5}{3}$

$d_1 = 15$ см

$d_2 = 50$ см



$D_3 = 2 - 4 - 3$ ... $8\,\Pi T\Pi$; $x = 14$ ...



$2)\ F S = \frac{m v_2^2}{2} + \frac{m v_1^2}{2}$ черно ...

$F = q \Delta v_1 B l$

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

$I: \ \mathcal{E} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{B S}{\Delta t}$

$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$; $\Delta t = \frac{\Delta q}{I}$

$\mathcal{E} = \frac{B S \cdot I}{\Delta q}$; $I = \frac{\mathcal{E}}{R}$

$\cancel{I} R = \frac{B S \cancel{I}}{\Delta q}$

$\Delta q = \frac{B S}{R}$; $F = q v B = \frac{B S}{R} \cdot B v$

$E.\ \frac{B^2 S v_1}{R} = \frac{m v_0^2}{2} - \frac{m v_1^2}{2}$

$\frac{m v^2}{2} - \frac{m v_0^2}{2} + \frac{B^2 S v_1}{R} = 0$

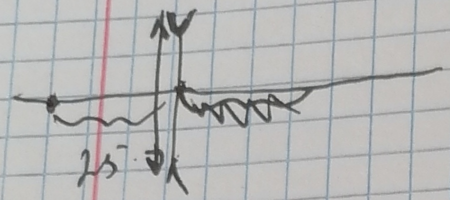
$D = \frac{B^4 S^2}{R^2} + 4 \frac{m}{2} \frac{m}{2} v_0^2 = \frac{B^4 S^2}{R^2} + m^2 v_0^2$

$F = a m$

$a = \frac{F}{m} = \frac{B^2 S v_0 R}{m}$; $S = d \cdot \frac{d}{4} = \frac{d^2}{4}$

$D_3 = \frac{1}{2}\left(D_1 - \frac{1}{25}\right) + \frac{1}{50}$; $D_3 = \frac{1}{2} D_1 = \frac{1}{2}\frac{7}{3}$ $D_2 = \frac{1}{2}\frac{1}{12,5} = \frac{1}{25}$

№5 черновик $D = \frac{1}{F}$



$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$; $\frac{1}{F} = \frac{1}{25} + \frac{1}{25}$.

$F = 12{,}5$ см

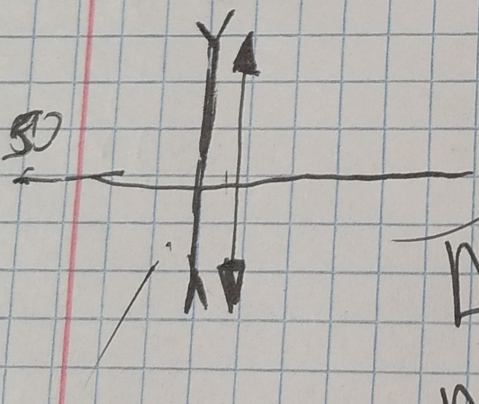
$D_1 = 12$

$\frac{D_1}{D_2} = \frac{F_2}{F_1} = \frac{\cancel{4}\,3}{\cancel{7}}$; $\frac{12{,}5 \cdot 7}{3} = F_2 = 29{,}2$

$\frac{D_1}{D_2} = \cancel{12{,}5 \cdot 7}$

$\frac{D_1}{D_2} = \frac{7}{3}$; $D_2 = \frac{3}{7} D_1 = \frac{3}{7} \cdot \frac{1}{12{,}5} = \frac{3}{87{,}5} =$

$= \underline{0{,}034 \text{ Дп}}$



$D = \frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{100} = 0{,}01$ Дп

$D_1 = \frac{1}{f} + \frac{1}{25}$

$D_2 = \frac{1}{f} + \cancel{\frac{1}{25}}$

$D_1 = \frac{1}{f} + \frac{1}{25}$; $D_1 = 0{,}04 \cdot \frac{3}{7} =$

$D_3 = \frac{1}{f} + \frac{1}{50}$; $\frac{1}{f} = D - \frac{1}{25}$

№4

$\frac{d}{4}$

§ K

19

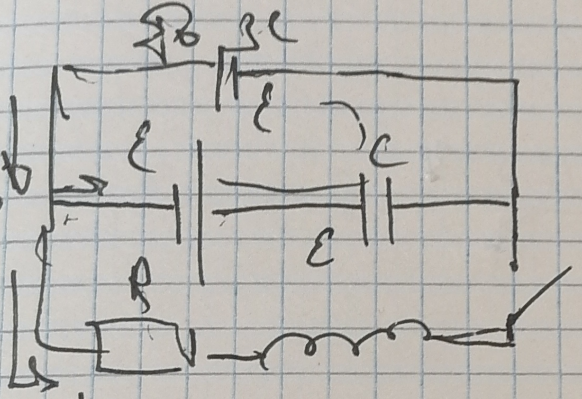
21203365 (U855222 M1266002)

Черновик

№4:

В1

$\cancel{\Phi_B} = \cancel{ma} = q$



3) $\varepsilon =$

1) I.

2) $\frac{3C\varepsilon^2}{2} + \frac{C\varepsilon^2}{2} = 3C$ T

U

$C_1 = \varepsilon - C_2$ $\quad \frac{3C}{4\cdot 3C} = \varepsilon C_2 - \frac{1}{4}C_2 \quad \varepsilon = \frac{3}{4}\varepsilon C_2$

$W = \frac{3}{2}C\varepsilon^2 - \frac{1}{2}\varepsilon + \frac{9}{4}C\varepsilon =$

$Q = \Delta A + \Delta W = \frac{9}{4}C\varepsilon^2$

$\frac{9}{8}C\varepsilon^2$

ВПК: $\quad U_1 = Q$

$R - L_1$

$U_{AB} = \frac{\varepsilon - U_2}{3C} = \frac{U_1}{L} \quad \frac{\varepsilon}{3C} \quad q_2 = 3q_1$

ε05

ε+1 ε05

ε+1 h05

№4 Чистовик Вариант 11-06 Лист №1

1) По закону Ома:

$I_0 = \frac{\mathcal{E}}{R}$ $\mathcal{E} = B v_0 \cdot d$

$I_0 = \frac{B v_0 \cdot d}{R}$

По II закону Ньютона:

$ma = F_A$;

$F_A = IBd = \frac{B^2 v_0 \cdot d^2}{R}$

$a = \frac{1}{m} \cdot \frac{B^2 v_0 d^2}{R}$

2) $a(v) = \frac{B^2 d^2}{mR} \cdot v$; $\frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{B^2 d^2}{mR} \cdot \frac{\Delta x}{\Delta t}$ $| : \Delta t$; значит:

Торможение происходит до полного вхождения в ~~рамку~~ поле рамки.

$v_0 - v_1 = \frac{B^2 d^2}{mR}\left(\frac{d}{4} - 0\right)$; $v_1 = v_0 - \frac{B^2 d^3}{4mR}$

3) Движение будет равномерным до пересечения границы.

В момент пересечения правой стороной сила Ампера снова начнёт тормозить рамку, тогда:

$a(v) = \frac{B^2 d^2}{mR} \cdot v$, скорость будет падать от v_1 до v_2

$\frac{v_1 - v_2}{\Delta t} = \frac{B^2 d^2}{mR} \frac{\Delta x}{\Delta t}$ $| : \Delta t$

$v_1 - v_2 = \frac{B^2 d^2}{Rm}\left(\frac{d}{4} - 0\right)$

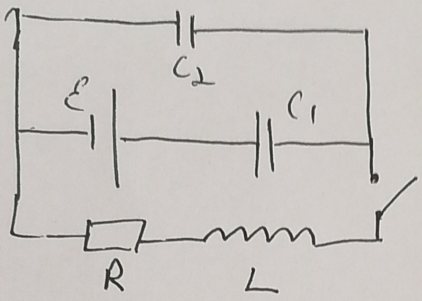
$v_2 = v_1 - \frac{B^2 d^3}{4mR} = v_0 - \frac{B^2 d^3}{4mR} - \frac{B^2 d^3}{4mR} = v_0 - \frac{B^2 d^3}{2mR}$

Ответ: 3) $v_0 - \frac{B^2 d^3}{2mR}$; 1) $\frac{B^2 v_0 d^2}{mR}$; 2) $v_0 - \frac{B^2 d^3}{4mR}$

№3 Чистовик Вариант 11-06 Лист №2

1) Сразу после замыкания ток через катушку не потечет, поэтому $I' = \Delta q = 0$

2)



Второе правило Кирхгофа для контура $\mathcal{E} - C_2 - R$:

$\mathcal{E} = U_2$;

Второе правило Кирхгофа для контура $R - C_1$: $U_1 = 0$

$\Delta q_{ист} = q_2 - q_{2_0} = C_2\mathcal{E} - C_2\left(\frac{3\mathcal{E}}{4\cdot 3C}\right) = C_2\mathcal{E} - \frac{1}{4}C_2\mathcal{E} = \frac{3}{4}\mathcal{E}C_2 =$
$= 3C\cdot\frac{3}{4}\mathcal{E} = \frac{9}{4}C\mathcal{E}$;

$A_{ист} = \Delta q_{ист}\cdot\mathcal{E} = \frac{9}{4}C\mathcal{E}^2$; $\Delta W = \frac{3}{2}C\cdot\mathcal{E}^2 - \frac{1}{2}\cdot\frac{3}{4}C\mathcal{E}^2 =$
$= C\mathcal{E}^2\left(\frac{3}{2} - \frac{3}{8}\right) = \frac{9}{8}C\mathcal{E}^2$

По закону сохранения энергии:

$A_{ист} = \Delta W + Q$; $Q = A_{ист} - \Delta W$

$Q = \frac{9}{4}C\mathcal{E}^2 - \frac{9}{8}C\mathcal{E}^2 = \frac{9}{8}C\mathcal{E}^2$, продолжение на лист №4

3) $U_{AB} = \frac{\mathcal{E} - U_2}{3C} = \frac{U_1}{C} = IR - L\frac{\Delta I}{\Delta t}$

$\frac{\mathcal{E} - 3Cq_2}{3C} = \frac{q_1}{C}$; $\frac{\mathcal{E}}{3C} - q_2 = 3q_1$

Продифференцируем по t:

$\cancel{\mathcal{E} = 3C\cdot q_2}$

$0 - \frac{\Delta q_2}{\Delta t} = \frac{3\Delta q_1}{\Delta t}$

$-I_0 = 3I_1$; т.к. q_1 уменьшается, то ток будет со знаком „минус"; $I_1 = -\frac{1}{3}I_0$

По первому правилу Кирхгофа:

$I = |I_1| + I_0 = \frac{4}{3}I_0$; $U_R = \frac{4}{3}I_0\cdot R$;

Ответ: 1) 0; 2) $\frac{9}{8}C\mathcal{E}^2$; 3) $\frac{4}{3}I_0 R$

№5 Чистовик Вариант 11-06

мит №3

1) Для удаленных предметов: $D_{\text{систм}_1} = D_{гл} + D_1 = \frac{1}{f}$,

f – расстояние до глаза (для них одинаково)

~~ФТД:~~ Воспользуемся формулой тонкой линзы:

$D_{\text{систм}_1} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d_{\to\infty}}$

Для рассмотрения с расстояния $d_2 = 25$ см:

$D_{\text{систм}_2} = D_{гл} + D_2 = \frac{1}{f} + \frac{1}{d_2}$; по условию: $\frac{D_1}{D_2} = \frac{7}{3} \Rightarrow$

$D_2 = \frac{3}{7} D_1$, тогда:

$D_{гл} + D_2 = D_{гл} + D_1 + \frac{1}{d_2}$

$D_2 - D_1 = \frac{1}{0{,}25} = 4$ ~~диоптр~~ дптр

$D_1 \left(\frac{3}{7} - 1\right) = 4$

$D_1 = -7$ ~~диоптр~~ дптр ; $D_2 = -3$ ~~дптр~~ дптр

Тогда x – ~~до~~ расстояние чтения без очков

$D_{гл} = \frac{1}{f} + \frac{1}{x}$; $\frac{1}{x} = \frac{1}{d_2} - D_2$

~~$D_{гл} = \frac{1}{f} + \frac{1}{x}$~~

$\frac{1}{x} = 4 - (-3) = 7$; $x = \frac{1}{7} \approx 0{,}14$ м или 14 см

2) Для работы за компьютером:

$-\begin{cases} D_{гл} + D_3 = \frac{1}{f} + \frac{1}{d_3} ; \; d_3 = 50 \text{ см или } 0{,}5 \text{ м} \\ D_{гл} + D_2 = \frac{1}{f} + \frac{1}{d_2} \end{cases}$

$D_3 - D_2 = \frac{1}{d_3} - \frac{1}{d_2}$

$D_3 - (-3) = \frac{1}{0{,}5} - \frac{1}{0{,}25}$

$D_3 + 3 = \frac{10}{5} - \frac{100}{25}$

$D_3 = 2 - 4 - 3 = -5$ дптр

Ответ: 1) $D_1 = -7$ дптр ; $x = 14$ см ; 2) $D_3 = -5$ дптр.

Чистовик Вариант 11-06 Лист №4

№ 1

3) $U_{AB} = \frac{\mathcal{E} - U_2}{3C} = \frac{U_1}{C} = IR - L\frac{\Delta I}{\Delta t}$

$\frac{\mathcal{E} - 3Cq_2}{3C} = \frac{q_1}{C}$; $\frac{\mathcal{E}}{3C} - q_2 = q_1$

Продифферинцируем по t

$0 - \frac{\Delta q_2}{\Delta t} = \frac{\Delta q_1}{\Delta t}$, тогда $-I_0 = I_1$, знак „минус" возникает вследствие уменьшения заряда.

По Первому правилу Кирхгофа

$I = |I_1| + I_0 = \cancel{I_0} + I_0 = 2I_0$

$U_R = IR = 2I_0R$

Ответ: 1) 0 ; 2) $\frac{9}{8}C\mathcal{E}^2$; 3) $2I_0R$

21203365 (U855222 M1266002)