Часть 1

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

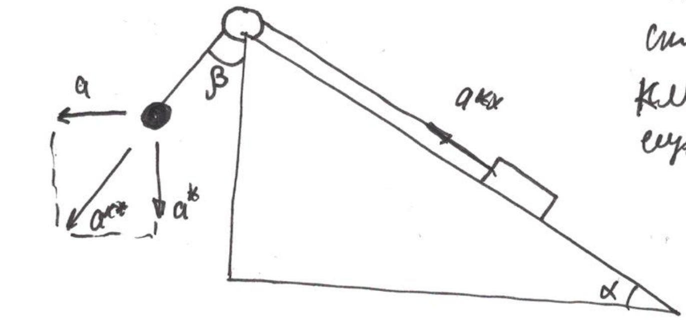
Шифр: **21200978**

ID профиля: **327546**

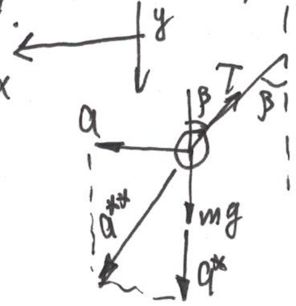
Вариант 7

Шестовки N

№1.



1) Рассмотрим шарик массой m: его ~~уско~~ полное ускорение складывается из ускорения ~~бруска~~ клина и ~~горизо~~ вертикальной составляющей.



a - ускорение клина

a* - вертик. сост.

a** - полное ускорение.

2) ОЗ2Н: $x: ma = -T\sin\beta$

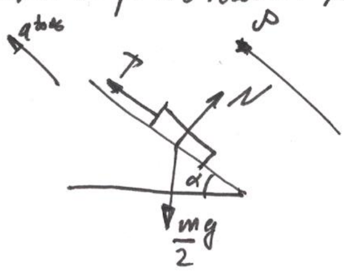
$y: ma^* = mg - T\cos\beta$ ⇒

3) ⇒ $a = \dfrac{-T\sin\beta}{m}$

$a^* = g - \dfrac{T\cos\beta}{m}$; $a^{**} = \sqrt{a^2 + a^{*2}}$ ⇒

$$a^{**} = \sqrt{\frac{T^2\sin^2\beta}{m^2} + g^2 + \frac{T^2\cos^2\beta}{m^2} - \frac{2Tg\cos\beta}{m}} = \sqrt{g^2 - \frac{2Tg}{m}\cos\beta + \frac{T^2}{m^2}}$$

4) a^{**} - будет относительное ускорение бруска, т.к. шарик и брусок связаны нерастяжимой нитью



2ЗН: $\beta: T - \frac{m}{2}\sin\alpha = \frac{m}{2}a^{**}$

$$\boxed{a^{**} = \frac{2T}{m} - g\sin\alpha}$$

1

Приравняем:

$$g^2 - \frac{2Tg}{m}\cos\beta + \frac{T^2}{m^2} = \frac{4T^2}{m^2} - \frac{4gT\sin\alpha}{m} + g^2\sin^2\alpha$$

$$3T^2 - 2gTm(2\sin\alpha - \cos\beta) + g^2\cos^2\alpha\, m^2 = 0$$

$$D = 4g^2m^2(2\sin\alpha - \cos\beta)^2 - 12g^2\cos^2 m^2 \Rightarrow \sqrt{D} = 2gm\sqrt{(2\sin\alpha - \cos\beta)^2 - 3\cos^2\alpha}$$

$$\Rightarrow T = \frac{mg}{3}\left((2\sin\alpha - \cos\beta) + \sqrt{(2\sin\alpha - \cos\beta)^2 - 3\cos^2\alpha}\right) = \frac{\sqrt{3}}{3}mg = \frac{mg}{\sqrt{3}}$$

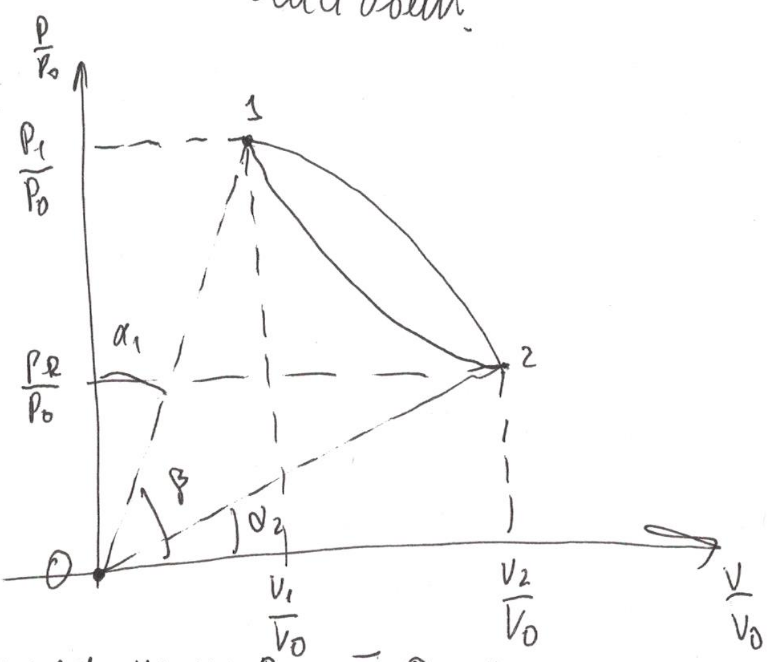
$$\Rightarrow |a| = \left|\frac{-T\sin\beta}{m}\right| = \frac{\frac{mg}{\sqrt{3}}}{m}\cdot\sin\beta = \frac{g}{\sqrt{3}}\cdot\frac{4}{5} = \frac{4g}{\sqrt{15}};\quad a^{**} = \text{отн. ускор.} = \frac{2\cdot g}{\sqrt{3}} - g\cdot\frac{12}{13} = g\left(\frac{2}{\sqrt{3}} - \frac{12}{13}\right)$$

$$t_{пол} = \sqrt{\frac{2H}{a^*}} = \sqrt{\frac{2H}{g - \frac{g\cos\beta}{\sqrt{3}}}} = \sqrt{\frac{2H}{g\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{15}}\right)}}$$

Ответ: 1) $\frac{4g}{\sqrt{15}}$; 2) $g\left(\frac{2}{\sqrt{3}} - \frac{12}{13}\right)$; 3) $\sqrt{\frac{2H}{g\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}\right)}}$

Чистовик

№2



1) Пусть угол между точкой O и точкой 1 = β, тогда $\beta = 90° - 30° = 60°$

Тогда $tg\,\beta = \frac{P_1}{P_0}\cdot\frac{V_0}{V_1}$; $tg\,\alpha_2 = \frac{P_2}{P_0}\cdot\frac{V_0}{V_2} \Rightarrow \frac{P_1}{V_1} = tg\,\beta\,\frac{P_0}{V_0}$; $\frac{P_2}{V_2} = tg\,\alpha_2\,\frac{P_0}{V_0}$

2) По уравнению Клайп.-Менделеева: $P_1V_1 = \nu RT_1$, $P_2V_2 = \nu RT_2$ $\Rightarrow P_1 = \frac{\nu RT_1}{V_1}$, $P_2 = \frac{\nu RT_2}{V_2}$

$\Rightarrow \frac{\nu RT_1}{V_1^2} = tg\,\beta\,\frac{P_0}{V_0}$, $\frac{\nu RT_2}{V_2^2} = tg\,\alpha_2\,\frac{P_0}{V_0}$; $\frac{T_2}{V_2^2}\cdot\frac{V_1^2}{T_1} = \frac{tg\,\alpha_2}{tg\,\beta} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{tg\,\alpha_2}{tg\,\beta}\cdot\left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2$

3) Пусть радиус окружности = r, тогда $\cos\alpha_2 = \frac{V_2}{V_0 r}$, $\cos\beta = \frac{V_1}{V_0 r} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{\cos\alpha_2}{\cos\beta}$

$\Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{tg\,\alpha_2}{tg\,\beta}\cdot\left(\frac{\cos\alpha_2}{\cos\beta}\right)^2$

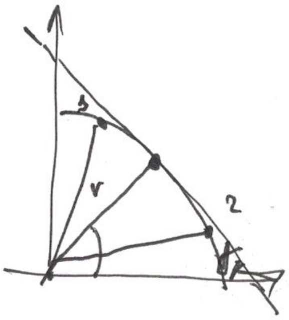
4) По условию необходимо найти: $\frac{T_1 - T_2}{T_2} = \frac{T_1}{T_2} - 1 \Rightarrow \frac{tg\,\beta}{tg\,\alpha_2}\left(\frac{\cos\beta}{\cos\alpha_2}\right)^2 - 1$

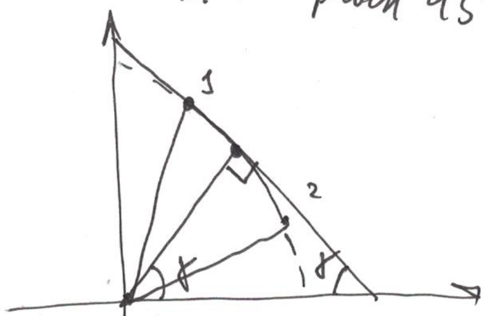
$= \frac{tg\,60°}{tg\,15°}\cdot\left(\frac{\cos 60°}{\cos 15°}\right) - 1$

2

№4 Продолжение. Чистовик.

Теплоемкость равна 0, тогда когда это точки касания к данному графику. ⇒ ~~Точка~~ прямая касания и четверти окружности – диагональ квадрата ⇒ ~~tg~~ $tg\,\gamma = 1$; $\gamma = 45^\circ$ ⇒ угол между касательной и радиусом = ~~90~~ ⇒ угол между радиусом и горизонталью тогда равен 45°





Ответ:

1) $\frac{T_3 - T_2}{T_2} = \frac{tg\,\beta}{tg\,\alpha_2}\left(\frac{\cos\beta}{\cos\alpha_2}\right)^2 - 1$

где $\beta = 60^\circ$, $(90 - \alpha_1)$

2) $\gamma = 45^\circ$; $tg\,\gamma = 1$.

5

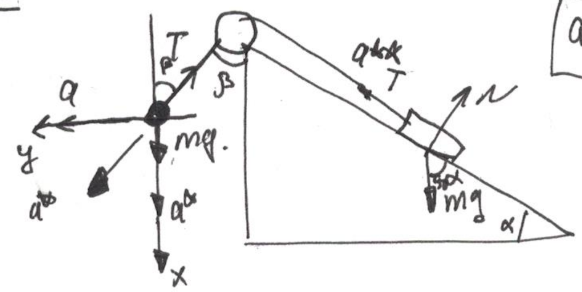
черновик

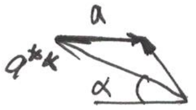
$g-$

$$\Rightarrow t = \sqrt{\frac{2H}{a^*}} = \sqrt{\frac{2H}{g-\frac{\sqrt3}{3}g\cos\beta}} = \sqrt{\frac{2H}{g(1-\frac{\sqrt3}{3})}} \quad T - \frac{m}{2}g\sin\alpha = \frac{m}{2}a^{*}$$

$H = \frac{a^* t^2}{2}$

$$\boxed{a^{**} = \frac{2T}{m} - g\sin\alpha} = \frac{2T}{\frac{2\sqrt3}{3}}$$





0,432

$\frac{8}{\sqrt3}$ м/с^2

$$x: mg - T\cos\beta = ma^* \Rightarrow a^* = g - \frac{T}{m}\cos\beta$$

$$y: -T\sin\alpha = ma \Rightarrow a = -\frac{T}{m}\sin\beta = \frac{\sqrt3}{3}\frac{mg}{m}\cdot\sin\beta = \frac{10\sqrt3}{3}\cdot\frac{1}{2} = \frac{5\sqrt3}{3}\ м/с^2$$

1,552

$$a^{**} = \sqrt{\left(g-\frac{T}{m}\cos\beta\right)^2 + \left(\frac{T}{m}\sin\beta\right)^2} = \sqrt{g^2 - \frac{2Tg}{m}\cos\beta + \frac{T^2}{m^2}\cos^2\beta + \frac{T^2}{m}\sin^2\alpha}$$

$$a^{**} = \boxed{\sqrt{g^2 - \frac{2Tg}{m}\cos\beta + \frac{T^2}{m^2}}}$$

$$g^2 - \frac{2Tg}{m}\cos\beta + \frac{T^2}{m^2} = \frac{4T^2}{m^2} - \frac{4gT}{m}\sin\alpha + g^2\sin^2\alpha$$

$$\frac{3T^2}{m^2} - \frac{2gT}{m}(2\sin\alpha - \cos\beta) + g^2\cos^2\alpha = 0$$

$$3T^2 - 2gTm(2\sin\alpha - \cos\beta) + g^2\cos^2\alpha\, m^2 = 0$$

$$D = 4g^2m^2(2\sin\alpha-\cos\beta)^2 - 12g^2\cos^2 m^2 = 2gm\sqrt{(2\sin\alpha-\cos\beta)^2 - 3\cos^2\alpha}$$

$$T = \frac{2gm(2\sin\alpha - \cos\beta) \pm 2gm\sqrt{(2\sin\alpha-\cos\beta)^2 - 3\cos^2\alpha}}{6}$$

$\frac{2\cdot 12}{13} < \frac{3}{5}$

$\frac{24}{13} - \frac{3}{5} = \frac{120-39}{65}$

$\frac{81}{65} \pm \sqrt{\left(\frac{81}{65}\right)^2 - \frac{3\cdot 9}{25}}$

1)

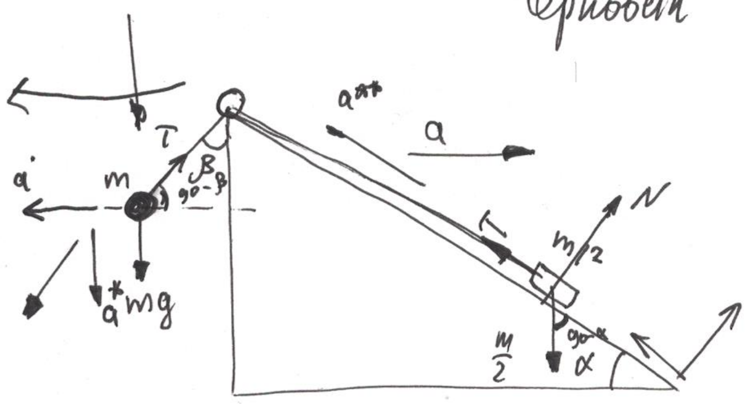
$$T = \frac{mg\left((2\sin\alpha - \cos\beta) \pm \sqrt{(2\sin\alpha-\cos\beta)^2 - 3\cos^2\alpha}\right)}{3} \approx \frac{\sqrt3}{3}mg.$$

Чриовен

2.10

$\frac{2\cdot 12}{13} - \frac{3}{5}$

$\left(\frac{20}{13} - \frac{3}{5}\right) \pm \sqrt{\left(\frac{20}{13} - \frac{3}{5}\right)^2 + 12\cdot\frac{10^2}{13}}$



$-T\sin\beta = ma \Rightarrow a = -\frac{T}{m}\sin\beta$

$T = \frac{m}{6} g\left(2(\sin\alpha - \cos\beta) \pm \sqrt{(2\sin\alpha - \cos\beta)^2 - 12\cos^2\alpha}\right)$

a^*

$ma^* = mg - T\cos\beta \quad a^* = g - \frac{T}{m}\cos\beta$

$a = \sqrt{a^2 + a^{*2}}$

$T = m^2 g\,(2\sin\alpha - \cos\beta) \pm g\sqrt{(2\sin\alpha - \cos\beta)^2 - 12\cos^2\alpha}$
$\overline{\quad 6m \quad}$

$N = mg\cos\alpha$

$T - \frac{m}{2} g\sin\alpha = \frac{m}{2} a^{**}$

$a^{**} = \frac{2T}{m} - \frac{mg\sin\alpha}{m}$

$a^{**} = \frac{2T}{m} - g\sin\alpha$

3

$\sqrt{\left(-\frac{T}{m}\sin\beta\right)^2 + \left(g - \frac{T}{m}\cos\beta\right)^2} = \frac{2T}{m} - g\sin\alpha$

$\frac{T^2}{m^2}\cancel{\sin^2\beta} + g^2 - \frac{2gT}{m}\cos\beta + \cancel{\frac{T^2}{m^2}\cos^2\beta} = \frac{4T^2}{m^2} - \frac{4Tg\sin\alpha}{m} + g^2\sin^2\alpha$

$\frac{T^2}{m^2} + g^2 - \frac{2gT}{m}\cos\beta = \frac{4T^2}{m^2} - \frac{4Tg\sin\alpha}{m} + g^2\sin^2\alpha \quad - \frac{4Tg\sin\alpha}{m} + \frac{2gT\cos\beta}{m}$

$\frac{2Tg}{m}(-2\sin\alpha + \cos\beta)$

$\frac{3T^2}{m^2} - \frac{2Tg}{m}(2\sin\alpha - \cos\beta) + g^2\cos^2\alpha = 0$

$T = \frac{g^2}{m^2}(2\sin\alpha - \cos\beta)^2 - \frac{12}{m^2}\cdot g^2\cos^2\alpha$

$T = m^2\left(\frac{2g}{m}(2\sin\alpha - \cos\beta) \pm \frac{\sqrt{g^2(2\sin\alpha - \cos\beta)^2 - 12g^2\cos^2\alpha}}{m}\right) / 6$

Черновик.

$tg\,\beta = \frac{P_2}{V_2}\frac{V_0}{P_0}$

$tg\,\alpha_2 = \frac{P_1}{V_1}\frac{V_0}{P_0}$

$P_2V_2 = \nu RT_2 \Rightarrow V_2 = \frac{\nu RT_2}{P_2}$

$P_1V_1 = \nu RT_1 \Rightarrow V_1 = \frac{\nu RT_1}{P_1}$

4

$\frac{P_2}{V_2} = \frac{P_0\,tg\,\beta}{V_0} \cdot 1$

$\frac{P_2^2}{\nu RT_2} = \frac{P_0}{V_0}tg\,\beta$

$P_2^2 = \nu RT_2 \cdot \frac{P_0}{V_0}\,tg\,\beta$

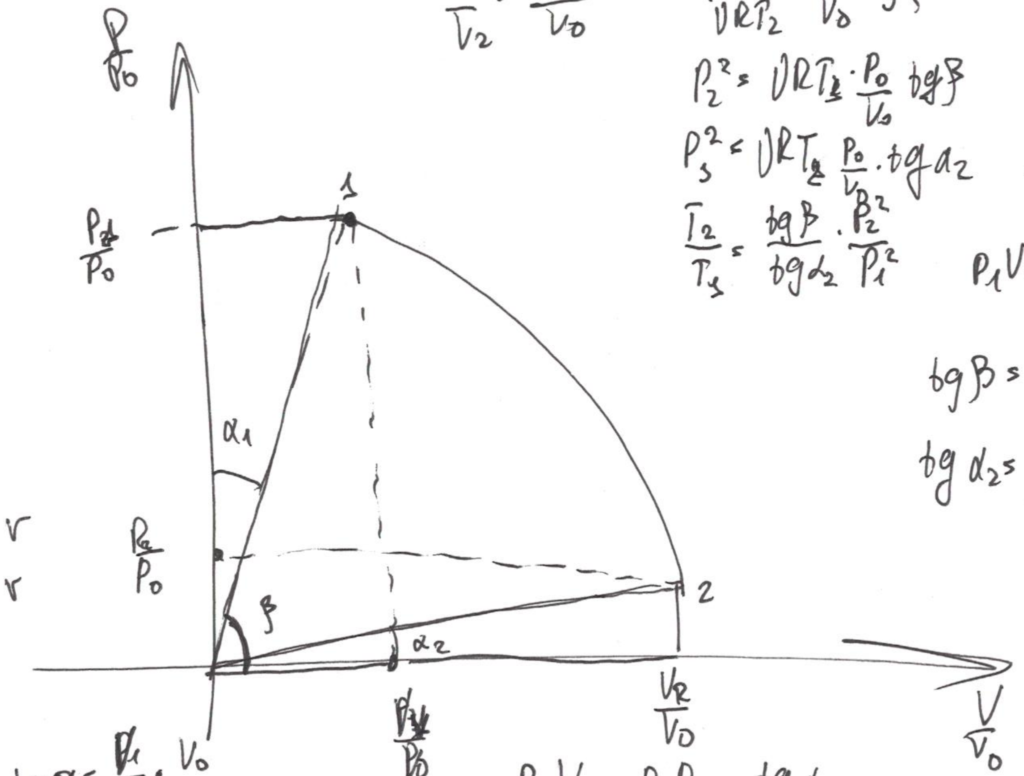
$P_1^2 = \nu RT_1\,\frac{P_0}{V_0} \cdot tg\,\alpha_2$

$\frac{T_2}{T_1} = \frac{tg\,\beta}{tg\,\alpha_2} \cdot \frac{P_2^2}{P_1^2}$

$\frac{P_1V_2}{P_2V_2} = \cancel{tg\,\beta \cdot tg\,\alpha}$

$\frac{P_1V_2}{P_2V_2} = tg$

$P_1V_2 = P_2V_1$



$\sin\beta = \frac{V_1}{V_0}\,r$

$\sin\alpha_2 = \frac{V_2}{V_0}\,r$

$tg\,\beta = \frac{P_1}{P_0} \cdot \frac{V_0}{V_1}$

$tg\,\alpha_2 = \frac{P_2}{P_0} \cdot \frac{V_0}{V_2}$

$\frac{P_2V_1}{P_1V_2} = \frac{tg\,60^\circ}{tg\,15^\circ}$

$\frac{\nu RT_2V_1^2}{\nu RT_1^2V_2^2}$,

$\frac{T_2}{T_1} = \frac{tg\,60}{tg\,15}\left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2$

$tg\,\beta_1 = \frac{P_1}{P_0} \cdot \frac{V_0}{P_1}$

$tg\,\alpha_2 = \frac{P_2}{P_0} \cdot \frac{V_0}{V_2}$

P_1V_2

$\frac{P_2V_0}{P_0V_2} \cdot \frac{P_0P_1}{V_0V_1} = \frac{tg\,\alpha_2}{tg\,\alpha_1}$

$\frac{P_2P_1}{V_2V_1} = \frac{tg\,\alpha_2}{tg\,\alpha_1}$

Черновик

$PV = \nu RT$

$\alpha_1 = 30^\circ$

$\alpha_2 = 15^\circ$

$\frac{P_1}{V_1}$

$\frac{P_1}{V_0} \cdot \frac{P_0}{P_1} = tg\alpha_2$

$\frac{P_1}{P_0} \cdot \frac{V_0}{V_1} = tg\alpha_1$

$tg\alpha = \frac{P}{P_0} \cdot \frac{V_0}{V} \Rightarrow \frac{P}{V} = const = tg\alpha \cdot \frac{V_0}{P_0}$

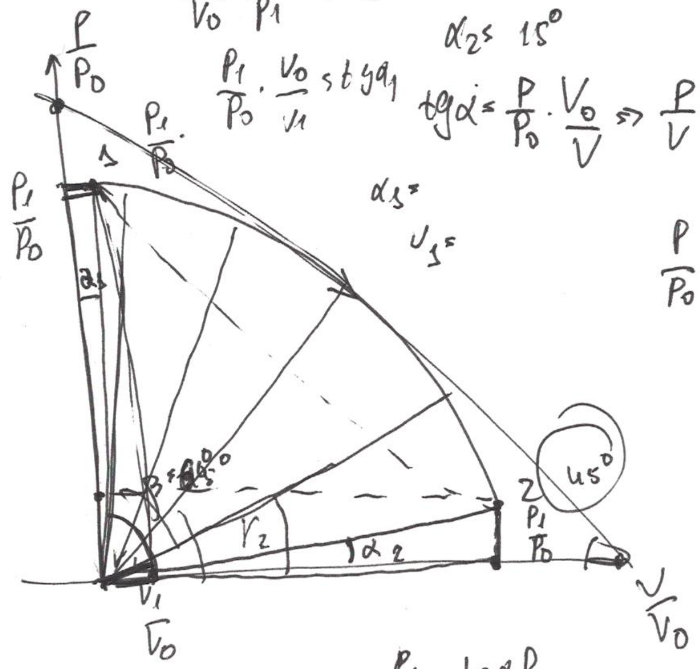
$\frac{tg\alpha P_0}{V_0} \cdot V_1^2 = \nu RT_1$

$\frac{tg\beta P_0}{V_0} \cdot V_2^2 = \nu RT_2$

$T =$

$\frac{T_2}{T_1} = \frac{V_2^2}{V_1^2} \cdot \frac{tg\beta}{tg\alpha}$

$\nu_1 + \nu_2 = \nu$



$\alpha_1 =$

$\nu_1 =$

$\frac{P}{P_0} \cdot \frac{V_0}{V} = \frac{P}{V} \cdot \frac{V_0}{P_0} = tg\alpha$

$\frac{T_1 - T_2}{T_2}$

$\frac{P_1}{V_1} = \frac{tg\alpha P_0}{V_0}$

$\frac{T_1}{T_2} - 1$

$\frac{P_2}{V_2} = \frac{tg\alpha_2 P_0}{V_0}$

t

$\frac{P_1}{V_1} = \frac{tg\alpha P_0}{V_0}$

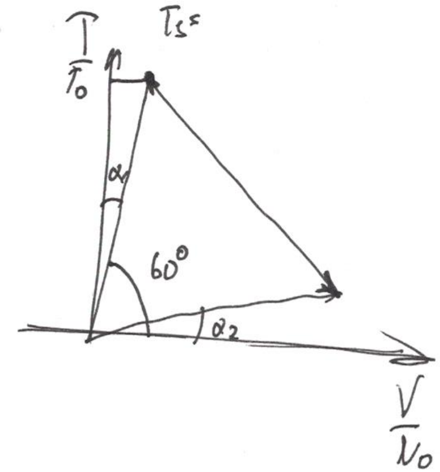
$\frac{\nu_1}{\nu_2} =$

$P_1 = \frac{tg\alpha P_0 V_1}{V_0}$

$tg\alpha_1 = \frac{P_1}{P_0}.$

$\frac{P_1}{V_1} < \frac{tg\alpha P_0}{V_0}$

$P_1 = \frac{\nu RT_1}{V_1}$



$tg\alpha_1 = \frac{P_1}{P_0} \cdot \frac{V_0}{V_1}$

$\frac{P_1}{V_1} = tg\alpha$

$\frac{\nu RT_1}{V_1^2} =$

$P_1 V_1 = \nu RT_1$

$tg\alpha_2 = \frac{V_1}{V_0} \cdot \frac{P_0}{P_1}$

$P_1 tg$

P_1

$tg\alpha$

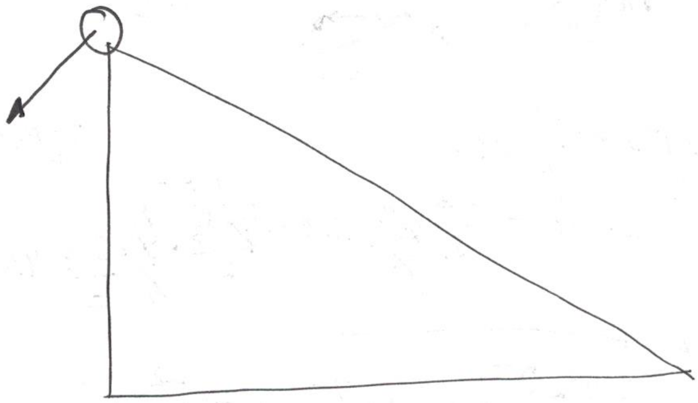
S

$P_1 = tg\alpha V_1$

$$g - \frac{\cos\beta}{\sqrt{3}} = g - \frac{3}{\sqrt{8}} \cdot 5 = g - \frac{\sqrt{3}}{5}$$

Чорновик

24



$\left(\frac{24}{13} - \frac{3}{5}\right)$

$4\sin^2\alpha - 4\sin\alpha\cos\beta + \cos^2\beta - 12\cos^2\alpha$

$\cos^2\beta - 4\sin\alpha\cos\beta + 4\sin^2\alpha - 12\cos^2\alpha$

$\frac{9}{25} - 4\cdot$

2

Часть 2

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

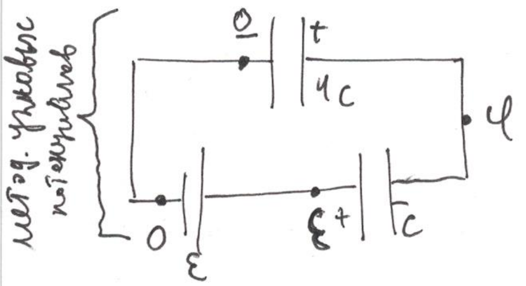
Шифр: **21200978**

ID профиля: **327546**

Вариант 7

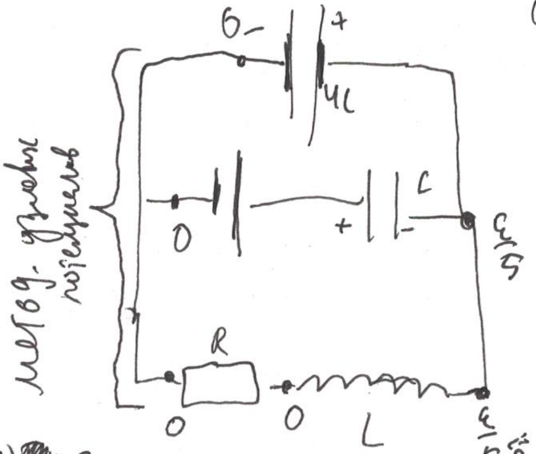
№3.) Шестьвин.

1) Рассмотрим цепь до замыкания ключа – установившийся режим
⇒ тока через конденсаторы – нет



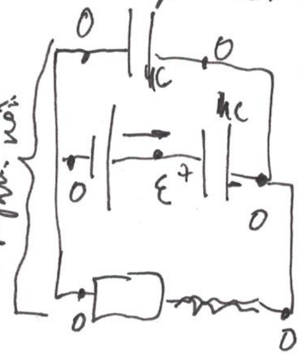
Пусть на конденсаторе 1: $U_1 = (\varphi - 0)$
на конденсаторе 2: $U_2 = (\varepsilon - \varphi)$
Закон сохранения зарядов
$4C\varphi - C(\varepsilon - \varphi) = 0$ | 0, т.к. конд-ры не заряжены.
$4\varphi - \varepsilon + \varphi = 0$ $W_1 = \frac{CU_1^2}{2} = \frac{C}{2} \cdot \frac{\varepsilon^2}{25} = \frac{C\varepsilon^2}{50}$
$\varphi = \frac{\varepsilon}{5} \Rightarrow U_1 = \frac{\varepsilon}{5}$, $U_2 = \frac{4\varepsilon}{5}$ $W_2 = 2C \cdot U_2^2 = 2C \cdot \frac{16\varepsilon^2}{25} = \frac{32\varepsilon^2}{25}$

2) Рассмотрим цепь сразу после замыкания ключа – напряжение на конденсаторе и на катушке ток сначала не изменится $\Rightarrow U_1 = \frac{\varepsilon}{5}$; $U_2 = \frac{4}{5}\varepsilon$; $I_L = 0$, т.к. катушка была отключена.



Скорость роста тока $= \frac{\varepsilon_{нат}}{L} = \frac{\frac{\varepsilon}{5} - 0}{L} = \boxed{\frac{\varepsilon}{5L}}$

3) Рассмотрим уст. режим: токов через конденсаторы нет ⇒ в цепи тока нет ⇒ на катушке тока нет. Так же на катушке нет напряжения $\Rightarrow I_L = 0$; $U_L = 0$; $I_1 = 0$; $I_2 = 0$



Рассмотрим конденсатор C – был $C \cdot \frac{\varepsilon}{5}$ стал $C\varepsilon$ ⇒ прошел заряд $= \frac{4}{5}\varepsilon C$

$A_б = \Delta W_1 + \Delta W_2 + \Delta W_L + Q$
$\frac{4}{5}\varepsilon^2 C = \left(\frac{C\varepsilon^2}{50} - \frac{C\varepsilon^2}{50}\right) + \left(0 - \frac{32\varepsilon^2 C}{25}\right) + Q$
[redacted]
$\frac{4}{5}C\varepsilon^2 - \frac{24}{50}\varepsilon^2 + \frac{32}{25}\varepsilon^2 C = Q$

$\boxed{Q = 1{,}6 \cdot C\varepsilon^2}$

4) Ток через резистор $= I_C + I_{4C}$, т.к. части цепи содержащие конденсаторы не обладают резистивностью, то $I_C = I_{4C} = I_0 \Rightarrow I_R = 2I_0$

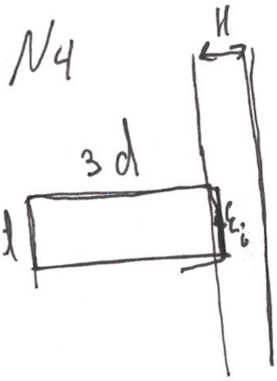
Ответ: $I' = \frac{\varepsilon}{5L}$ $I_R = 2I_0$
$Q = 1{,}6C\varepsilon^2$

1

21200978 (U327546 M1262968)

Шистовкин.

№4



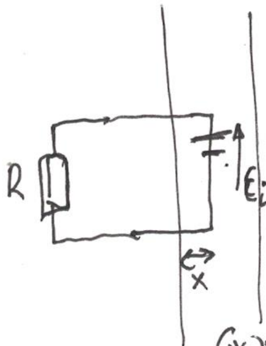
1) Рассмотрим момент, когда рамка только зашла в магнитное поле. Тогда ее скорость $= V_0$. В ней создается ЭДС индукции, вызванная продольной составляющей силы Лоренца $\mathcal{E}_i = BV_0 d$ сразу при въезде рамки. Тогда сила тока $= \frac{\mathcal{E}_i}{R} = \frac{BV_0 d}{R}$

тогда возникнет сила Ампера $= F_A = BId = \frac{B^2 d^2}{R} \cdot V_0$

тогда по Второму Закону Ньютона.

$$F_A = ma \Rightarrow a = \frac{B^2 d^2 V_0}{mR}$$ — сразу при въезде

2) Рассмотрим произвольный момент времени рамки, когда рамка заехала в поле, но не покинула ее передней частью, тогда она имеет произвольную скорость $V \Rightarrow \mathcal{E}_i = BVd \Rightarrow I = \frac{BVd}{R}$



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

3) По 2 З.Н.: $F_A = ma$; $a = -\frac{\Delta V}{\Delta t}$, т.к. V-падает из-за действия F_A.

$\frac{B^2 d^2}{R} V = -\frac{\Delta V}{\Delta t} \cdot m \,\Big|\cdot \Delta t$; $V\Delta t = \Delta x$ — величина заезда рамки

(*) $\sum \frac{B^2 d^2}{R} \Delta x = \sum \Delta V m$ | суммируем за время по рамке проходит расстояние $H = \frac{d}{5}$

$$\frac{B^2 d^2}{R}\left(\frac{d}{5} - 0\right) = (V_0 - V_1) m \Rightarrow \frac{B^2 d^3}{5Rm} = V_0 - V_1 \Rightarrow V_1 = V_0 - \frac{B^2 d^3}{5mR}$$

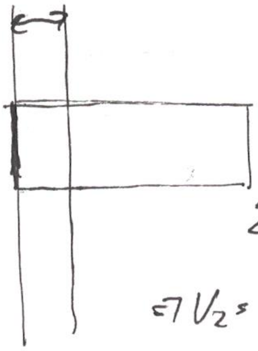
2

~~суммируем за время прохождения 3d:~~

4) Когда передняя граница ~~пройдет~~ покинет магнитное поле рамка будет двигаться равномерно т.к. силы ампера действующие по бокам рамок будут компенсировать друг-друга

№4 Продолжение. Шестовик

Рассмотрим момент когда задняя часть рамки въехала в М.П.



Рамка опять начнёт тормозить, но уже со скорости V_1 ⇒ проецируем (*) за время прохода d задней стороной рамки

$$\sum_1 \frac{B^2 d^2}{R}\Delta x = \sum_1 -\Delta V m \Rightarrow \frac{B^2 d^2}{R}\cdot\frac{d}{5} = (V_1 - V_2)\, m$$

$$\Rightarrow V_2 = V_1 - \frac{B^2 d^3}{5Rm} \Rightarrow V_0 - \frac{2B^2 d^3}{5Rm}$$

Ответ: 1) $a = \frac{B^2 d^2 V_0}{mR}$

2) $V_0 - \frac{B^2 d^3}{5Rm}$

3) $V_0 - \frac{2B^2 d^3}{5Rm}$

3

21200978 (U327546 M1262968)

линзы.

$\boxed{N5.}$ 1) Глаз сам по себе является собирающей линзой

поэтому формула тонкой линзы для глаза записывается:

$\boxed{d=x}$

$$\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=D_г;$$ где d - расстояние которое человек способен читать без очков (x)

$D_г$ - оптическая сила глаза.

2) Т.к человек близорукий то ему нужны очки с рассеивающей линзой поэтому: для чтения с расстояния 25 см:

$$\frac{1}{d_1}+\frac{1}{f}=D_г-D_{о1}$$ где $d_1=25$ см

$D_{о1}$ - опт. сила рассеивающей линзы.

3) Для рассмотрения объектов на бесконечности

$$\cancel{\frac{1}{\infty}}+\boxed{\frac{1}{f}=D_г-D_{о2}}$$ где $D_{о2}$ - опт. сила вторых очков

Одновременно $\frac{D_{о2}}{D_{о1}}=3 \Rightarrow D_{о2}=3D_{о1} \Rightarrow \frac{1}{d_1}+D_г-D_{о2}=D_г-D_{о1}$

$$\frac{1}{d_1}=D_{о2}-D_{о1}=2D_{о1}$$

$$\Rightarrow D_{о1}=\frac{1}{2d_1}=\frac{1}{0{,}5}=2 \Rightarrow D_{о2}=6$$

4) $\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=D_г \Rightarrow \frac{1}{d}+\cancel{D_г}-D_{о2}=\cancel{D_г} \Rightarrow \frac{1}{d}=D_{о2} \Rightarrow d=\frac{1}{6}м\approx 17см.=x$

5) $d_2=50 см \Rightarrow \frac{1}{d_2}+\frac{1}{f}=D_г-D_{о3} \Rightarrow \frac{1}{d_2}+\cancel{D_г}-D_{о2}=\cancel{D_г}-D_{о3}$

$$\frac{1}{d_2}=D_{о2}-D_{о3} \Rightarrow D_{о3}=D_{о2}-\frac{1}{d_2}=6-\frac{1}{0{,}5}=4$$

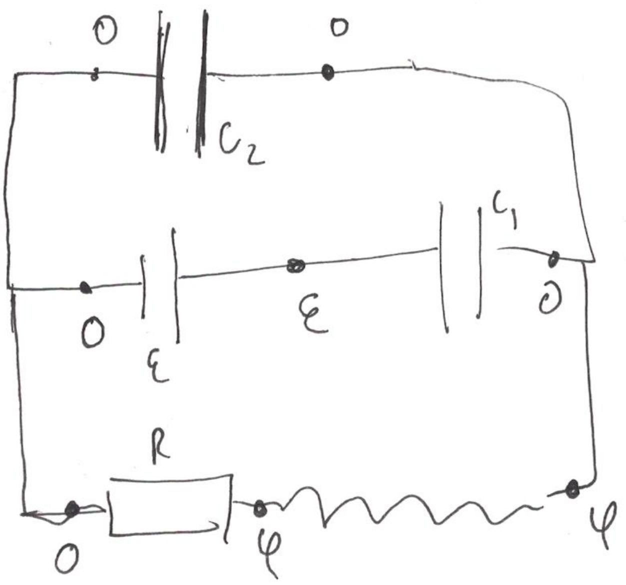
Ответ: 1) $x=d=17$см.

$D_{о2}=6$

2) $D_{о3}=4$

4

черновик



$\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=D_w$

$\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=D_2-D_1$

D_2

$\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=D_2$ D_{O_1} $\frac{D_{O2}}{D_{O1}}=3$

$\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=D_2$ $\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=D_{глаза}$ $\frac{1}{d_0}+\frac{1}{f}=D_2-D_{ош}$ D_{O2}

$\frac{1}{\infty}-\frac{1}{f}$ $\cancel{\frac{1}{\infty}}^{0}+\frac{1}{f}=D_{глаза}-D_{ош}.$

$\cancel{\frac{1}{\infty}}^{0}+\frac{1}{f}=D_2-D_{O_2}$

$\frac{1}{d}+D_{глаза}-D_{ош}=D_{гл}$

$D_{ош}=\frac{1}{d}=\frac{1}{4}$ $\frac{1}{f}=D_2-D_{O2}$

$\frac{1}{d_0}+\cancel{D_2}-D_{O2}=\cancel{D_2}-D_{O1}$

$d_0=$

$\frac{1}{d_0}=D_{O2}-D_{O1}$ $D_{O2}=4$

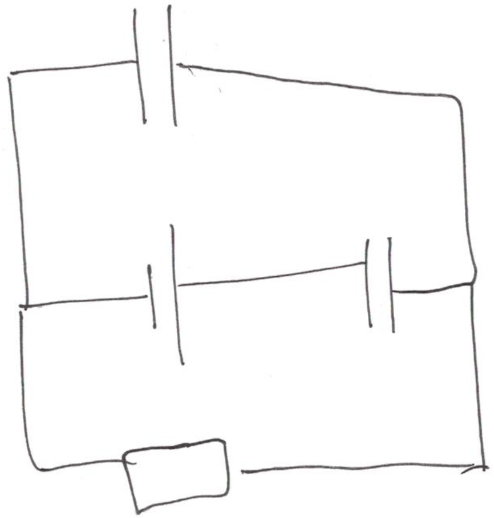
$\frac{1}{d}=\cancel{D_2}-\cancel{D_2}+D_0$

$\frac{1}{d_0}=2D_{O1}$ $D_{O2}=6$

$\frac{1}{d}=D_{O_2}$ $D_{O1}=\frac{1}{2d_0}=\frac{1}{0{,}5}=2$ 3

$\frac{1}{d}=4 \Rightarrow d=0{,}25.$

21200978 (U327546 M1262968)

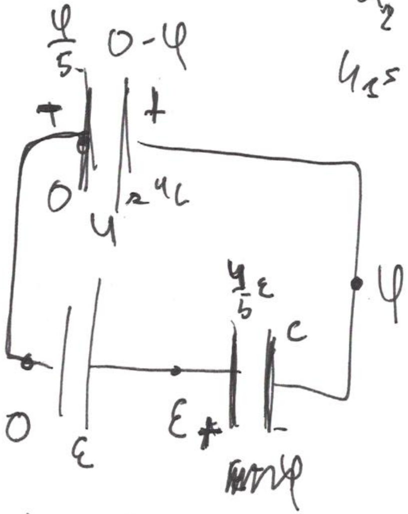


ε

2

$0{,}8-0{,}48+1{,}28$

$q = CU \Rightarrow I' = CU'$



$U_2 = 0-\varphi$

$U_1 = \varepsilon-\varphi$

I

$\frac{\varepsilon}{L}$

$-\varphi \cdot U_C + \varepsilon -$

$-4CU_2 + -CU_1 = 0$

$\cancel{4C\varphi + C(\varepsilon-\varphi) = 0}$

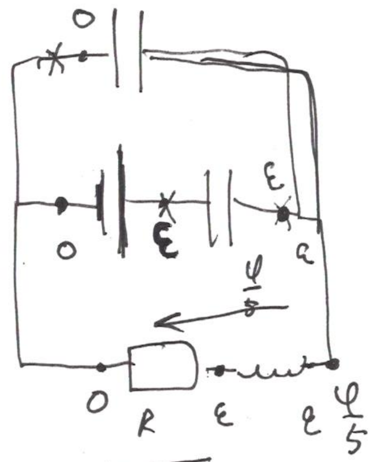
$4\varphi - \varepsilon + \varphi = 0$

$5\varphi = \varepsilon$

$\varphi = \frac{\varepsilon}{5}$

$\frac{\varepsilon}{5L}$

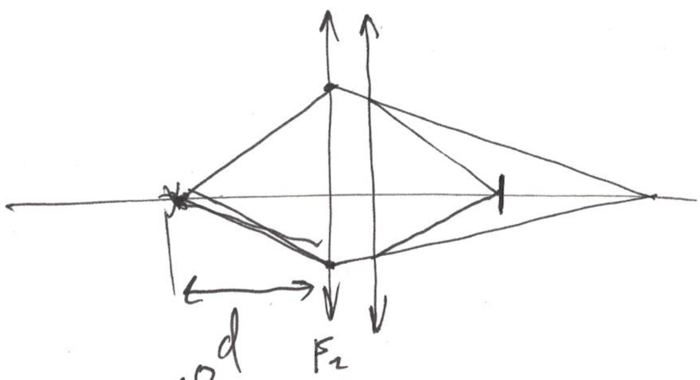
$\frac{L\varepsilon^2}{2R^2}$



$\frac{\varepsilon}{R}$

черновик

чорновик

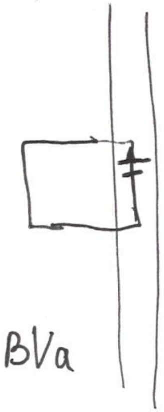


$$\frac{1}{d} + \cancel{\frac{1}{f}} = \frac{1}{F_2} + \frac{1}{F_1}.$$

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F_2}$$

$$\frac{1}{d} = \frac{1}{F_2} + \frac{1}{F_1} \Rightarrow$$

①



$\mathcal{E}_i = BVa$

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

$F_A = BIa = \frac{B^2a^2V}{R}$

$F_A = ma \qquad a = -\frac{\Delta V}{\Delta t}$

$\frac{B^2a^2V}{R} = -\frac{\Delta V}{\Delta t}$

$\frac{B^2a^2}{R} \cdot \Delta x =$

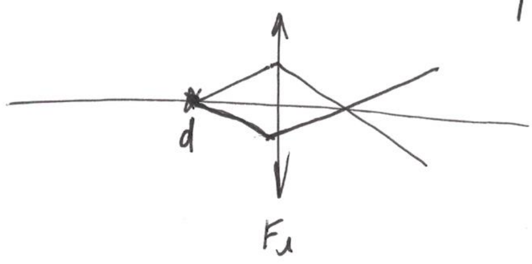
черновик

(5)

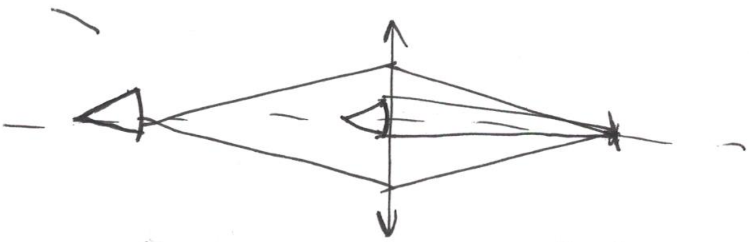
21200978 (U327546 M1262968)

№

черновик



)



$d \approx 0$ $\quad \frac{1}{f} = \frac{1}{F} \Rightarrow \frac{1}{F} = \frac{1}{0,25}$ $\quad D = 4$

12

$F = 0,25$

4 $\quad \frac{1}{F} = D$

$F = \frac{1}{0,25}$

б

чистовик.

N5. 1) Глаз сам по себе является собирающей линзой

поэтому формула тонкой линзы для глаза записывается:

$d = x$

$$\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=D_г;$$ где d - растояние которое человек способен читать без очков (x)

$D_г$ - оптическая сила глаза.

2) Т.к человек близорукий поэтому нужны очки с рассеивающей линзой поэтому: для чтения с расстояния 25 см:

$$\frac{1}{d_1}+\frac{1}{f}=D_г-D_{01}$$ где $d_1=25$ см

D_{01} - опт. сила рассеивающей линзы.

3) Для рассмотрения объектов на бесконечности

$$\cancel{\frac{1}{\infty}}+\boxed{\frac{1}{f}=D_г-D_{02}}$$ где D_{02} - опт. сила вторых очков

Очевидно $\frac{D_{02}}{D_{01}}=3 \Rightarrow D_{02}=3D_{01} \Rightarrow \frac{1}{d_1}+D_г-D_{02}=D_г-D_{01}$

$$\frac{1}{d_1}=D_{02}-D_{01}=2D_{01}$$

$$\Rightarrow D_{01}=\frac{1}{2d_1}=\frac{1}{0,5}=2 \Rightarrow D_{02}=6$$

4) $\frac{1}{d}+\frac{1}{f}=D_г \Rightarrow \frac{1}{d}+\cancel{D_г}-D_{02}=\cancel{D_г} \Rightarrow \frac{1}{d}=D_{02} \Rightarrow d=\frac{1}{6}м \approx 17см.=x$

5) $d_2=50 см \Rightarrow \frac{1}{d_2}+\frac{1}{f}=D_г-D_{03} \Rightarrow \frac{1}{d_2}+\cancel{D_г}-D_{02}=\cancel{D_г}-D_{03}$

$$\frac{1}{d_2}=D_{02}-D_{03} \Rightarrow D_{03}=D_{02}-\frac{1}{d_2}=6-\frac{1}{0,5}=4$$

Ответ: 1) $x=d=17$ см.

$D_{02}=6$ дптр

2) $D_{03}=4$ дптр.

4

Чистовик