

Часть 1

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

Шифр: **21200596**

ID профиля: **833192**

Вариант 5

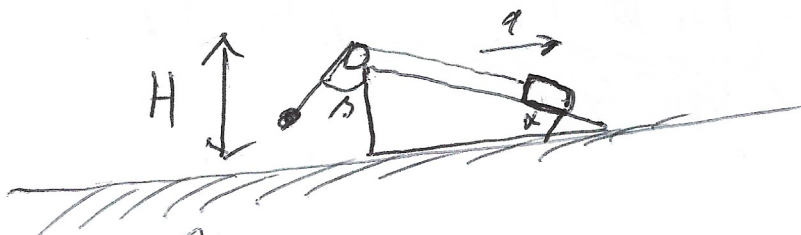
Упражнение N 1

$$\alpha, \cos \alpha = \frac{12}{13}$$

$$M, 13 \text{ кг}$$

$$13 = k$$

$$\beta, \cos \beta = \frac{4}{5}$$



$$F_{\text{упр}} + F_{\text{тр}} + F_N + F_T = F$$

~~$$k \cdot k m a_k + k \cdot m g \sin \alpha = k m g$$~~

~~$$y: k m a_k$$~~

~~$$N \cos \alpha + k m g = N + k m g \sin \alpha$$~~

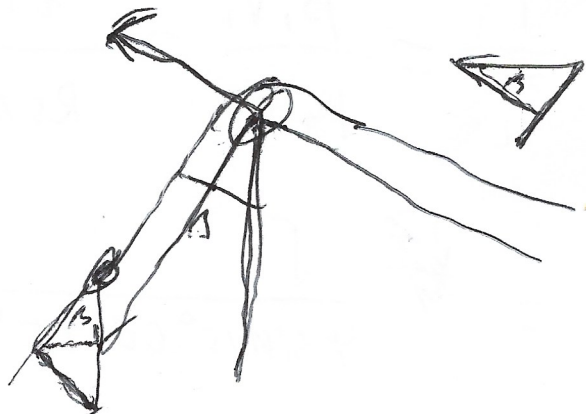
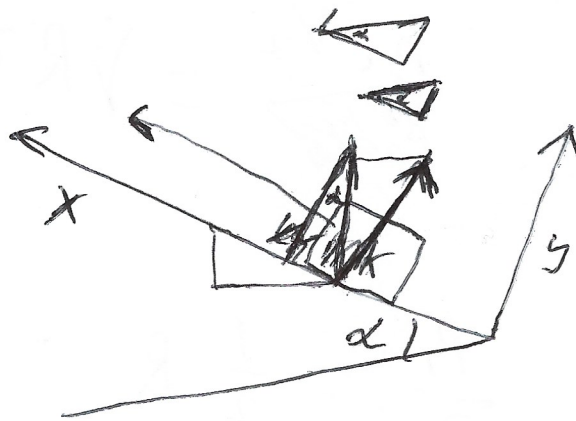
$$y: N = \cos \alpha k m g + k m a \sin \alpha$$

$$x: m k a_k = T - \cos \alpha k m g + \sin \alpha k m a$$

$$y: m g \sin \beta = m a \cos \beta$$

$$x: m a_k = m g \cos \beta + m a \sin \beta - T$$

~~300 = 200~~

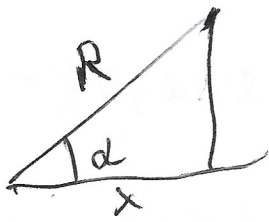


Memuatkan

$$AV = \nu RT$$

$$E = \frac{3}{2} kT$$

$$\frac{\sqrt{\frac{3}{2}}}{\frac{1}{2}}$$



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

$$y = \sqrt{R^2 - x^2}$$

$$R \cos 15^\circ \cdot R$$

$$S = \int_{\frac{R}{2}}^R \sqrt{R^2 - x^2} dx \quad S_{\text{total}} = \pi R^2$$

$$S_{\text{shaded}} = \left(\frac{\pi R^2}{8} - \frac{1}{2} \sin 45^\circ \cdot R^2 \right) \cdot \frac{1}{2} =$$

$$= \frac{\pi R^2}{4} - \sin 45^\circ \cdot R^2 = \left(\frac{\pi}{4} - \sin 45^\circ \right) R^2$$

$$S_2 = \frac{\pi R^2}{4} - \left(\frac{\pi R^2}{12} + \frac{1}{2} \cdot \frac{R}{2} \cdot \frac{R\sqrt{3}}{2} + \frac{\pi R^2}{24} - \frac{1}{2} \sin 15^\circ \cdot R \cdot \cos 15^\circ \cdot R \right)$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{\frac{\pi}{4} - \sin 45^\circ}{\frac{\pi}{4} - \left(\frac{\pi}{12} + \frac{\sqrt{3}}{8} + \frac{\pi}{24} - \frac{1}{2} \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ \right)}$$

~~1/2~~

Ченновик.

$$a_k m / (k+1) = mg \cos \beta + ma \sin \beta - \sin \alpha \cdot gmk + \cos \alpha \cdot mka$$

$$a_k m / (k+1) = mg \cos \beta + \underline{ma} \sin \beta - \sin \alpha gmk + \cos \alpha \cdot \underline{ma} \cdot k$$

$$a_k m / (k+1) = mg \cos \beta + \frac{mgs \sin^2 \beta}{\cos \beta} - \sin \alpha gmk + \frac{\cos \alpha \cdot \sin \beta}{\cos \beta} mgk$$

$$a_k = \frac{1}{(k+1)} \left(g \cos \beta + \frac{g \sin^2 \beta}{\cos \beta} - \sin \alpha gk + \frac{\cos \alpha \cdot \sin \beta}{\cos \beta} gk \right)$$

$$a_k = \dots$$

$$a_k m / (k+1) - mg \cos \beta + \sin \alpha gmk = ma \sin \beta + \cos \alpha mka$$

$$a_k m / (k+1) - mg \cos \beta + \sin \alpha gmk = ma (\sin \beta + k \cos \alpha)$$

$$a = \frac{a_k (k+1) - g \cos \beta + \sin \alpha \cdot gk}{\sin \beta + k \cos \alpha}$$

$$a = \dots$$

$$S = \frac{at^2}{2}$$

$$H = \frac{a_k \cos \beta \cdot t^2}{2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2H}{a_k \cos \beta}}$$

Мурманск

$$\cancel{P_0} \cdot V_1 = \sqrt{R} T_1$$

$$\cancel{P_0} \cdot V_2 = \sqrt{R} T_2$$

$$\frac{P_1}{P_0} = \frac{1}{2} R \quad \frac{V_1}{V_0} = \frac{\sqrt{3}}{2} R$$

$$\cancel{P_0} \frac{P_2}{P_0} = R \sin 15^\circ \quad \frac{V_2}{V_0} = R \cos 15^\circ$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{P_2 V_2} = \frac{\frac{1}{2} R \cdot P_0 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} R V_0}{R \sin 15^\circ \cdot P_0 \cdot R \cos 15^\circ V_0} =$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4 \sin 15^\circ \cos 15^\circ}$$

Muamobun

$$a_k m(k+1) = mg \cos \beta + m \sin \beta - g m k \sin \alpha + a m k \cos \alpha$$

$$a = \frac{a_k(k+1) - g \cos \beta + \sin \alpha \cdot g k}{\sin \beta + k \cos \alpha}$$

$$a = \frac{52,5 - \frac{10 \cdot 4}{5} + \frac{13 \cdot 10 \cdot 5}{13}}{\frac{3}{5} + \frac{13 \cdot 12}{13}} = \frac{52,5 - 8 + 50}{0,6 + 12} =$$

$$= \frac{52,5 + 42}{12,6} = \frac{94,5}{12,6} = 7,5 \frac{m}{s^2}$$

$$H = \frac{m k \cos \beta \cdot t^2}{2}$$

$$t = \sqrt{\frac{2H}{a_k \cos \beta}} = \sqrt{\frac{2H \cdot 4}{3,75 \cdot 5}} = \sqrt{\frac{8H}{18,75}} \quad \epsilon$$

Jawab: a) $7,5 \frac{m}{s^2}$, b) $3,75 \frac{m}{s}$, c) $\sqrt{\frac{8H}{18,75}}$ ϵ .

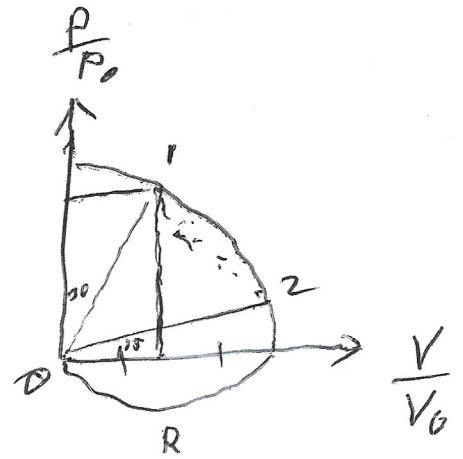
Числовик ~~12~~

$\sqrt{2}$

Треугольн. у окр. радиуса R.

Точка 1 имеет коор. $(\frac{P_1}{P_0}; \frac{V_1}{V_0})$

точка 2 имеет коор. $(\frac{P_2}{P_0}; \frac{V_2}{V_0})$, тогда



$$\frac{P_1}{P_0} = \frac{\sqrt{3}}{2} R$$

$$\frac{V_1}{V_0} = \frac{1}{2} R$$

$$\frac{P_2}{P_0} = R \sin 15^\circ$$

$$\frac{V_2}{V_0} = R \cos 15^\circ$$

Тогда

$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{P_2 V_2} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ} = \frac{\sqrt{3}}{4 \cdot \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ}$$

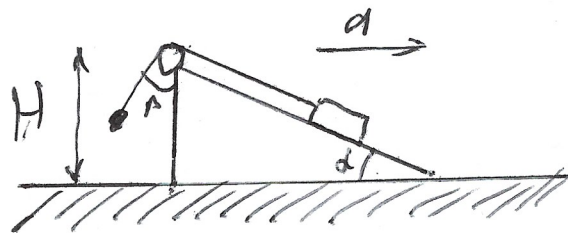
a) Объем: $\frac{\sqrt{3}}{4 \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ}$

б) Имеем радиус, это отношение площадей под д-ми

$$S_1 = 2 \left(\frac{\pi R^2}{8} - \frac{1}{2} R^2 \sin 45^\circ \right) = \frac{\pi R^2}{4} - R^2 \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Мисмо буқ

✓
Девемме:

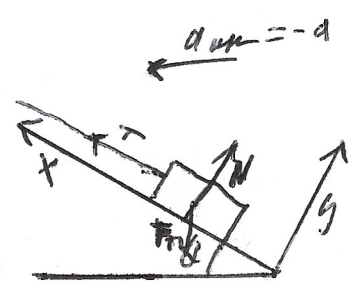


Дано:
 $\alpha, \cos \alpha = \frac{12}{13}, \text{ масса } S: n \alpha = \frac{5}{13}$
 $\beta, \cos \beta = \frac{4}{5}, \text{ масса } S: n \beta = \frac{3}{5}$
 $m, 13m, \text{ коэффициент } k = 13$

Найми:
 а) $a - ?$
 б) $a_k - ?$
 в) $t - ?$

Дарун. дундук В шум. оғичема
 шарзанон с килуман, масса.

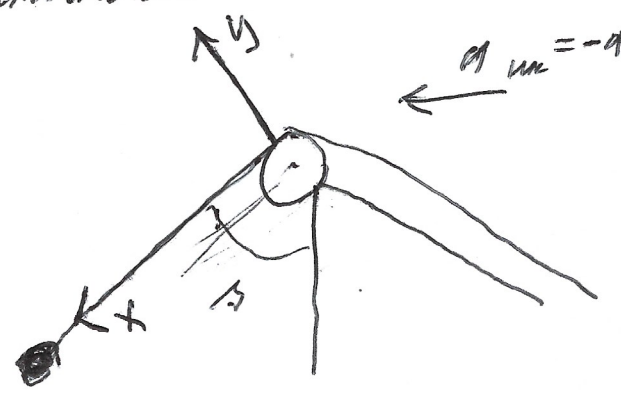
$$\begin{cases} y: N = \cos \alpha \cdot kmg + kma \sin \alpha \\ x: mka_k = T - \sin \alpha \cdot gmk + \cos \alpha \cdot mka \end{cases}$$



Дарун. шондук В шум. оғичема

шарзанон с килуман, масса

$$\begin{cases} y: mg \sin \beta = ma \cos \beta \\ x: ma_k = mg \cos \beta + ma \sin \beta - T \end{cases}$$



Шондук шум.

$$a_k m(k+1) = mg \cos \beta + ma \sin \beta - gmk \cdot \sin \alpha + amk \cos \alpha$$

$$a_k m(k+1) = mg \cos \beta + \frac{mg \sin^2 \beta}{\cos \beta} - gmk \cdot \sin \alpha + \frac{gkm \cos \alpha \cdot \sin \beta}{\cos \beta}$$

$$a_k = \frac{1}{k+1} \left(g \cos \beta + \frac{g \sin^2 \beta}{\cos \beta} - gk \sin \alpha + \frac{gk \cos \alpha \cdot \sin \beta}{\cos \beta} \right)$$

Ешм $g \approx 10 \frac{m}{c^2}$, мо

$$a_k = \frac{1}{14} \left(\frac{10 \cdot 4}{5} + \frac{10 \cdot 9 \cdot 5}{25 \cdot 4} - 10 \cdot 13 \cdot \frac{5}{13} + \frac{10 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 3 \cdot 5}{13 \cdot 5 \cdot 4} \right) =$$

$$\approx \frac{1}{14} (8 + 4,5 - 50 + 10 \cdot 9) = \frac{1}{14} (8 + 4,5 + 90) = \frac{52,5}{14} = 3,75 \frac{m}{c^2}$$

Тиллага

Мисм 1 уз 3

Часть 2

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

Шифр: **21200596**

ID профиля: **833192**

Вариант 5

участков

$$-\frac{1}{F_1} = \frac{1}{d_H} - \frac{1}{F_2}$$

~~$$-\frac{2}{F_2} = \frac{1}{d_H} - \frac{1}{F_2}$$~~

~~$$0 = \frac{1}{d_H} + \frac{1}{F_2}$$~~

~~$$0 = \frac{1}{0,25} + \frac{1}{F_2}$$~~

~~$$F_2 = 0,25 \text{ м}$$~~

~~Итого, F~~

$$-\frac{1}{F_1} = \frac{1}{d_H} - \frac{2}{F_1}$$

$$\frac{1}{F_1} = \frac{1}{d_H}$$

$$\frac{1}{F_1} = \frac{1}{0,25}$$

$$F_1 = 0,25$$

$$\text{Итого, } F_2 = \frac{0,25}{2} = 0,125 \text{ м}$$

$$\text{Итого } x = 0,125 \text{ м}$$

$$A \cdot A_2 = \frac{1}{0,125} = -8 \text{ ДП}$$

1) Ответ: 0,125 м, -8 ДП

~~Итого, F~~

$$\frac{1}{F_{\text{изл}}} - \frac{1}{F_1} = \frac{1}{d_H} + \frac{1}{f_{\text{изл}}}$$

$$\frac{1}{F_{\text{изл}}} - \frac{1}{0,25} = \frac{1}{0,25} + \frac{1}{f_{\text{изл}}}$$

$$\frac{1}{F_{\text{изл}}} - \frac{1}{f_{\text{изл}}} = \frac{2}{0,25}$$

$$\frac{1}{F_{\text{изл}}} - \frac{1}{f_{\text{изл}}} = 8$$

Чистовик
Аналогично как гермий в мизанит при $0,25 \mu$ погрешк

$$\frac{1}{F_{\text{изг}} - F_3} = \frac{1}{d_H''} + \frac{1}{f_{\text{изг}}}$$

$$\frac{1}{F_{\text{изг}} - F_3} = 2 + \frac{1}{f_{\text{изг}}}$$

$$2 + \frac{1}{F_3} = \frac{1}{F_{\text{изг}}} - \frac{1}{f_{\text{изг}}}$$

$$2 + \frac{1}{F_3} = 8$$

$$\frac{1}{F_3} = 6, \text{ тогда } F_3 = -6 \text{ А.п.}$$

Ответ: -6 А.п.

Мисловик №3

$$W = \frac{LI^2}{2}, \quad q = CU, \quad W = \frac{CU^2}{2}, \quad U = IR$$

$$I = \frac{dq}{dt}; \quad U = L \frac{dI}{dt}$$

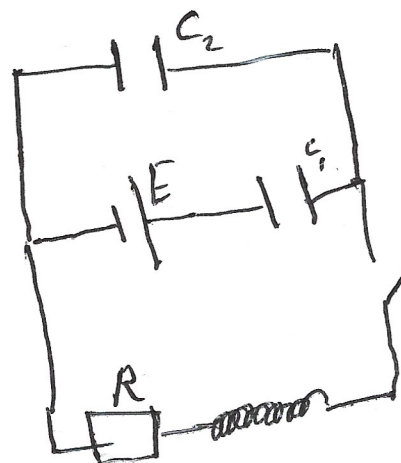
До замыкания ключа, можно посчитать общую ёмкость C_3

$$\frac{1}{C_3} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$$

$$C_3 = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

$$C_3 = \frac{2C^2}{3C}$$

$$C_3 = \frac{2}{3} C$$



2) Найти кол-во энергии.

3) $W = \frac{LI^2}{2} + Q + \frac{C_1 U^2}{2} + \frac{C_2 U^2}{2}$

$$\left(\frac{C_1 U^2}{2} + \frac{C_2 U^2}{2} \right)$$

$$\frac{C_1 U^2}{2} + \frac{C_2 U^2}{2} = \frac{L U^2}{2R} + \frac{C_1 U^2}{2} + \frac{C_2 U^2}{2} + Q.$$

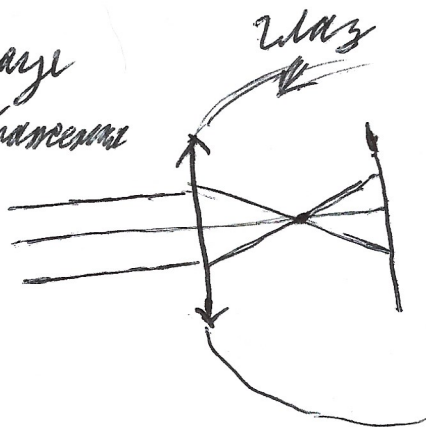
Числовик

№ 5

$F_{\text{глаза}}$ - фокусное расстояние линзы в глазу

$f_{\text{ли}}$ - расстояние от линзы глаза до сетчатки для изображения

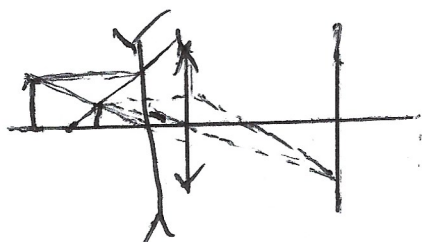
x - расстояние на котором чел. может прочит. без очков.



F_1 - ф. рас. линзы для чтения с 25 см.

F_2 - ф. рас. линзы для дальновидности

$d_{\text{ли}}$ - расстояние от линзы до предмета



Глаза

$$\frac{1}{F_{\text{глаза}}} = \frac{1}{x} + \frac{1}{f_{\text{ли}}}$$

$$-\frac{1}{F_1} = \frac{1}{d_{\text{ли}}} - \frac{1}{x}$$

$$-\frac{1}{F_2} = \frac{1}{d_{\text{ли}}} - \frac{1}{x}$$

~~1/f_ли = 1/x + 1/d_ли~~
 но $d_{\text{ли}} = x$, тогда $\frac{1}{F_2} = \frac{1}{x}$
 $\frac{1}{d_{\text{ли}}} = \text{вынесем}$
 тогда $F_2 = x$



~~1/F_1 = 1/d_ли - 1/x~~ ~~1/F_2 = 1/d_ли - 1/x~~ $\frac{F_2}{F_1} = \frac{F_1}{F_2} = 2, F_1 = 2F_2$

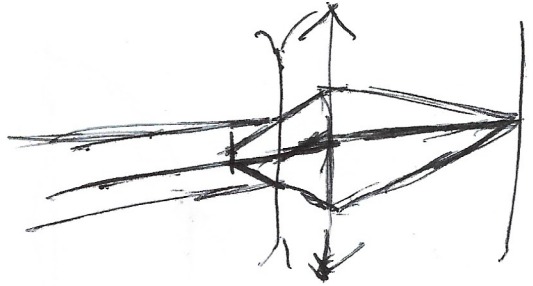
$$\frac{1}{F_{\text{глаза}}} - \frac{1}{F_1} = \frac{1}{d_{\text{ли}}} + \frac{1}{f_{\text{ли}}}$$

$$\frac{1}{F_{\text{маза}}} = \frac{1}{\cancel{d_{\text{H}}}} + \frac{1}{f_{\text{маза}}} \quad \text{Через}$$

$$\frac{1}{F_{\text{окно}}} = \frac{1}{d_{\text{H}}} - \frac{1}{\cancel{d_{\text{H}}}}$$

Окна с расстоянием
Рассеивающая

$$\frac{1}{F_{\text{маза}}} - \frac{1}{F_{\text{окно}}} = \frac{1}{d_{\text{H}}} + \frac{1}{f_{\text{маза}}}$$



$$\frac{1}{F_{\text{маза}}} = \frac{1}{F_{\text{окно}}} + \frac{1}{f_{\text{маза}}}$$

$$\frac{2}{0,5} = \frac{F_2}{F_1} = 2 ; F_2 = 2F_1$$

$$-\frac{1}{F_1} = \frac{1}{d_{\text{H}}} + \frac{1}{F_2}$$

$$\frac{1}{F_{\text{окно}}} = \frac{1}{d_{\text{H}}} - \frac{1}{F_{\text{окно}2}}$$

$$\frac{2}{0,5} = \frac{1}{0,25} - \frac{1}{x}$$

$$2 = 4 - \frac{1}{x}$$

$$\frac{1}{x} = 2 \quad x = 0,5$$

21200596 (U833192M1266443)

$$\frac{2}{F_1} = \frac{1}{d_{\text{H}}}$$

$$F_2 = 1 \text{ м}$$

$$F_1 = 0,5 \text{ м}$$

1 м

перемобан

$$W = \frac{LI^2}{2}$$

$$C_1 = C; C_2 = 2C$$

~~q = 2CU~~ $W = \frac{CU^2}{2}$

$$q = CU$$

$$q = LI$$

$$\mathcal{E} = -L \frac{dI}{dt}$$

$$U = \frac{dA}{dq} \quad I =$$

~~$A = \frac{dA}{dq}$~~

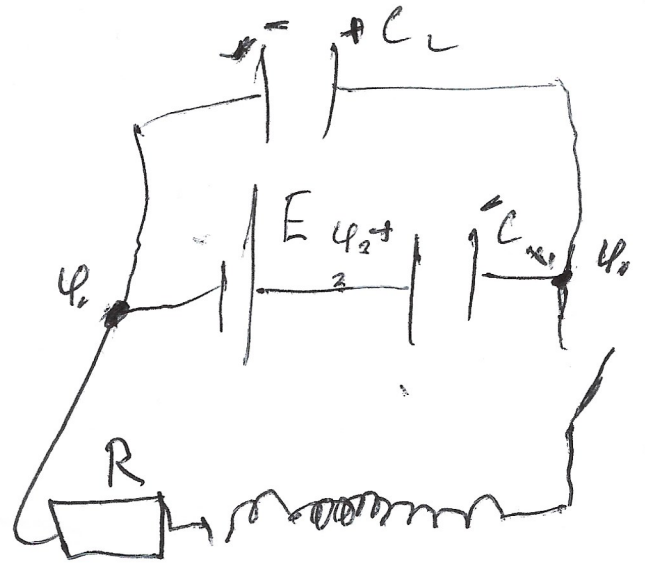
~~$C_3 =$~~

$$\frac{1}{C_3} = \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_1}$$

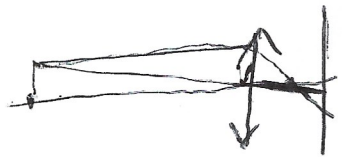
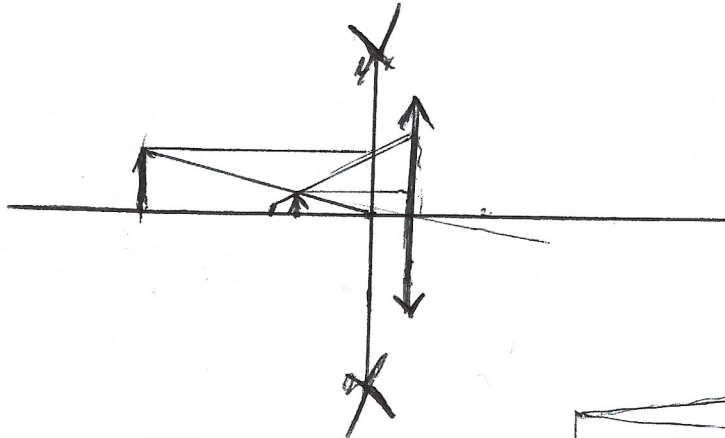
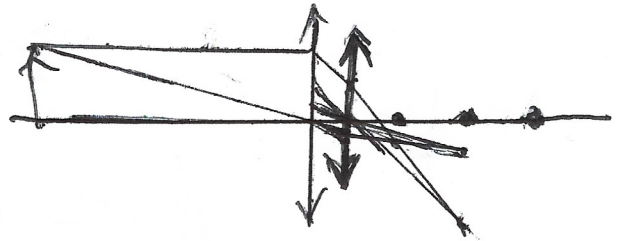
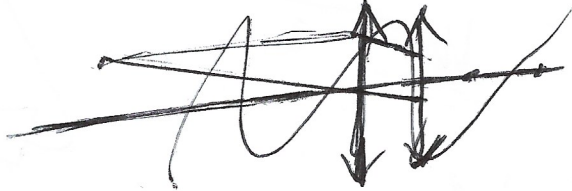
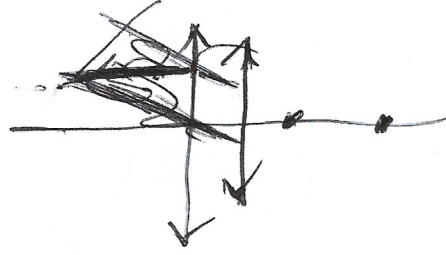
$$C_3 = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

$$C_3 = \frac{2C^2}{3C}$$

$$C_3 = \frac{2}{3} C$$



Черновик



Черновик

$$F_A = qVB$$

$$q = cU$$

$$U = \frac{dA}{dq}$$

L

$$A = qU$$

$$W = \frac{cU^2}{2}$$

25

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

