

Часть 1

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

Шифр: **21201422**

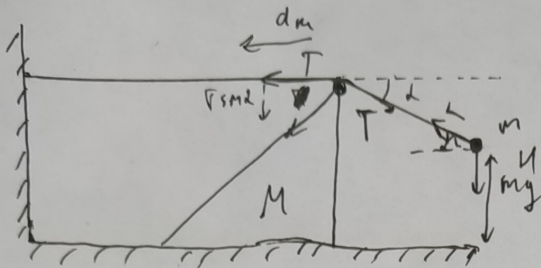
ID профиля: **841951**

Вариант 2

1

Угробене.

$$\cos \alpha = \frac{4}{5}$$



Т и груз 2 нум с
горизонтал - нортонен е)
горизонтална високотворна

горизонтална високотворна и високотворна високотворна

$$dx_m = dx$$

$$(1) T - T \cos \alpha = M \max$$

$$(2) T \cos \alpha = m \max$$

$$dx = dx_m$$

$$\frac{T(1 - \cos \alpha)}{M} = \frac{T \cos \alpha}{m} \rightarrow \frac{m}{M} = \frac{\cos \alpha}{1 - \cos \alpha} = \underline{4}$$

$$T \cos \alpha = m \max \quad m = 4M$$

$$T - 4M \max = M \max \quad T = 5M \max \quad dx = dx_m$$

$$T = \frac{5}{4} m \max$$

$$\text{От бер: } 3) \frac{m}{M} = 4$$

Часть 2

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

Шифр: **21201422**

ID профиля: **841951**

Вариант 2

1

Устроим

2

N 4 Dano:

$B, v_0, L,$

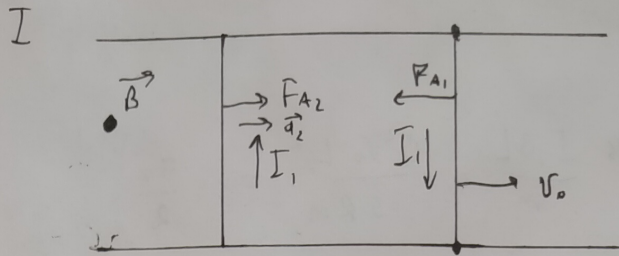
$m_1 = M, m_2 = M/2$

$R_1 = R$

$R_2 = 4R$

1) $a_2 = ?$

2)



- Корольков
момента времени

$$1) \mathcal{E}_i = B v_0 L$$

$R_0 = R + 4R = 5R$ - общее сопр. уему из

$$I_i = \frac{\mathcal{E}_i}{R_0} = \frac{B v_0 L}{5R} \quad \text{- ток в уему}$$

2х перемычек

Ток перемычки соединены последовательно, то $I_1 = I_2 = I_i$

$$F_{A2} = m_2 a_2$$

$$I_i B L = m_2 a_2$$

$$\frac{B^2 v_0 L^2}{5R} = \frac{M}{2} \cdot a_2$$

$$a_2 = \frac{B^2 v_0 L^2}{5MR}$$

1) Ответ:

$$\frac{B^2 v_0 L^2}{5MR}$$

2) Поу глёт силы F_{A2} - перемычка 2 - генератор \Rightarrow она создает ЭДС - индукции (которое увеличивается с уб. скоростью v_2)
 \mathcal{E}_{i2} - наоборот создает ток в направлении, противоположному ток, ~~который~~ ~~он~~ ~~идет~~ ток I_i .

Перемычка 1 - затормозена $\Rightarrow \mathcal{E}_{i1}$ - уменьшается и I - тоже (ток создается ей).

Знают, когда $v_2 = v_1$, $\mathcal{E}_{i2} = \mathcal{E}_{i1} \Rightarrow I = 0 \Rightarrow F_A = 0$ и перемычка

не перемещается (или $\mu_0 \mu_0 \mu_0$ / $\mu_0 \mu_0 \mu_0$) \Rightarrow скорость

② На проводнике. F_{A20} , d_{20} , когда $v_1 = v_2$ ЧУСТО ВУК

$$F_{A1} = m_1 a_1$$

$$a_1 = \frac{F_{A1}}{m_1} = \frac{BIL}{m} = \frac{B^2 v_0 L^2}{5RM} = \frac{a_2}{2}$$

$$v_1 = v_2$$

$$\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t \quad \begin{matrix} v_1 = v_0 - a_1 t \\ v_2 = a_2 t \end{matrix}$$

$$a_2 t = v_0 - 0,5 a_2 t \Rightarrow v_0 = 1,5 a_2 t \rightarrow t = \frac{v_0}{1,5 a_2} - \text{момент}$$

переходу, когда проводник выйдет правее и ток исчезнет.

$$v_2 = a_2 \cdot t = \frac{v_0 \cdot a_2}{1,5 a_2} = \frac{2}{3} v_0$$

$$v = \frac{2}{3} v_0$$

$$2) \text{ Ответ: } \frac{2}{3} v_0$$

3) Когда у проводов изменится направление тока, расстояние между ними уменьшится. $\Delta S = S_1 - S_2$.

$$S_1 = \frac{v^2 - v_0^2}{2a_1} = \frac{\frac{4}{9} v_0^2 - v_0^2}{-a_2} = \frac{5}{9} \frac{v_0^2}{a_2} \quad S_2 = \frac{v^2 - v_0^2}{2a_2} = \frac{4}{9} \frac{v_0^2}{2a_2}$$

$$= \frac{5}{9} \frac{v_0^2}{a_2}$$

$$\Delta S = \frac{5}{9} \frac{v_0^2}{a_2} - \frac{4}{9} \frac{v_0^2}{2a_2} = \frac{10}{9} \frac{v_0^2}{2a_2} - \frac{4}{9} \frac{v_0^2}{2a_2} = \frac{6}{9} \frac{v_0^2}{2a_2}$$

$$= \frac{6 v_0^2}{9} = \frac{2}{3} v_0^2$$

$$\Delta S = \frac{v_0^2 \cdot 5MR}{6B^2 v_0 L^2} = \frac{5 v_0 MR}{6B^2 L^2}$$

21201422 (U841951 M1268021)

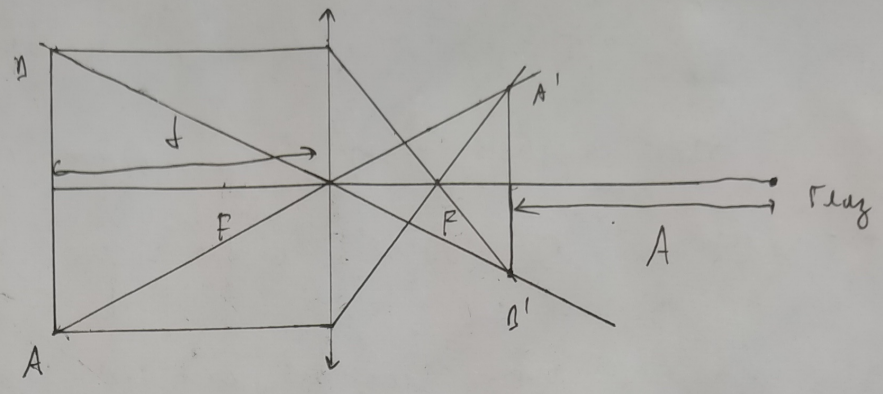
3) Ответ:

$$\frac{5 v_0 MR}{6B^2 L^2}$$

3

масштаб

№5 Дано:
 $F = 12 \text{ м}$
 $H = 9 \text{ м}$
 $d = 48 \text{ м}$
 $A = 24 \text{ м}$



- 1) X - ?
- 2) D - ?
- 3) L - ?

1) $A = 24 \text{ м}$ \Rightarrow $\Gamma_{\text{изг}}$ находится от узора $\text{на } 24 \text{ м}$

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

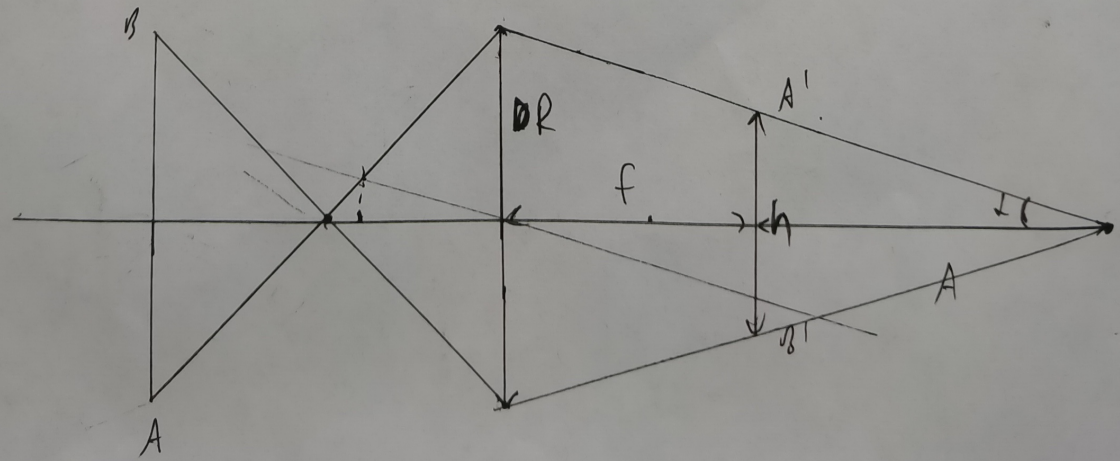
$$\frac{1}{12} = \frac{1}{48} + \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{3}{48} \rightarrow f = 16 \text{ м}$$

$X = A + f = 16 + 24 = 40 \text{ м}$ — расстояние от линзы до глаза

1) Order: 40 м

2) $\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{16}{48} = \frac{1}{3}$, $\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{1}{3} \Rightarrow h = \frac{H}{3} = 3 \text{ м}$ — $\Gamma_{\text{изг}}$ $\Gamma_{\text{изг}}$

$$r = \frac{h}{2} = 1,5 \text{ м}$$



№5 Прогнозирование : Чистота D-линии для измерения, обычно,

(4) Чистота линии от края изобретения полагается на край линии (работы в том случае будет лучше четкое изображение, если D-линия будет меньше, то будет лучше лишь часть изображения).

Значит линия от края полагается на край изображения, определяются линии, с минимальным количеством

$$\tan \alpha = \frac{r}{A} \quad (r = \frac{1}{2}h) \quad \tan \alpha = \frac{\frac{1}{2}D}{f+A}$$

$$\frac{\frac{1}{2}h}{A} = \frac{\frac{1}{2}D}{f+A} \quad \frac{h}{A} = \frac{D}{f+A} \Rightarrow D = \frac{h(f+A)}{A} = \frac{3640}{24} = \frac{120}{24} = 50$$

2) Ответ: 5 см

Ч И С Т О В И К

№3 (5)

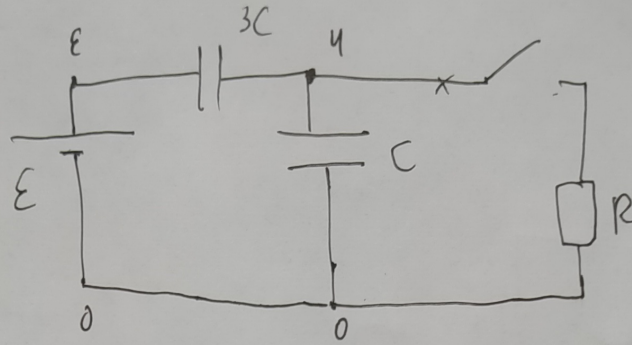
Учетовые

Дано:

$C_2 = C$

$C_1 = 3C$

\mathcal{E}, R



1) I_R - ?

1) Установившиеся режим

2) Q - ?

$q_1 = q_2$ - по об-бу носого боковых конденсаторов

3) U_R - ?

$3CU_1 = CU_2$

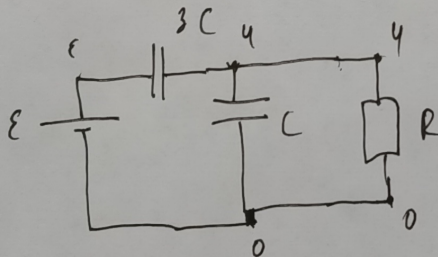
$U_1 + U_2 = \mathcal{E}$

$3U_1 = U_2$

$4U_1 = \mathcal{E} \Rightarrow U_1 = \frac{\mathcal{E}}{4}$

$U_2 = \frac{3\mathcal{E}}{4}$

Ключ замкнут



В установившемся режиме напряжение на резисторе равно напряжению на конденсаторе $\Rightarrow U_R = U_2$

$U_R = I_R R = U_2$

$I_R = \frac{U_2}{R} = \frac{3\mathcal{E}}{4R}$

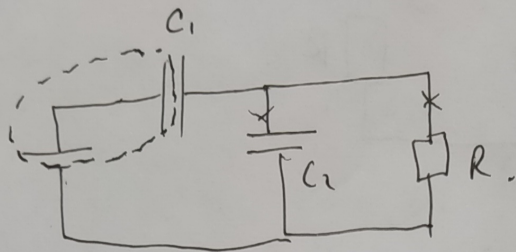
1) Ответ: $\frac{3\mathcal{E}}{4R}$

6) №5 Кратковременное

Условно бак

$$2) A_{\text{вст}} + A_{\text{мех}} = \Delta W + Q$$

$$A_{\text{вст}} = \Delta q E$$



В установившемся режиме $U_R = 0 \Rightarrow U_{C_2} = 0$,

$$q_{C_1}' = 3CE \quad q_{C_2} = \frac{3CE}{4} \quad \text{— делю на коэффициент } \downarrow$$

$$\Delta q = \frac{9CE}{4} = q_{C_1}' - q_{C_2}$$

$$A_{\text{мех}} = 0$$

$$\Delta W = \frac{3E^2}{2} - \frac{3CE^2}{32} - \frac{9CE^2}{32}$$

$$\Delta W = \frac{48CE^2}{32} - \frac{12CE^2}{32} = \frac{9CE^2}{8}$$

$$A_{\text{вст}} = \Delta W + Q$$

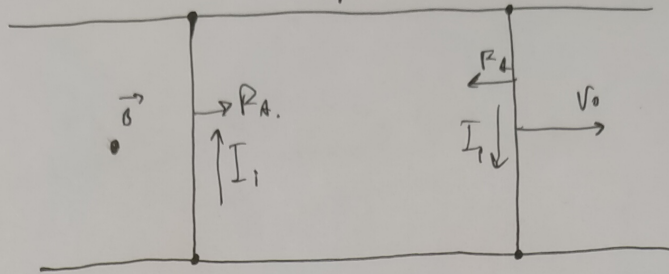
$$\frac{9CE^2}{4} = \frac{9CE^2}{8} + Q$$

$$\frac{9CE^2}{8} = Q$$

$$2) \text{ Ответ: } \frac{9CE^2}{8}$$

~4

Uepruben



$$\mathcal{E}_i = Bv_0L = Bv_0L \quad I_i = \frac{\mathcal{E}}{R+4R} = \frac{Bv_0L}{5R}$$

$$F_A = IBL$$

$$2q = B \Delta S$$

$$F_A = m_2 a_2$$

~~1/2 a~~

$$IBL = \frac{m}{2} a_2$$

$$\Delta S = B i \cdot \text{height}$$

$$\frac{Bv_0L}{5R} \cdot BL = \frac{m}{2} a_2$$

~~1/2 a~~

$$a_1 = 0,5 a_2$$

$$\frac{B^2 v_0 L^2}{5R} = \frac{m}{2} a_2$$

$$F_A = 0, \text{ wenn } v_1 = v_2$$

$$a_2 = \frac{2B^2 v_0 L^2}{5mR}$$

$$v_1 = v_0 - a_1 t = v_0 - 0,5 a_2 t = 0$$

$$v_2 = a_2 t = v_0 - \frac{0,5 \cdot v_0}{1,5} = 0$$

$$v_0 - a_1 t = a_2 t = \frac{2}{3} v_0$$

$$v_0 - 0,5 a_2 t = a_2 t$$

$$v_0 = 1,5 a_2 t$$

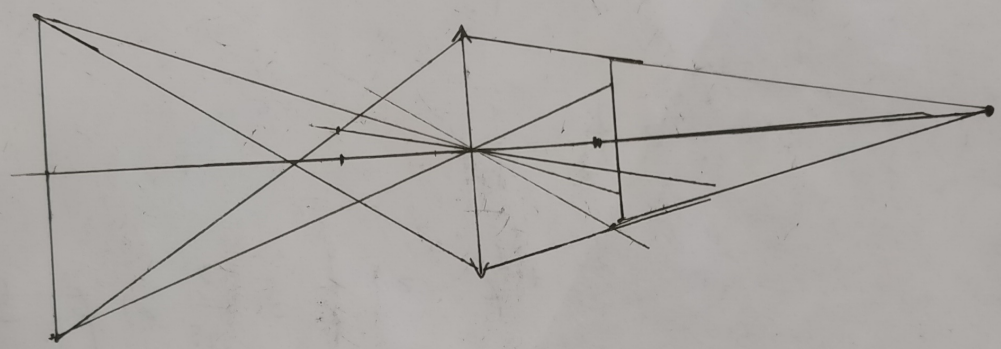
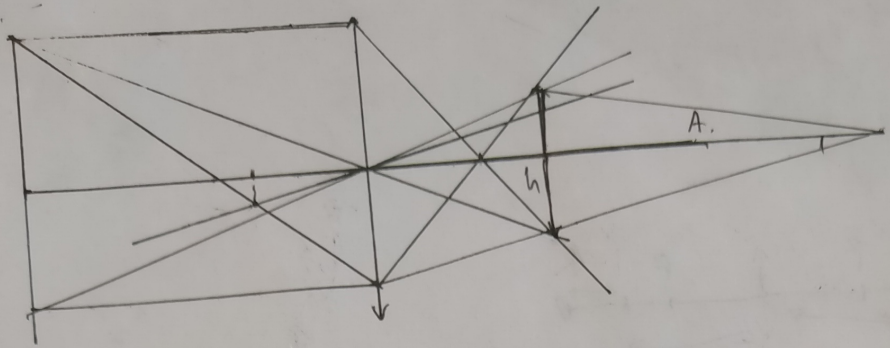
$$t = \frac{v_0}{1,5 a_2}$$

$$v_1 = a_2 \cdot t = \frac{v_0}{1,5}$$

$$S_2 = \frac{v_1^2}{2a_2} = \frac{\left(\frac{2}{3} v_0\right)^2}{2a_2} = \frac{4}{9} \frac{v_0^2}{2a_2}$$

$$S_1 =$$

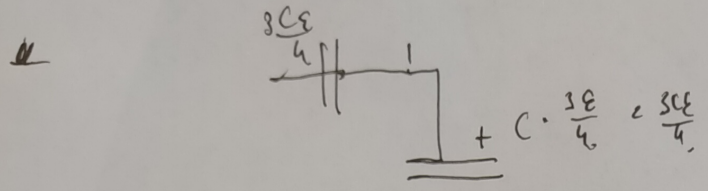
9



②

Упробле

$$U_1 = \frac{\epsilon}{4} \quad U_2 = \frac{3\epsilon}{4}$$



$$3C\epsilon - \frac{3C\epsilon}{4} = \frac{12C\epsilon}{4} - \frac{3C\epsilon}{4}$$

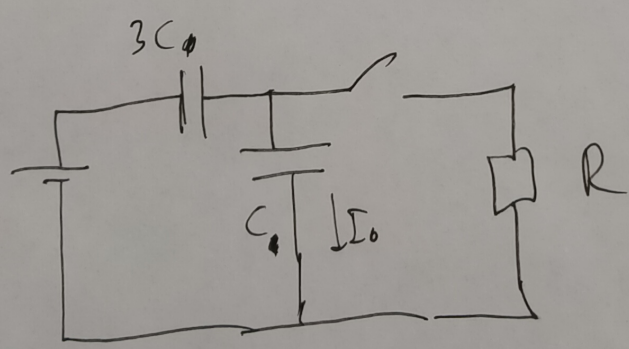
$$A_{\text{max}} = \Delta q \epsilon = \frac{9C\epsilon^2}{4}$$

$$\Delta W = \frac{3C\epsilon^2}{2} - \frac{3C \cdot \epsilon^2}{32} - \frac{9C\epsilon^2}{32}$$

$$\Delta W = \frac{48C\epsilon^2}{32} - \frac{3C\epsilon^2}{32} - \frac{9C\epsilon^2}{32} = \frac{36C\epsilon^2}{32} = \frac{9C\epsilon^2}{8}$$

$$\frac{9C\epsilon^2}{4} = \frac{9C\epsilon^2}{8} + Q$$

$$\frac{9C\epsilon^2}{8} = Q$$

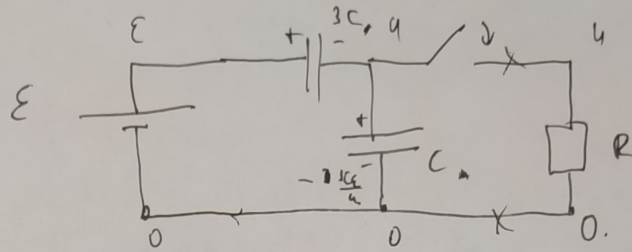


$$\epsilon = U_1 + U_2 + U_R$$

1

Упробна

$C_2 = C$ $C_1 = 3C$



~~$q_1 = q_2$~~

~~$C U_1 = 3C U_2$~~

~~$U_1 = 3U_2$~~

~~$q_1 = C_1 \cdot U_1 = 3C \cdot \frac{3\varepsilon}{4}$~~
 ~~$U_2 = U_R$~~

$A_{\text{out}} = \Delta W + Q$

~~$\frac{1}{4} C \varepsilon^2 = \frac{3C \varepsilon^2}{32}$~~

~~$U_1 + U_2 = \varepsilon$~~

~~$4U_2 = \varepsilon \Rightarrow U_2 = \frac{\varepsilon}{4}$~~
 ~~$U_1 = \frac{3\varepsilon}{4}$~~

$\Delta q \varepsilon = W_{II} - W_{I} + Q$

~~$\frac{1}{4} C \varepsilon^2 = \frac{3C \varepsilon^2}{2} - \frac{3C \cdot \varepsilon^2}{16 \cdot 2} - \frac{C \cdot 9\varepsilon^2}{16 \cdot 2} + Q$~~

~~$\frac{C \varepsilon^2}{4} = \frac{3C \varepsilon^2}{32} - \frac{3C \varepsilon^2}{32} - \frac{9C \varepsilon^2}{32} + Q$~~
 ~~$\frac{C \varepsilon^2}{4} = \frac{36 C \varepsilon^2}{32} + Q$~~

~~$\frac{C \varepsilon^2}{4} = \frac{36 C \varepsilon^2}{32} + Q$~~

~~$\frac{C \varepsilon^2}{4} = \frac{9 C \varepsilon^2}{8} + Q$~~

~~$C \varepsilon^2$~~

~~$q_1 = q_2$~~

~~$3C U_1 = C U_2$~~

~~$3U_1 = U_2$~~

~~$U_1 + U_2 = \varepsilon$~~

~~$4U_1 = \varepsilon \Rightarrow U_1 = \frac{\varepsilon}{4}$~~

~~$U_2 = \frac{3\varepsilon}{4}$~~

$q_1 = \frac{3CE}{4}$

$q_2 = CE$

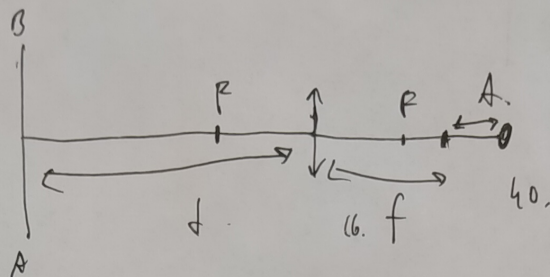
$U_2 = U_R$

$\frac{3\varepsilon}{4} = U_R = IR \Rightarrow$

$\Rightarrow I = \frac{3\varepsilon}{4R}$

3

Упробие



$F = 12 \text{ cm}$

$H = 9 \text{ cm}$

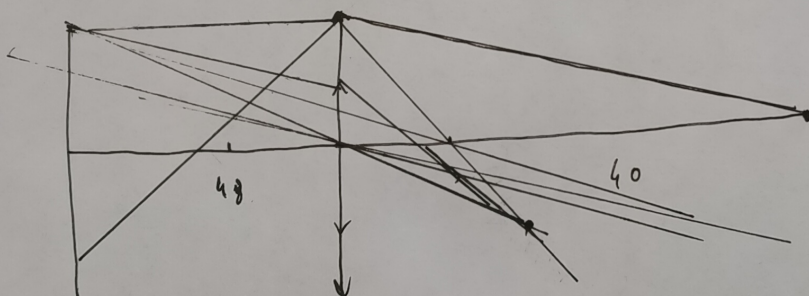
$d = 48 \text{ cm}$

$A = 24 \text{ cm}$

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

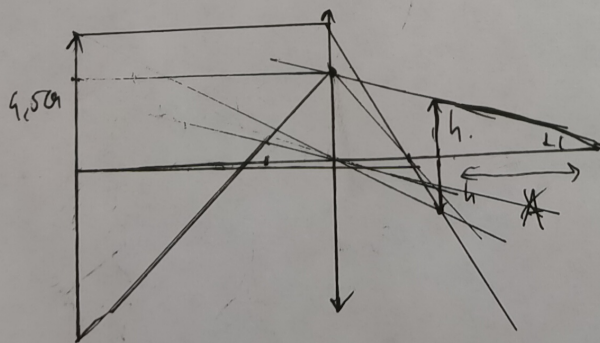
$$\frac{1}{12} = \frac{1}{48} + \frac{1}{f}$$

$$\frac{4}{48} = \frac{1}{48} + \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{3}{48} \Rightarrow f = \frac{48}{3} = 16 \text{ cm}$$



$$\Gamma = \frac{f}{d} = \frac{16}{48} = \frac{1}{3}$$

$h = 1,5 \text{ cm}$



$$h_1 = \frac{h}{H} = \frac{1,5}{4,5} = \frac{1}{3}$$

$$h_2 = \frac{H}{d} = \frac{H}{40}$$

$$\frac{1,5}{14} = \frac{H}{40}$$

21201422 (U841951 M126699) $\frac{5}{2} = H$ $\frac{5}{6} = H$ $\frac{15}{6} = H$ $\frac{30}{12} = H$

$\frac{60}{24} = H$