



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант н 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по физике
профиль олимпиады

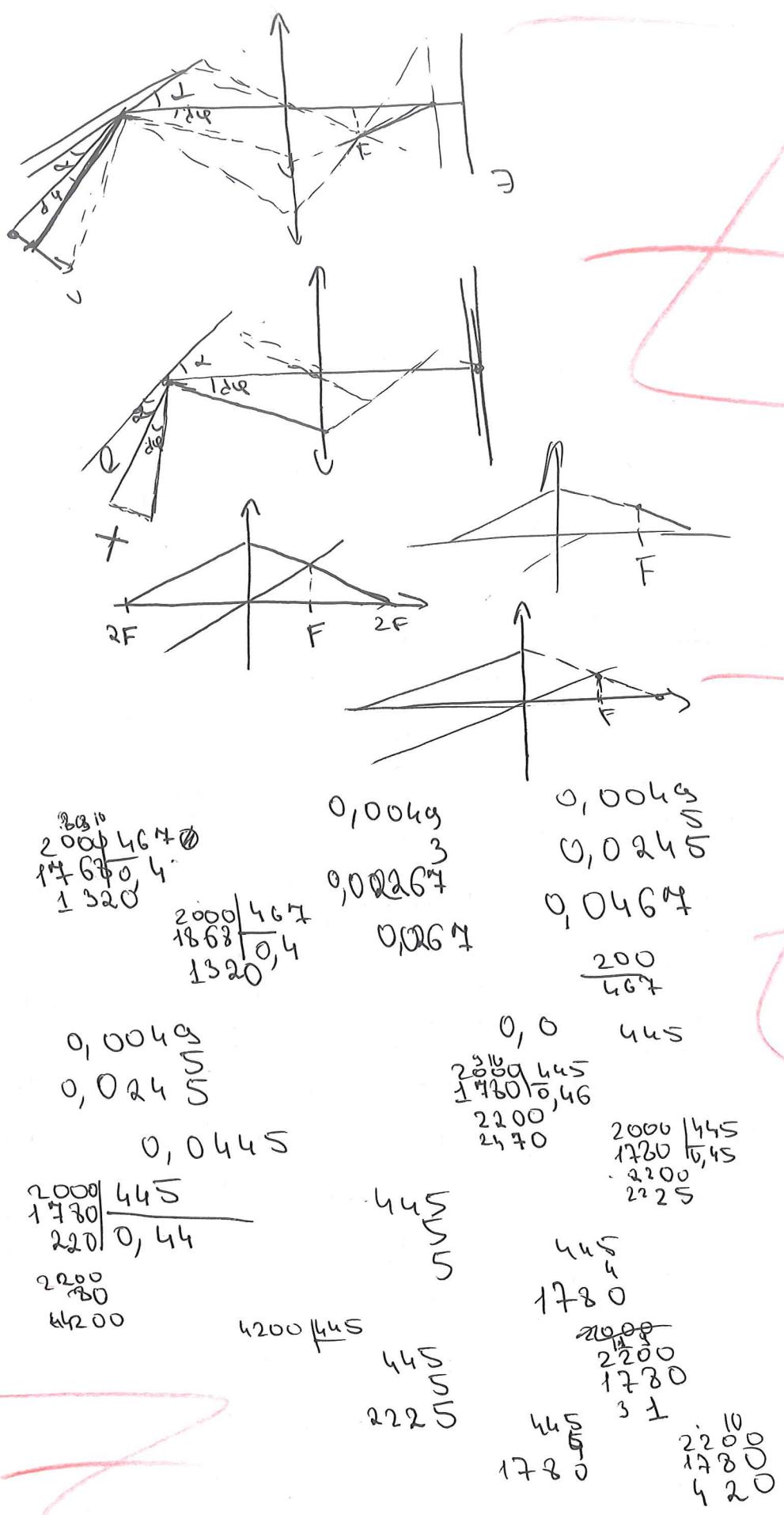
Ранета Ольвия Макемшовна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Сроки. Время: 13:44 - 13:47 Учт

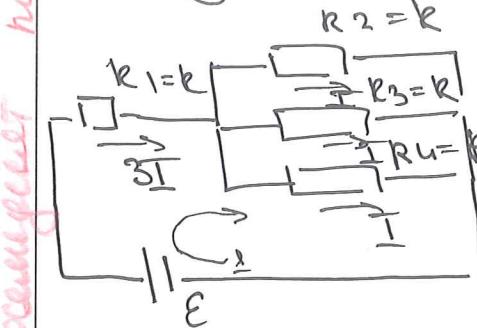
Дата

«14» апреля 2025 года

Подпись участника



Sagana 1.?



Дано: $R_1 = R_2 = R_3 = R_4$

Dado: $R_1 = R_2 = R_3 = R_4$

$$P = 30 k_B T$$

Hautu: E

Генерал

1) Так как в кольце R равен ток
через R_2, R_3, R_4 одинаковый
и равен I

2) Правило Кирхгофа № 1:

$$R_1 \beta I + R_4 I = 0$$

$$4TR = \epsilon \Rightarrow I = \frac{\epsilon}{4R}$$

$$3) \quad P_u = U_{ii} I = I^2 \cdot R_u = I^2 \cdot R = \frac{E^2}{16 R^2} \cdot R = \frac{E^2}{16 R} +$$

$$4) R_{\text{общ}} = \frac{2R \cdot R}{3R + R} = \frac{2}{3} R + k = \\ = \frac{2}{3} R \text{ для рисунка 2}$$

$$5) \text{ RoS}_{\text{sys}} = \frac{R}{3} + R = \frac{4}{3} R + \text{где } p_{\text{установка}}$$

$$6) \quad I_{\text{Output}} = \frac{E}{R_{\text{Output}}} = \frac{E}{4 \cdot R} = \frac{E \cdot 3}{4 \cdot R}$$

$$4) \quad I_{0.5\mu s_2} = \frac{E}{S} = \frac{3 E}{S \cdot R}$$

$$8) \quad \Delta I = I_{\text{loss1}} - I_{\text{loss2}} = \frac{3E}{4R} - \frac{3E}{5R} = \\ = \frac{(15 - 12)E}{20R} = \frac{3E}{20R}$$

$$g) P_4 = \frac{E^2}{16K} \Rightarrow \begin{matrix} 20K & 20K \\ \text{Parzgenium} & \text{gruz na} \\ \text{gruzov} & \end{matrix}$$

$$\Rightarrow E = \frac{P_4 \cdot 3 \cdot 16}{20 \cdot sI} = \frac{300 \cdot 3 \cdot 16}{20 \cdot 2} = 9 \cdot 4 = 36 \text{ V}$$

Order: 36 R

Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается

Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

The diagram illustrates a particle's motion in a triangular potential well. The potential $V(x)$ is represented by a triangle with its peak at the origin. A horizontal arrow labeled v_0 indicates the initial velocity of the particle. The particle's path is shown as a red curve that starts at the bottom left, moves upwards towards the peak, and then turns back down towards the bottom right, representing a reflection from the barrier.

1 Так как государство абсолютное
имеет право вмешиваться в私人

Вопросы к теме Внешний и внутренний

сохранения и нунчуков

3) З.С. З сприяу нане усаго

$$\frac{mV_0^2}{2} = \frac{mV^2}{2} + \frac{M_U^2}{2}$$

4) S.C. Dr. nu obix

$$mV_0 = \mu \cdot u \Rightarrow u = \frac{mV_0}{\mu}$$

$$5) mV_0^2 = mV^2 + \frac{M \cdot m^2 \cdot V_0^2}{m^2}$$

$$mV_0^2 = mV^2 + \frac{m^2}{\mu} V_0^2$$

$$V_0^2 \left(m - \frac{m^2}{m} \right) = m V^2$$

6) В начальной точке Траектории
скорость шарика массой m будет равна
нулю

7) Запон движение на оса y при
масиве m

Черновик

$$\frac{2R \cdot R}{3R} = \frac{2}{3} R$$

[Signature]

$$\frac{R}{R_{\text{Kerr}}} = \frac{3}{2R}$$

$$1,0098 \quad 0,0049 \quad \frac{16^2}{16} : \frac{3e}{20} =$$

$$\begin{array}{r} 0,0049 \\ \times 0,0245 \\ \hline 0,00119 \end{array}$$

$$= \frac{16^2 \cdot 20}{3 \cdot 16e} = \frac{20 \cdot e}{3 \cdot 16}$$

Diagram showing a ball at the bottom of a ramp with velocity v_0 . The ramp has height V and mass m .

$$J = \frac{0,02}{\frac{5}{2}(1,02 \cdot 0,995 - 1) + 0,02}$$

0,36V		2000 344	3	0,00438
0,76V	1,02	32 0,060	1,02	<u>1/2</u>
0,08	0,84	200 344	0,99	0,00449
	0,91		9 1 8	
	9 1 8		1,0 9 8	0,0049
0,10	9 8	0,136 5 0,154 9 0,15	0,0 9 8	0,0245
0,11	1	0,1 2 1 8 6 0,1 2 4 5 0	0,0 9 8	0,0245
0,003		0,1 2 4 5 0	0,0 9 8	0,0245
0,18	1 - 0,11	0,1 2 4 5 0	0,0 9 8	0,0455
0,4	0,89	0,1 2 4 5 0	0,0 9 8	0,0455
	0,25	0,1 2 4 5 0	0,0 9 8	
	1,1 5	0,1 2 4 5 0	0,0 9 8	
		344	17 8	
			2) 2	
			2 5	0,002
				0,00445

0,02

$\alpha_1 < 10$

O₂
21%

$$\frac{2}{220}^{2,2} = \frac{1}{110} \quad \frac{2}{4,45} = \frac{200}{445}$$

2 3 10
 17 8 0 0 6
 2 8 0 0 6 4
 2 6 7 8 0 0
 1 3 0 0

$$mV_0 = \mu \cdot u \quad u = \frac{m}{m} V_0$$

$$mV_0^2 = \mu u^2 + mV^2$$

$$mV_0^2 = \frac{\mu m^2 \cdot V_0^2}{m^2} + mV^2$$

$$mV_0^2 = \frac{m^2}{m} \cdot V_0^2 + mV^2$$

$$V_0^2 \left(1 - \frac{m}{m} \right) = mV^2$$

$$V_0 \left(\sqrt{1 - \frac{m}{m}} \right) = \sqrt{m} V$$

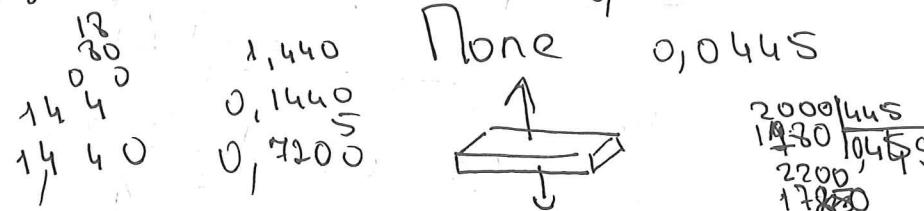
$$\frac{V_0}{g} \left(\sqrt{1 - \frac{m}{m}} \right)$$

$$S = \frac{m}{m} \frac{V_0 \cdot V_0^2}{10} \sqrt{1 - \frac{m}{m}} =$$

$$T = V \cdot e \cdot dt = 0,36 \cdot \frac{5,5}{10} \cdot \sqrt{1 - 0,36} =$$

$$I = \frac{S \cdot n}{dt} = \frac{0,36 \cdot 5 \cdot \sqrt{0,64}}{0,8 \cdot 0,18 \cdot 5} =$$

$$I = \frac{0,36 \cdot 5 \cdot 0,04}{0,024 \cdot 5} = 0,0445$$



$$\frac{1}{35} = \frac{l}{35} + \frac{l}{C}$$

$$\frac{35 - 30}{30 \cdot 35} = \frac{l}{C}$$

$$\frac{2}{35} = \frac{x}{210} \quad C = \frac{30 \cdot 35}{30 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 2} = 30 \cdot 4 = 120$$

$$x = \frac{2 \cdot 10}{35} \cdot 2 =$$

$$\begin{array}{r} 3000 \\ 1780 \\ 2200 \\ 1780 \\ 4200 \\ 4005 \\ 1950 \end{array} \mid \begin{array}{r} 445 \\ 0,445 \\ 0,445 \\ 0,445 \\ 0,445 \\ 0,445 \\ 0,445 \end{array}$$

89-91-41-03
(4.2)

3) $V_K = V_\infty - gt, T.K \quad V_K = 0$
 $V_\infty = gt \Rightarrow t = \frac{V}{g} =$
 $= \frac{V_0 \sqrt{1 - \frac{m}{m}}}{g}$

$$9) S = u \cdot t$$

$$10) S = \frac{mV_0}{m} \cdot \frac{V_0 \sqrt{1 - \frac{m}{m}}}{g} =$$
 $= \frac{0,36 \cdot 25 \cdot \cancel{m} \cdot \sqrt{1 - 0,36}}{10} =$
 $= \frac{0,36 \cdot 25 \cdot \cancel{m} \cdot 0,8}{0,36 \cdot 5 \cdot 0,4} =$
 $= 9,42 \text{ м}$

Ответ: 9,42 м

Задача 1.2
биспо
V → 1,02 · V
P → 0,99 · P

Дано:
 $\rho(N_2) = 28 \cdot 10^{-3}$
 $C_v = 745 / \text{к.г. град.}$
 $R = 8,3 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)}$

1) Запишем уравнения состояния

$$p \cdot V = \cancel{VR} T_H \Rightarrow T_H = \frac{pV}{\cancel{VR}}$$

$$1,02V \cdot 0,99 \cdot p = \cancel{VR} T_K \Rightarrow T_K = \frac{1,02V \cdot 0,99 \cdot p}{\cancel{VR}}$$

$$2) Q = \Delta U + A; \quad A = p(V_K - V_H), \quad \text{так как можно пренебречь изменением давления}$$

$$3) \Delta U = C_v \cdot (T_K - T_H)$$

$$4) Q = C_v(T_K - T_H) + p(1,02V - V) =$$

$$= \frac{V_p C_v}{VR} (1,02 \cdot 0,99 - \cancel{1}) + p 0,02V$$

$$5) j = \frac{A}{Q} = \frac{V_p \cdot 0,02}{\cancel{VR} C_v (1,02 \cdot 0,99 - 1) + 0,02V_p}$$

$$6) L_w = \frac{j}{2} \cdot V \cdot k$$

Так как раз двух отопки $i = 5$

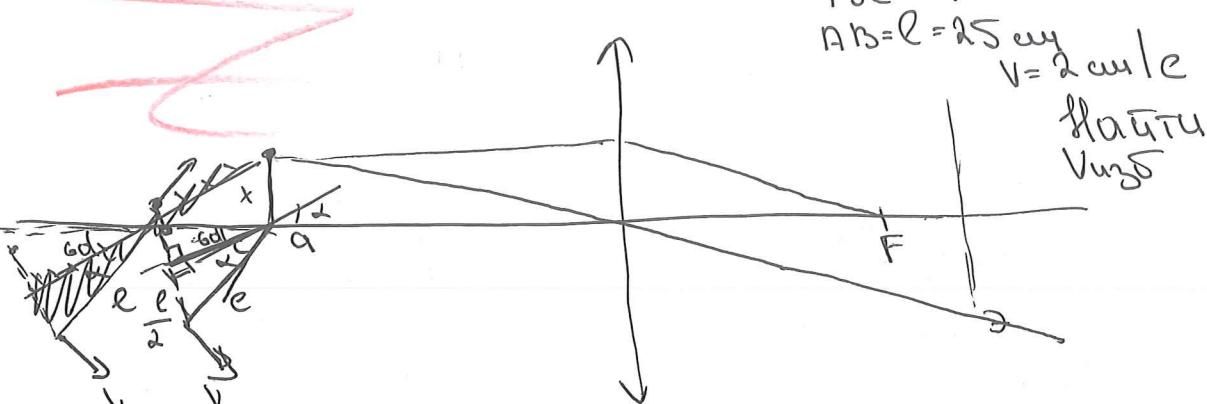
№)

$$\frac{\text{опр. УР}}{\frac{U_p}{2}(1,02 \cdot 0,99 - 1)} + 0,02 \cdot \text{УР} = \frac{0,02}{\frac{U_p}{2}(1,02 \cdot 0,99 - 1) + 0,02}$$

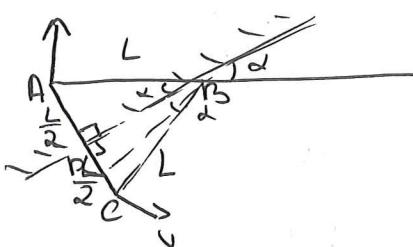
~~УР~~ $\Rightarrow \eta = 45\%$

Ответ: $\eta = 45\%$ +

Задача 1.4

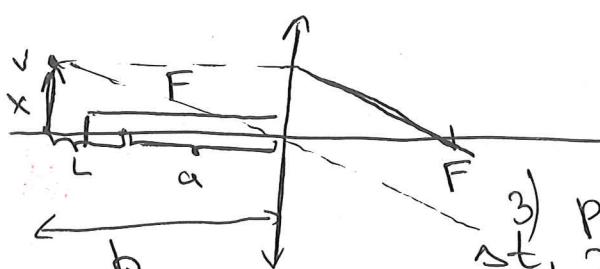


1) Частичное изображение мухи
будет находиться на главной оптической оси

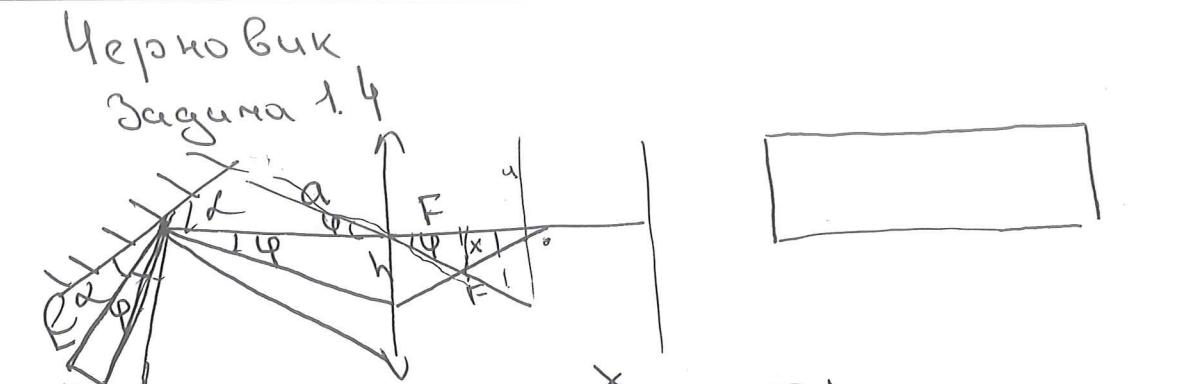


Так как треугольники АВД и ВСБ - равны
и отражение мухи
будет проходить
1 главной оптической оси

2) Расстояние до пинзелюра равно $b = a + L = 35\text{ см}$

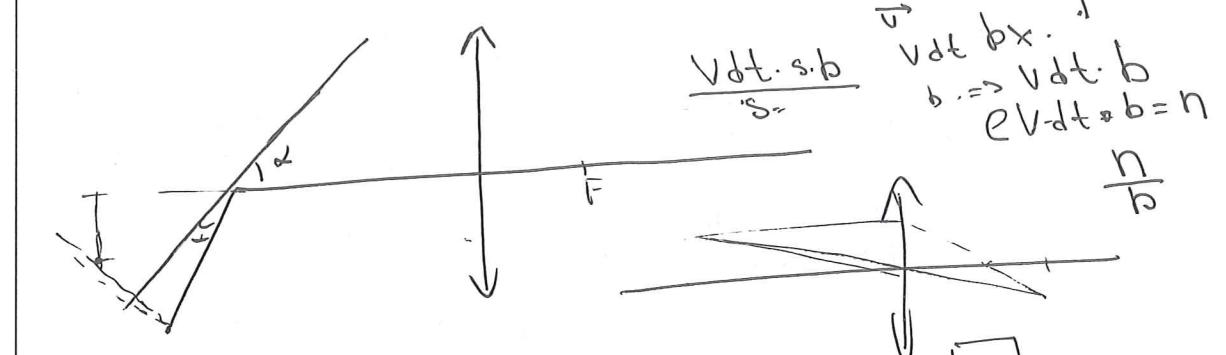


3) Рассмотрим промежуток st , за который муха
пройдет расстояние x
и окажется на главной оси



$$\tan \varphi = \frac{x}{F} \Rightarrow x = F \tan \varphi$$

$$\tan \varphi = \frac{h}{a} \Rightarrow h = \tan \varphi \cdot a$$

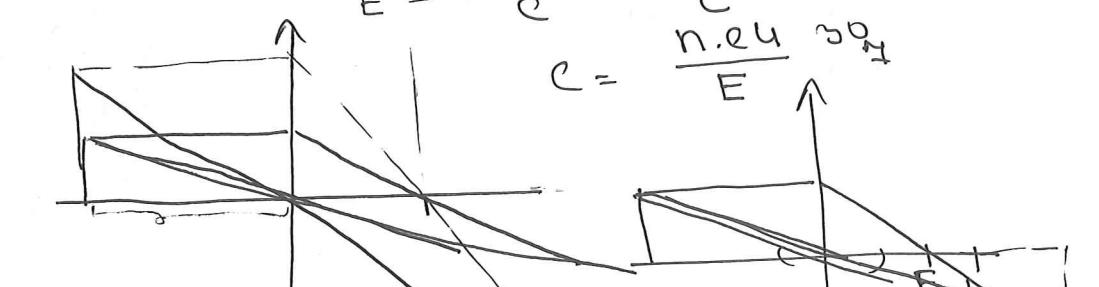


$$E =$$

$$I = q_v \cdot n \cdot e \cdot V$$

$$E = \frac{q_v \cdot n}{c} = \frac{n \cdot e \cdot u}{c} = \frac{210}{35} = 6 \text{ Ампер}$$

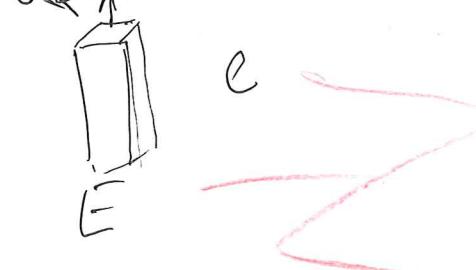
$$c = \frac{n \cdot e \cdot u}{E} \approx 0,4 \text{ м}$$

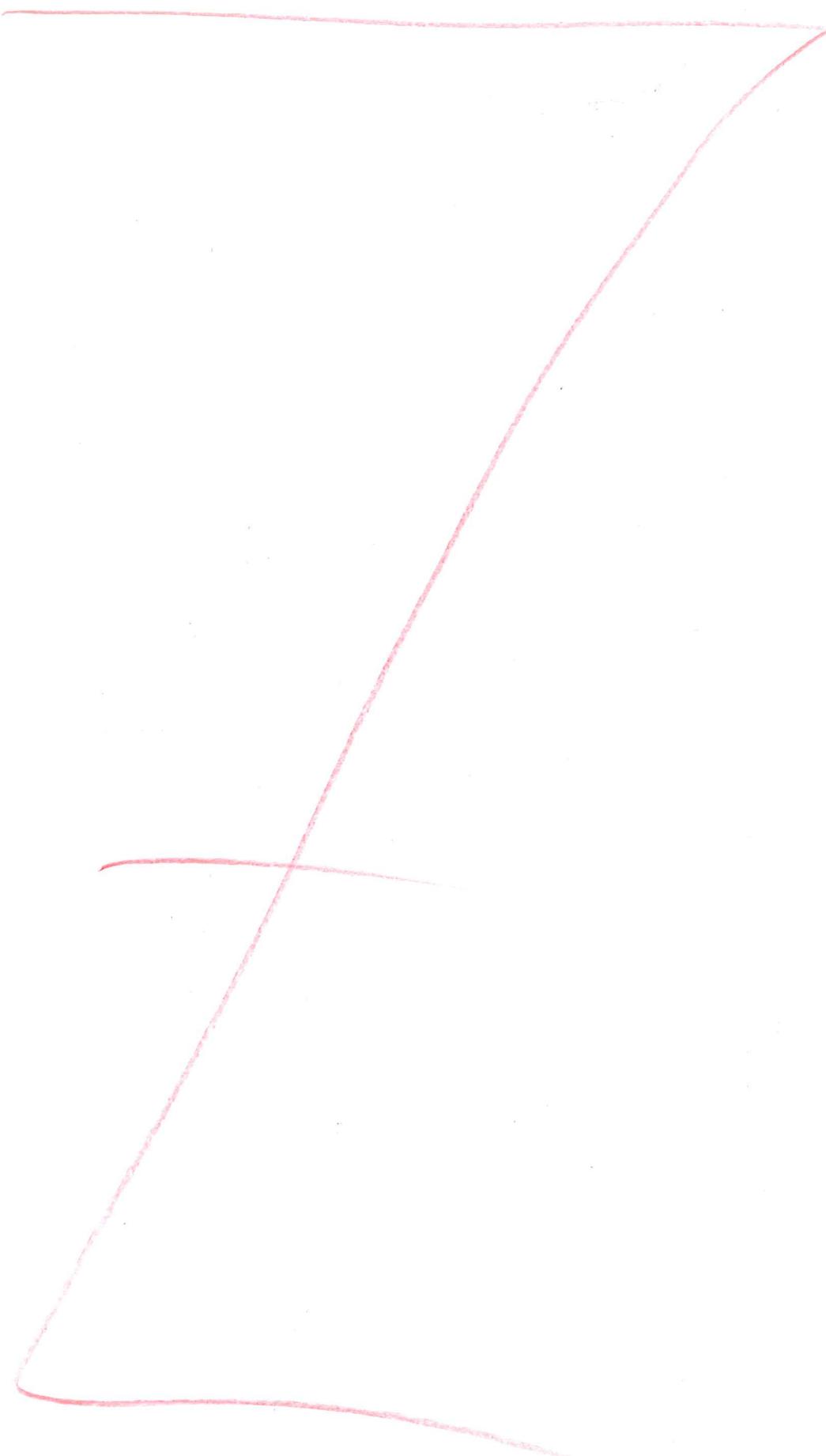


$$\frac{1}{30} - \frac{1}{35} = \frac{35 - 30}{30 \cdot 35} = \frac{1}{635} \text{ м}$$

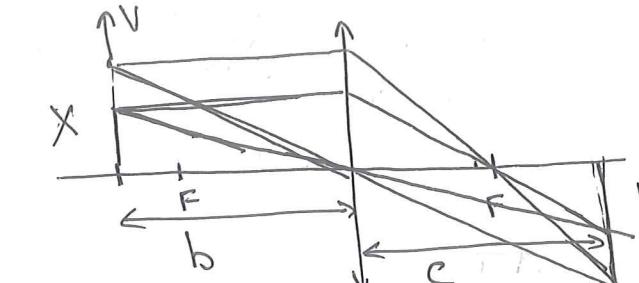
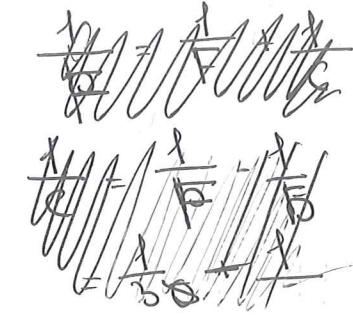
$$= 210 \text{ м} \quad V = 240 \text{ см.}$$

$$\frac{s \cdot c \cdot n \cdot e}{q_v \cdot f} = \frac{1 \cdot n \cdot e}{240 \cdot f}$$



89-91-41-03
(4.2)

коэ расстояния

4) Чистослой
форшупа тонкой пинзелей

4) Роршупа тонкой пинзелей собирающей линзы:

$$\frac{1}{F} = \frac{l}{b} + \frac{l}{c} \Rightarrow \frac{l}{c} = \frac{l}{F} - \frac{l}{b} = \frac{1}{30} - \frac{1}{35} = \frac{1}{5 \cdot 6} - \frac{1}{5 \cdot 7} = \frac{4 - 6}{5 \cdot 6 \cdot 4} = \frac{1}{210}$$

5) Так как изображение мыши движется только || пинзе, то и изображение будет просто двигаться по экрану

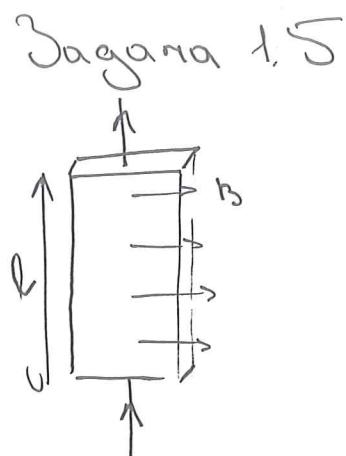
6) Для наибольшей резкости изображения, нужно поместить экран в точку, где находится изображение: $c = 210$ см

7) Из подобия треугольников следует:

$$\frac{x}{b} = \frac{h}{c}, \text{ где } x = V \cdot t \\ \frac{V \cdot t}{b} = \frac{V_{изб} \cdot t}{c} \Rightarrow V_{изб} = \frac{c \cdot V}{b} = \frac{210}{35} \cdot 2 = \frac{5 \cdot 6 \cdot 4 \cdot 2}{5 \cdot 5} = 12 \text{ см/с}$$

Отвт: 12 см/с +

Верка



Число
 $B = 0,1$, $I = 1 \text{ mA}$; $b = 5 \text{ мм}$
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$
 Ищем: n

1) $eBv = eE$

Рассмотрим движение электрона в прямолинейке

2) $I = \frac{q}{dt}$

3) $Tge q = l \cdot S \cdot n =$

5) $I = \frac{e \cdot V \cdot \frac{l}{d} \cdot S}{dt} = eVb \cdot c \cdot n$

6) Поне соударение ионов

7) $E = \frac{F}{2\epsilon_0}$

8) $E = \frac{n \cdot e \cdot R}{2\epsilon_0} = \frac{n \cdot e \cdot V dt}{2\epsilon_0}$

9) Разница потенциалов падения равна

и

Тогда:

$$E = \frac{U \cdot Q}{C} \Rightarrow E = \frac{U \cdot dt \cdot b \cdot e \cdot n}{C} =$$

$$Q = n \cdot e \cdot V = U \cdot V dt \cdot b \cdot n$$

задача в
решена,
но это
некоторые

