

$$R = \frac{2R_0 \varphi_0^2}{mU^2k + 2\varphi_0^2 R_0} = \frac{2 \cdot 10^{-2} \cdot 25 \cdot 10^6}{10^{-4} \cdot 1 \cdot 9 \cdot 10^9 + 25 \cdot 16 \cdot 10^{-1}} \approx 14 \text{ см}$$

≈ 14 см

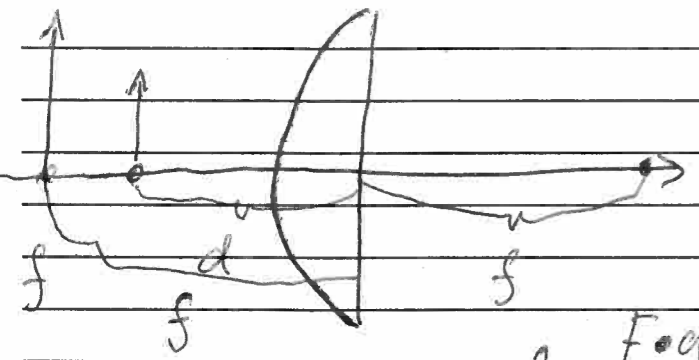
Ответ: 14 см. / 100

N5.

$D = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1\right) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}\right)$ Так как линза плосковыпуклая

$\frac{1}{R_2} \rightarrow 0$, а $n_2 = 1,5$; $n_1 = 1$; $R_1 = 50 \text{ см}$

$D = \left(\frac{1,5}{1} - 1\right) \left(\frac{1}{0,5} - 0\right) = 1 \text{ мтр} \Rightarrow F = \frac{1}{D} = 1 \text{ м.}$



Так как линза стала рассеивающей

$\Rightarrow \frac{1}{d} - \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$ 20

$\Rightarrow f = \frac{F \cdot d}{F - d} \approx 33,3 \text{ см.}$ 18

$\Rightarrow F = \frac{f}{d} = \frac{33,3}{25} = \frac{4}{3} \approx 1,33$

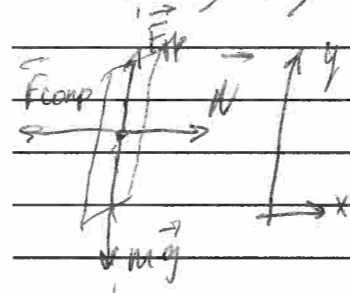
Ответ: $F = \frac{4}{3}$; $f = 33,3 \text{ см.}$ / 30

Место для рецензии и оценки

№	1	2	3	4	5	6	Сумма	Оценка
	12	15	12	10	3	0	52	Фамилия, инициалы экзаменаторов Морозов Л.Е.
								Подписи экзаменаторов

Вариант или тема _____ Вариант 2.
N1

Для начала представим газету итилице поступатель но и равномерно в пространстве. $F_{\text{лопр}} = \lambda U$.
(Можно предположить из метода размерностей, что $\lambda = \beta U S$). $N = F_{\text{лопр}}$. Из закона об излучении



и импульса $N \Delta t = mU$. $F_{\text{лопр}} = mU / \Delta t$.
или $\lambda U = \frac{mU}{\Delta t}$. Газета за Δt газете 40

пройдет путь равной своей толщине, тогда $U \Delta t = h \Rightarrow \lambda = \frac{m}{\Delta t} = \frac{h S \cdot \beta}{\Delta t} = \beta S U$. (2.т.г) 40

Тогда из 3.Н на оси Oy и Ox (примем за начало - машину)

Ox: $N = F_{\text{лопр}}$ (это использовалось выше) 20

Oy: $F_{\text{тр}} = mg$ 20

В машиня слева газета сила трения максим-альная $F_{\text{тр}} = kN$. $\Rightarrow mg = kN = k F_{\text{лопр}} = k \lambda U = k \beta S U^2$

$\Rightarrow m = \frac{k \beta S U^2}{g}$

$$Q_{\text{внут}} = M = \frac{k \rho S_0^2}{g} \quad 1/125$$

N2

Для идеальной машины $\eta = \frac{T_H - T_X}{T_H} = 1 - \frac{T_X}{T_H}$ 35

Также $\eta = \frac{Q_H - Q_X}{Q_H} = 1 - \frac{Q_X}{Q_H} \Rightarrow \frac{T_X}{T_H} = \frac{Q_X}{Q_H}$ (1)

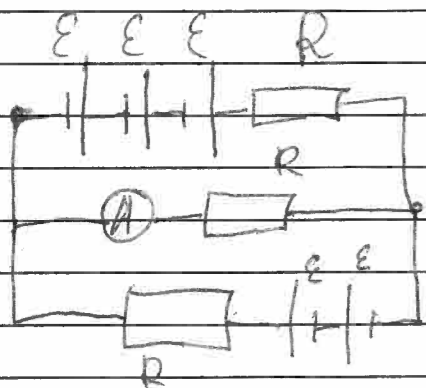
Равенство (1) характерно как для холодильной, так и для тепловой машины.

65 $Q_H = Lm$; $Q_X = \gamma m'$; где m - известная масса воды,

m' - неизвестная $\Rightarrow m' = \frac{Lm}{\gamma} \cdot \frac{T_X}{T_H} = \frac{226 \cdot 10^6 \cdot 1 \cdot 273}{3,35 \cdot 10^5 \cdot 373}$ 2
65 $= 4,13 \text{ кг}$.

Ответ: 4,13 кг 1/150

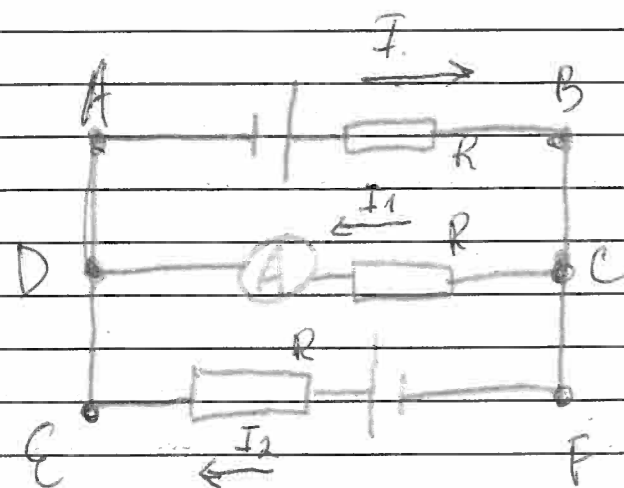
N3.



Для удобства заменим батареи ЭДС на E_1 и E_2 , $E_1 = 3E$, $E_2 = 2E$. (так как они соединены одноллярно)

Пусть для определенности ток I течет от А и В (см рисунок). В узле С он разветвляется на токи I_1 и I_2 .

Тогда из I закона Киргофа: $I = I_1 + I_2$ 45



Для DC $(\varphi_C - \varphi_D) = I_1 R$ (1)

Для контуров DABC и DEFC закон Ома выглядит так:

$$(\varphi_C - \varphi_D) + E_1 = I_1 R + (I_1 + I_2) R \quad (2) \quad (I_1 + I_2 = I)$$

$$(\varphi_C - \varphi_D) - E_2 = R I_1 - R I_2 \quad (3)$$

$$\Rightarrow E_1 + E_2 = R(2I_2 + I_1) \quad (4) \quad \text{Вычитая из (2) (3):}$$

Подставив (1) в (2) получим:

$$E_1 = (I_1 + I_2) R \quad (5) \quad \text{Вычитая из (4) (5), получим:}$$

$$E_2 = I_2 R \Rightarrow E_1 - E_2 = I_1 R \Rightarrow I_1 = \frac{E_1 - E_2}{R} = \frac{3E - 2E}{R} = \frac{E}{R}$$

$$I_1 = \frac{E}{R} = \frac{3}{5} = 0,6 \text{ А. Значит ток } I_1, \text{ идущий}$$

через амперметр равен 0,6 А.

Ответ: 0,6 А. 1/125

Задача 4

В силу симметрии потенциал относительно центра сферы, осколки разлетятся с равными скоростями.

Из З(З) \Rightarrow закон ~~Э~~ $q_1 = q_2$ (То есть заряд системы осколков сохраняется). Из З(Э):

$$E_0 = E_k \quad E_0 = \varphi_0 q = \frac{\varphi_0^2 R_0}{k} \quad (\text{энергия до разлета})$$

58 $q_1 = q_2 = \frac{\varphi_0 R_0}{k}$ $E_k = R + \Pi = \sum_{i=0}^{\infty} m \frac{v^2}{2} + \varphi q_2$

$$\sum_{i=0}^{\infty} m = M \quad (\text{где } m - \text{масса осколка; } M - \text{масса сферы})$$

$$\text{или } \Pi = k \Rightarrow q(\varphi_0 - \varphi_0) = \frac{M v^2}{2} \quad \text{Получим,}$$

58 так как $q_1 = q_2 \Rightarrow \varphi = \frac{\varphi_0 R_0}{R} \Rightarrow q \varphi_0 \left(1 - \frac{R_0}{R}\right) \cdot q = \frac{M v^2}{2}$

$$\frac{\varphi_0 R_0}{k} \cdot \varphi_0 \left(1 - \frac{R_0}{R}\right) \cdot q = \frac{M v^2}{2} \Rightarrow R = \frac{2 R_0 \varphi_0^2}{M v^2 k + 2 \varphi_0^2 R_0}$$