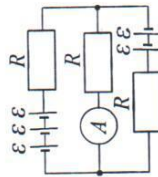


**Задание 1 (20 баллов):** На вертикальном ветровом стекле автомобиля, едущего со скоростью  $u$ , давлением встречного ветра удерживается газета масса которой  $m$ . При каком минимальном коэффициенте трения  $k$  газеты о стекло это возможно? Плотность воздуха  $\rho$ , площадь газеты  $S$ , скорость ветра  $v$ ? Трением воздуха о газету пренебречь.

**Задание 2 (15 баллов):** Идеальная тепловая машина Карно, цикл которой совершается в обратном направлении (холодильная машина), использует воду при  $0^\circ\text{C}$  в качестве холодильника и воду при  $100^\circ\text{C}$  в качестве нагревателя. Сколько воды нужно заморозить в холодильнике, чтобы превратить в пар  $500\text{ г}$  воды в нагревателе? Удельная теплота парообразования  $r = 2,26 \cdot 10^6\text{ Дж/кг}$ , удельная теплота плавления  $\lambda = 3,35 \cdot 10^5\text{ Дж/кг}$ .

**Задание 3 (15 баллов):** В электрической цепи каждое э.д.с. равно  $\varepsilon = 1,5\text{ В}$ ,  $R = 10\text{ Ом}$ . Что показывает амперметр? Источники питания и амперметр считать идеальными.

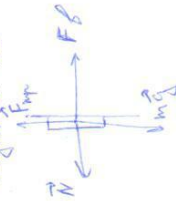


**Задание 4 (25 баллов):** Тонкой сферической оболочке радиусом  $R_1 = 5\text{ см}$  и массой  $m = 0,015\text{ г}$  сообщают заряд до тех пор, пока при достижении потенциала  $\varphi = 10\text{ кВ}$  оболочка не разлетится на мелкие осколки вследствие электростатического отталкивания ее частей. Найти скорость осколков к моменту, когда они окажутся на сферической поверхности радиусом  $R_2 = 12\text{ см}$ .

**Задание 5 (25 баллов):** Выпуклая сторона плосковыпуклой линзы с радиусом кривизны  $R_l = 60\text{ см}$  посеребрена, в результате чего получилось своеобразное вогнутое зеркало. Перед этим зеркалом на расстоянии  $d = 25\text{ см}$  от него помещен предмет. Найти расстояние от зеркала до изображения и увеличение, если показатель преломления вещества  $n = 1,5$ .

$\Sigma 568$

Задача №1



$$F_b = \frac{P}{S}$$

$$P = \rho S v^2 u$$

$$F_{mp} = k F_b$$

$$k F_b = mg$$

$$k = \frac{mg}{F_b} = \frac{mg}{\rho S v^2 u}$$

Ответ:  $\frac{mg}{\rho S v^2 u}$

Задача №2

$$T_H = 3,73\text{ К}$$

$$T_X = 2,73\text{ К}$$

$$m_1 = 0,5\text{ м.}$$

$$r = 2,26 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$\lambda = 3,35 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$$

$$m_2 = ?$$

$$\eta = \frac{T_H - T_X}{T_H} = \frac{100}{373} = 0,27$$

$$\eta = \frac{A_2}{A_3} ; A_2 = m_1 \cdot r ; A_3 = m_2 \cdot \lambda$$

$$m_2 = \frac{m_1 \cdot r}{\lambda} = \frac{0,5 \cdot 2,26 \cdot 10^6}{3,35 \cdot 10^5}$$

$$\eta = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$$

$$Q_X = (1 - \eta) Q_H$$

$$m_2 \cdot \lambda = (1 - \eta) m_1 \cdot r ; m_2 = \frac{(1 - \eta) m_1 \cdot r}{\lambda} = \frac{0,73 \cdot 0,5 \cdot 2,26 \cdot 10^6}{3,35 \cdot 10^5} = 2,47\text{ кг.}$$

158

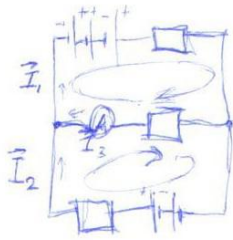
88



Шифр

61-02-11-436

w3



$I_3$  - ?

$$I_2 + I_3 = I_1$$

$$3\mathcal{E} = RI_1 + RI_3 ; I_1 = \frac{3\mathcal{E} + RI_3}{R}$$

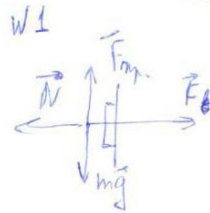
$$2\mathcal{E} = RI_2 + RI_3 ; I_2 = \frac{2\mathcal{E} + RI_3}{R}$$

$$\frac{3\mathcal{E} + RI_3}{R} + I_3 = \frac{2\mathcal{E} + RI_3}{R}$$

$$\frac{3\mathcal{E}}{R} + I_3 = \frac{2\mathcal{E}}{R} + I_3$$

$$I_3 = -\frac{\mathcal{E}}{R} = -0.15A$$

$$I_3 = 0.15A$$



$$F_b = p$$



$$p = m \cdot a$$

$$F_b = \frac{p}{S}$$

$$Sh \cdot p \cdot (u+v) = p$$

$$F_{\text{top}} = \mu F_b$$

$$p = \frac{F}{S}$$

$$p = \dots$$

$$\mu F_b = mg$$

$$\mu = \frac{mg}{F_b}$$



$$F_b = \frac{(\rho V) \cdot v}{t} = \frac{\rho \cdot S \cdot h \cdot v}{t}$$

$$\rho S \cdot v^2$$

$\frac{m \cdot h}{c^2}$

$$\frac{m \cdot v}{c^2} = \frac{m \cdot h}{c^2}$$

$$p = p$$

$$a = \frac{dv}{t}$$

$$pV = \frac{2}{3} n E_k$$

$$S = a \cdot t^2$$

$$p = m \cdot v = \frac{2}{3} n E_k$$

$$p S \cdot v$$

$$\mu = \frac{mg}{\rho S (v+u)^2}$$