Вариант № 2 Чистовик

№ 2

Дано:
$t_x = 0°C =$
$= 273 K$
$t_н = 100°C =$
$= 373 K$
$r = 2{,}26 \cdot 10^6 \frac{Дж}{кг}$
$\lambda = \frac{3{,}35 \cdot 10^5}{1000} = \frac{Дж}{кг}$
$m_п = 1000 г = 1 кг$
$m_л - ?$

1. К.П.Д. идеальной тепловой машины, работающей по циклу Карно:

$$\eta = \frac{t_н - t_x}{t_н} \cdot 100\% = \frac{373K - 273K}{373K} \cdot 100\% = \frac{100}{373}$$ (+)

2. Уравнение теплового баланса:

$Q_л = \eta Q_п$ (+)

$m_л \lambda = m_п \cdot r \cdot \eta$ (+)

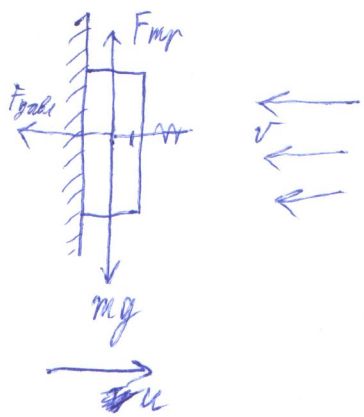
$$m_л = \frac{\eta m_п r}{\lambda}$$ (+) $$= \frac{100 \cdot 1 кг \cdot 2{,}26 \cdot 10^6 \frac{Дж}{кг}}{373 \cdot 0{,}335 \cdot 10^6 \frac{Дж}{кг}} = \frac{226}{373 \cdot 0{,}335} кг \approx 1{,}8 кг$$ (−)

12 + −

Ответ: $m_л = 1{,}8 кг$ неверно посчитал

№ 1

Дано:
$u; v;$
$k; \beta; S$
$m - ?$



1. Для того, чтобы газета не падала:

$mg = F_{тр}$ (+)

$F_{тр} = \mu F_{давл} = \mu \cdot \beta S (v + u)^2$ (+)

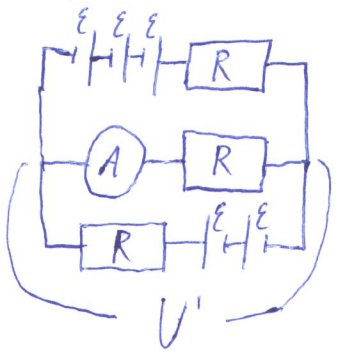
2. $mg = \mu \beta S v^2 \Rightarrow m = \frac{\mu \beta S (v + u)^2}{g}$ (+)

+ 20

Ответ: $m = \frac{\mu \beta S (v + u)^2}{g}$ (+)

№ 3

Дано:
$\mathcal{E} = 3 В$
$R = 5 Ом$
$I - ?$



$I_0 = \frac{U}{R_0}$, $R_0 = R + \frac{R^2}{2R} = \frac{3}{2}R$, $U = 3\mathcal{E}$

$I_0 = \frac{2U}{3R} = \frac{2\mathcal{E}}{R}$

$U' = \frac{R'}{2} I_0 = \mathcal{E}$

$I = \frac{\mathcal{E}}{R} = \frac{3 В}{5 Ом} = 0{,}6 А$

− +

8

Ответ: $I = 0{,}6 А$ (−)

№4

Дано:

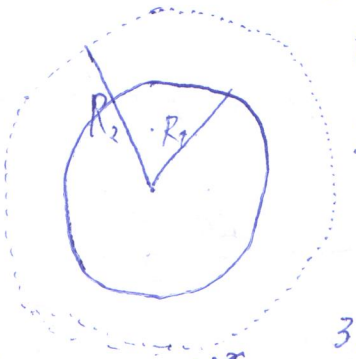
$R_1 = 10\,см = 0{,}1\,м$

$m = 0{,}1\,г = 10^{-4}\,кг$

$\varphi = 5\,кВ = 5 \cdot 10^3\,В$

$v = 1\,\frac{м}{с}$

$R_2 - ?$



1. $\varphi = k\frac{q}{R_1} \Rightarrow q = \frac{\varphi R_1}{k}$

2. $F = k\frac{q^2}{R_1^2}$ (+)
$F = ma$ (+)
$\Rightarrow k\frac{q^2}{R_1^2} = ma \Rightarrow a = k\frac{q^2}{R_1^2 m}$

$a = \varphi \cdot \frac{\varphi R_1}{R_1^2 k m} = \frac{\varphi^2}{k m R_1}$

3. $v = at \Rightarrow t = \frac{v}{a} = \frac{k m v}{\varphi^2}$

4. $l = at^2 = \frac{\varphi^2}{k m} \cdot \frac{k^2 m^2 v^2}{\varphi^4} = \frac{k m v^2}{\varphi^2}$

5. $R_2 = R_1 + l = R_1 + \frac{k m v^2}{\varphi^2} = 0{,}1\,м + \frac{0{,}9 \cdot 10^9 \cdot 10^{-4}\,кг \cdot 1\,\frac{м^2}{с^2}}{25 \cdot 10^6} = 0{,}1\,м + \frac{0{,}9}{25}\,м$

$= 0{,}1\,м + 0{,}036\,м = 0{,}136\,м$

Ответ: $R_2 = 0{,}136\,м$

(+) 15

№5 0 см

Вариант №2

№2

Дано:
$t_x = 0°C$
$t_н = 100°C$
$r = 2{,}26 \cdot 10^6 \frac{Дж}{кг}$
$\lambda = 3{,}35 \cdot 10^5 \frac{Дж}{кг}$
$m_п = 1000г = 1кг$

$m_л$ - ?

~~1. Уравнение теплового б~~

1. К.П.Д идеальной тепловой машины: $\eta = \frac{T_н - T_х}{T_н} = \frac{t_н + 273K - t_х - 273K}{t_н + 273K} = \frac{100}{373} =$

2. Уравнение теплового баланса:

$\eta Q_л = Q_п$

$\eta m_л \lambda = m_п r \Rightarrow$ ~~$m_л = \frac{\eta m_п r}{\lambda}$~~ $m_л = \frac{m_п r}{\eta \lambda}$

Черновик

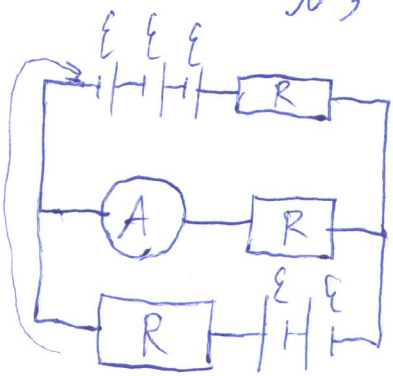
$+0{,}335$
373
1005
2345
1005
$124{,}955$

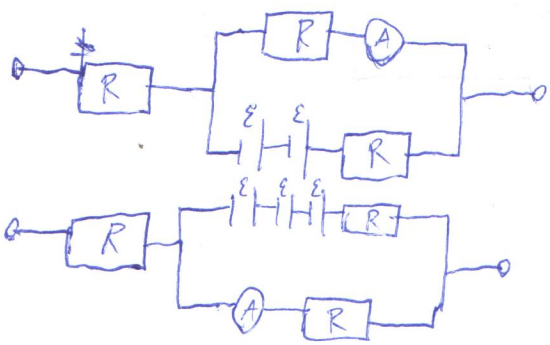
$226 \mid 125$
$125 \mid 1{,}8$
1010

№3

Дано:
$\mathcal{E} = 3В$
$R = 5Ом$

I - ?





$I = \frac{U}{R_1}$ $\quad R_1 = R + \frac{R^2}{2R} = \frac{3}{2}R$

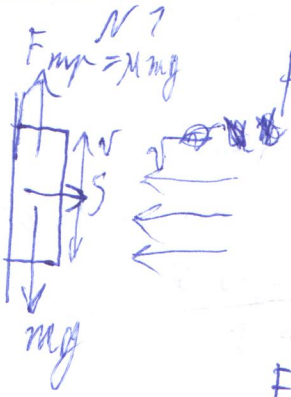
$I = \frac{2\mathcal{E}}{R}$ $\quad U' = I\frac{R}{2} = \frac{RI}{2}$

$I = \frac{U'}{R} = \frac{I}{2} = \frac{U}{R \cdot \frac{3}{2}R} = \frac{U}{3R} = \frac{\mathcal{E}}{R} = 0{,}6A$

$I = \frac{2\mathcal{E}}{R}$

Дано:
$u; k; \beta$
$S; v;$
$m - ?$

№7



$P = \frac{F}{S} \Rightarrow F = PS$

$[S] = \frac{[кл]}{[м^3]}$ $[P] = \frac{[H]}{[м^2]} = \frac{кл \cdot м}{с \cdot м^2}$

$[v] = \left[\frac{м}{с}\right]$ $\frac{кл}{м^3}$ $\frac{кл}{м \cdot с}$ $\frac{кл}{м^2} = \frac{с}{м^2}$

$F = (v + u)$

$[H] = \left[\frac{кл \cdot м}{с^2}\right]$; $[v] = \left[\frac{м}{с^2}\right]$ $S = [м^2]$

$[S] = \frac{кл}{м^3}$ $F = \beta \cdot S \cdot v^2$

$mg = \mu mg + PS$

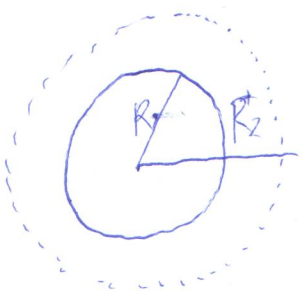
$P = \frac{F}{S}$

$mg = \mu mg + \beta S(v+u)^2$

$$m = \frac{\beta S(v+u)^2}{g - \mu g}$$

Дано:
$R_1 = 0{,}1\,м$
$m = 0{,}1\,г$
$\varphi = 5\,кВ$
$v = 1\,\frac{м}{с}$
R_2

№9



$\varphi = k\frac{q}{r} \Rightarrow q = \frac{\varphi r}{k}$ $F = k\frac{q^2}{r^2}$

$F = ma$

$k\frac{q^2}{r^2} = ma \Rightarrow a = k\frac{q^2}{r^2 m}$

$v = at \Rightarrow t = \frac{v}{a}$

$l = at^2 = a\frac{v^2}{a^2} = \frac{v^2 r^2 m}{k q^2} = \frac{v^2 m}{\varphi} \cdot \frac{r}{q}$

$R_2 = R_1 + l = \frac{v^2 m}{\varphi} \cdot \frac{r k}{q r} = \frac{v^2 m k}{\varphi^2} + R_1 = \frac{0{,}1 \cdot 9 \cdot 10^9}{25 \cdot 10^6} = \frac{0{,}9}{25} + 0{,}1\,м =$

$=$

90 | 25
0,0

90 | 25
0,036
75
150

№5

Дано:

$R_1 = 0{,}5\,м$

$d = 0{,}25\,м$

$n = 1{,}5$

---

d_1