

# Мельников Борисов

## Задача 2.

Дано:

$\eta = 1$  -  
 $k = 2,26 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$   
 $\lambda = 3,35 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$   
 $m_{\text{BK}} = 1 \text{ кг}$   
 $t_{\text{BK}} = 100^\circ\text{C}$   
 $t_{\text{BX}} = 0^\circ\text{C}$

Найти:

$m_{\text{BX}} = ? [\text{кг}]$

CU

Анализ:

$Q_1 = Q_2$   
 $Q_1 = k \cdot m_{\text{BK}} + c \cdot m_{\text{BK}} \cdot \Delta t_1$   
 $\Delta t_1 = 0^\circ, \text{ т.к.}$   
 $t_{\text{нагр}} = 100^\circ\text{C}$   
 $t_{\text{BK}} = t_{\text{нагр}}$   
 Значит  
 $Q_1 = k \cdot m_{\text{BK}}$   
 $Q_2 = \lambda \cdot m_{\text{BX}} + c \cdot m_{\text{BX}} \cdot \Delta t_2$   
 $\Delta t_2 = 0^\circ, \text{ т.к.}$   
 $t_{\text{нагр}} = 0^\circ\text{C}$   
 $t_{\text{BK}} = t_{\text{нагр}}$   
 Значит  
 $Q_2 = \lambda \cdot m_{\text{BX}}$

Решение:

$1 = \frac{k \cdot m_{\text{BK}}}{\lambda \cdot m_{\text{BX}}}$  10 +  
 $1 = \frac{2,26 \cdot 10^6 \cdot 1}{3,35 \cdot 10^5 \cdot m_{\text{BX}}}$   
 $3,35 \cdot 10^5 \cdot m_{\text{BX}} = 2,26 \cdot 10^6$   
 $3,35 \cdot m_{\text{BX}} = 226$   
 $m_{\text{BX}} = \frac{226}{3,35} = 6,746 \text{ кг}$

Ответ:  $6,746 \text{ кг}$  -

## Задача 4.

Дано:

$R_1 = 10 \text{ Ом}$   
 $m = 0,1 \text{ кг}$   
 $\varphi = 5 \text{ кВ}$   
 $U = 1 \text{ м/с}$

Найти:

$R_2 = ? [\text{Ом}]$

CU

Анализ:

$E = \frac{m v^2}{2}$   
 $\varphi \cdot E = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$   
 $\varphi \cdot E \cdot (R_1 + R_2) = R_1$   
 $\varphi E \cdot R_1 + \varphi E \cdot R_2 = R_1$   
 $\varphi E R_2 = R_1 - \varphi E \cdot R_1$   
 $\varphi \cdot E \cdot R_2 = R_1 (1 - \varphi E)$   
 ~~$R_1 \cdot \varphi E = \varphi E R_2$~~   
 $R_{\text{ок}} = R_1 + R_2$   
 ~~$R_1 \cdot \varphi E = \varphi E R_2$~~   
 ~~$R_1 \cdot \varphi E = \varphi E R_2$~~   
 $R_2 = \frac{R_1 (1 - \varphi E)}{\varphi E}$

Решение:

$E = \frac{1^2 \cdot 10^{-4}}{2} = 5 \cdot 10^{-5}$  10 +  
 $R_2 = \frac{0,1 (1 - 5 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 10^{-5})}{5 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 10^{-5}}$   
 $R_2 = \frac{0,1 (1 - 25 \cdot 10^{-2})}{25 \cdot 10^{-2}}$   
 $R_2 = \frac{0,1 \cdot (1 - 0,25)}{0,25}$   
 $R_2 = \frac{0,1 \cdot 0,75}{0,25}$   
 $R_2 = 0,3$   
 $R_{\text{ок}} = 0,3 + 0,1 = 0,4 \text{ Ом}$

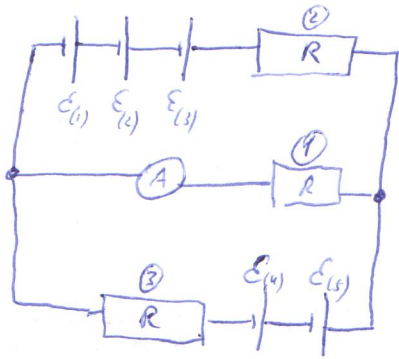
Ответ:  $40 \text{ Ом}$

### Задача 3.

Дано:  
 $\mathcal{E} = 3 \text{ В}$   
 $R = 5 \text{ Ом}$   
 Найти:  
 $I = ? [A]$

CU

Чертеж



15 4

Анализ:  
 Поиски сопротивления,  
 применяя закон  
 Ома, получим  
 $R_{\text{общ}} = R_1 + \frac{R}{2}$ ,  
 так как при  
 соединении  
 сопротивлений  
 $\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ ,  
 но так как  $R_2 = R_3$   
 $R_{\text{общ}} = \frac{R_2}{2}$   
 Поиски напряжения,  
 получим  
 $\mathcal{E}_{\text{общ}} = 1,2 \text{ В}$ , т.к.  
 $\frac{I}{\mathcal{E}_{\text{общ}}} = \frac{I}{\mathcal{E}_1 + \mathcal{E}_2 + \mathcal{E}_3} + \frac{I}{\mathcal{E}_4 + \mathcal{E}_5}$

Решение:

$R_{\text{общ}} = 5 + \frac{5}{2}$   
 $R_{\text{общ}} = 5 + 2,5 = 7,5$   
 $\mathcal{E}_{\text{общ}} = 1,2 \cdot 3$   
 $\mathcal{E}_{\text{общ}} = 3,6$   
 т.к.  $R = \frac{U}{I}$ , то  
 $I = \frac{U}{R}$ , то есть  
 $I = \frac{\mathcal{E}_{\text{общ}}}{R_{\text{общ}}} = \frac{3,6}{7,5}$   
 $I = \frac{3,6}{7,5} = \frac{72}{150} = \frac{48}{100}$   
 $I = 0,48 \text{ А}$

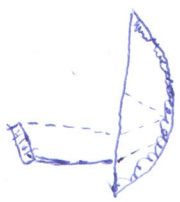
Ответ: 0,48 А

### Задача 5.

Дано:  
 $d = 0,25 \text{ м}$   
 $R_1 = 0,5 \text{ м}$   
 $n = 1,5$   
 Найти:  
 $Z_{\text{оч}} = ?$   
 $r = ? [A]$

CU

Чертеж



15 7

Решение:  
 $Z_{\text{оч}} = \frac{R_1}{d} \cdot h$   
 $Z_{\text{оч}} = \frac{0,5}{0,25} \cdot 1,5$   
 $Z_{\text{оч}} = 2 \cdot 1,5$   
 $Z_{\text{оч}} = 3$   
 $\frac{1}{r} = \frac{1}{d} + \frac{1}{R_1}$   
 $\frac{1}{r} = \frac{R_1 + d}{d R_1}$   
 $r(R_1 + d) = d R_1$   
 $r = \frac{d R_1}{R_1 + d}$

$r = \frac{0,25 \cdot 0,5}{0,75}$   
 $r = \frac{0,125}{0,75}$   
 $r = 0,166 \text{ м}$

Ответ:  
0,1666... 3.

# Задача 1

Дано:

$U =$  скорость  
автом

$V =$  скорость  
велосипеда

$k =$  коэффициент  
трения о землю

$\rho =$  нормальная  
воздушная

$S =$  площадь  
крыла

Найти:

$m_{max} = ?$

Анализ:

Рассмотрим движение  
велосипеда вместе с при-  
цепом по земле, но  
также, рассмотрим движение  
самолета по земле  
вперед, чем так же вперед  
и так же вперед.

тогда

$$F_n > F_{\text{тян}} + F_{\text{тр}} \quad (+)$$

$$F_{\text{тян}} = m \cdot g \quad (+)$$

$$F_{\text{тр}} = -m \cdot k \cdot S \quad (\text{т.к. сила трения направлена противоположно силе тяжести})$$

$$F_n = (U+V) \cdot \rho \cdot S \quad (+)$$

Значит

$$(U+V) \cdot \rho \cdot S > m \cdot g - m \cdot k \cdot S$$

$$(U+V) \cdot \rho \cdot S > m (g - kS)$$

Умножим на  $m_{max}$ , выведем  
формулу для  $m_{max}$ .

$$(U+V) \cdot \rho \cdot S = m_{\text{max}} (g - kS)$$

$$m_{\text{max}} (g - kS) = (U+V) \cdot \rho \cdot S$$

$$m_{\text{max}} = \frac{(U+V) \cdot \rho \cdot S}{g - kS} \quad (-)$$

Ответ:  $\frac{(U+V) \cdot \rho \cdot S}{g - kS} = m_{\text{max}}$

10

# Memorandum Beresol 1.1. A'

Упробук.

$\epsilon = 3 \text{ B}$

$R = 5 \text{ OM}$

$R = \frac{U}{I}$

$I = ?$

$\frac{3 \cdot 3}{5} = 9$

$5 = \frac{9}{x}$

$\frac{5 \cdot 5}{2} = \frac{5}{18}$

$\frac{18 \cdot 54}{72} = \frac{20}{27,2}$

$5,4 \cdot \frac{1}{5} = \frac{2}{5} = 0,4$

$x = \frac{5}{6}$

$5,4 \cdot I = \frac{5}{18}$

$I = \frac{5}{18 \cdot 5,4} =$

$R_1 = 50984$

$\frac{1}{9} + \frac{1}{6} = \frac{2+3}{18} = \frac{5}{18}$

$R_1 = 10 \text{ OM}$

$m = 0,124$

$\Delta U = 5000 \text{ B}$

$U = 7 \text{ m/c}$

$\frac{65}{18 \cdot 5,4} = n = 1,5$

$d = 0,25 \text{ m}$

$0,5 \cdot 1,5 = 0,75$

$\frac{5}{27,2} = \frac{50}{272} =$

Миним:

$F; \Delta d$

400/.

$\lambda = 3,35 \cdot 10^5 \text{ 22/мк}$

$\frac{25}{486} = 0,051 \text{ A}$



$\frac{1}{9,25} \cdot h = \frac{1}{F}$

$6 + \frac{1}{9}$

$K = 2,26 \cdot 10^6 \text{ 22/мк}$

$KPO = \frac{m \cdot x}{m_1 + m_2}$

$\frac{U}{F} = \frac{U}{h} = \frac{1}{F}$

$\sqrt{2}$

$2,26 \cdot 10^6 \cdot t = Q_1$

$Q_2 = K \cdot m$

$m \cdot t = Q$

$Q_1 = Q_2$

$4 \cdot F = h$

$4 \cdot F = 1,5$

~~$3,35 \cdot 10^5 \cdot t = Q$~~

$2,26 \cdot 10^6 = 3,35 \cdot 10^5 \cdot m$

$F = \frac{1,5}{4} = \frac{0,75}{2} = 0,375$

$2,26 = 3,35 \cdot m$

$\frac{1}{0,5} + \frac{1}{9,25} = \frac{1}{x}$

$\eta = 100\% = 1$

$m = \frac{2,26}{3,35} = 0,6746 \text{ m}$

$2 + 4 = \frac{1}{x}$

$x = 0,1666$

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

Омблн: 9,746 м

$0,1666 \cdot 1,5 = 0,25 = \frac{1}{4}$

U



$F \cdot S = m \cdot g \cdot S$

$F \cdot S = P \quad m \cdot g = F$

$F = P$

$F = \frac{(U \cdot h) \cdot P \cdot S}{\dots}$

$= \frac{1}{4} = 0,25$

$m \cdot g < \frac{P}{S} + K \cdot m$

$m \cdot g < \frac{P}{S} + K \cdot m$

$\bar{F}_1$

$$R_1 = 0,5 \Omega$$

$$d = 0,25 \sqrt{5}$$

$$n = 1,5$$



$$\frac{1}{0,55} + \frac{1}{0,125} = \frac{1}{x}$$

$$2 + 4 = \frac{1}{x}$$

$$x = 0,16$$

$$\frac{R}{1,5} = 4$$

$$x = 0,25$$

$$\frac{1}{0,25} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{x} \quad S = \pi r^2$$

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 0,25^2}{4} = 0,0314$$

$$m_1 v_1 = m_2 v_2$$

$$4 \cdot \frac{1}{n} = \frac{1}{x}$$

$$4x = 1,5$$

$$4x = 1,5$$

$$x = 0,375$$

$$m v = 10^{-4} = P$$

$$10^{-4} \cdot \rho = 10^{-4} \cdot 5 \cdot 10^3 = 0,5$$

$$0,5 = \frac{P}{0,1 + x}$$

$$0,5(0,1 + x) = P$$

$$0,05 + 0,5x = P$$

$$0,05 + 0,05 = P$$

$$P = 0,1$$

$$2 \cdot 1,5$$

$$0,2 \text{ m}$$

$$20 \text{ cm}$$

$$P_1 = P_2$$

$$R + r = 10 + 10 = 20 =$$

$$0,15 = \frac{0,1}{x + 0,1}$$

$$0,15(x + 0,1) = 0,1$$

$$0,15x + 0,015 = 0,1$$

$$0,15x = 0,085$$

$$x = 0,56$$

$$x = 0,11$$

$$S = \frac{V}{0,1 \text{ m}}$$

$$\frac{0,1}{0,2}$$

$$0,15 + 0,15 = x$$

$$0,15 = -4r$$

$$r = -1,125$$

$$E = 3 \text{ B}$$

$$R = 5 \text{ ohm}$$

$$3 \cdot 3 = 9$$

$$3 \cdot 2 = 6$$

$$3 + 6 = 9$$

$$3 + 15$$

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{1}{x}$$

$$R_{\text{eq}} = 5 \cdot 5 + \frac{1}{5} = 5 \cdot 5 = \frac{50}{10} = \frac{27}{5}$$

$$E_{\text{osy}} = \frac{1}{9} + \frac{1}{6} = \frac{2}{18} + \frac{3}{18} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{5}{9 \cdot 1,2} = 0,051 \text{ A}$$

$$R = \frac{U}{I}$$

$$I = \frac{5^2}{3 \cdot 5 \cdot 2}$$

$$\frac{27}{5} = \frac{5}{18} \cdot \frac{1}{I}$$

$$\frac{27}{5} = \frac{5}{18 I}$$

$$I^2 = 3^3 \cdot 3^2 \cdot 2 \cdot I \quad 25 = 27 \cdot 18 I$$

$$I = \frac{(5)^2}{(3)^2} \cdot \frac{1}{54}$$



Down:

u; v; k; s; p.

$$\frac{1}{R+x}$$

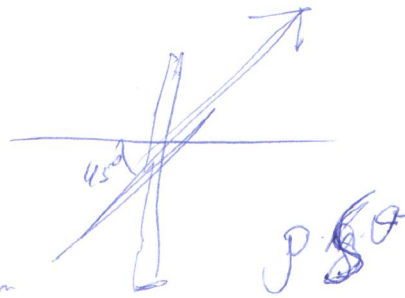
r = ?

U = kecepatan udara

V = kecepatan benda

$$U + V = v_{rel}$$

F<sub>i</sub>



$$F_{ts} = m \cdot k \cdot s$$

$$F_{Tsm} = m \cdot g = 10m$$

$$mg + mks < (u+v) \cdot \rho \cdot S$$

$$E = \frac{mv^2}{2}$$

$R = 0,14$   
 $m = 0,12 = 0,1 \cdot 10^{-3} \text{ kg} = 10^{-4} \text{ kg}$   
 $\Delta \varphi = 5000 \text{ B}$   
 $v = 1 \text{ m/c}$

$$m(g + ks) < (u+v) \cdot \rho \cdot S$$

$$m < \frac{(u+v) \cdot \rho \cdot S}{g + ks}$$

$$\frac{0,1 \cdot 1}{2} = 0,05$$

$$0,05 = 5000 \cdot \frac{R + r}{R \cdot r}$$

$\frac{1}{10^4} = \frac{10000}{R \cdot r}$   
 $\frac{1}{10^4} = \frac{10000}{R \cdot r}$

$$5000 \cdot 10^{-4} = \frac{R+r}{R \cdot r}$$

$$0,05 = \frac{1}{R \cdot r}$$

$$0,5 = \frac{10}{10^4 R \cdot r}$$

$$\frac{1}{10^4} = \frac{10000}{R \cdot r \cdot 10,1}$$

Altern. 1000

$$10^3 = x + 0,1$$

$$1000 = x + 0,1$$

$$x = 999,9 \text{ m}$$

$0,2 \text{ um}$   
 $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$   
 $S = 5000 \text{ B}$   
 $v = 1 \text{ m/c}$

$$E = \frac{mv^2}{2} = \frac{10^{-4}}{2} = 5 \cdot 10^{-5}$$

$$5 \cdot 10^{-5} = 5000 \cdot \frac{1}{R \cdot r}$$

$$10^{-5} = 10 \cdot \frac{1}{R \cdot r}$$

$$10^{-8} = \frac{1}{R \cdot r} \quad \frac{1}{10^8} = \frac{1}{R \cdot r}$$

$$10^7 = r + 0,1$$

$$r = 10000000$$

$$E = \frac{m v^2}{2}$$

$$R_1 = 0,14$$

$$\varphi = 5000 \text{ B}$$

$$E = \frac{1 \cdot 40^{-4}}{2} = \frac{10^{-4}}{2} = 5 \cdot 10^{-5}$$

$$5000 \text{ B} = 5 \cdot 10^{-5} = \frac{\rho}{14R}$$

$$25 \cdot 10^{-2} = \frac{v}{14R}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{v}{14R}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{10}{10430}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{x}{x+10}$$

$$x+10=4x$$

$$3x=10 \quad x=3,333$$

$$9 \cdot 8 - x = 1$$

$$x = \frac{1}{54}$$

$$E = 3B$$

$$3 \cdot 3 = 9$$

$$3 \cdot 2 = 6$$

$$5,555$$

$$5; \frac{1}{5}; \frac{1}{5} = 5,4$$

$$0,5; \frac{1}{54}; \frac{1}{54}$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$$

$$5,4 = \frac{1}{54} \cdot \frac{1}{I}$$

$$5,4 = \frac{1}{54I}$$

$$\frac{5,4}{1} = \frac{1}{54I}$$

$$5,4 \cdot 54 I = 1$$

$$\frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} = \frac{1}{R}$$

$$\begin{array}{r} 54 \overline{) 54} \\ -48 \\ \hline 140 \\ \overline{) 140} \\ -108 \\ \hline 708 \\ \overline{) 708} \\ -320 \\ \hline \end{array}$$

$$5 E_{054} = 6E$$

$$\frac{1}{E_{054}} = \frac{5}{6E}$$

$$E_{054} = 1,2E$$

$$\frac{1}{E_{054}} = \frac{R_4 + R_5}{6E}$$

$$\frac{1}{E_{054}} = \frac{1}{E_1 + E_2} + \frac{1}{E_3 + E_4}$$

$$\frac{1}{E_{054}} = \frac{1}{3E} + \frac{1}{2E}$$

$$\textcircled{1} \quad x(2R) = R^2$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{R+R}{R^2} = \frac{1}{x} \quad x = \frac{R}{2}$$

$$R = \frac{0,1 \cdot 0,25}{0,15}$$

$$R_1 = \frac{0,1 \cdot (1 - 0,25)}{0,15}$$

$$0,0825 \cdot 10^{-2} \cdot 10^2 = 9,25 \cdot 10^{-2}$$

$$S = 54I$$

$$I = \frac{S}{54} = 0,0825$$

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{1}{h}$$

$$\frac{2}{5} = \frac{1}{h} \quad h = 2,5$$

$$\frac{1}{5} = \frac{1}{h} \quad h = 5$$

$$\frac{18}{5} = 3,6$$

$$5 \cdot 1,35 = 7,5 = R$$

$$7,5 = \frac{18}{5I}$$

$$\frac{18}{5} = 3,6$$

$$R_2 = \frac{0,1(1 - 5 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 10^{-5})}{5 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 10^{-5}}$$

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{6} = \frac{1}{h}$$

$$\frac{5}{18} = \frac{1}{h}$$

$$h = 3,6$$

$$\frac{7,5}{1} = \frac{18}{5I}$$

$$37,5I = 18$$

$$I = \frac{18}{37,5} = \frac{36}{75} = \frac{72}{150} = \frac{24}{50} = \frac{48}{100} = 0,48$$