

21.04.2017 г.

# ***ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА***

***Решение задач по теме  
«Законы постоянного тока»***

# Основные формулы

$$I = \frac{U}{R} \text{ - закон Ома для участка цепи}$$

$$R = \rho \frac{l}{S} \text{ - сопротивление}$$

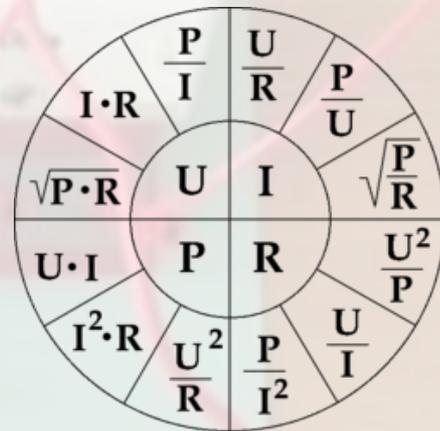
$\rho$  – удельное сопротивление;  $[\rho] = [\text{Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}]$

**Стр.165 Табл. 9 в Сборнике задач**

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \text{ - закон Ома для замкнутой цепи}$$

$$A = I^2 R t = \frac{U^2}{R} t = I U t \text{ - работа тока}$$

$$P = I^2 R = \frac{U^2}{R} = I U \text{ - мощность тока}$$



U – Напряжение  
I – Сила тока  
P – Мощность  
R – Сопротивление

Цепь состоит из трех последовательно соединенных проводников, подключенных к источнику напряжением 24 В. Сопротивление первого проводника 4 Ом, второго 6 Ом, и напряжение на концах третьего проводника 4 В. Найти силу тока в цепи, сопротивление третьего проводника и напряжения на концах первого и второго проводников.

**Дано:**

$$u = 24 \text{ В}$$

$$R_1 = 4 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 6 \text{ Ом}$$

$$u_3 = 4 \text{ В}$$

**Найти:**

$$I - ?$$

$$R_3 - ?$$

$$u_1 - ?$$

$$u_2 - ?$$

**Решение:**

1) Все три резистора соединены между собой последовательно,

значит:  $u = u_1 + u_2 + u_3 \Leftrightarrow u_{12} = u_1 + u_2 = u - u_3$

$$u_{12} = u_1 + u_2 = 24 \text{ В} - 4 \text{ В} = 20 \text{ В}$$

$$R_{12} = R_1 + R_2 = 4 \text{ Ом} + 6 \text{ Ом} = 10 \text{ Ом}$$

2) Найдем силу тока в цепи по закону Ома

$$I = I_1 = I_2 = I_3 = u_{12} / R_{12} = 20 \text{ В} / 10 \text{ Ом} = 2 \text{ А}$$

3) Найдем сопротивление резистора  $R_3$ :

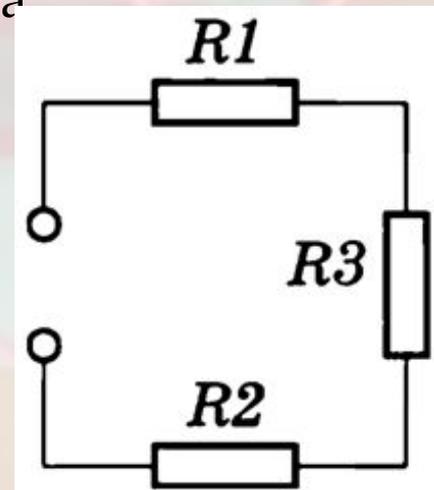
$$R_3 = u_3 / I_3 = 4 \text{ В} / 2 \text{ А} = 2 \text{ Ом}$$

4) Найдем напряжение  $u_1$  и  $u_2$ :

$$u_1 = I_1 \cdot R_1 = 2 \text{ А} \cdot 4 \text{ Ом} = 8 \text{ В}$$

$$u_2 = I_2 \cdot R_2 = 2 \text{ А} \cdot 6 \text{ Ом} = 12 \text{ В}$$

**Ответ:**  $I = 2 \text{ А}$ ;  $R_3 = 2 \text{ Ом}$ ;  $u_1 = 8 \text{ В}$ ;  $u_2 = 12 \text{ В}$



**806.** На цоколе лампочки карманного фонаря написано: 3,5В, 0,28 А. Найти сопротивление в рабочем режиме и потребляемую мощность. На баллоне сетевой лампы накаливания написано: 220В, 60Вт. Найти силу тока и сопротивление в рабочем режиме.

**Дано:**

- а)  $U = 3,5 \text{ В}$   
 $I = 0,28 \text{ А}$   
б)  $U = 220 \text{ В}$   
 $P = 60 \text{ Вт}$

**Найти:**

- а)  $R = ?$   
 $P = ?$   
б)  $I = ?$   
 $R = ?$

**Решение:**

а)  $P = IU = 3,5 \cdot 0,28 = 0,98 \text{ (Вт)}$   
 $R = U / I = 3,5 / 0,28 = 12,5 \text{ (Ом)}$

б)  $I = P / U = 60 / 220 \approx 0,27 \text{ (А)}$   
 $R = U / I = 220 / 0,27 = 814 \text{ (Ом)}$

**Ответ:** а)  $R = 12,5 \text{ Ом}; P = 0,98 \text{ Вт}$   
б)  $I = 0,27 \text{ А}; R = 814 \text{ Ом}$

**823.** К источнику с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключен реостат, сопротивление которого 5 Ом. Найти силу тока в цепи и напряжение на зажимах источника.

**Дано:**

$$E = 12 \text{ В}$$

$$r = 1 \text{ Ом}$$

$$R = 5 \text{ Ом}$$

**Найти:**

$I - ?; U - ?$

**Решение:**

$$1) I = E / (R + r) = 12 / (5 + 1) = 2 \text{ (А)}$$

$$2) U = IR = 2 \cdot 5 = 10 \text{ (В)}$$

**Ответ:**  $I = 2 \text{ А}; U = 10 \text{ В}$

*Задачи для самостоятельного решения*

**777, 781, 808, 809, 825**

**УДАЧИ!!!**



***Спасибо за внимание!***