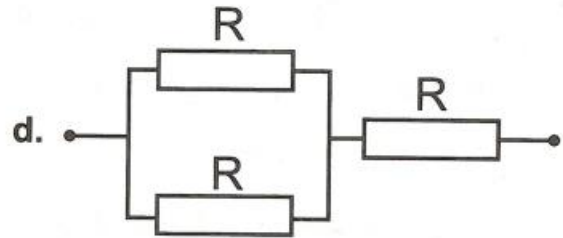
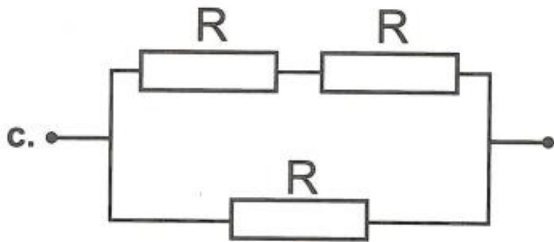
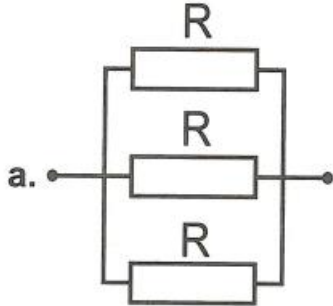


BUỔI 4 : MẠCH HỖN HỢP- ĐÁP ÁN BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài tập tự luyện dạng 3

Bài tập cơ bản

Câu 1: Trong các đoạn mạch dưới đây, đoạn mạch nào có điện trở tương đương lớn nhất?



Hướng dẫn giải

Mạch a: $R_1 // R_2 // R_3$ với $R_1 = R_2 = R_3 = R \Rightarrow \frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{3}{R} \Rightarrow R_{td} = \frac{R}{3}$

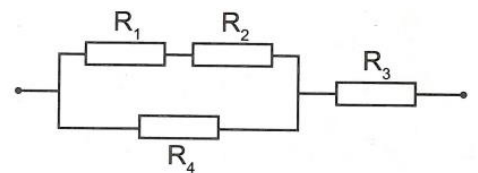
Mạch b: $R_1 \text{ nt } R_2 \text{ nt } R_3$ với $R_1 = R_2 = R_3 = R \Rightarrow R_{td} = R_1 + R_2 + R_3 = 3R$

Mạch c: $(R_1 \text{ nt } R_2) // R_3$ với $R_1 = R_2 = R_3 = R \Rightarrow R_{td} = \frac{(R+R) \cdot R}{R+R+R} = \frac{2R}{3}$

Mạch d: $(R_1 // R_2) \text{ nt } R_3$ với $R_1 = R_2 = R_3 = R \Rightarrow R_{td} = \frac{R \cdot R}{R+R} + R = \frac{3R}{2}$

Vậy mạch b có điện trở tương đương lớn nhất.

Câu 2: Cho đoạn mạch như hình vẽ. Biết giá trị của các điện trở tương ứng là $R_1 = R_4 = 20\Omega, R_2 = 10\Omega, R_3 = 50\Omega$. Tính điện trở tương đương của đoạn mạch?



Hướng dẫn giải

Đoạn mạch: $[(R_1 \text{ nt } R_2) // R_4] \text{ nt } R_3$

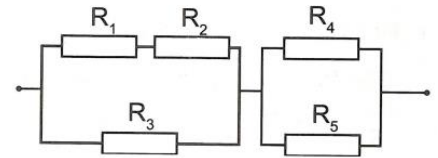
$R_1 \text{ nt } R_2 \Rightarrow R_{12} = R_1 + R_2 = 20 + 10 = 30(\Omega)$.

$R_{12} // R_4 \Rightarrow \frac{1}{R_{124}} = \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{30} + \frac{1}{20} = \frac{1}{12} \Rightarrow R_{124} = 12\Omega$

$R_{124} \text{ nt } R_3 \Rightarrow R_{td} = R_{124} + R_3 = 12 + 50 = 62(\Omega)$

Bài tập nâng cao

Câu 3: Cho đoạn mạch như hình vẽ. Biết giá trị của các điện trở tương đương là $R_1 = R_2 = 2\Omega, R_3 = R_4 = R_5 = 4\Omega$. Tính điện trở tương đương của mạch?

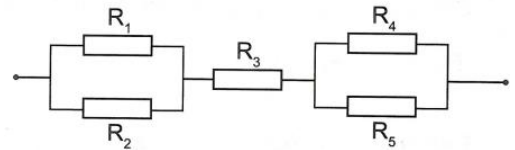


Hướng dẫn giải

Mạch có: $[(R_1 \text{ nt } R_2) // R_3] \text{ nt } (R_4 // R_5)$

$$\left. \begin{aligned} R_{td} &= R_{123} + R_{45} \\ R_{12} &= R_1 + R_2 \\ \Rightarrow \frac{1}{R_{123}} &= \frac{1}{R_{12}} + \frac{1}{R_3} \\ \frac{1}{R_{45}} &= \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} \end{aligned} \right\} \Rightarrow R_{td} = 4(\Omega)$$

Câu 4: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết giá trị của các điện trở tương ứng là $R_1 = R_2 = 8\Omega, R_3 = 10\Omega, R_4 = R_5 = 12\Omega$. Tính điện trở tương đương của mạch?

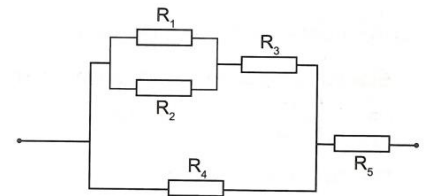


Hướng dẫn giải

Mạch có cấu tạo: $(R_1 // R_2) \text{ nt } R_3 \text{ nt } (R_4 // R_5)$

$$\left. \begin{aligned} R_{td} &= R_{12} + R_3 + R_{45} \\ \Rightarrow \frac{1}{R_{12}} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_{12} = 4\Omega \\ \frac{1}{R_{45}} &= \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} \Rightarrow R_{45} = 6\Omega \end{aligned} \right\} \Rightarrow R_{td} = 20(\Omega)$$

Câu 5: Cho mạch như hình vẽ. Biết giá trị của các điện trở tương ứng là $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 2\Omega, R_5 = 0,8\Omega$. Tính điện trở tương đương của mạch?



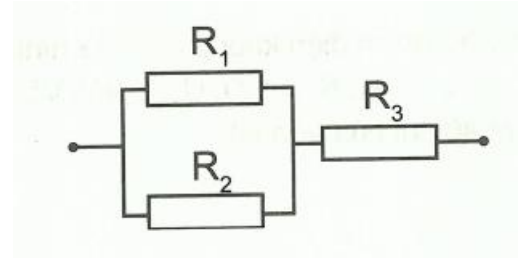
Hướng dẫn giải

Mạch có cấu tạo: $\{[(R_1 // R_2) \text{ nt } R_3] // R_4\} \text{ nt } R_5$.

Tính toán tương tự câu 4 ta thu được: $R_{td} = 2(\Omega)$

Bài tập tự luyện dạng 4

Câu 1: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết $R_1 = 4\Omega, R_2 = 6\Omega, R_3 = 8\Omega$. Cường độ dòng điện chạy qua điện trở R_1 bằng $0,3A$. Tính hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R_3 .



Hướng dẫn giải

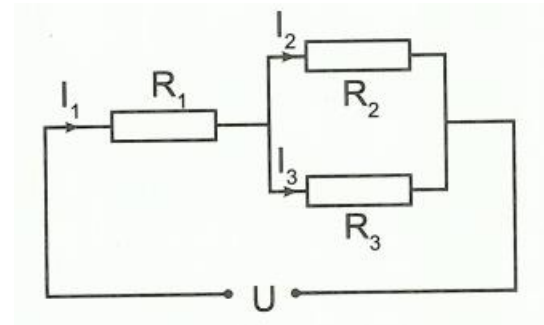
$$U_1 = I_1 R_1 = 0,3 \cdot 4 = 1,2 (V) = U_2 = U_{12} \text{ (Do } R_1 // R_2 \text{)}$$

$$\Rightarrow I_{12} = \frac{U_{12}}{R_{12}} = \frac{1,2}{\frac{4 \cdot 6}{4 + 6}} = \frac{1,2}{2,4} = 0,5 (A) = I_3 = I \text{ (Do } R_{12} \text{ nt } R_3 \text{)}$$

$$\Rightarrow U_3 = I_3 \cdot R_3 = 0,5 \cdot 8 = 4 (V)$$

Câu 2 (6.12 sách bài tập): Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ, trong đó các điện trở $R_1 = 9\Omega, R_2 = 15\Omega, R_3 = 10\Omega$, dòng điện qua R_3 có cường độ là $I_3 = 0,3A$.

- Tính các cường độ dòng điện I_1, I_2 tương ứng đi qua các điện trở R_1 và R_2 ?
- Tính hiệu điện thế U giữa hai đầu đoạn mạch AB?



Hướng dẫn giải

a. $U_3 = I_3 \cdot R_3 = 0,3 \cdot 10 = 3 (V) = U_2$ (vì $R_2 // R_3$)

$$\Rightarrow I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{3}{15} = 0,2 A$$

Mạch gồm

$$R_1 \text{ nt } (R_2 // R_3) \Rightarrow I = I_1 = I_{23} = I_2 + I_3 \Rightarrow I_1 = 0,2 + 0,3 = 0,5 (A)$$

b. $R_{td} = R_1 + R_{23} = 15 (\Omega) \Rightarrow U_{AB} = I R_{td} = 0,5 \cdot 15 = 7,5 (V)$

Câu 3 (6.10 sách bài tập): Khi mắc nối tiếp hai điện trở R_1 và R_2 vào hiệu điện thế 1,2V thì dòng điện chạy qua chúng có cường độ $I = 0,12A$.

- Tính điện trở tương đương của đoạn mạch nối tiếp này?
- Nếu mắc song song hai điện trở nói trên vào một hiệu điện thế thì dòng điện chạy qua điện trở R_1 có cường độ I_1 lớn gấp 1,5 lần cường độ I_2 của dòng điện chạy qua điện trở R_2 . Hãy tính điện trở R_1 và R_2 ?

Hướng dẫn giải

a. $R_{td} = \frac{U}{I} = \frac{1,2}{0,12} = 10\Omega$

b. Nếu $R_1 // R_2$ thì $I_1 = 1,5I_2$.

Mạch song song nên cường độ dòng điện I tỉ lệ nghịch với điện trở R , ta có:

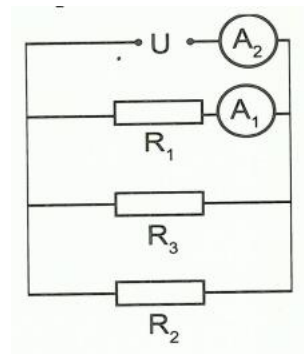
$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{I_2}{1,5I_2} = \frac{2}{3} \quad (1)$$

Lại có: $R_1 + R_2 = R_{td} = 10 \quad (2)$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \begin{cases} R_1 = 4\Omega \\ R_2 = 6\Omega \end{cases}$

Câu 4: Cho mạch điện như hình vẽ. Các điện trở $R_1 = 2\Omega, R_3 = 2R_2$.

Ampe kế A_1 chỉ 0,3A, ampe kế A_2 chỉ 0,6A. Tính giá trị của các điện trở R_2 và R_3 ?



Hướng dẫn giải

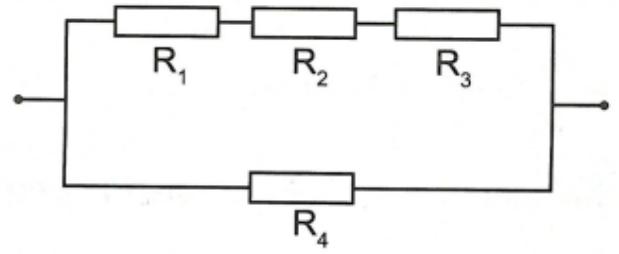
Mạch gồm $R_1 // R_2 // R_3$

Ampe kế A_1 chỉ 0,3A $\Rightarrow I_1 = 0,3A$; Ampe kế A_2 chỉ 0,6A $\Rightarrow I = 0,6A$

$$U_1 = I_1 \cdot R_1 = 0,3 \cdot 2 = 0,6(V) = U_2 = U_3 = U \Rightarrow R_{td} = \frac{U}{I} = \frac{0,6}{0,6} = 1\Omega$$

Lại có: $\frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{2R_2} = 1 \Rightarrow R_2 = 3\Omega \Rightarrow R_3 = 2R_2 = 6(\Omega)$

Câu 5: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết giá trị của các điện trở $R_1 = 1\Omega, R_2 = 2\Omega, R_3 = R_4 = 3\Omega$. Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R_3 bằng 9V.



- Tính điện trở tương đương của mạch?
- Tính cường độ dòng điện chạy qua các điện trở?
- Tính hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch?

Hướng dẫn giải

Mạch gồm: $(R_1 \text{ nt } R_2 \text{ nt } R_3) // R_4$

$$\left. \begin{array}{l} \text{a. } \frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_{123}} + \frac{1}{R_4} \\ R_{123} = R_1 + R_2 + R_3 = 6\Omega \end{array} \right\} \Rightarrow R_{td} = 2(\Omega)$$

$$\text{b. } I_3 = \frac{U_3}{R_3} = \frac{9}{3} = 3(A) = I_1 = I_2 = I_{123}$$

$$U_{123} = I_{123} \cdot R_{123} = 3 \cdot 6 = 18(V) = U_4 = U \Rightarrow I_4 = \frac{U_4}{R_4} = \frac{18}{3} = 6(A)$$

- Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch bằng 18V (đã tính ở ý b)