

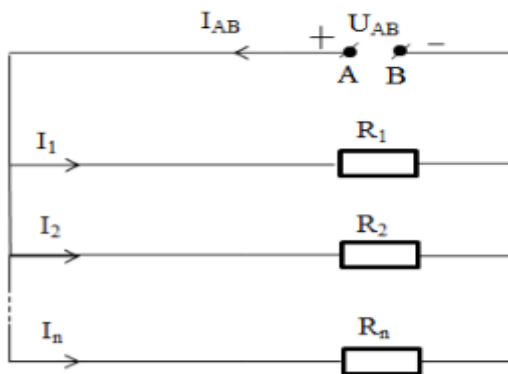
TUẦN 3: VẬT LÝ 9

NỘI DUNG GHI BÀI:

Bài 5: Đoạn mạch song song

1. Cường độ dòng điện và hiệu điện thế trong đoạn mạch song song

- Đoạn mạch gồm n điện trở mắc song song được biểu diễn như hình vẽ:



Trong đó: $R_1, R_2, \dots, R_n$ là các điện trở

U_{AB} là hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch

$I_1, I_2, \dots, I_n$ lần lượt là cường độ dòng điện qua mỗi điện trở

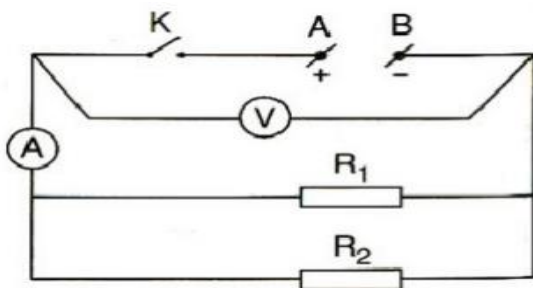
I_{AB} là cường độ dòng điện qua mạch chính

+ Cường độ dòng điện chạy trong mạch chính bằng tổng cường độ dòng điện chạy trong các đoạn mạch rẽ:

$$I_{AB} = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

+ Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch gồm các điện trở mắc song song bằng hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi đoạn mạch rẽ:

$$U_{AB} = U_1 = U_2 = \dots = U_n$$



Trong đoạn mạch gồm hai điện trở mắc song song, cường độ dòng điện chạy qua mỗi điện trở tỉ lệ nghịch với điện trở đó.

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

2. Điện trở tương đương của đoạn mạch song song

Đối với đoạn mạch gồm hai điện trở mắc song song thì nghịch đảo của điện trở tương đương bằng tổng các nghịch đảo của từng điện trở thành phần:

$$\frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_{td} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Mở rộng với đoạn mạch gồm n điện trở mắc song song:

$$\frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

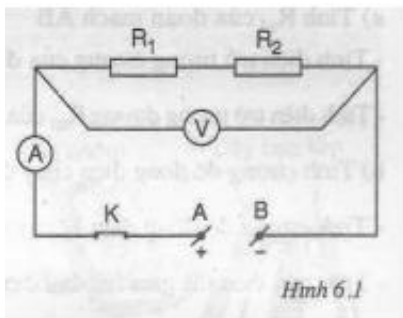
PHIẾU HỌC TẬP

Liên hệ thực tế

Những đường dây điện trung thế, cao thế chạy ngoài trời thường không có vỏ bọc cách điện. Chim chóc khi bay thường hay đậu lên những đường dây điện này mà không bị điện giật chết $\Rightarrow$ Khi chim đậu lên đường dây điện, cơ thể chim tạo thành một điện trở mắc song song với đoạn dây điện giữa hai chân chim. Do điện trở R_c của cơ thể chim lớn hơn rất nhiều so với điện trở R_d của đoạn dây dẫn giữa hai chân chim nên cường độ dòng điện qua cơ thể chim rất nhỏ và không gây tác hại đến chim.

Bài 6: Bài tập vận dụng định luật Ohm

Bài 1 (trang 17 SGK Vật Lý 9):



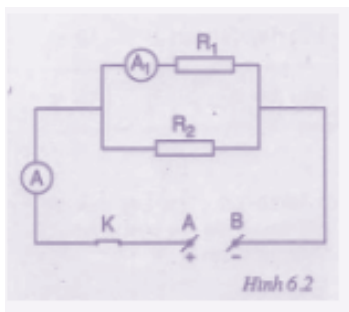
Cho mạch điện có sơ đồ như hình 6.1, trong đó $R_1 = 5 \Omega$. Khi K đóng, vôn kế chỉ 6 V, ampe kế chỉ 0,5 A.

- tính điện trở tương đương của đoạn mạch.
- tính điện trở R_2 .
- tìm cách giải khác

Hướng dẫn giải:

Tóm tắt $R_1 = 5 \Omega$ $I = 0,5 A$ $U_{AB} = 6 V$ a) Tính R_{td} b) Tính R_2	Lời giải: Cách 1: a) Áp dụng định luật Ôm, ta tính được điện trở tương đương của đoạn mạch: $R_{td} = U_{AB} / I = 6 / 0,5 = 12 \Omega$ b) Vì đoạn mạch gồm hai điện trở ghép nối tiếp nên ta có: $R_{td} = R_1 + R_2 \rightarrow R_2 = R_{td} - R_1 = 12 - 5 = 7 \Omega$ Cách 2: Áp dụng cho câu b. Trong đoạn mạch nối tiếp, cường độ dòng điện có giá trị như nhau tại mọi điểm. $I = I_1 = I_2 = 0,5 A$ $\rightarrow$ hiệu điện thế giữa hai đầu R_1 là: $U_1 = I_1 \cdot R_1 = 0,5 \cdot 5 = 2,5 V$ Mà $U_{AB} = U_1 + U_2 = 6 V \rightarrow U_2 = 6 - 2,5 = 3,5 V$ $\rightarrow R_2 = U_2 / I_2 = 3,5 / 0,5 = 7 \Omega$.
---	--

Bài 2 (trang 17 SGK Vật Lý 9):



Cho mạch điện có sơ đồ như hình 6.2, trong đó $R_1 = 10 \Omega$, ampe kế A_1 chỉ 1,2 A, ampe kế A chỉ 1,8 A.

a) Tính hiệu điện thế U_{AB} của đoạn mạch.

b) Tính điện trở R_2 .

Hướng dẫn giải:

a) Vì mạch gồm hai điện trở R_1 và R_2 ghép song song với nhau và song song với nguồn nên:

$$U_{AB} = U_2 = U_1 = R_1 \cdot I_1 = 10 \cdot 1,2 = 12 \text{ V.}$$

b) Cường độ dòng điện chạy qua R_2 là $I_2 = I - I_1 = 1,8 - 1,2 = 0,6 \text{ A.}$

$$\Rightarrow \text{Điện trở } R_2 = U_2 / I_2 = 12 / 0,6 = 20 \Omega$$

Cách 2: Áp dụng cho câu b.

Theo câu a, ta tìm được $U_{AB} = 12 \text{ V}$

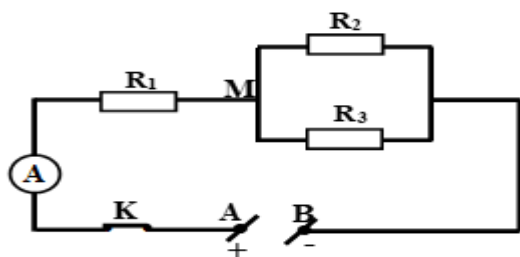
→ Điện trở tương đương của đoạn mạch là: $R_{td} = U_{AB} / I = 12 / 1,8 = 20/3 \Omega$

Mặt khác ta có:

$$\frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Leftrightarrow \frac{1}{\frac{20}{3}} = \frac{1}{10} + \frac{1}{R_2}$$

$$\rightarrow R_2 = 20 \Omega$$

Bài 3 (trang 18 SGK Vật Lý 9):



Hình 6.3

Cho mạch điện có sơ đồ như hình 6.3, trong đó $R_1 = 15 \Omega$, $R_2 = R_3 = 30 \Omega$, $U_{AB} = 12 \text{ V.}$

a) Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB.

b) Tính cường độ dòng điện qua mỗi điện trở.

Hướng dẫn giải:

Cách 1

a) Nhận xét: Đoạn mạch gồm hai đoạn mạch con AM (chỉ gồm R_1) ghép nối tiếp với MB (gồm $R_2 //$ với R_3).

Điện trở tương đương của đoạn mạch là:

$$\begin{aligned} R_{td} &= R_{AM} + R_{MB} = \\ &= R_1 + \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = 15 + \frac{30 \cdot 30}{30 + 30} \\ &= 15 + 15 = 30 \Omega \end{aligned}$$

b) Cường độ dòng điện qua điện trở R_1 chính là cường độ dòng điện qua mạch chính:

$$I_1 = I = U_{AB} / R_{td} = 12 / 30 = 0,4 \text{ A}$$

Hiệu điện thế giữa hai đầu dây điện trở R_1 là: $U_1 = R_1.I_1 = 15.0,4 = 6 \text{ V}$.

Hiệu điện thế giữa hai đầu dây điện trở R_2 và R_3 là:

$$U_2 = U_3 = U_{MB} = U_{AB} - U_{AM} = 12 - 6 = 6 \text{ V}$$

Vì $R_2 = R_3$ nên cường độ dòng điện qua R_2 và R_3 là: $I_2 = I_3 = U_3/R_3 = 6/30 = 0,2 \text{ A}$

Cách 2: Áp dụng cho câu b (có sử dụng kết quả câu a)

Vì R_1 ghép nối tiếp với đoạn mạch RAM nên ta có:

$$\frac{U_1}{U_{MB}} = \frac{R_1}{R_{AM}} = \frac{15}{15} = 1$$

$$\rightarrow U_1 = U_{MB} = U_2 = U_3$$

(vì MB chứa $R_2 // R_3$ nên $U_{MB} = U_2 = U_3$).

$$\text{Mà } U_1 + U_{MB} = U_{AB} \rightarrow U_1 = U_{MB} = U_2 = U_3 = U_{AB} / 2 = 12/2 = 6 \text{ V}$$

$\rightarrow$ Cường độ dòng điện qua các điện trở là:

$$I_1 = U_1/R_1 = 6/15 = 0,4 \text{ A}; I_2 = U_2/R_2 = 6/30 = 0,2 \text{ A};$$

$$I_3 = U_3/R_3 = 6/30 = 0,2 \text{ A};$$

$$(\text{hoặc } I_3 = I_1 - I_2 = 0,4 - 0,2 = 0,2 \text{ A})$$