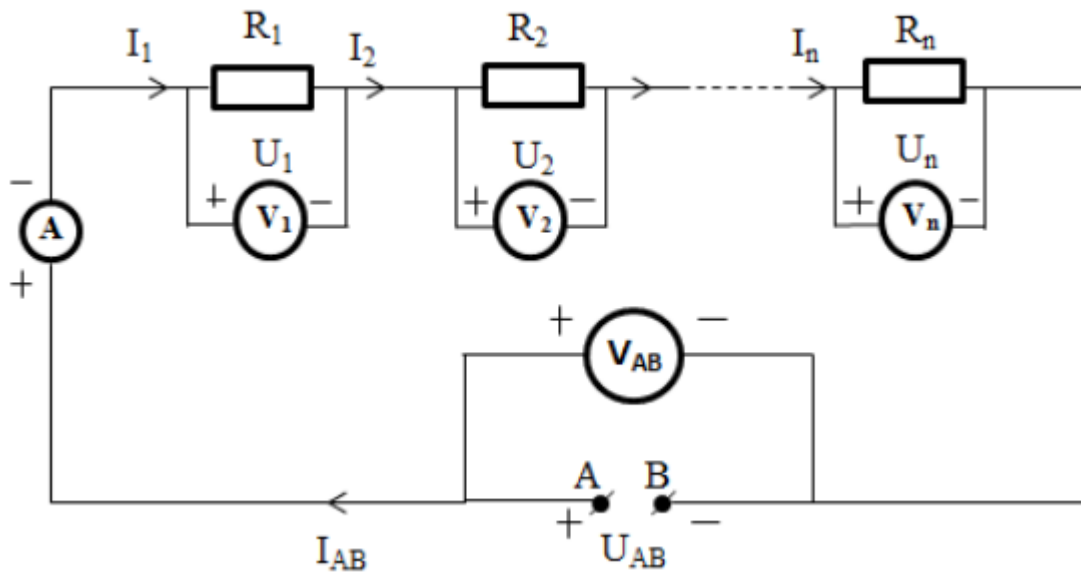


Vật lý 9 TUẦN 2: (TIẾT 3 lý thuyết và TIẾT 4 luyện tập)

Tiết 3: Bài 4: ĐOẠN MẠCH NỐI TIẾP

I. CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN VÀ HIỆU ĐIỆN THẾ TRONG ĐOẠN MẠCH NỐI TIẾP:

- Đoạn mạch gồm n điện trở mắc nối tiếp 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

$U_1, U_2, \dots, U_n$ lần lượt là hiệu điện thế trên mỗi điện trở

$I_1, I_2, \dots, I_n$ 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 qua đoạn mạch bằng cường độ dòng điện chạy qua từng điện trở:

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

+ Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch gồm các điện trở mắc nối tiếp bằng tổng các hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở thành phần:

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

- Trong đoạn mạch gồm hai điện trở mắc nối tiếp, hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở tỉ lệ thuận với điện trở đó.

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$$

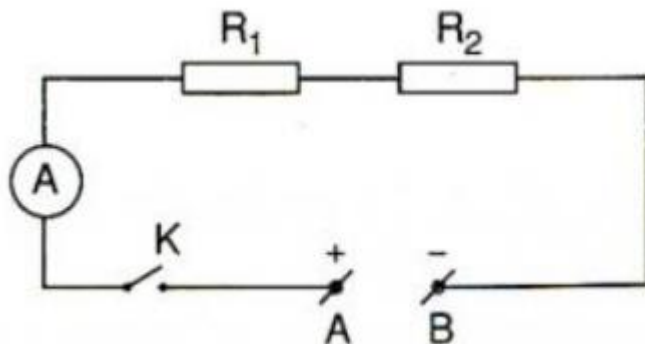
II. ĐIỆN TRỞ TƯƠNG ĐƯƠNG CỦA ĐOẠN MẠCH NỐI TIẾP:

Điện trở tương đương (R_{td}) của một đoạn mạch gồm nhiều điện trở là một điện trở có thể thay thế cho các điện trở đó, sao cho với cùng một hiệu điện thế thì cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch vẫn có giá trị như trước.

Điện trở tương đương của đoạn mạch bằng tổng các điện trở thành phần.

Với đoạn mạch gồm n điện trở mắc nối tiếp: $R_{td} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$.

Với đoạn mạch gồm 2 điện trở mắc nối tiếp: $R_{td} = R_1 + R_2$.



Ứng dụng thực tế:

Dây đèn trang trí gồm nhiều bóng đèn sợi đốt nhỏ mắc nối tiếp nhau. Trong dây đèn trang trí có một bóng đèn gọi là bóng chớp. Trong bóng đèn này có gắn một băng kép (thanh lưỡng kim nhiệt). Băng kép này tạo thành một công tắc nhiệt C. Ban đầu công tắc này đóng nên khi nối dây đèn vào nguồn điện, dòng điện đi qua dây đèn khiến các đèn trong dây sáng. Đèn sáng lên sẽ khiến công tắc C ngắt mạch. Do các đèn mắc nối tiếp nên các đèn trong dây đều tắt. Sau đó đèn nguội đi, công tắc C lại đóng mạch và các đèn lại sáng lên. Quá trình này cứ thế lặp đi lặp lại khiến dây đèn nhấp tắt liên tục.

GHI NHỚ BÀI 4:

Trong đoạn mạch nối tiếp:

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

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

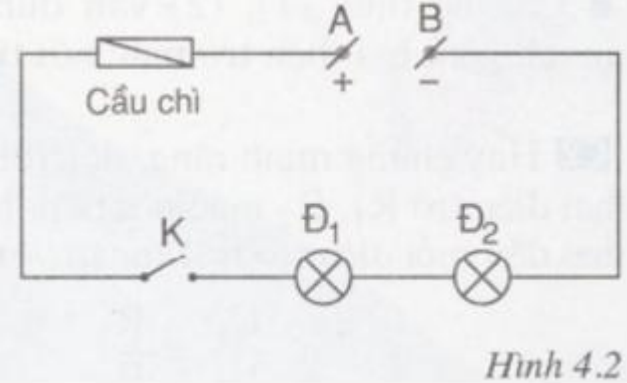
$$R_{AB} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Ngoài ra ta có thể sử dụng:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2} \text{ (dùng } I_1 = I_2 \text{ và công thức định luật Ôm để chứng minh)}$$

TIẾT 4 (TUẦN 2) LUYỆN TẬP

Bài C4 (trang 12 SGK Vật Lý 9): Cho mạch điện có sơ đồ như hình 4.2 (SGK).

 Hình 4.2	- Khi công tắc K mở, hai đèn có hoạt động không? Vì sao? - Khi công tắc K đóng, cầu chì bị đứt, hai đèn có hoạt động không? Vì sao? - Khi công tắc K đóng, dây tóc bóng đèn Đ1 bị đứt, đèn Đ2 có hoạt động không? Vì sao?
--	---

HƯỚNG DẪN GIẢI:

- Khi công tắc K mở, hai đèn không hoạt động vì mạch hở, không có dòng điện chạy qua đèn.
- Khi công tắc K đóng, cầu chì bị đứt, hai đèn không hoạt động vì mạch hở, không có dòng điện chạy qua chúng.
- Khi công tắc K đóng, dây tóc bóng đèn Đ1 bị đứt thì đèn Đ2 không hoạt động vì mạch hở, không có dòng điện chạy qua nó.

Bài C5 (trang 13 SGK Vật Lý 9):

a) b) <i>Hình 4.3</i>	a) Cho hai điện trở $R_1 = R_2 = 20\Omega$ được mắc như sơ đồ hình 4.3a (SGK) Tính điện trở tương đương của đoạn mạch đó. b) b) Mắc thêm $R_3 = 20\Omega$ vào đoạn mạch trên (hình 4.3b SGK) thì điện trở tương đương của đoạn mạch mới bằng bao nhiêu? So sánh điện trở đó với mỗi điện trở thành phần.
---	--

Hướng dẫn giải:

a) Vì mạch mắc nối tiếp nên điện trở tương đương của đoạn mạch là:

$$R_{AB} = R_1 + R_2 = 20 + 20 = 2.20 = 40\Omega$$

b) Theo hình, điện trở R_3 được mắc nối tiếp với R_2 nên khi đó mạch điện mới gồm 3 điện trở mắc nối tiếp. Do đó, điện trở tương đương mới của đoạn mạch là:

$$R_{AC} = R_1 + R_2 + R_3 = R_{AB} + R_3 = 40 + 20 = 60 \Omega$$

So sánh: $R_{AC} > R_1$, $R_{AC} > R_2$, $R_{AC} > R_3$

Bài 1 trang 9 sách bài tập Vật Lí 9: Hai điện trở R_1 và R_2 và ampe kế được mắc nối tiếp với nhau vào hai điểm A và B.

a) Vẽ sơ đồ mạch điện trên

b) Cho $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, ampe kế chỉ 0,2A. Tính hiệu điện thế của đoạn mạch AB theo hai cách.

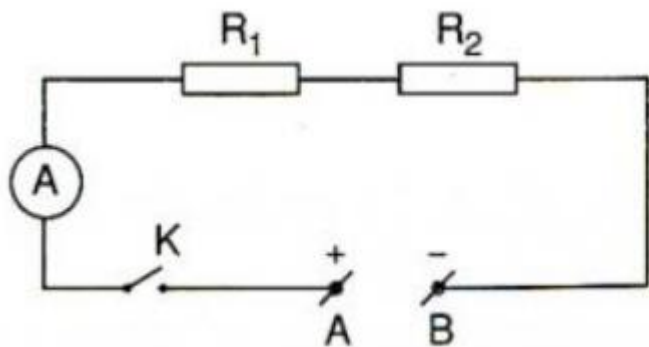
Tóm tắt:

$$R_1 = 5 \Omega; R_2 = 10 \Omega;$$

$$I_2 = 0,2 \text{ A}; U_{AB} = ?$$

Lời giải:

a) Sơ đồ mạch điện như hình dưới:



b) Tính hiệu điện thế theo hai cách:

Cách 1: Vì R_1 và R_2 ghép nối tiếp nên $I_1 = I_2 = I = 0,2A$, $U_{AB} = U_1 + U_2$

$$\rightarrow U_1 = I.R_1 = 1V; U_2 = I.R_2 = 2V;$$

$$\rightarrow U_{AB} = U_1 + U_2 = 1 + 2 = 3V$$

Cách 2:

Điện trở tương đương của đoạn mạch là: $R_{td} = R_1 + R_2 = 5 + 10 = 15 \Omega$

Hiệu điện thế của đoạn mạch AB: $U_{AB} = I.R_{td} = 0,2.15 = 3V$

Đáp số: b) $U_{AB} = 3V$

Bài 2 trang 9 sách bài tập Vật Lí 9: Một điện trở 10Ω được mắc vào hiệu điện thế $12V$

a) Tính cường độ dòng điện chạy qua điện trở đó

b) Muốn kiểm tra kết quả tính trên, ta có thể dùng ampe kế để đo. Muốn ampe kế chỉ đúng giá trị cường độ dòng điện đã tính được phải có điều kiện gì đối với ampe kế? Vì sao?

Tóm tắt:

$$R = 10\Omega; U = 12V$$

a) $I = ?$

b) Điều kiện của ampe kế để I không đổi? Giải thích

Lời giải:

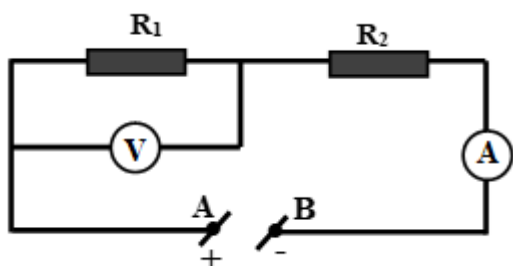
a. Cường độ dòng điện chạy qua điện trở là: $I = U/R = 12/10 = 1,2A$.

b. Gọi R_a là điện trở của ampe kế. Khi đó cường độ dòng điện chạy qua điện trở được tính bằng công thức sau:

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

Muốn ampe kế chỉ đúng giá trị cường độ dòng điện đã tính được (tức là cường độ dòng điện chạy qua điện trở không thay đổi) thì ampe kế phải có điện trở rất nhỏ so với điện trở của đoạn mạch, khi đó điện trở của ampe kế không ảnh hưởng đến điện trở của đoạn mạch. Dòng điện chạy qua ampe kế chính là cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch đang xét.

Bài 3 trang 9 sách bài tập Vật Lí 9: Cho mạch điện có sơ đồ như hình 4.1 SBT, trong đó điện trở $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch AB bằng 12V.



a) Tính số chỉ của vôn kế và ampe kế.

b) Chỉ với hai điện trở trên đây, nêu hai cách làm tăng cường độ dòng điện trong mạch lên gấp 3 lần (Có thể thay đổi U_{AB})

Tóm tắt:

$R_1 = 10 \Omega$; $R_2 = 20 \Omega$; $U_{AB} = 12 V$

a) Số chỉ Vôn kế và Ampe kế?

b) Nêu 2 cách để làm cho $I' = 3I$

Lời giải

a) Điện trở tương đương của mạch là : $R_{td} = R_1 + R_2 = 10 + 20 = 30 \Omega$

Cường độ dòng điện qua mạch là:

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

Hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R_1 : $U_1 = I.R_1 = 0,4.10 = 4V$

Vậy số chỉ của vôn kế là 4V, ampe kế là 0,4A

b) Ta có

$$I = \frac{U_{AB}}{R_{td}}$$

Do đó để I tăng lên gấp 3 lần thì ta thực hiện 2 cách sau:

Cách 1: Giữ nguyên hai điện trở mắc nối tiếp nhưng tăng hiệu điện thế của đoạn mạch lên gấp 3 lần: $U'_{AB} = 3 U_{AB} = 3.12 = 36V$.

Cách 2: Giảm điện trở tương đương của toàn mạch đi 3 lần bằng cách chỉ mắc điện trở $R_1 = 10\Omega$ ở trong mạch, giữ hiệu điện thế như ban đầu.

Khi đó $R'_{td} = R_1 = 10 \Omega$.