

Đoạn mạch nối tiếp

Chuyên đề môn Vật lý lớp 9

Chuyên đề Vật lý lớp 9: **Đoạn mạch nối tiếp** được VnDoc sưu tầm và giới thiệu tới các bạn học sinh cùng quý thầy cô tham khảo. Nội dung tài liệu sẽ giúp các bạn học sinh học tốt môn Vật lý lớp 9 hiệu quả hơn. Mời các bạn tham khảo.

Chuyên đề: Đoạn mạch nối tiếp

A. Lý thuyết

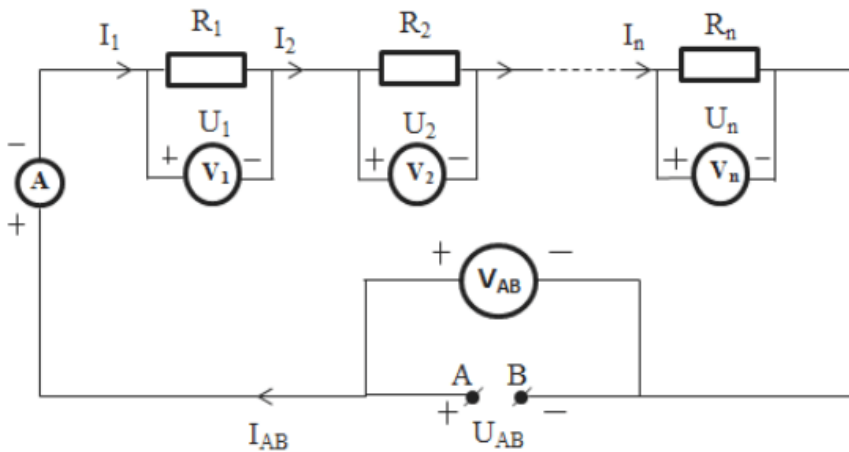
B. Trắc nghiệm & Tự luận

A. Lý thuyết

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. 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:

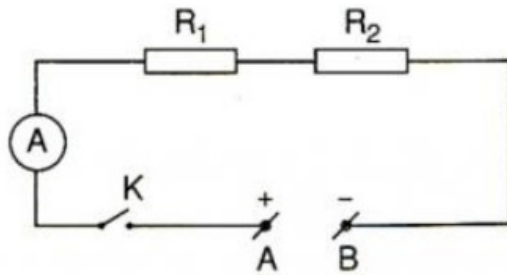
$$I_{AB} = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

+ 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.

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



2. Điện trở tương đương của đoạn mạch nối tiếp

Điện trở tương đương ($R_{tđ}$) 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: $R_{tđ} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$

3. 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 nháy liên tục.

B. Trắc nghiệm & Tự luận

Câu 1: Kết luận nào sau đây là đúng khi nói về hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp?

Trong đoạn mạch mắc nối tiếp, hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch:

- A. bằng hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở thành phần.
- B. bằng tổng hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở thành phần.
- C. bằng các hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở thành phần.
- D. luôn nhỏ hơn tổng các hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở thành phần.

Trong đoạn mạch mắc nối tiếp, hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch bằng tổng hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở thành phần

→ Đáp án **B**

Câu 2: Cho đoạn mạch gồm điện trở R_1 mắc nối tiếp với điện trở R_2 mắc vào mạch điện. Gọi I , I_1 , I_2 lần lượt là cường độ dòng điện của toàn mạch, cường độ dòng điện qua R_1 , R_2 . Biểu thức nào sau đây đúng?

- A. $I = I_1 = I_2$ B. $I = I_1 + I_2$
- C. $I \neq I_1 = I_2$ D. $I_1 \neq I_2$

Biểu thức đúng: $I = I_1 = I_2$

→ Đáp án **A**

Câu 3: Đoạn mạch gồm các điện trở mắc nối tiếp là đoạn mạch không có đặc điểm nào dưới đây?

- A. Đoạn mạch có những điểm nối chung của nhiều điện trở.
- B. Đoạn mạch có những điểm nối chung chỉ của hai điện trở.
- C. Dòng điện chạy qua các điện trở của đoạn mạch có cùng cường độ.
- D. Đoạn mạch có những điện trở mắc liên tiếp với nhau và không có mạch rẽ.

Đoạn mạch có những điểm nối chung của nhiều điện trở thì có thể là mạch rẽ nhánh, phân nhánh $\Rightarrow$ không phải mạch nối tiếp

→ Đáp án **A**

Câu 4: Đặt một hiệu điện thế U_{AB} vào hai đầu đoạn mạch gồm hai điện trở R_1 và R_2 mắc nối tiếp. Hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở tương ứng là U_1 , U_2 . Hệ thức nào sau đây là không đúng?

A. $R_{AB} = R_1 + R_2$

B. $I_{AB} = I_1 = I_2$

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

D. $U_{AB} = U_1 + U_2$

→ Đáp án **C**

Câu 5: Ba điện trở có các giá trị là 10Ω , 20Ω , 30Ω . Có bao nhiêu cách mắc các điện trở này vào mạch có hiệu điện thế $12V$ để dòng điện trong mạch có cường độ $0,4A$?

A. Chỉ có 1 cách mắc

B. Có 2 cách mắc

C. Có 3 cách mắc

D. Không thể mắc được

$$R_{td} = \frac{U}{I} = \frac{12}{0,4} = 30\Omega$$

Điện trở của đoạn mạch là:

⇒ Có 3 cách mắc các điện trở đó vào mạch:

Cách 1: Chỉ mắc điện trở $R = 30\Omega$ trong đoạn mạch

Cách 2: Mắc hai điện trở $R = 10\Omega$ và $R = 20\Omega$ nối tiếp nhau trong đoạn mạch.

Cách 3: Mắc ba điện trở $R = 10\Omega$ nối tiếp nhau.

→ Đáp án **C**

Câu 6: Một mạch điện gồm 3 điện trở $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 3\Omega$ mắc nối tiếp. Cường độ dòng điện chạy trong mạch là $1,2A$. Hiệu điện thế hai đầu mạch là:

A. $10V$ B. $11V$ C. $12V$ D. $13V$

Điện trở mạch: $R = R_1 + R_2 + R_3 = 2 + 5 + 3 = 10\Omega$

Hiệu điện thế hai đầu mạch là: $U = I.R = 1,2.10 = 12V$

→ Đáp án **C**

Câu 7: Cho hai điện trở R_1 và R_2 , biết $R_2 = 3R_1$ và $R_1 = 15\Omega$. Khi mắc hai điện trở này nối tiếp vào hai điểm có hiệu điện thế $120V$ thì dòng điện chạy qua nó có cường độ là:

A. $2A$ B. $2,5A$ C. $4A$ D. $0,4A$

Ta có $R_2 = 3R_1 = 3.15 = 45\Omega$

Điện trở mạch là: $R = R_1 + R_2 = 15 + 45 = 60\Omega$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{120}{60} = 2A$$

Cường độ dòng điện là:

→ Đáp án **A**

Câu 8: Hai điện trở $R_1 = 15\Omega$, $R_2 = 30\Omega$ mắc nối tiếp nhau trong một đoạn mạch. Phải mắc nối tiếp thêm vào đoạn mạch một điện trở R_3 bằng bao nhiêu để điện trở tương đương của đoạn mạch là 55Ω ?

Đáp án

Điện trở tương đương: $R_{12} = R_1 + R_2 = 15 + 30 = 45\Omega$

Khi mắc nối tiếp thêm điện trở R_3 thì điện trở tương đương của mạch là:

$$R_{123} = R_1 + R_2 + R_3 \Rightarrow R_3 = R_{123} - R_{12} = 55 - 45 = 10\Omega$$

Câu 9: Hai điện trở R_1 và R_2 mắc nối tiếp nhau trong một đoạn mạch. Biết $R_1 = 2R_2$, ampe kế chỉ 1,8A, hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là $U_{MN} = 54V$. Tính R_1 và R_2 .

Đáp án

Điện trở tương đương của đoạn mạch: $R_{12} = R_1 + R_2 = 2R_2 + R_2 = 3R_2$

Mặt khác:

$$R_{12} = \frac{U_{MN}}{I} = \frac{54}{1,8} = 30\Omega$$

$$\Rightarrow R_2 = \frac{R_{12}}{3} = \frac{30}{3} = 10\Omega$$

$$R_1 = 2R_2 = 2.10 = 20\Omega$$

Câu 10: Đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 8\Omega$, điện trở R_3 có thể thay đổi được giá trị. Hiệu điện thế $U_{AB} = 36V$.

a) Cho $R_3 = 7\Omega$. Tính cường độ dòng điện trong mạch.

b) Điều chỉnh R_3 đến một giá trị R' thì thấy cường độ dòng điện giảm đi hai lần so với ban đầu. Tính giá trị của R' khi đó.

Đáp án

Điện trở tương đương của đoạn mạch: $R_{123} = R_1 + R_2 + R_3 = 3 + 8 + 7 = 18\Omega$

$$I = \frac{U_{AB}}{R_{123}} = \frac{36}{18} = 2A$$

Cường độ dòng điện trong mạch:

Vì cường độ dòng điện giảm 2 lần nên điện trở tương đương tăng 2 lần.

Ta có: $R_1 + R_2 + R' = 2.R_{123} = 36 \Rightarrow R' = 36 - 3 - 8 = 25\Omega$

Trên đây VnDoc đã giới thiệu tới các bạn lý thuyết Vật lý 9: [Đoạn mạch nối tiếp](#). Để có kết quả cao hơn trong học tập, VnDoc xin giới thiệu tới các bạn học sinh tài liệu Chuyên đề Vật lý 9, Giải bài tập Vật lý lớp 9, Giải bài tập Vật Lí 9, Tài liệu học tập lớp 9 mà VnDoc tổng hợp và giới thiệu tới các bạn đọc