



PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

ĐOẠN MẠCH SONG SONG

1. PHƯƠNG PHÁP GIẢI

Áp dụng các công thức sau:

- 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:

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

- 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.

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

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

2. BÀI TẬP THAM KHẢO

Câu 1: Hai điện trở R_1 và R_2 được mắc song song với nhau, trong đó $R_1 = 6$, dòng điện mạch chính có cường độ $I = 1,2A$ và dòng điện đi qua điện trở R_2 có cường độ $I_2 = 0,4A$. Tính R_2 .

Giải

Ta có:

$$I = I_1 + I_2 \Rightarrow I_1 = I - I_2 = 1,2 - 0,4 = 0,8A$$

$$U_1 = I_1 \cdot R_1 = 0,8 \cdot 6 = 4,8V \Rightarrow U = U_1 = U_2 = 4,8V$$

$$R_2 = \frac{U_2}{I_2} = \frac{4,8}{0,4} = 12\Omega$$

Câu 2: Một đoạn mạch gồm hai điện trở $R_1 = 6 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$ mắc song song với nhau vào hai điểm có hiệu điện thế 6V. Điện trở tương đương và cường độ dòng điện qua mạch chính là:

A. $R = 9 \Omega$, $I = 0,6A$

B. $R = 9 \Omega$, $I = 1A$

C. $R = 2 \Omega$, $I = 1A$

D. $R = 2 \Omega$, $I = 3A$

Giải

- Điện trở mắc song song nên

$$R_{td} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{6 \cdot 3}{6 + 3} = 2\Omega$$

- Cường độ dòng điện:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{6}{2} = 3A$$

→ Đáp án D

Câu 3: Cho hai điện trở, $R_1 = 15$ chịu được dòng điện có cường độ tối đa 2A và $R_2 = 10$ chịu được dòng điện có cường độ tối đa 1A. Hiệu điện thế tối đa có thể đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm R_1 và R_2 mắc song song là?:

Giải

Vì $R_2 = 10$ chịu được dòng điện có cường độ tối đa 1A nên $I_2 = 1A$

Hiệu điện thế tối đa có thể đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm R_1 và R_2 mắc song song là:



$$U = U_1 = U_2 = R_2 \cdot I_2 = 10 \cdot 1 = 10V$$

→ Đáp án B

Câu 4: Ba điện trở R_1 , R_2 , R_3 được mắc song song vào hai điểm A và B. Biết cường độ dòng điện qua R_2 là 0,6A và $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 30 \Omega$, $R_3 = 60 \Omega$. Tính cường độ dòng điện qua R_1 , R_3 và qua mạch chính.

Giải

- Điện trở tương đương của đoạn mạch:

$$\begin{aligned} \frac{1}{R_{123}} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \\ &= \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{18}{180} \\ \Rightarrow R_{123} &= 10\Omega \end{aligned}$$

- Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch và mỗi điện trở:

$$U = U_1 = U_3 = U_2 = I_2 \cdot R_2 = 0,6 \cdot 30 = 18V$$

Cường độ dòng điện qua mạch chính:

$$I = \frac{U}{R_{123}} = \frac{18}{10} = 1,8A$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3 \Rightarrow I_1 + I_3 = I - I_2 = 1,8 - 0,6 = 1,2A \quad (1)$$

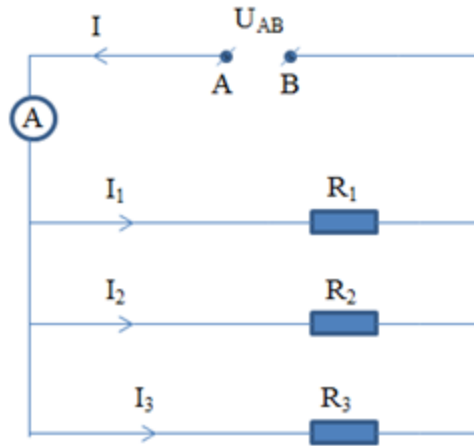
Mặt khác:

$$\frac{I_1}{I_3} = \frac{R_3}{R_1} = \frac{60}{20} = 3 \Rightarrow I_1 = I_3 \cdot \frac{R_3}{R_1} = 3I_3 \quad (2)$$

Từ (1) và (2)

$$\Rightarrow I_3 = 0,3A; I_1 = 0,9A$$

Câu 5: Cho sơ đồ mạch điện như hình vẽ. Biết $R_1 = 2 \cdot R_2 = 3R_3$, hiệu điện thế giữa hai đầu AB là 48V. Tính R_1 , R_2 , R_3 biết ampe kế chỉ 1,6A.



Giải

Ta có:

$$R = \frac{U}{I} = \frac{48}{1,6} = 30\Omega \quad (1)$$

$$\text{Mà } \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1}{3.R_3} + \frac{1}{1,5.R_3} + \frac{1}{R_3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{1+2+3}{3.R_3} \Rightarrow \frac{1}{R} = \frac{2}{R_3} \Rightarrow R = \frac{R_3}{2} \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) (2)} \Rightarrow \begin{cases} R_3 = 60\Omega \\ R_2 = 90\Omega \\ R_1 = 180\Omega \end{cases}$$

Câu 6: Một đoạn dây dẫn có điện trở 100Ω , đặt vào hai đầu dây dẫn một hiệu điện thế có giá trị không đổi $U = 36V$.

a) Tính cường độ dòng điện qua đoạn dây.

b) Muốn cường độ dòng điện chạy trong mạch là $1,5A$ thì ta có thể làm:

- Cắt đoạn dây trên bỏ bớt đi một phần và tính điện trở của phần cắt bớt bỏ đó.

- Cắt đoạn dây dẫn trên thành hai đoạn, mỗi đoạn có điện trở là R_1 và R_2 ($R_1 > R_2$), sau đó ghép chúng lại song song với nhau rồi đặt chúng vào hiệu điện thế nói trên. Tính R_1 và R_2 .

Giải

a) Cường độ dòng điện qua đoạn dây:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{36}{100} = 0,36A$$

b) Khi cường độ dòng điện là $1,5A$ thì điện trở của mạch khi đó là:



$$R' = \frac{36}{1,5} = 24\Omega$$

Điện trở phần đoạn dây bị cắt bỏ là:

$$R_{\text{cắt bỏ}} = R - R' = 100 - 24 = 76 \Omega$$

Vì mắc song song nên điện trở tương đương của mạch là:

$$R' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \text{ và } R' = 24 \Omega \text{ nên } \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 24$$

$$\text{Mà } R_1 + R_2 = 100 \Rightarrow R_1 R_2 = 100 \cdot 24 = 2400$$

Ta có hệ phương trình:

$$\begin{cases} R_1 + R_2 = 100 \\ R_1 R_2 = 2400 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R_1 = 60\Omega \\ R_2 = 40\Omega \end{cases}$$



Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường *PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An* và các trường Chuyên khác cùng TS. *Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn.*

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học** và **Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: *TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn* cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí

- **HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.