

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.

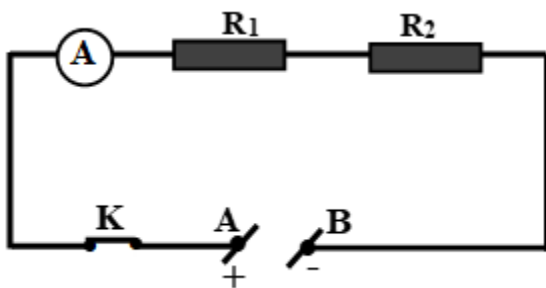
Tóm tắt:

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

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

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 chỉ đúng giá trị của I đã tính ở a) ? 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

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

được tính bằng công thức sau:

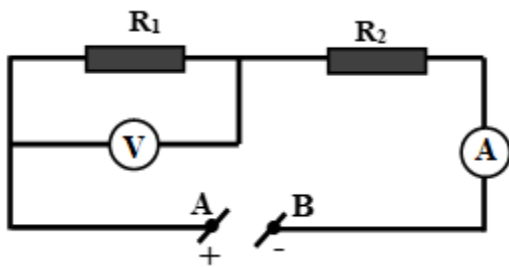
Muốn ampe kế chỉ đúng giá trị cường độ dòng điện đã tính được (tức là cường độ dòng điện chạy qua điện trở không thay đổi) thì ampe kế phải có điện trở rất nhỏ so

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:

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

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 : $R_{td} = R_1 + R_2 = 10 + 20 = 30 \Omega$

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

Cường độ dòng điện qua mạch là:

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: $U'_{AB} = 3 U_{AB} = 3.12 = 36V$

$$\rightarrow I' = \frac{U'_{AB}}{R_{td}} = \frac{36}{30} = 1,2A = 3I$$

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 $R'_{td} = R_1 = 10 \Omega$

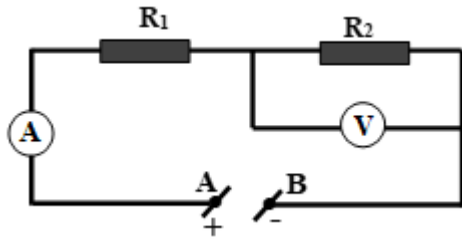
$$\rightarrow I'' = \frac{U_{AB}}{R'_{td}} = \frac{12}{10} = 1,2A = 3I$$

Đáp số: a) $I_A = 0,4 A$; $U_V = 4V$

Bài 4 trang 9 sách bài tập Vật Lí 9: Cho mạch điện có sơ đồ như hình 4.2 SBT, trong đó có điện trở $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 15\Omega$ Vôn kế chỉ 3V

a) Tính số chỉ của ampe kế.

b) Tính hiệu điện thế giữa hai đầu AB của đoạn mạch.



Tóm tắt:

$$R_1 = 5 \Omega; R_2 = 15 \Omega; U_V = 3 \text{ V}$$

a) Số chỉ Ampe kế I_A ?

b) $U_{AB} = ?$

Lời giải:

a. Vì R_1 và R_2 ghép nối tiếp nên $I_1 = I_2 = I = I_A$

Số chỉ của ampe kế là:

$$I_A = I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{U_V}{R_2} = \frac{3}{15} = 0,2 \text{ A}$$

b. Điện trở tương đương của đoạn mạch là: $R_{td} = R_1 + R_2 = 5 + 15 = 20 \Omega$

Hiệu điện thế giữa hai đầu AB của đoạn mạch là:

$$U_{AB} = I.R_{td} = 0,2.20 = 4 \text{ V.}$$

Đáp số: a) $I_A = 0,2 \text{ A}$; $U_{AB} = 4 \text{ V}$

Bài 5 trang 10 sách bài tập Vật Lí 9: Ba điện trở có các giá trị là 10Ω , 20Ω , 30Ω . Có thể mắc điện trở này như thế nào vào mạch có hiệu điện thế 12 V để dòng điện trong mạch có cường độ $0,4 \text{ A}$? Vẽ sơ đồ các cách mắc đó.

Tóm tắt:

$$R_1 = 10\Omega; R_2 = 20\Omega; R_3 = 30\Omega$$

$$U = 12 \text{ V}; I = 0,4 \text{ A}$$

Hỏi: cách mắc?

Lời giải:

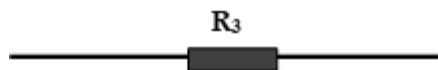
Điện trở của đoạn mạch có hiệu điện thế $U = 12 \text{ V}$ và cường độ dòng điện $I = 0,4 \text{ A}$

là:

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

Có hai cách mắc các điện trở đó vào mạch:

+ Cách thứ nhất là chỉ mắc điện trở $R_3 = 30 \Omega$ trong đoạn mạch;



+ Cách thứ hai là mắc hai điện trở $R_1 = 10 \Omega$ và $R_2 = 20 \Omega$ nối tiếp nhau trong đoạn mạch.



Bài 6 trang 10 sách bài tập Vật Lí 9: Cho hai điện trở $R_1 = 20\Omega$ chịu được dòng điện có cường độ tối đa là 2A và $R_2 = 40\Omega$ chịu được dòng điện có cường độ tối đa $1,5\text{A}$. Hiệu điện thế tối đa có thể đặt vào hai đầu đoạn mạch gồm R_1 nối tiếp R_2 là:

A. 210V

B. 120V

C. 90V

D. 100V

Tóm tắt:

$$R_1 = 20\Omega; I_{1 \max} = 2A; R_2 = 40\Omega; I_{2\max} = 1,5A$$

Hỏi: U_{\max} ?

Lời giải:

Chọn câu C.

Khi R_1, R_2 mắc nối tiếp thì dòng điện chạy qua hai điện trở có cùng cường độ.

Do đó đoạn mạch này chỉ chịu được cường độ dòng điện tối đa là:

$$I_{\max} = I_{2\max} = 1,5A.$$

Điện trở tương đương của đoạn mạch là: $R = R_1 + R_2 = 20 + 40 = 60\Omega$

Vậy hiệu điện thế tối đa là: $U_{\max} = I_{\max} \cdot R = 1,5 \cdot 60 = 90V.$

Bài 7 trang 10 sách bài tập Vật Lí 9: Ba điện trở $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $R_3 = 15\Omega$ được mắc nối tiếp nhau vào hiệu điện thế 12V

a) Tính điện trở tương đương của đoạn mạch

b) Tính hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở

Tóm tắt:

$$R_1 = 5\Omega; R_2 = 10\Omega; R_3 = 15\Omega; U = 12V$$

a) $R_{td} = ?$;

b) $U_1 = ?$; $U_2 = ?$; $U_3 = ?$

Lời giải:

a. Điện trở tương đương của đoạn mạch là:

$$R_{td} = R_1 + R_2 + R_3 = 5 + 10 + 15 = 30\Omega$$

b. Vì ba điện trở ghép nối tiếp nên $I_1 = I_2 = I_3 = I = U/R = 12/30 = 0,4A$.

→ Hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở là:

$$U_1 = I.R_1 = 0,4.5 = 2V$$

$$U_2 = I.R_2 = 0,4.10 = 4V$$

$$U_3 = I.R_3 = 0,4.15 = 6V.$$

Đáp số: a) $R_{td} = 30\Omega$; b) $U_1 = 2V$, $U_2 = 4V$, $U_3 = 6V$

Bài 8 trang 10 sách bài tập Vật Lí 9: Đặt hiệu điện thế $U = 12V$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở $R_1 = 40\Omega$ và $R_2 = 80\Omega$ mắc nối tiếp. Hỏi cường độ dòng điện chạy qua mạch này là bao nhiêu?

A. 0,1A

B. 0,15A

C. 0,45A

D. 0,3A

Tóm tắt:

$$R_1 = 40\Omega; R_2 = 80\Omega; U = 12 \text{ V}; I = ?$$

Lời giải:

Chọn A. 0,1A.

Điện trở tương đương của đoạn mạch là: $R_{td} = R_1 + R_2 = 40 + 80 = 120 \Omega$

Cường độ dòng điện chạy qua mạch này là:

$$I = \frac{U}{R_{td}} = \frac{12}{120} = 0,1A$$

Bài 9 trang 10 sách bài tập Vật Lí 9: Một đoạn mạch gồm hai điện trở R_1 và $R_2 = 1,5R_1$ mắc nối tiếp với nhau. Cho dòng điện chạy qua đoạn mạch này thì thấy hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở R_1 là 3V. Hỏi hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là bao nhiêu?

A. 1,5V

B. 3V

C. 4,5V

D. 7,5V

Tóm tắt:

$$R_2 = 1,5R_1; U_1 = 3 \text{ V}; U = ?$$

Lời giải:

Chọn D. 7,5V

Vì hai điện trở mắc nối tiếp với nhau nên ta có:

$$\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2} \leftrightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{1,5R_1}{R_1} = 1,5$$

$$\Rightarrow U_2 = 1,5 U_1 = 1,5 \times 3 = 4,5V$$

Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch là: $U = U_1 + U_2 = 3 + 4,5 = 7,5V$.

Bài 10 trang 10 sách bài tập Vật Lí 9: Phát biểu nào sau đây không đúng đối với đoạn mạch gồm các điện trở mắc nối tiếp?

- A. Cường độ dòng điện là như nhau tại mọi vị trí của đoạn mạch.
- B. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch bằng tổng các hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở mắc trong đoạn mạch
- C. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch bằng hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở mắc trong mạch
- D. Hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở mắc trong mạch tỉ lệ thuận với điện trở đó

Lời giải:

Chọn C. Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch bằng hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở mắc trong đoạn mạch vì trong đoạn mạch gồm các điện trở mắc nối tiếp thì hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch bằng tổng các hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở mắc trong đoạn mạch.

Bài 11 trang 11 sách bài tập Vật Lí 9: 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 của hai điện trở
- C. Dòng điện chạy qua các điện trở của đoạn mạch có cùng cường độ
- D. Đoạn mạch gồm những điện trở mắc liên tiếp với nhau và không có mạch rẽ.

Lời giải:

Chọn A. Đoạn mạch có những điểm nối chung của nhiều điện trở.

Vì đoạn mạch gồm các điện trở mắc nối tiếp là đoạn mạch có những điểm nối chỉ của hai điện trở. Nếu có điểm nối chung của nhiều điện trở thì sẽ có nhiều nhánh rẽ, mạch trở thành mắc song song.

Bài 12 trang 11 sách bài tập Vật Lí 9: 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?

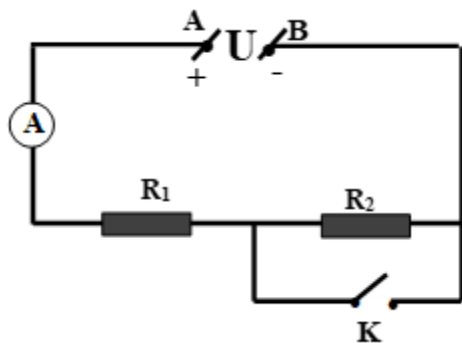
- A. $R_{AB} = R_1 + R_2$
- B. $I_{AB} = I_1 = I_2$
- C. $U_1/U_2 = R_2/R_1$
- D. $U_{AB} = U_1 + U_2$

Lời giải:

Chọn C vì hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở tỉ lệ thuận với điện trở đó: $U_1/U_2 = R_1/R_2$

Bài 13 trang 11 sách bài tập Vật Lí 9: Đặt một hiệu điện thế U vào hai đầu một đoạn mạch có sơ đồ như trên hình 4.3, trong đó các điện trở $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 6\Omega$. Hỏi số chỉ của ampe kế khi công tắc K đóng lớn hơn hay nhỏ hơn bao nhiêu lần so với khi công tắc K mở?

- A. Nhỏ hơn 2 lần
- B. Lớn hơn 2 lần
- C. Nhỏ hơn 3 lần
- D. Lớn hơn 3 lần



Lời giải:

Chọn D. Lớn hơn ba lần.

Khi công tắc K mở mạch gồm R_1 nt R_2 nt ampe kế nên điện trở tương đương của mạch là $R = R_1 + R_2 = 9\Omega$ nên số chỉ của ampe kế là:

$$I = \frac{U}{R} = \frac{U}{9} (A)$$

Khi công tắc K đóng thì R_2 bị đầu tắt, mạch chỉ còn (R_1 nt Ampe kế) nên điện trở tương đương của mạch là $R = R_1 = 3\Omega$ nên số chỉ của ampe kế là:

$$I' = \frac{U}{R_1} = \frac{U}{3} \text{ (A)}$$

$$\rightarrow \frac{I'}{I} = \frac{\frac{U}{3}}{\frac{U}{9}} = 3$$

nên số chỉ của ampe kế khi công tắc K đóng lớn hơn 3 lần so với khi công tắc K mở.

Bài 14 trang 11 sách bài tập Vật Lí 9: Đặt một hiệu điện thế $U = 6V$ vào hai đầu đoạn mạch gồm ba điện trở $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 7\Omega$ mắc nối tiếp.

- Tính cường độ dòng điện chạy qua mỗi điện trở của đoạn mạch trên đây
- Trong số ba điện trở đã cho, hiệu điện thế giữa hai đầu điện trở nào là lớn nhất? Vì sao? Tính trị số của hiệu điện thế lớn nhất này

Tóm tắt:

$$R_1 = 3\Omega; R_2 = 5\Omega; R_3 = 7\Omega; U = 6V$$

$$a) I_1 = ?; I_2 = ?; I_3 = ?$$

$$b) U_{\max} = ?$$

Lời giải:

$$a) \text{ Điện trở tương đương của mạch là: } R_{td} = R_1 + R_2 + R_3 = 3 + 5 + 7 = 15\Omega$$

⇒ Do ba điện trở mắc nối tiếp nên cường độ dòng điện chạy qua mỗi điện trở là như nhau: $I = I_1 = I_2 = I_3 = U/R_{td} = 6/15 = 0,4A$.

b) Hiệu điện thế lớn nhất là $U_3 = I.R_3 = 0,4 \times 7 = 2,8V$ vì I không đổi nên nếu R lớn ⇒ U lớn.

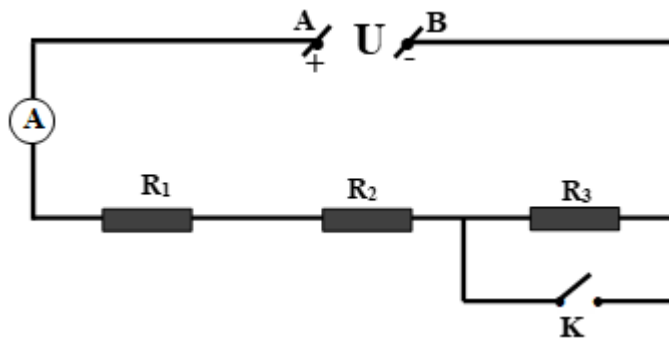
Đáp số: a) $I_1 = I_2 = I_3 = I = 0,4A$

b) $U_{max} = U_3 = 2,8 V$

Bài 15 trang 12 sách bài tập Vật Lí 9: Đặt một hiệu điện thế U vào hai đầu đoạn mạch có sơ đồ như trên hình 4.4 trong đó điện trở $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 5\Omega$.

a) Cho biết số chỉ của ampe kế khi công tắc K mở và khi K đóng hơn kém nhau 3 lần. Tính điện trở R_3

b) Cho biết $U = 5,4V$. Số chỉ của ampe kế khi công tắc K mở là bao nhiêu?



Tóm tắt:

$R_1 = 4\Omega$; $R_2 = 5\Omega$

a) $R_3 = ?\Omega$

b) $U = 5,4 V$; $I_m = ?$

Lời giải:

a) Khi K mở: mạch có R_1 , R_2 và R_3 ghép nối tiếp nhau

→ Điện trở tương đương của đoạn mạch là:

$$R_{tđm} = R_1 + R_2 + R_3 = 4 + 5 + R_3 = 9 + R_3$$

Cường độ dòng điện qua 3 điện trở là như nhau nên số chỉ của ampe lúc này là:

$$I_m = \frac{U}{R_{tđm}} = \frac{U}{9 + R_3} \quad (1)$$

Khi K đóng, điện trở R_3 bị nối tắt nên mạch chỉ còn hai điện trở R_1 , R_2 ghép nối tiếp.

→ Điện trở tương đương của đoạn mạch khi K đóng là:

$$R_{tđđ} = R_1 + R_2 = 4 + 5 = 9 \Omega$$

Số chỉ của ampe lúc này là:

$$I_d = \frac{U}{R_{tđđ}} = \frac{U}{9} \quad (2)$$

Từ (1) và (2) ta thấy $I_d > I_m$, nên theo đề bài ta có: $I_d = 3I_m$ (3)

Từ (1), (2) và (3) ta có:

$$\frac{U}{9} = 3 \cdot \frac{U}{9 + R_3} \rightarrow R_3 = 18 \Omega$$

b) $U = 5,4 \text{ V}$ và khi K mở:

Điện trở tương đương của đoạn mạch là:

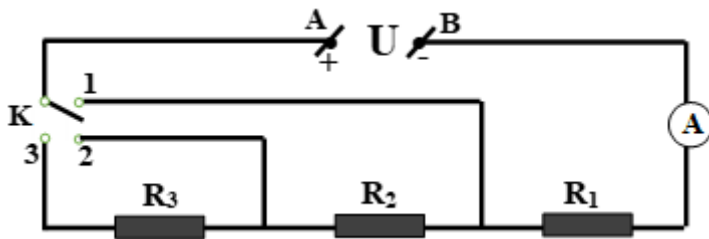
$$R_{\text{tdm}} = R_1 + R_2 + R_3 = 4 + 5 + 18 = 27\Omega$$

Số chỉ của ampe lúc này là:

$$I_m = \frac{U}{R_{\text{tdm}}} = \frac{5,4}{27} = 0,2\text{A}$$

Đáp số: a) $R_3 = 18\Omega$; b) $I_m = 0,2\text{ A}$

Bài 16 trang 12 sách bài tập Vật Lí 9: Đặt một hiệu điện thế U vào hai đầu một đoạn mạch có sơ đồ như trên hình 4.5. Khi đóng công tắc K vào vị trí 1 thì ampe kế có số chỉ $I_1 = I$, khi chuyển công tắc này sang vị trí số 2 thì ampe kế có số chỉ là $I_2 = I/3$, còn khi chuyển K sang vị trí 3 thì ampe kế có số chỉ $I_3 = I/8$. Cho biết $R_1 = 3\Omega$, hãy tính R_2 và R_3 .



Tóm tắt:

$$I_1 = I; I_2 = I/3; I_3 = I/8 ; R_1 = 3\Omega; R_2 = ?; R_3 = ?$$

Lời giải:

Khi K ở vị trí 1: mạch điện chỉ có R_1 nối tiếp với ampe kế. Do vậy số chỉ của ampe

kế khi này là:

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{U}{3} = I \quad (1)$$

Khi K ở vị trí số 2: mạch điện có R_2 nối tiếp R_1 và nối tiếp với ampe kế. Do vậy số

chỉ của ampe kế khi này là:
$$I_2 = \frac{U}{R_{12}} = \frac{U}{R_1 + R_2} = \frac{U}{3 + R_2} = \frac{I}{3} \quad (2)$$

Khi K ở vị trí số 3: mạch điện gồm 3 điện trở R_1, R_2, R_3 ghép nối tiếp và nối tiếp với ampe kế. Do vậy số chỉ của ampe kế khi này là:

$$I_3 = \frac{U}{R_{123}} = \frac{U}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{U}{3 + R_2 + R_3} = \frac{I}{8} \quad (3)$$

Từ (1) và (2) ta có: $I_1 = 3I_2$
$$\Leftrightarrow \frac{U}{3} = 3 \cdot \frac{U}{3 + R_2} \rightarrow R_2 = 6\Omega$$

Từ (1) và (3) ta có: $I_1 = 8I_3$
$$\Leftrightarrow \frac{U}{3} = 8 \cdot \frac{U}{3 + R_2 + R_3} \rightarrow R_3 = 15\Omega$$

Đáp số: $R_2 = 6\Omega; R_3 = 15\Omega$