BÀI 6: BÀI TẬP VẬN DỤNG ĐỊNH LUẬT ÔM VÀ CÔNG THỨC TÍNH ĐIỆN TRỞ CỦA DÂY DẪN

I. Trắc nghiệm:

Câu 1: Công thức tính điện trở của một dây dẫn hình trụ, đồng chất, tiết diện đều, có chiều dài ℓ, đường kính d và có điện trở suất ρ là gì?

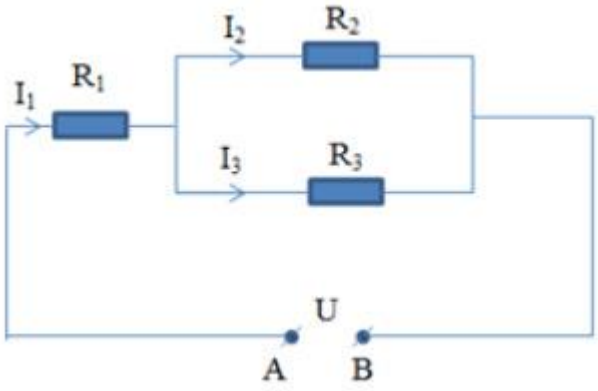
A. $R = \frac{4\rho\ell}{\pi d^2}$

B. $R = \frac{4d^2\ell}{\rho}$

C. $R = \frac{4\rho d}{\pi\ell}$

D. $R = 4\pi\rho d^2$

Câu 2: Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ:



Trong đó có các điện trở $R_1 = 9\Omega$, $R_2 = 15\Omega$, $R_3 = 10\Omega$. Dòng điện đi qua R_3 có cường độ là $I_3 = 0,3A$. Tính hiệu điện thế U giữa hai đầu đoạn mạch AB.

A. 6,5 V

B. 2,5 V

C. 7,5 V

D. 5,5 V

Câu 3: Đặt một hiệu điện thế U như nhau vào hai đầu điện trở R_1 và R_2 biết $R_2 = 2R_1$. Nếu hai điện trở R_1 và R_2 mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện là I = 0,2A. Nếu mắc hai điện trở R_1 và R_2 song song vào hiệu điện thế trên thì cường độ dòng điện trong mạch chính là

A. 0,2 A

B. 0,3 A

C. 0,4 A

D. 0,9 A

Câu 4: Hai dây dẫn bằng nhôm có chiều dài, tiết diện và điện trở tương ứng là ℓ_1, S_2, R_1 và ℓ_2, S_2, R_2. Biết $\ell_1 = 4\ell_2$ và $S_1 = 2S_2$. Lập luận nào sau đây về mối quan hệ giữa các điện trờ R_1 và R_2 của hai dây dẫn này là đúng?

A. Chiều dài lớn gấp 4 lần, tiết diện lớn gấp 2 lần thì điện trở lớn gấp 4.2 = 8 lần. Vậy $R_1 = 8.R_2$.

B. Chiều dài lớn gấp 4 lần thì điện trở nhỏ hơn 4 lần, tiết diện lớn gấp 2 lần thì điện trở lớn gấp 2 lần. Vậy $R_1 = R_2/2$.

C. Chiều dài lớn gấp 4 lần, tiết diện lớn gấp 2 lần thì điện trở nhỏ hơn 4.2 = 8 lần. Vậy $R_1 = 2.R_2$

D. Chiều dài lớn gấp 4 lần, tiết diện lớn gấp 2 lần thì điện trở nhỏ hơn 4.2 = 8 lần. Vậy $R_1 = R_2/8$

Câu 5: Một dây dẫn dài 120 m được cuốn thành một cuộn dây. Khi đặt một hiệu điện thế 30V vào hai đầu cuộn dây này thì cường độ dòng điện qua nó là 125 mA. Mỗi đoạn dây dài 1 m sẽ có điện trở là:

A. 1 Ω

B. 2 Ω

C. 3 Ω

D. 4 Ω

Câu 6: Khi đặt vào hai đầu dây dẫn một hiệu điện thế 12V thì cường độ dòng điện qua nó là 0,6A. Nếu cường độ dòng điện chạy qua nó là 1A thì hiệu điện thế đặt vào hai đầu dây dẫn là:

A. 12V

B. 9V

C. 20V

D. 18V

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là đúng

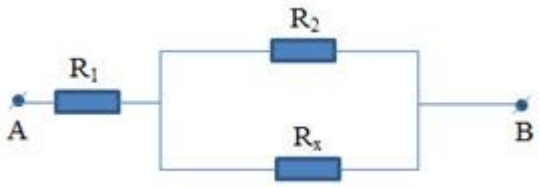
A. Cường độ dòng điện không những phụ thuộc vào hiệu điện thế mà còn phụ thuộc vào bản thân vật dẫn.

B. Cường độ dòng điện không phụ thuộc vào hiệu điện thế mà tphuj thuộc vào bản thân vật dẫn.

C. Cường độ dòng điện chỉ phụ thuộc vào hiệu điện thế mà không phụ thuộc vào bản thân vật dẫn.

D. Cường độ dòng điện không phụ thuộc vào vào hiệu điện thế và cũng không phụ thuộc vào bản thân vật dẫn.

Câu 8: Điện trở tương đương của đoạn mạch AB có sơ đồ như trên hình vẽ là R_{AB} =10 Ω , trong đó các điện trở R_1 = 7 Ω ; R_2 = 12 Ω. Hỏi điện trở Rx có giá trị nào dưới đây?



A. 9 Ω

B. 5 Ω

C. 15 Ω

D. 4 Ω

Câu 9: Cho hai điện trở, R_1 =15 Ω chịu được dòng điện có cường độ tối đa 2A và R_2 =10 Ω 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:

A. 40 V

B. 10 V

C. 30 V

D. 25 V

Câu 10: Hai dây nhôm có cùng tiết diện, một dây dài l_1 có điện trở là R_1, dây kia có chiều dài l_2 có điện trở là R_2 thì tỉ số $R_1 / R_2 = 4$. Vậy tỉ số l_2 / l_1 là:

A. 4

B. 2

C. 0,25

D. 0,5

II. Tự luận:

Câu 1: Khi đặt vào hai đầu dây dẫn một hiệu thế 60V thì cường độ dòng điện chạy qua nó là 2A.

a. Nếu hiệu điện thế đặt vào hai đầu dây dẫn đó tăng lên đến 90V thì cường độ chạy qua nó là bao nhiêu?
b. Nếu hiệu điện thế đặt vào hai đầu dây dẫn đó giảm đi 4 lần thì cường độ chạy qua nó là bao nhiêu?

Câu 2: Cho hai điện trở $R_1 = R_2 = R = 3\Omega$ được mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế không đổi là U = 6V.

a. Hỏi phải mắc điện trở này như thế nào để điện trở tương đương là 6 và 15? Vẽ sơ đồ mạch điện?
b. Tính cường độ dòng điện chạy qua mỗi điện trở?

Câu 3: Cho đoạn mạch điện AB gồm ba điện trở $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$. Đặt vào hai đầu AB của đoạn mạch một nguồn điện có hiệu điện thế $U_{AB} = 13,2$ V. Tìm điện trở của mạch, cường độ dòng điện qua mạch và qua các điện trở, hiệu điện giữa hai đầu giữa hai đầu mỗi điện trở, trong các trường hợp sau đây :

a. Ba điện trở mắc nối tiếp với nhau.
b. Ba điện trở mắc song song với nhau
c. R_1 mắc nối tiếp với đoạn mạch gồm R_2, R_3 mắc song song.

Câu 4: Một cuộn dây bằng nhôm có khối lượng 0,54 kg, tiết diện thẳng của dây là 0,1 mm^2. Tìm điện trở của cuộn dây biết rằng nhôm có khối lượng riêng 2,7 g/cm^3 và điện trở suất là $2,8.10^{-8}\Omega m$

Câu 5: Hai dây dẫn có cùng chiều dài, làm bằng cùng một chất, dây thứ nhất có tiết diện $S_1 = 0,3mm^2$, dây thứ hai có tiết điện $S_2 = 1,5\ mm^2$. So sánh điện trở của hai dây này. Áp dụng tìm điện trở dây thứ hai biết điện trở dây thứ nhất $R_1 = 45\ \Omega$.