

## DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI NGUỒN ĐIỆN

### A. LÝ THUYẾT

#### 1. Định nghĩa dòng điện không đổi

Dòng điện có **chiều và cường độ không thay đổi** theo thời gian gọi là dòng điện không đổi.

$$\text{Công thức: } I = \frac{q}{t}$$

Trong đó:

IA: cường độ dòng điện (Ampe).

$q = n.e$  (C): điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn.

$n = \frac{It}{e}$ : số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn.

#### 2. Định luật Ôm (Ohm) đối với dòng điện không đổi

$$\text{Công thức: } I = \frac{U}{R}$$

Trong đó:

IA: cường độ dòng điện;

U(V): hiệu điện thế;

$R(\Omega) = \rho \frac{l}{S}$ : điện trở của vật dẫn;

$\rho = \rho_0 [1 + \alpha(t - t_0)]$ : điện trở suất;

l: chiều dài vật dẫn;

S: tiết diện thẳng (diện tích) của vật dẫn;

#### 3. Ghép điện trở

Đại lượng vật lý	Đoạn mạch nối tiếp	Đoạn mạch song song
Hiệu điện thế	$U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$	$U = U_1 = U_2 = \dots = U_n$
Cường độ dòng điện	$I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$	$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$
Điện trở tương đương	$R_{td} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$	$\frac{1}{R_{in}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

#### 4. Nguồn điện

Suất điện động của nguồn điện  $\xi$ (V) là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện.

$$\text{Công thức: } \xi = \frac{A}{q}$$

### B. BÀI TẬP

#### B1. TRẮC NGHIỆM

**Câu 1.** Dòng điện được định nghĩa là

- A. Dòng chuyển dời có hướng của các điện tích.
- B. Dòng chuyển động của các điện tích.
- C. Là dòng chuyển dời có hướng của electron.
- D. Là dòng chuyển dời có hướng của ion dương.

**Câu 2.** Trong các nhận định dưới đây, nhận định không đúng về dòng điện là:

- A. Đơn vị của cường độ dòng điện là A.
- B. Cường độ dòng điện được đo bằng ampe kế.
- C. Cường độ dòng điện càng lớn thì trong một đơn vị thời gian điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn càng nhiều.
- D. Dòng điện không đổi là dòng điện chỉ có chiều không thay đổi theo thời gian.

**Câu 3.** Điều kiện để có dòng điện là

- A. Có hiệu điện thế.
- B. Có điện tích tự do.
- C. Có hiệu điện thế và điện tích tự do.
- D. Có nguồn điện.

**Câu 4.** Nguồn điện tạo ra hiệu điện thế giữa hai cực bằng cách:

- A. Tách electron ra khỏi nguyên tử và chuyển electron và ion về các cực của nguồn.
- B. Sinh ra electron ở cực âm.
- C. Sinh ra ion dương ở cực dương.
- D. Làm biến mất electron ở cực dương.

**Câu 5.** Trong các nhận định về suất điện động, nhận định không đúng là:

- A. Suất điện động là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công của nguồn điện.
- B. Suất điện động được đo bằng thương số công của lực lạ dịch chuyển điện tích ngược nhiều điện trường và độ lớn điện tích dịch chuyển.
- C. Đơn vị của suất điện động là Jun.
- D. Suất điện động của nguồn có trị số bằng hiệu điện thế giữa hai cực khi mạch ngoài hở.

**Câu 6.** Nếu trong thời gian  $\Delta t = 0,1$  s đầu có điện lượng 0,5 C và trong thời gian  $\Delta t' = 0,1$  s tiếp theo có điện lượng 0,1 C chuyển qua tiết diện của vật dẫn thì cường độ dòng điện trong cả hai khoảng thời gian đó là

- A. 6 A.
- B. 3 A.
- C. 4 A.
- D. 2 A

**Câu 7.** Hai nguồn điện có ghi 20 V và 40 V, nhận xét nào sau đây là đúng

- A. Hai nguồn này luôn tạo ra một hiệu điện thế 20 V và 40V cho mạch ngoài.
- B. Khả năng sinh công của hai nguồn là 20 J và 40 J.
- C. Khả năng sinh công của nguồn thứ nhất bằng một nửa nguồn thứ hai.
- D. Nguồn thứ nhất luôn sinh công bằng một nửa nguồn thứ hai.

**Câu 8.** Hạt nào sau đây không thể tải điện

- A. Prôtôn.
- B. Êlectron.
- C. Iôn.
- D. Phôtôn.

**Câu 9.** Dòng điện không có tác dụng nào trong các tác dụng sau.

- A. Tác dụng cơ. C. Tác dụng hoá học.  
B. Tác dụng nhiệt. D. Tác dụng từ.

**Câu 10.** Điểm khác nhau căn bản giữa Pin và ác quy là

- A. Kích thước. C. Nguyên tắc hoạt động.  
B. Hình dáng. D. Số lượng các cực

**Câu 11.** Cho một dòng điện không đổi trong 10 s, điện lượng chuyển qua một tiết diện thẳng là 2 C. Sau 50 s, điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng đó là

- A. 5 C. C. 50 C.  
B. 10 C. D. 25 C.

**Câu 12.** Một dòng điện không đổi, sau 2 phút có một điện lượng 24 C chuyển qua một tiết diện thẳng. Cường độ của dòng điện đó là

- A. 12 A. C. 0,2 A.  
B. 1/12 A. D. 48A.

**Câu 13.** Một dòng điện không đổi có cường độ 3 A thì sau một khoảng thời gian có một điện lượng 4 C chuyển qua một tiết diện thẳng. Cùng thời gian đó, với dòng điện 4,5 A thì có một điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng là

- A. 4 C. C. 4,5 C.  
B. 8 C. D. 6 C.

**Câu 14.** Trong dây dẫn kim loại có một dòng điện không đổi chạy qua có cường độ là 1,6 mA chạy qua. Trong một phút số lượng electron chuyển qua một tiết diện thẳng là

- A.  $6 \cdot 10^{20}$  electron. C.  $6 \cdot 10^{18}$  electron.  
B.  $6 \cdot 10^{19}$  electron. D.  $6 \cdot 10^{17}$  electron.

**Câu 15.** Một dòng điện không đổi trong thời gian 10 s có một điện lượng 1,6 C chạy qua. Số electron chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong thời gian 1 s là

- A.  $10^{18}$  electron. C.  $10^{20}$  electron.  
B.  $10^{-18}$  electron. D.  $10^{-20}$  electron.

## **B2. TỰ LUẬN**

**Bài 1.** Cường độ dòng điện chạy qua dây tóc của một bóng đèn là 0,64 A.

- a) Tính điện lượng dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong thời gian một phút.  
b) Tính số electron dịch chuyển qua tiết diện thẳng của dây tóc trong khoảng thời gian nói trên.

**Bài 2.** Một bộ acquy có suất điện động 6 V, sản ra một công là 360 J khi acquy này phát điện.

- a) Tính lượng điện tích dịch chuyển trong acquy.  
b) Thời gian dịch chuyển lượng điện tích này là 5 phút. Tính cường độ dòng điện chạy qua acquy khi đó.

**Bài 3.** Suất điện động của một nguồn điện là 12 V. Tính công của lực lạ khi dịch chuyển một lượng điện tích là 0,5 C bên trong nguồn điện từ cực âm đến cực dương của nó?

**Bài 4.** Tính suất điện động của nguồn điện. Biết rằng khi dịch chuyển một lượng điện tích  $3.10^{-3} \text{ C}$  giữa hai cực bên trong nguồn điện thì lực lạ thực hiện một công là 9 mJ.

**Bài 5.** Một đoạn dây dẫn có đường kính 0,4mm và điện trở  $200 \Omega$ .

- Tính chiều dài đoạn dây, biết dây có điện trở suất  $\rho = 1,1. 10^{-6} \Omega\text{m}$ .
- Trong thời gian 30 giây có một điện lượng 60C chuyển qua tiết diện của dây. Tính cường độ dòng điện qua dây và số electron chuyển qua tiết diện trong thời gian 2 giây.

**Bài 6.** Để bóng đèn loại 120V – 60W sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế là 220V, người ta phải mắc nối tiếp với bóng đèn một điện trở có giá trị bằng bao nhiêu ?

**Bài 7.** Một nguồn điện có điện trở trong  $0,1 \Omega$  được mắc với điện trở  $4,8 \Omega$  thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 12 V.

- Xác định suất điện động của nguồn điện ?
- Tìm công của nguồn điện thực hiện trong thời gian 10 phút ?
- Tìm hiệu suất của bộ nguồn điện ?

**Bài 8.** Một nguồn điện có suất điện động  $\xi = 6 \text{ V}$ , điện trở trong  $r = 2 \Omega$ , mạch ngoài có điện trở R. Để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài là 4(W).

- Tìm giá trị của điện trở R
- Tìm công của nguồn điện thực hiện trong thời gian 1 phút
- Tìm hiệu suất của bộ nguồn điện.

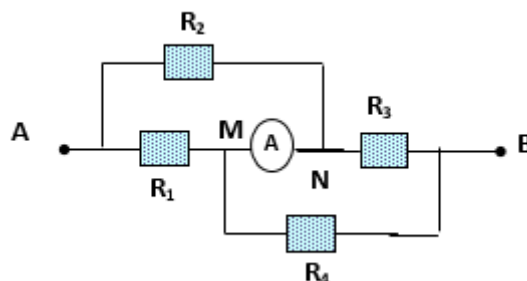
**Bài 9.** Một nguồn điện có suất điện động  $\xi = 6 \text{ (V)}$ , điện trở trong  $r = 2\Omega$ , mạch ngoài có điện trở R.

- Xác định R để công suất tiêu thụ ở mạch ngoài đạt giá trị lớn nhất ?
- Tìm giá trị công suất mạch ngoài cực đại ?

**Bài 10.** Một nguồn điện có điện trở trong  $0,1 \Omega$  được mắc với điện trở  $4,8 \Omega$  thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế U giữa hai cực nguồn điện là 12 V. Suất điện động của nguồn điện là bao nhiêu?

**Bài 11.** Người ta mắc hai cực của nguồn điện vào một biến trở có thể thay đổi từ 0 đến dương vô cực. Khi giá trị của biến trở rất lớn thì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 4,5 V. Giảm giá trị của biến trở đến khi cường độ dòng điện I trong mạch là 2 A thì hiệu điện thế U giữa hai cực của nguồn điện là 4 V. Suất điện động và điện trở trong của nguồn điện sẽ là bao nhiêu?

**Bài 12.** Cho đoạn mạch có:  $R_1 = 6\Omega, R_2 = 3 \Omega, R_3 = 4 \Omega, R_4 = 4 \Omega, R_a = 0\Omega$  được mắc như hình vẽ

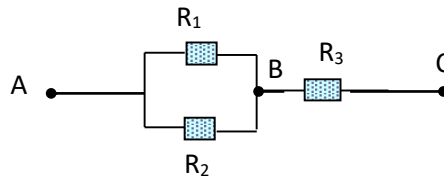


- Tính điện trở tương đương của đoạn mạch ?
- Biết hiệu điện thế giữa hai đầu A,B là 90V. Tính hiệu điện thế giữa hai đầu A, N ?

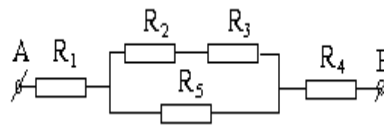
**Bài 13.** Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ, biết  $R_1 = 3 \Omega, R_2 = 6 \Omega, R_3 = 6 \Omega, U_{AB} = 3\text{V}$ . Tìm:

- Điện trở tương đương của đoạn mạch AC.

- b) Cường độ dòng điện qua  $R_3$ .
- c) Hiệu điện thế giữa hai điểm A và C.
- d) Cường độ dòng điện qua  $R_1$  và  $R_2$ .



**Bài 14.** Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó  $R_1 = R_2 = 4 \Omega$ ;  $R_3 = 6 \Omega$ ;  $R_4 = 3 \Omega$ ;  $R_5 = 10 \Omega$ ;  $U_{AB} = 24 \text{ V}$ . Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB và cường độ dòng điện qua từng điện trở.



**Bài 15.** Tính điện trở của một dụng cụ điện, biết rằng khi sử dụng ở hiệu điện thế  $U = 220 \text{ V}$  thì cường độ dòng điện qua dụng cụ đo được là  $I = 5 \text{ A}$ .

**Bài 16.** Một bóng đèn có điện trở  $R = 20 \Omega$  được lần lượt mắc vào mạng điện có  $U_1 = 6 \text{ V}$ ,  $U_2 = 12 \text{ V}$ . Tính cường độ dòng điện qua qua đèn.

**Bài 17.** Cho ba điện trở  $R_2 = R_1 = 4 \Omega$  và  $R_3 = 6 \Omega$  được mắc nối tiếp với nhau rồi nối với nguồn điện  $U = 24 \text{ V}$ . Tìm hiệu điện thế giữa hai đầu mỗi điện trở (bằng hai cách).

**Bài 18.** Hai điện trở  $R_2 = R_1 = 12 \Omega$  được mắc song song với nhau rồi nối với nguồn điện. Cường độ dòng điện qua mạch chính  $I = 1,2 \text{ A}$ . Tìm cường độ dòng điện qua mỗi điện trở.

**Bài 19.** Cho ba điện trở  $R_3 = 2R_2 = 4R_1 = 12 \Omega$  được mắc song song với nhau rồi nối với nguồn điện. Cường độ dòng điện qua mạch chính  $I = 1,4 \text{ A}$ . Tìm cường độ dòng điện qua mỗi điện trở (bằng hai cách khác nhau).

**Bài 20.** Hai điện trở  $R_2 = R_1 = 4 \Omega$  được mắc nối tiếp với nhau rồi nối với nguồn điện có hiệu điện thế  $U = 12 \text{ V}$ .

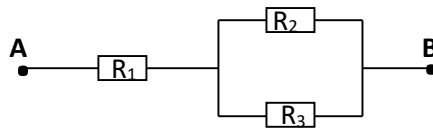
- a) Vẽ sơ đồ mạch điện.
- b) Tính điện trở tương đương của toàn mạch điện.
- c) Tính cường độ dòng điện của toàn mạch và qua mỗi điện trở.
- d) Tính hiệu điện thế ở hai đầu của mỗi điện trở.

**Bài 21.** Hai điện trở  $R_2 = R_1 = 6 \Omega$  được mắc song song với nhau rồi nối với nguồn điện. Cường độ dòng điện qua mạch chính  $I = 3 \text{ A}$ .

- a) Vẽ sơ đồ mạch điện.
- b) Tính điện trở tương đương của toàn mạch điện.
- c) Tính hiệu điện thế ở hai đầu của mỗi điện trở.
- d) Tính cường độ dòng điện qua mỗi điện trở.

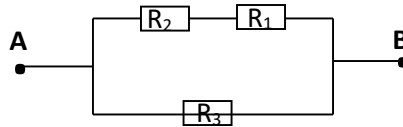
**Bài 22.** Cho mạch điện như hình vẽ.  $R_1 = 2 \Omega$ ;  $R_2 = 3 \Omega$ ;  $R_3 = 6 \Omega$ ;  $U = 8 \text{ V}$ .

- a) Tính điện trở tương đương của toàn mạch điện.
- b) Tính cường độ dòng điện qua mạch chính và qua mỗi điện trở.



**Bài 23.** Cho mạch điện như hình vẽ.  $R_1 = 2\Omega$ ;  $R_2 = 4\Omega$ ;  $R_3 = 12\Omega$ ;  $I_{AB} = 6A$ . Tính:

- Điện trở tương đương của toàn mạch điện.
- Hiệu điện thế qua mạch chính và qua mỗi điện trở.



**Bài 24.** Cho mạch điện gồm có điện trở ( $R_1//R_2$ ) nt ( $R_3//R_4$ ) với  $R_1 = 4\Omega$ ;  $R_2 = 6\Omega$ ;  $R_3 = R_4 = 7,2\Omega$ ; mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế  $U = 12V$ .

- Vẽ sơ đồ mạch điện.
- Điện trở tương đương của toàn mạch điện.
- Cường độ dòng điện qua mạch chính.
- Tính hiệu điện thế và cường độ dòng điện qua mỗi điện trở.

**Bài 25.** Cho mạch điện gồm có điện trở ( $R_1//R_2$ ) nt ( $R_3//R_4$ ) với  $R_1 = 36\Omega$ ;  $R_2 = 12\Omega$ ;  $R_3 = 20\Omega$ ;  $R_4 = 30\Omega$ ; mắc vào nguồn điện có  $U = 126V$ .

- Vẽ sơ đồ mạch điện.
- Điện trở tương đương của toàn mạch điện.
- Cường độ dòng điện qua mạch chính.
- Tính hiệu điện thế và cường độ dòng điện qua mỗi điện trở.

**Bài 26.** Cho mạch điện gồm ( $R_1$  nt  $R_2$ ) // ( $R_3$  nt  $R_4$ ) với  $R_1 = 4\Omega$ ;  $R_2 = 2\Omega$ ;  $R_3 = 3\Omega$ ;  $R_4 = 3\Omega$ ; Cường độ dòng điện qua mạch chính là  $I = 3A$ .

- Vẽ sơ đồ mạch điện.
- Điện trở tương đương của toàn mạch điện.
- Tính hiệu điện thế và cường độ dòng điện qua mỗi điện trở.

**Bài 27.** Cho mạch điện gồm  $\{[(R_1$  nt  $R_2)// R_3] nt R_4\}$  với  $R_1 = 1\Omega$ ;  $R_2 = 2\Omega$ ;  $R_3 = 2\Omega$ ;  $R_4 = 0,8\Omega$ ; được mắc vào mạch điện có  $U = 6V$ .

- Vẽ sơ đồ mạch điện.
- Điện trở tương đương của toàn mạch điện.
- Cường độ dòng điện qua mạch chính.
- Tính hiệu điện thế và cường độ dòng điện qua mỗi điện trở.

