

**CHƯƠNG II: DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**1. Dòng điện không đổi**

a. Dòng điện: Là dòng chuyển dời có hướng của các hạt mang điện.

- Quy ước chiều dòng điện: Là chiều chuyển dời có hướng của các hạt mang điện tích dương.

**Lưu ý:** + Trong điện trường, các hạt mang điện chuyển động từ nơi có điện thế cao sang nơi có điện thế thấp, nghĩa là chiều của dòng điện là chiều giảm của điện thế trong vật dẫn.

+ Trong kim loại, hạt tham gia tải điện là electron mang điện tích âm nên chuyển động từ nơi có điện thế thấp sang nơi có điện thế cao, nghĩa là chuyển động ngược với chiều của dòng điện theo quy ước.

**b. Cường độ dòng điện:**

a. **Định nghĩa:**  $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ , cường độ dòng điện I có đơn vị là ampere (A)

Trong đó :  $\Delta Q$  là điện lượng,  $\Delta t$  là thời gian.

+ nếu  $\Delta t$  là hữu hạn, thì I là cường độ dòng điện trung bình;

+ nếu  $\Delta t$  là vô cùng bé, thì i là cường độ dòng điện tức thời.

c. **Dòng điện không đổi:**  $\left\{ \begin{array}{l} \text{chiều của dòng điện không đổi} \\ \text{cường độ dòng điện không đổi} \end{array} \right. \Rightarrow I = \frac{q}{t}$ ,

**Chú ý :** số electron chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn :  $n = \frac{I \cdot t}{|e|}$ .

**2. Định luật Ôm đối với đoạn mạch chỉ có điện trở**

a. Định luật Ôm :  $I = \frac{U}{R}$

b. Điện trở của vật dẫn:  $R = \rho \frac{l}{S}$ .

Trong đó,  $\rho$  là điện trở suất của vật dẫn. Điện trở suất phụ thuộc vào nhiệt độ theo công thức:

$$\rho = \rho_0 [1 + \alpha(t - t_0)]$$

$\rho_0$  là điện trở suất của vật dẫn ở  $t_0$  (°C) thường lấy ở giá trị 20°C.

$\alpha$  được gọi là hệ số nhiệt điện trở.

**c. Ghép điện trở**

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

**3. Nguồn điện – suất điện động nguồn điện**

**a. Nguồn điện**

+ Cơ cấu để tạo ra và duy trì hiệu điện thế nhằm duy trì dòng điện gọi là nguồn điện.

+ Hai cực nhiễm điện khác nhau là nhờ lực lạ tách electron ra khỏi nguyên tử trung hòa rồi chuyển electron hay Ion dương ra khỏi mỗi cực.

**b. Suất điện động nguồn điện**

- Là đại lượng đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện.

Công thức:  $E = \frac{A}{q}$

- Điện trở của nguồn điện được gọi là điện trở trong của nó.

- Mỗi nguồn điện được đặc trưng: (E , r)

## **B. CÁC DẠNG BÀI TẬP**

**Dạng 1:** Xác định điện lượng, cường độ dòng điện theo công thức định nghĩa và tính số elctron chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn.

**Phương pháp:** sử dụng các công thức sau

- Cường độ dòng điện:  $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$  hay  $I = \frac{q}{t}$

- Số elctron :  $n = \frac{I.t}{|e|}$ .

**Dạng 2 :** Tính điện trở tương đương của đoạn mạch.

+ Nếu đoạn mạch đơn giản ( chỉ gồm các điện trở mắc nối tiếp, hoặc song song) thì áp dụng :

- Nếu các điện trở mắc nối tiếp:  $R_{td} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$ .  
Nếu có n điện trở giống nhau thì:  $R_{td} = n.R_i$
- Nếu các điện trở mắc song song:  $\frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$ .

Nếu có n điện trở giống nhau thì:  $R_{td} = \frac{R_i}{n}$ .

+ Nếu đoạn mạch phức tạp ta giải quyết như sau:

\* Đồng nhất các điểm có cùng điện thế (chập mạch) các điểm có điện thế bằng nhau là những điểm nối với nhau bằng dây dẫn có điện trở không đáng kể.

\*Vẽ lại sơ đồ mạch điện và tính toán theo sơ đồ.

## **B. CÁC DẠNG BÀI TẬP**

**Dạng 1:** Xác định điện lượng, cường độ dòng điện theo công thức định nghĩa và tính số elctron chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn.

**Phương pháp:** sử dụng các công thức sau

- Cường độ dòng điện:  $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$  hay  $I = \frac{q}{t}$

- Số elctron :  $n = \frac{I.t}{|e|}$ .

**Dạng 2 :** Tính điện trở tương đương của đoạn mạch.

+ Nếu đoạn mạch đơn giản ( chỉ gồm các điện trở mắc nối tiếp, hoặc song song) thì áp dụng :

- Nếu các điện trở mắc nối tiếp:  $R_{td} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$ .  
Nếu có n điện trở giống nhau thì:  $R_{td} = n.R_i$
- Nếu các điện trở mắc song song:  $\frac{1}{R_{td}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$ .

Nếu có n điện trở giống nhau thì:  $R_{td} = \frac{R_i}{n}$ .

+ Nếu đoạn mạch phức tạp ta giải quyết như sau:

\* Đồng nhất các điểm có cùng điện thế (chập mạch) các điểm có điện thế bằng nhau là những điểm nối với nhau bằng dây dẫn có điện trở không đáng kể.

\*Vẽ lại sơ đồ mạch điện và tính toán theo sơ đồ.

## **C. BÀI TẬP ÁP DỤNG**

**Bài 1:** Một đoạn dây dẫn có đường kính 0,4mm và điện trở 200Ω .

- Tính chiều dài đoạn dây, biết dây có điện trở suất  $\rho = 1,1.10^{-6} \Omega m$ .
- 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.

**ĐS: a) 22,8m; b) 2A và  $2,5 \cdot 10^{19}$  electron**

**Bài 2:** Một điện trở  $20\Omega$  được đặt vào một hiệu điện thế  $5V$  trong khoảng thời gian  $16s$ . Tìm số electron đã chuyển qua điện trở trong khoảng thời gian trên.

**ĐS:  $2,5 \cdot 10^{19}$  hạt**

**Bài 3:** Một dòng điện không đổi, sau 2 phút có một điện lượng  $24C$  chuyển qua một tiết diện thẳng. Cường độ dòng điện là bao nhiêu?

**ĐS: 0,2A**

**Bài 4:** Một bộ ắc quy có suất điện động  $12V$  và sinh công  $240J$  khi dịch chuyển điện tích bên trong và giữa hai cực của ắc quy phát điện.

a) Tính lượng điện tích dịch chuyển.

b) Biết thời gian lượng điện tích này dịch chuyển là 2 phút. Tính cường độ dòng điện chạy qua ắc quy.

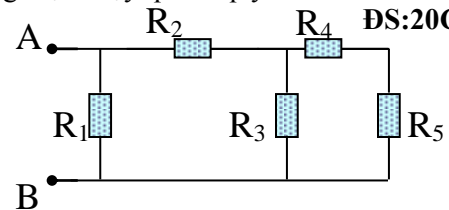
**ĐS: 20C và 0,17A**

**Bài 2:** Tính điện trở tương đương của đoạn mạch có sơ đồ sau :

Cho biết :  $R_1 = 4\Omega, R_2 = 2,4\Omega, R_3 = 2\Omega,$

$R_4 = 5\Omega, R_5 = 3\Omega.$

**ĐS:  $0,8\Omega$**



**Bài 6:** Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ:

Cho biết:  $R_1 = 3\Omega, R_2 = 6\Omega, R_3 = 6\Omega, U_{AB} = 3V$ . Tìm:

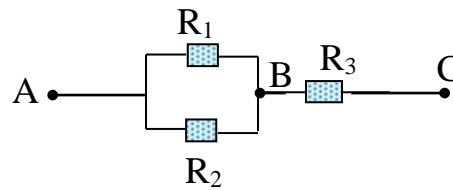
a. Điện trở tương đương của đoạn mạch AC.

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  $R_2$ .

**ĐS: a)  $R_{td} = 8\Omega$ . b)  $I_3 = 1,5A$ . c)  $U_{AC} = 12V$ . d)  $I_1 = 1A, I_2 = 0,5A$ .**



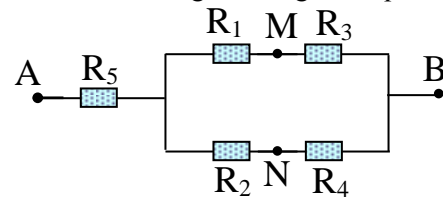
**Bài 6:** cho mạch điện như hình vẽ:  $R_1 = R_3 = 3\Omega; R_2 = 2\Omega, R_4 = 1\Omega, R_5 = 4\Omega$ . Cường độ dòng điện qua mạch chính là  $3A$ . Tìm

a.  $U_{AB}$

B. Hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở.

c.  $U_{AM}$  và  $U_{MN}$

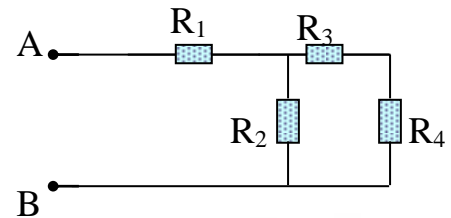
d. Nối M, N bằng tụ  $C = 2\mu F$ . Tìm điện tích của tụ.



**Bài 7.** Cho mạch điện như hình vẽ:  $U_{AB} = 12V; R_1 = 4\Omega; R_2 = R_3 = R_4 = 4\Omega;$

a) Tìm điện trở tương đương  $R_{AB}$  của mạch.

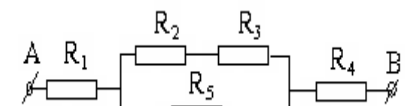
b) Tìm cường độ dòng điện qua các điện trở và hiệu điện thế trên mỗi điện trở.



**Bài 8.** Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó  $R_1 = R_2 = 4\Omega; R_3 = 6\Omega;$

$R_4 = 3\Omega; R_5 = 10\Omega; U_{AB} = 24V$ . Tính điện trở tương đương của đoạn mạch AB và

cường độ dòng điện qua từng điện trở.



**Bài 9.** Cho mạch điện như hình vẽ:  $U_{AB} = 12V; R_1 = 10\Omega; R_2 = R_3 = 20\Omega; R_4 = 8\Omega$ .

a) Tìm điện trở tương đương  $R_{AB}$  của mạch.

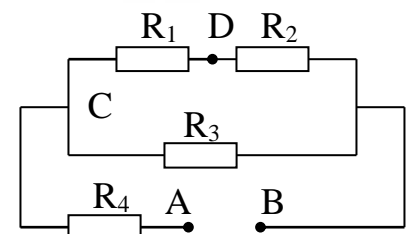
b) Tìm cường độ dòng điện qua các điện trở và hiệu điện thế trên mỗi điện trở.

c) Tìm hiệu điện thế  $U_{AD}$ .

**ĐS: a)  $R_{AB} = 20\Omega$**

**b)  $I_1 = I_2 = 0,24A; I_3 = 0,36A; I_4 = 0,6A; U_1 = 2,4V; U_2 = 4,8V; U_3 = 7,2V; U_4 = 4,8V$**

**c)  $U_{AD} = 7,2V$ .**



**CHỦ ĐỀ 2:**

**ĐIỆN NĂNG. CÔNG SUẤT ĐIỆN  
ĐỊNH LUẬT JUN-LEN- XO**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**1. Công và công suất của dòng điện**

a. Công của dòng điện hay điện năng tiêu thụ của đoạn mạch được tính:

$$A = U.q = U.I.t$$

Trong đó: U (V) là hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch

I (A) cường độ dòng điện qua mạch

t (s) thời gian dòng điện chạy qua mạch

**Chú ý:** 1KWh = 3600.000 J.

**b. Công suất điện**

- Công suất điện của một đoạn mạch là công suất tiêu thụ điện năng của đoạn mạch đó.

$$P = \frac{A}{t} = U.I \quad (W)$$

**c Định luật Jun-len-xơ (nhiệt lượng tỏa ra trên vật dẫn)**

$$Q = R.I^2.t$$

**2. Công và công suất của nguồn điện**

**a. Công của nguồn điện**

- Công của nguồn điện là công của dòng điện chạy trong toàn mạch.

Biểu thức:  $A_{ng} = q.E = E.I.t$ .

**b. Công suất của nguồn điện**

- Công suất của nguồn điện bằng công suất tiêu thụ của toàn mạch.

$$P_{ng} = \frac{A}{t} = E.I$$

**3. Công và công suất của các dụng cụ chỉ tỏa nhiệt**

a. Công:  $A = U.I.t = R.I^2.t = \frac{U^2}{R}.t$

b. Công suất :  $P = U.I = R.I^2 = \frac{U^2}{R}$ .

**4. Hiệu suất nguồn điện**

$$H = \frac{A_{c\ddot{a}i\ddot{c}h}}{A} = \frac{U_N}{E} = \frac{R_N}{R_N + r}$$

**B. CÁC DẠNG BÀI TẬP**

**Dạng 1 : Xác định điện trở để công suất tiêu thụ mạch ngoài đạt giá trị lớn nhất.**

- Công suất mạch ngoài :  $P = R_N.I^2 = R_N \cdot \left( \frac{E}{R_N + r} \right)^2 = \frac{E^2}{\left( \sqrt{R_N} + \frac{r}{\sqrt{R_N}} \right)^2}$       Để P = P<sub>Max</sub> thì  $\left( \sqrt{R_N} + \frac{r}{\sqrt{R_N}} \right)$  nhỏ nhất.

Theo BĐT Cô-si thì :  $\left( \sqrt{R_N} + \frac{r}{\sqrt{R_N}} \right) \geq 2.r$

Dấu “=” xảy ra khi  $\sqrt{R_N} = \frac{r}{\sqrt{R_N}} \Rightarrow R_N = r$

Khi đó:  $P = P_{Max} = \frac{E^2}{4.r}$

**Dạng 2: Bài toán về mạch điện có bóng đèn.**

- Trên bóng đèn thường ghi HẾT định mức và công suất định mức của bóng đèn.

$$I_{\tilde{N}} = \frac{P_{\tilde{N}}}{U_{\tilde{N}}}$$

- Tính cường độ định mức của đèn:

$$R_N = \frac{U_N^2}{P_N}$$

- Điện trở định mức của đèn:

- + Nếu  $I < I_D$ : đèn sáng yếu hơn bình thường ( $U < U_D$ ).
- + Nếu  $I > I_D$ : đèn sáng hơn bình thường ( $U > U_D$ ).

\* Trường hợp để đèn sáng bình thường thì ta thêm giả thuyết:

$$I_{thực} = I_N \text{ và } U_{thực} = U_N$$

**C. BÀI TẬP ÁP DỤNG**

**Bài 1:** Hai đèn 120V – 40W và 120V – 60W mắc nối tiếp vào nguồn  $U = 240V$ .

- a. Tính điện trở mỗi đèn và cường độ qua mỗi đèn.
- b. Tính hiệu thế và công suất tiêu thụ mỗi đèn. Hai đèn có sáng bình thường không?

**Bài 2:** Cả 3 bóng đèn 110V – 60W, 110V – 100W, 110V – 80W được mắc song song vào nguồn  $U = 110V$ . Tính số tiền điện phải trả khi cả 3 cùng thắp sáng 5 giờ mỗi ngày và thắp sáng trong 1 tháng (30 ngày). Biết 1KWh = 700đ.

**Bài 3:** một nhà có một bàn là loại 220V – 1000W và một bơm nước loại 220V – 500W. Trung bình mỗi ngày nhà đó dùng bàn là để là quần áo trong thời gian 2 giờ, bơm nước để tưới trong thời gian 5 giờ.

- a. Tính điện năng tiêu thụ của bàn là, của máy bơm trong 1 tháng (30 ngày).
- b. Tính số tiền điện nhà đó phải trả khi sử dụng hai thiết bị đó trong một tháng. Biết 1KWh là 700đ.

**Bài 4:** Có hai bóng đèn trên vỏ ngoài có ghi: Đ<sub>1</sub>( 220V – 100W), Đ<sub>2</sub>(220V – 25W).

- a. Hai bóng sáng bình thường không khi mắc chúng song song vào mạng điện 220V. Tính cường độ dòng điện qua mỗi bóng?
- b. Mắc hai bóng nối tiếp vào mạng điện 440V thì hai bóng sáng bình thường không? Nếu không bóng nào sẽ cháy trước? Nếu có hãy tính cường độ dòng điện qua mỗi bóng?

**ĐS: 0,45A; 0,113A; đèn 2 sáng mạnh hơn mức bình thường**

**Bài 5.** Có hai bóng đèn ghi 120V – 60 W và 120 V – 45 W.

- a) Tính điện trở và dòng điện định mức của mỗi bóng đèn.
- b) Mắc hai bóng trên vào hiệu điện thế  $U = 240V$  theo hai sơ đồ như hình vẽ. Tính các điện trở  $R_1$  và  $R_2$  để hai bóng đèn trên sáng bình thường.

**ĐS:**

- a)  $R_{d1} = 240 \Omega$ ;  $I_{dm1} = 0,5 A$ ;  $R_{d2} = 320 \Omega$ ;  $I_{dm2} = 0,375 A$
- b)  $R_1 \approx 137 \Omega$ ;  $R_2 = 960 \Omega$ .

**Bài 6:** Cho mạch điện như hình vẽ. Biết  $R_1 = R_2 = 10\Omega$ ,  $R_3$  là một biến trở, hiệu điện thế  $U_{AB} = 15V$  không đổi. Bỏ qua điện trở các dây nối.

1. Khi  $R_3 = 10\Omega$ . Hãy tính:
  - a) Điện trở tương đương của mạch điện AB.
  - b) Cường độ dòng điện qua các điện trở  $R_1, R_2, R_3$
- c) Điều chỉnh biến trở bằng bao nhiêu ôm để cường độ dòng điện trong mạch là 1,5 A

**Bài 7:** Một nguồn điện có suất điện động  $E = 6 V$ , điện trở trong  $r = 2 \Omega$ , mạch ngoài có điện trở  $R$ .

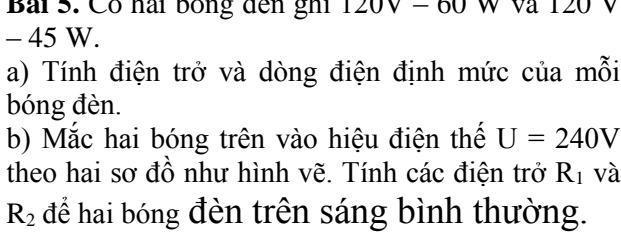
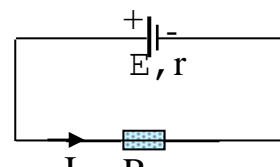
- a. Tính  $R$  để công suất tiêu thụ mạch ngoài là 4W.
- b. Với giá trị nào của  $R$  thì công suất tiêu thụ mạch ngoài lớn nhất. Tính giá trị đó.

**ĐS:** a)  $R = 1 \Omega$  và  $R = 4 \Omega$ . b)  $P = P_{Max} = \frac{E^2}{4.r} = \frac{6^2}{4.2} = 4,5 W$ .

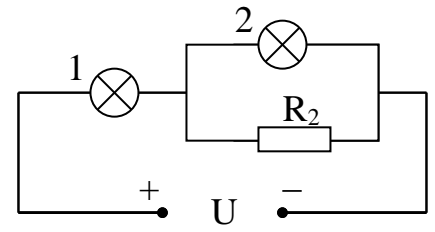
**CHỦ ĐỀ 3: ĐỊNH LUẬT ÔM ĐỐI VỚI TOÀN MẠCH**

**A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

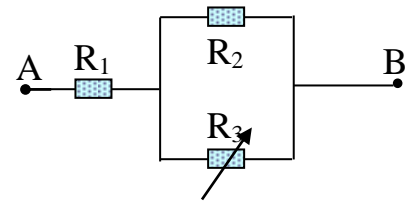
1. Định luật Ôm đối với toàn mạch  
 a. Toàn mạch: là mạch điện kín có sơ đồ như sau:  
 trong đó: nguồn có  $E$  và điện trở trong  $r$ ,  $R_N$  là điện



Hình a



Hình b



trở tương đương của mạch ngoài.

b. Định luật Ôm đối với toàn mạch

$$I = \frac{E}{R_N + r}$$

- Độ giảm thế trên đoạn mạch:  $U_N = I.R_N = E - I.r$
- Suất điện động của nguồn:  $E = I.(R_N + r)$ .

**2. Trường hợp có máy thu điện (ắc quy nạp điện)**

$$I = \frac{E - E_p}{R + r + r_p}$$

- Chú ý:** + Nguồn điện nếu dòng điện đi ra từ cực dương.
- + Máy thu điện nếu dòng điện đi vào cực dương.

**3. Định luật Ôm tổng quát đối với mạch kín**

$$I = \frac{\sum E - \sum E_p}{R + \sum r + \sum r_p}$$

**B. DẠNG BÀI TẬP**

**Bài toán:** Tính toán các đại lượng của dòng điện trong mạch điện kín.

**Phương pháp:**

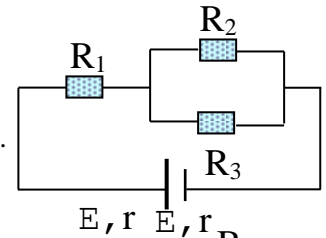
- Dựa vào chiều dòng điện đề cho (hay chọn) để phân biệt nguồn điện và máy thu điện.
- Tính điện trở tương đương của mạch ngoài bằng các phương pháp đã biết.

- Áp dụng định luật Ôm của mạch kín:  $I = \frac{E - E_p}{R + r + r_p}$

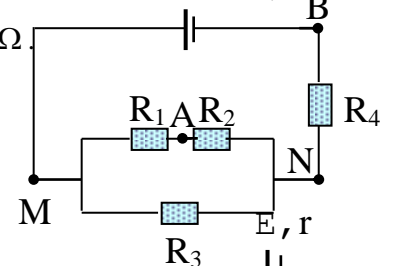
- Chú ý:** + Nếu tìm được  $I > 0$  thì đó là chiều thực của dòng điện trong mạch.
- + Nếu  $I < 0$  thì chiều dòng điện trong mạch là chiều ngược lại.
- + Nếu mạch có tụ điện thì không có dòng điện chạy qua tụ điện.

**C. BÀI TẬP ÁP DỤNG**

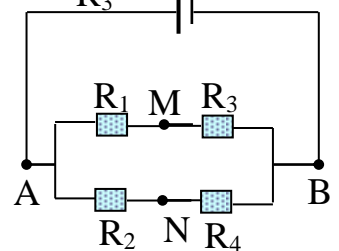
**Bài 1:** Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ:  $E = 6V, r = 1\Omega, R_1 = 0,8\Omega, R_2 = 2\Omega, R_3 = 3\Omega$ .  
 Tính hiệu điện thế hai cực của nguồn điện và cường độ dòng điện chạy qua các điện trở.



**Bài 2:** Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ: Trong đó:  $E = 1,2V, r = 0,1\Omega, R_1 = R_3 = 2\Omega, R_2 = R_4 = 4\Omega$ .  
 Tính hiệu điện thế giữa hai điểm A, B.



**Bài 3:** Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ:  $E = 7,8V, r = 0,4\Omega, R_1 = R_3 = R_4 = 3\Omega, R_2 = 6\Omega$ .  
 a. Tính cường độ dòng điện qua mạch chính và mỗi điện trở.  
 b. Tính hiệu điện thế  $U_{MN}$ .



**Hướng dẫn:**

- Điện trở tương đương của mạch:  $R_{td} = 3,6\Omega$ .
- Cường độ dòng điện qua mạch chính:  $I = \frac{E}{R_{td} + r} = 1,95A$ .
- Hiệu điện thế hai đầu A và B:  $U_{AB} = I.R_{AB} = 7,02V$ .

- Cường độ dòng điện qua  $R_1$  và  $R_3$ :  $I_{13} = \frac{U_{AB}}{R_3} = 1,17A$

- Cường độ dòng điện qua  $R_2$  và  $R_4$ :  $I = \frac{U_{AB}}{R_{24}} = 0,78A$

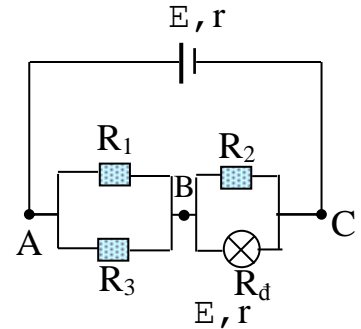
- Hiệu điện thế :  $U_1 = U_{AM} = I_1.R_1 = 3,51V$

- Hiệu điện thế :  $U_2 = U_{AN} = I_2.R_2 = 2,34 V.$

Vậy:  $U_{MN} = U_{MA} + U_{AN} = U_{AN} - U_{AM} = -1,17 V.$

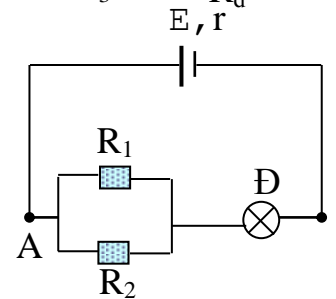
**Bài 4.** Cho mạch điện như hình vẽ: Nguồn điện có:  $\xi = 12V, r = 2,7\Omega$   
 Các điện trở :  $R_1 = 3\Omega, R_2 = 8\Omega, R_3 = 7\Omega$ . Đèn có điện trở:  $R_D = 2\Omega$

- Tính tổng trở  $R$  của mạch ngoài.
- Tính cường độ dòng điện qua mạch chính.
- Tính hiệu suất của nguồn điện.
- Trên đèn ghi  $3V - 4,5W$ . Hỏi đèn có sáng bình thường không? Giải thích.



**Bài 5:** Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động là  $12V$ , điện trở trong là  $3\Omega$ . Điện trở mạch ngoài  $R_1 = 3\Omega$  và  $R_2 = 6\Omega$ . Đèn Đ :  $12V - 8W$ .

- Tính điện trở mạch ngoài.
- Tính năng lượng mà nguồn điện cung cấp cho mạch điện trong  $10s$  và công suất của nguồn điện.
- Tính nhiệt lượng tỏa ra trên  $R_1$  trong  $5s$ .
- Tính hiệu suất của nguồn điện.
- Đèn có sáng bình thường hay không? Tính công suất tiêu thụ thực tế của đèn.

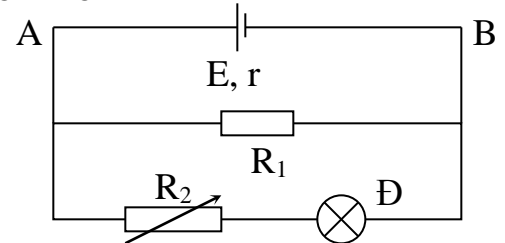


**Bài 6.** Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn có  $E = 13,5 V, r = 0,6 \Omega$ ; biết  $R_1 = 3 \Omega$ ;  $R_2$  là một biến trở. Đèn có ghi  $6 V - 6 W$ .

- Cho  $R_2 = 6 \Omega$ . Tìm cường độ dòng điện qua đèn, qua  $R_1$ . Đèn có sáng bình thường không?
- Tìm  $R_2$  để đèn sáng bình thường.
- Khi cho  $R_2$  tăng thì độ sáng của đèn thay đổi như thế nào?

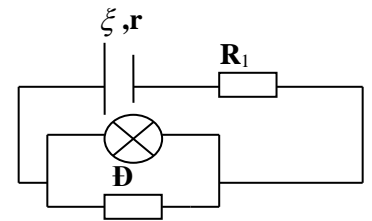
**ĐS:**

- $I_D = 0,9 A; I_1 = 3,6 A$ ; Đèn sáng yếu hơn mức bình thường
- $R_2 = 4,75 \Omega$ ;
- Khi cho  $R_2$  tăng thì độ sáng của đèn giảm.



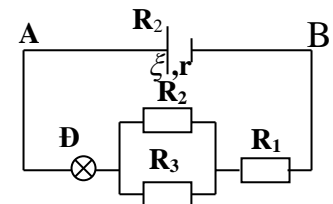
**Bài 7:** Cho  $\xi = 10(V), r = 1 \Omega, R_1 = 6,6 \Omega, R_2 = 3\Omega$ , Đèn ghi ( $6V - 3W$ )

- Tính  $R_{td}, I, U$  qua mỗi điện trở?
- Độ sáng của đèn và điện năng tiêu thụ của đèn sau  $1h20'$ ?
- Tính  $R_1$  để đèn sáng bình thường ?



**Bài 8:** Cho  $\xi = 18(V), r = 2 \Omega, R_1 = 3 \Omega, R_2 = 4\Omega, R_3 = 12\Omega$ , Đèn ghi ( $4V - 4W$ ),

- Tính  $R_{td}, I_A, U_V$  qua mỗi điện trở?
- Độ sáng của đèn ,điện năng tiêu thụ ở đèn sau  $1$  giờ  $30$  phút?
- Tính  $R_3$  biết cường độ dòng điện chạy qua  $R_3$  lúc này là  $0,7A$ ?



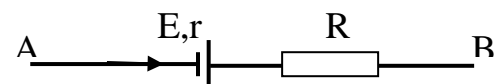
**CHỦ ĐỀ 4: ĐỊNH LUẬT OHM ĐỐI VỚI CÁC LOẠI MẠCH ĐIỆN MẮC NGUỒN ĐIỆN THÀNH BỘ**

**A.TÓM TẮT LÝ THUYẾT**

**1. Định luật Ohm chứa nguồn**

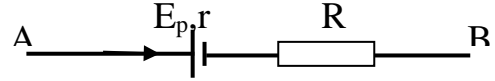
$$U_{AB} = -E + I.(R + r).$$

Đối với nguồn điện, dòng điện đi vào cực âm và đi ra từ cực dương.



**2. Định luật Ohm cho đoạn mạch chứa máy thu điện**

$$U_{AB} = E + I \cdot (R + r)$$



Đối với máy thu, dòng điện *đi vào cực dương* và *đi ra từ cực âm*.

**3. Công thức định luật Ôm tổng quát cho đoạn mạch chứa nguồn và máy thu.**

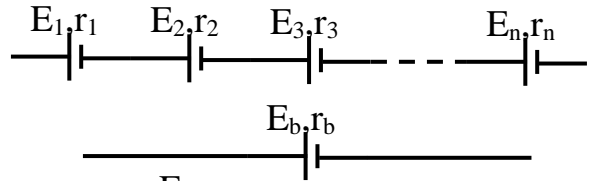
$$U_{AB} = \pm \sum E \pm I \cdot (R_{AB} + r)$$

- Trong đó: + Lấy (+ I) khi dòng điện đi từ A đến B.
- + Lấy (- I) khi dòng điện đi từ B đến A.
- + Lấy (+  $\sum E$ ) khi A nối với cực dương.
- + Lấy (-  $\sum E$ ) khi A nối với cực âm.

**4. Ghép nguồn điện thành bộ**

**a. Mắc nối tiếp:**

- Suất điện động bộ nguồn:  $E_b = E_1 + E_2 + E_3 + \dots + E_n$
- Điện trở trong bộ nguồn:  $r_b = r_1 + r_2 + r_3 + \dots + r_n$



**chú ý:** Nếu có n nguồn giống nhau.

$$E_b = nE$$

$$r_b = n \cdot r$$

**b. Mắc xung đối:**

$$E_b = |E_1 - E_2|$$

$$r_b = r_1 + r_2$$

- Nếu  $E_1 > E_2$  thì  $E_1$  là nguồn phát và ngược lại.

**c. Mắc song song ( các nguồn giống nhau).**

- Suất điện động bộ nguồn:  $E_b = E$ .

- Điện trở trong bộ nguồn:  $r_b = \frac{r}{n}$ .

**d. Mắc hỗn hợp đối xứng (các nguồn giống nhau).**

**Gọi:**

**m** là số nguồn trong một dãy.

**n** là số dãy.

- Suất điện động bộ nguồn :  $E_b = m \cdot E$ .

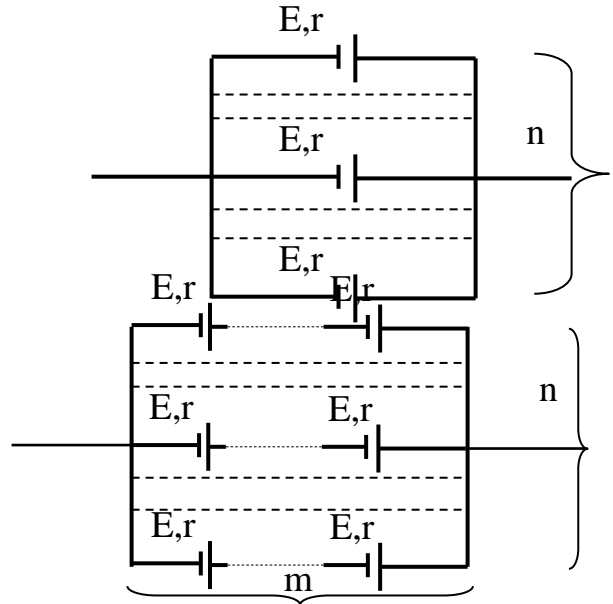
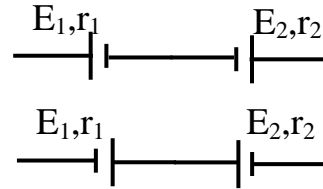
- Điện trở trong bộ nguồn :  $r_b = \frac{mr}{n}$ .

\* Tổng số nguồn trong bộ nguồn:

$$N = n \cdot m$$

\* Cường độ dòng điện trong mạch sẽ là:

$$I = \frac{NE}{mr + nR}$$



**B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP**

**1. Phương pháp giải bài tập định luật Ôm đối với đoạn mạch**

- Xác định chiều dòng điện trong đoạn mạch (hay chọn chiều).
- Xác định điện trở tương đương của đoạn mạch  $R_{AB}$ .
- Vận dụng định luật Ôm tổng quát đối với đoạn mạch:

$$U_{AB} = \pm \sum E \pm I \cdot (R_{AB} + r)$$

- Trong đó: + Lấy (+ I) khi dòng điện đi từ A đến B.
- + Lấy (- I) khi dòng điện đi từ B đến A.
- + Lấy (+  $\sum E$ ) khi A nối với cực dương.
- + Lấy (-  $\sum E$ ) khi A nối với cực âm.

- Tìm các đại lượng theo yêu cầu bài toán.



**2. Phương pháp giải bài tập về định luật Ôm toàn mạch**

- Xác định bộ nguồn (mắc nối tiếp, song song hay hỗn hợp) để tìm  $E_b, r_b$  theo các phương pháp đã biết.
- Xác định mạch ngoài gồm các điện trở được mắc nối tiếp hay song song để tìm  $R_{td}$  theo các phương pháp đã biết.

- Vận dụng định luật Ôm đối với toàn mạch: 
$$I = \frac{E_b}{R_{td} + r_b}$$

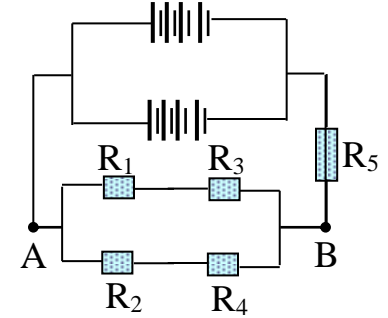
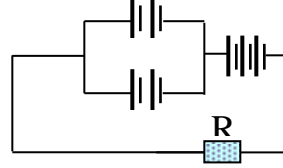
- Tìm các đại lượng theo yêu cầu bài toán.

**Bài 1:** Cho mạch điện như hình vẽ:

Biết,  $E = 1,5 \text{ V}, r = 0,25 \Omega, R_1 = 12 \Omega, R_2 = 1 \Omega,$   
 $R_3 = 8 \Omega, R_4 = 4 \Omega.$  Cường độ dòng điện qua  $R_1$   $0,24 \text{ A}.$

- Tính suất điện động và điện trở trong bộ nguồn.
- Tính  $U_{AB}$  và cường độ dòng điện qua mạch chính.
- Tính  $R_5$

**ĐS:** a.  $6 \text{ V}, 0,5 \Omega;$  b.  $4,8 \text{ V}, 1,2 \text{ A};$  c.  $0,5 \Omega.$



**Bài 2:** Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ:

Biết,  $E = 1,5 \text{ V}, r = 1 \Omega, R = 6 \Omega.$

Tính cường độ dòng điện qua mạch chính.

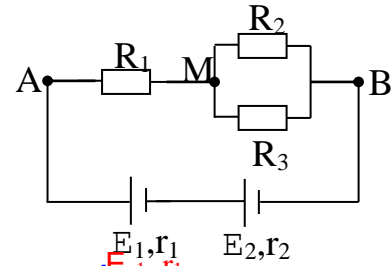
**ĐS:**  $0,75 \text{ A}.$

**Bài 3:** Cho mạch điện như hình vẽ, cho biết:

$E_1 = 6 \text{ V}; r_1 = 2 \Omega; E_2 = 3 \text{ V}, r_2 = 1 \Omega; R_1 = 4,4 \Omega; R_2 = 2 \Omega; R_3 = 8 \Omega.$

Tính:

- Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
- Điện trở tương đương mạch ngoài.
- Hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở.
- Tính công suất tiêu thụ trên điện trở  $R_1$

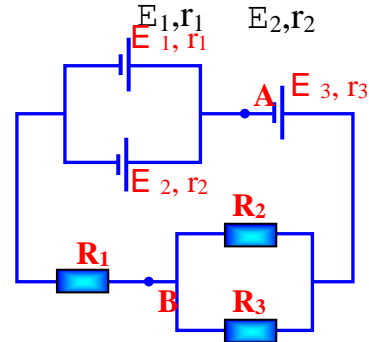


**Bài 4:** Cho mạch điện có sơ đồ như hình vẽ. Các nguồn có suất điện động

$E_1 = E_2 = 3 \text{ V}, E_3 = 9 \text{ V}$  và có điện trở trong  $r_1 = r_2 = r_3 = 0,5 \Omega.$

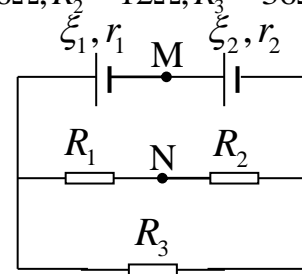
Các điện trở mạch ngoài  $R_1 = 3 \Omega, R_2 = 12 \Omega, R_3 = 24 \Omega.$

- Tính suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
- Tính cường độ dòng điện chạy qua các điện trở và hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở. Tính công suất tiêu thụ của mạch ngoài.
- Tính hiệu điện thế  $U_{AB}.$  Tính hiệu suất bộ nguồn điện.



**Bài 5:** Cho mạch điện có sơ đồ như hình 2, trong đó suất điện động và điện trở trong các nguồn điện tương ứng là  $\xi_1 = 1,5 \text{ V}, r_1 = 1; \xi_2 = 3 \text{ V}, r_2 = 2 \Omega$  Các điện trở ở mạch ngoài là  $R_1 = 6 \Omega; R_2 = 12 \Omega; R_3 = 36 \Omega$

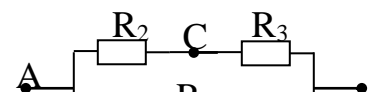
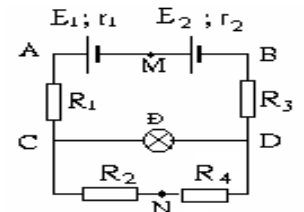
- Tính cường độ dòng điện qua mạch.
- Công suất tiêu thụ điện năng  $P_2$  của điện trở  $R_2$
- Tính hiệu điện thế  $U_{MN}$  giữa hai điểm M và N.



**Bài 6.** Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó  $E_1 = 6 \text{ V}; E_2 = 2 \text{ V}; r_1 = r_2 = 0,4 \Omega;$  Đèn Đ loại

$6 \text{ V} - 3 \text{ W}; R_1 = 0,2 \Omega; R_2 = 3 \Omega; R_3 = 4 \Omega; R_4 = 1 \Omega.$  Tính:

- Cường độ dòng điện chạy trong mạch chính.
- Hiệu điện thế giữa hai điểm A và N.



**Bài 7:** Cho mạch điện như hình vẽ, cho biết:

$E_1 = 12V; r_1 = 1\Omega; E_2 = 6V, r_2 = 2\Omega; R_1 = 18\Omega; R_2 = 3\Omega; R_3 = 6\Omega.$

Tính:

- Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
- Điện trở tương đương mạch ngoài.
- Cường độ dòng điện chạy qua các điện trở.
- Công suất tiêu thụ trên điện trở  $R_2$

B

**Bài 8:** Cho mạch điện như hình vẽ, cho biết:

$E_1 = E_2 = 6V, r_1 = r_2 = 2\Omega; R_1 = 3,4\Omega; R_2 = 2\Omega; R_3 = 8\Omega.$

Tính:

- Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
- Điện trở tương đương mạch ngoài.
- Hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở.
- Nhiệt lượng toả ra trên điện trở  $R_1$  trong 5 phút.

**Bài 9:** Cho mạch điện như hình vẽ, cho biết:

$E_1 = E_2 = 15V; r_1 = r_2 = 1\Omega; R_1 = 6\Omega; R_2 = 10\Omega; R_3 = 8\Omega.$

Tính:

- Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
- Điện trở tương đương mạch ngoài.
- Cường độ dòng điện chạy qua các điện trở.
- Công suất tiêu thụ trên điện trở  $R_3.$

**Bài 10:** Cho mạch điện như hình vẽ, cho biết:

$E_1 = 6V; r_1 = 2\Omega; E_2 = 3V, r_2 = 1\Omega; R_1 = 4,4\Omega; R_2 = 2\Omega; R_3 = 8\Omega.$

Tính:

- Suất điện động và điện trở trong của bộ nguồn.
- Điện trở tương đương mạch ngoài.
- Hiệu điện thế hai đầu mỗi điện trở.
- Tính công suất tiêu thụ trên điện trở  $R_1$

**Bài 11.** Cho mạch điện như hình vẽ. Trong đó bộ nguồn gồm 8 acqui, mỗi cái có suất điện động  $e = 2V$ , điện trở trong  $r = 0,4\Omega$  mắc thành 2 nhánh, mỗi nhánh có 4 nguồn mắc nối tiếp; đèn Đ loại  $6V - 6W; R_1 = 0,2\Omega; R_2 = 6\Omega; R_3 = 4\Omega; R_4 = 4\Omega.$  Tính:

- Cường độ dòng điện chạy qua mạch chính.
- Hiệu điện thế giữa hai điểm A và M.

**Bài 12.** Cho mạch điện sau:

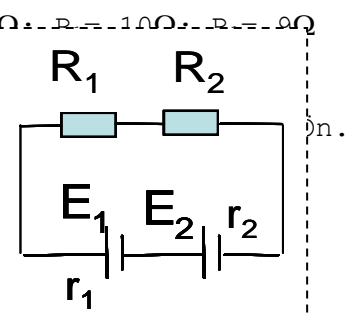
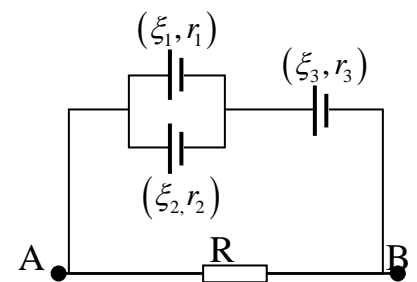
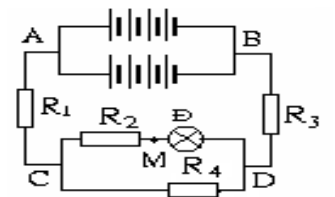
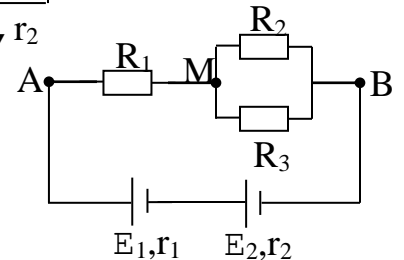
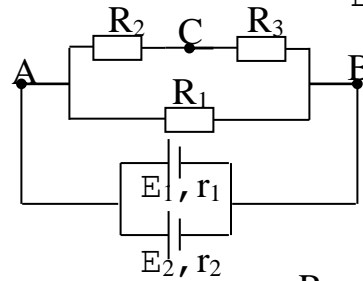
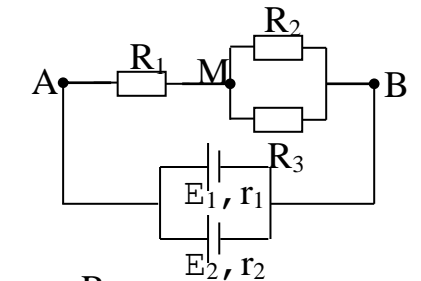
$\xi_1 = 1,3V, r_1 = r_2 = r_3 = 0,2\Omega, \xi_2 = 1,5V, \xi_3 = 2V, R = 0,55\Omega.$

- Tính cường độ dòng điện qua các nguồn điện?
- Tính nhiệt lượng tỏa ra trên R trong 5 phút?
- Tính điện năng tiêu thụ của mạch ngoài (kể cả trên máy thu) trong 5 phút?
- Nếu mắc vào giữa A, B một tụ điện có  $C = 2\mu F$ . Tính điện tích và năng lượng điện trường trong tụ?

**ĐS:** 1,5A, 2,5A, 4A, 2640J, 2640J,  $4,4 \cdot 10^{-6}C$ ;  $4,84 \cdot 10^{-6}J$

**Bài 4:** Cho mạch điện như hình vẽ: Biết  $E_1 = 2V; E_2 = 8V; r_1 = r_2 = 0,5\Omega; R_1 = 1\Omega; R_2 = 2\Omega.$

- Tính  $E_b$  và  $r_b$ , xác định dòng điện trong mạch và dòng điện qua các điện trở.
- Tính nhiệt lượng tỏa ra ở điện trở  $R_1; R_2$  và của mạch.
- Xác định hiệu điện thế hai đầu mạch ngoài và mỗi nguồn.
- Xác định công suất và hiệu suất của bộ nguồn.



**Đừng xấu hổ khi không biết, chỉ xấu hổ khi không học.**