

TRƯỜNG NHSP KỸ THUẬT
TP HOÀ CHÍ MINH



KHOA ĐIỆN
BỘ MÔN KỸ THUẬT ĐIỆN

KỸ THUẬT NIỀM

CHƯƠNG 1

NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN

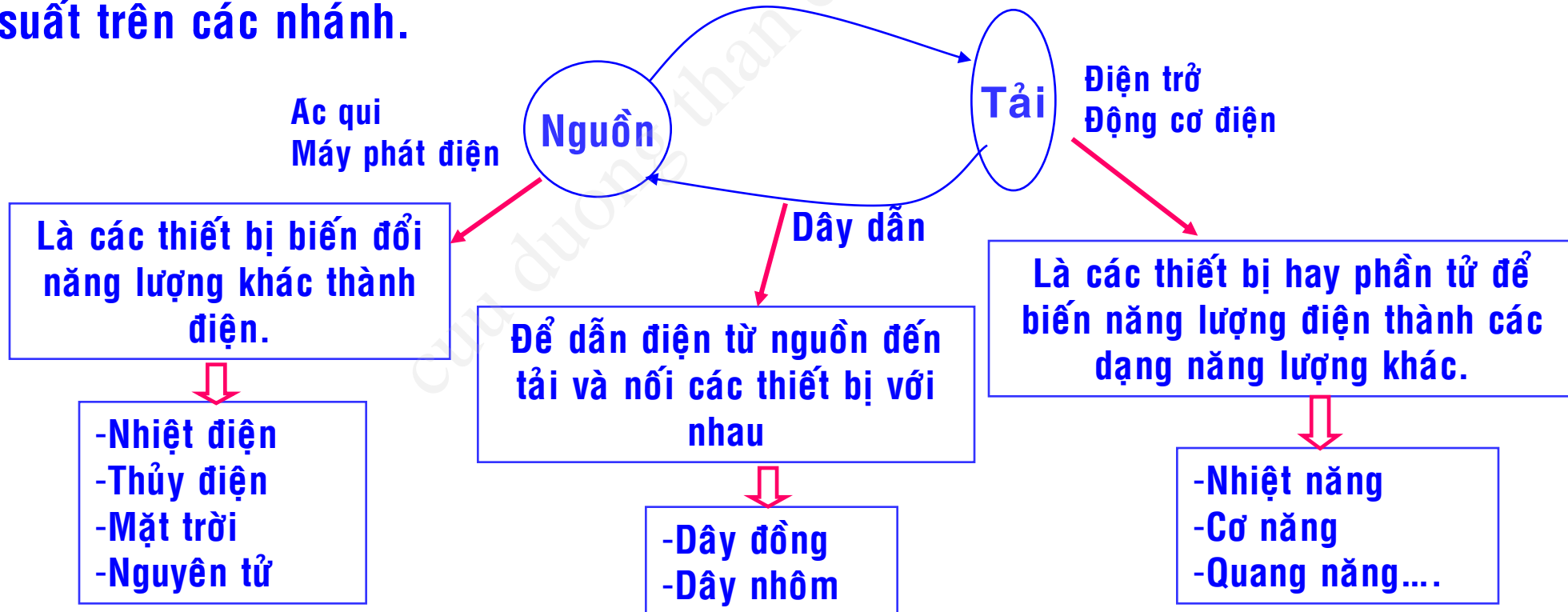
CHƯƠNG 1

NHỮNG KHÀU NIỆM CƠ BẢN VỀ MẠCH ĐIỆN

1.1 Mạch điện, kết cấu hình học của mạch điện

1. Mạch điện :

Mạch điện là tập hợp của các thiết bị điện được nối với nhau bằng các dây dẫn, tạo thành các vòng kín có một số nhánh. Trong đó quá trình biến đổi năng lượng điện được thể hiện nhờ sự phân bố dòng điện, điện áp, công suất trên các nhánh.



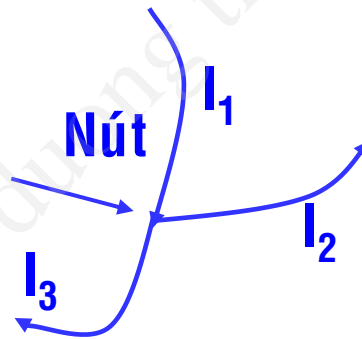
2. Kết cấu của mạch :

a. Nhánh :

Nhánh là một đoạn mạch gồm một hoặc nhiều thiết bị điện được mắc nối tiếp, có cùng một dòng điện chạy qua.

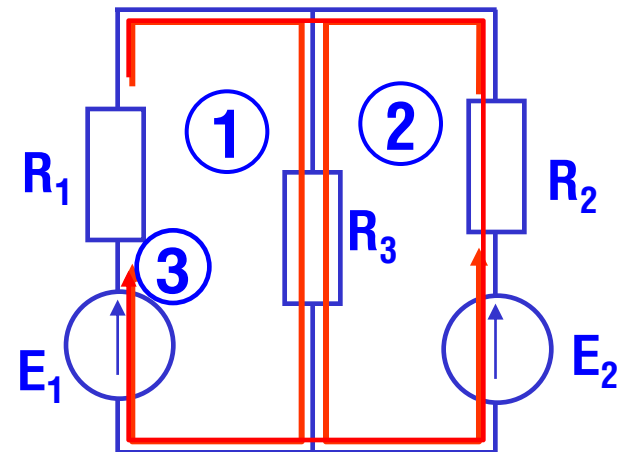
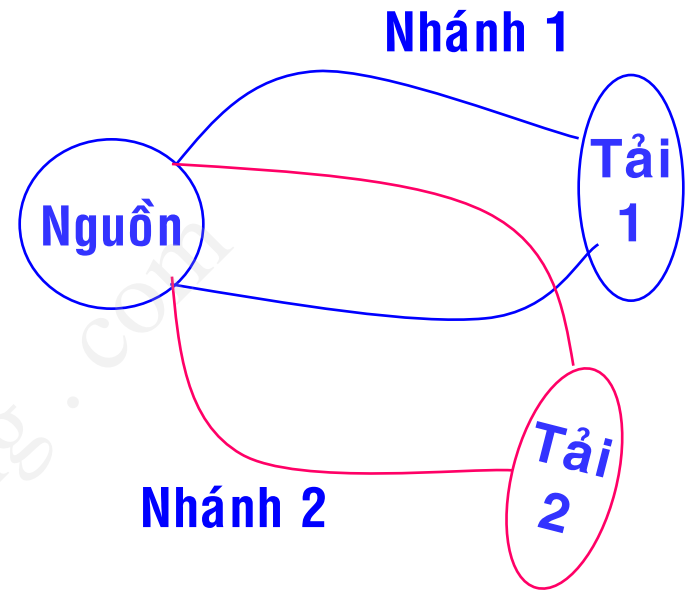
b. Nút :

Là điểm gặp nhau của ba nhánh trở lên



c. Mạch vòng :

Lối đi khép kín qua các nhánh

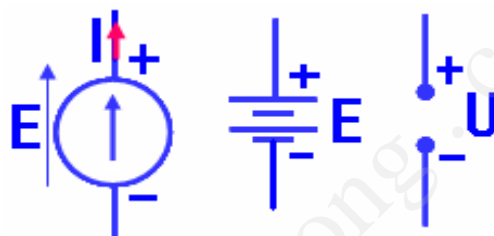


1.2 Các phần tử cơ bản của mạch điện

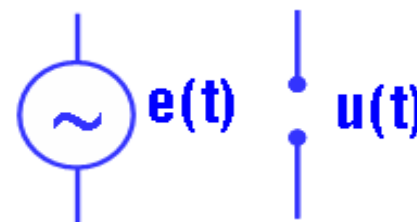
1. Nguồn điện :

Là nơi tạo ra và duy trì được một năng lượng điện cung cấp cho mạch

_ Nguồn sức điện động :



Nguồn một chiều



Nguồn xoay chiều

_ Nguồn dòng :

Là nơi tạo ra và duy trì được một dòng điện cung cấp cho mạch có giá trị bằng dòng điện ngắn mạch giữa hai đầu cực của nguồn.



_ Công suất :

Là khả năng phát và thu năng lượng điện của mạch

- Nếu e, I cùng chiều $p > 0$

→ Nguồn phát

→ Máy phát

- Nếu e, I ngược chiều $p < 0$

→ Nguồn thu

→ Tải

$$p = u \cdot i$$

2. Điện trở :

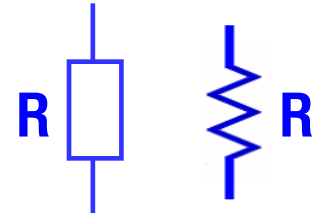
Đặc trưng cho mức độ cản trở dòng điện chạy qua của vật dẫn

$$R = \rho.l/s \text{ (}\Omega\text{)}$$

với:

- . ρ : Điện trở suất (Ωm)
- . L : Chiều dài (m)
- . S : Tiết diện (m^2)

$$g = 1/R \quad \text{Điện dẫn}$$



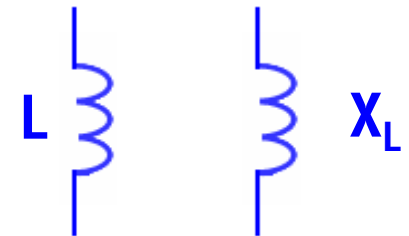
Ký hiệu

3. Điện cảm :

Đặc trưng khả năng tích lũy và phóng thích năng lượng từ trường trong cuộn dây.

$$\text{Điện kháng : } X_L = \omega.L = 2.\pi.f.L \text{ (}\Omega\text{)}$$

L : Điện cảm của cuộn dây (H)



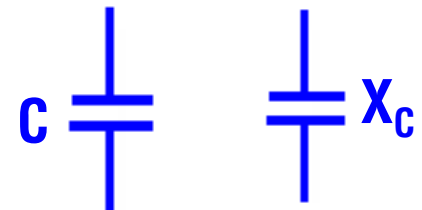
Ký hiệu

4. Điện dung :

Đặc trưng khả năng tích lũy và phóng thích năng lượng điện trường trong tụ điện.

$$\text{Dung kháng : } X_C = 1/\omega.C = 1/2.\pi.f.C \text{ (}\Omega\text{)}$$

C : Điện dung của tụ điện (F)



Ký hiệu

1.3 Các định luật cơ bản của mạch điện

1. Định luật ôm :

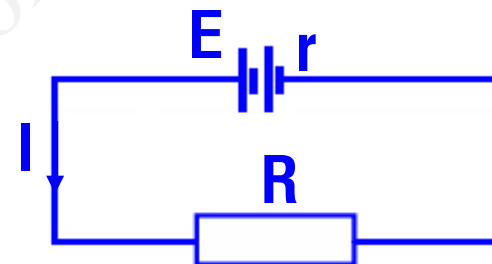
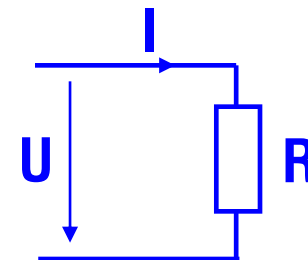
a. Định luật ohm cho một đoạn mạch:

$$I = U / R$$

b. Định luật ohm cho mạch điện:

$$I = E / (r+R)$$

rr: Điện trở trong của nguồn



2. Định luật Kiếc khốp :

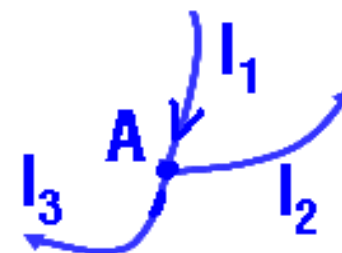
a. Định luật 1:

$$\Sigma I_i = 0$$

Tổng đại số dòng điện tại một nút bằng 0

Trong đó :

Nếu qui ước chiều dòng điện đi vào mang dương
thì chiều dòng điện đi ra mang dấu âm



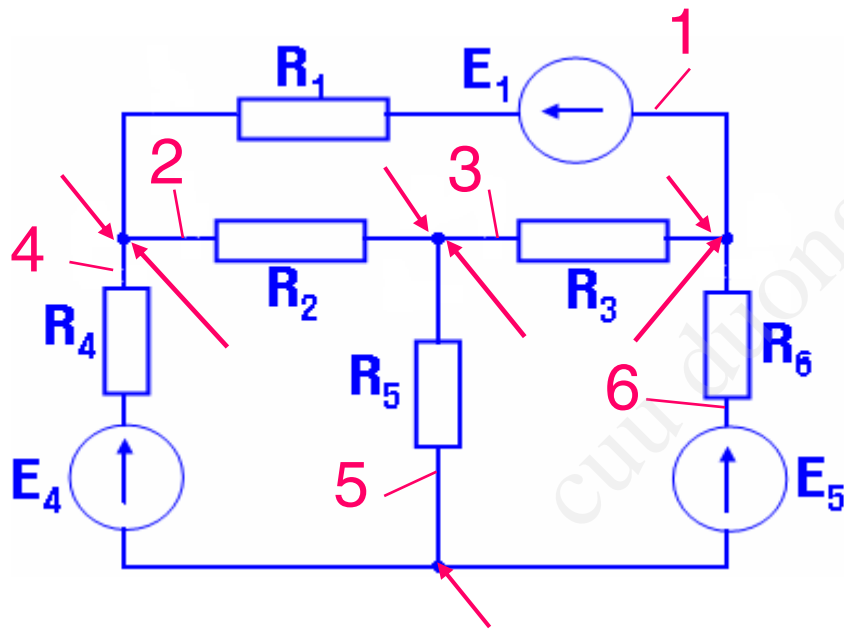
$$I_1 - I_2 - I_3 = 0$$

b. Định luật 2:

$$\Sigma U_i = \Sigma E_i$$

Nếu đi theo một vòng kín với chiều tùy ý, tổng đại số các điện áp trên các phần tử bằng tổng đại số các sức điện động có trong mạch vòng
Trong đó : Những sức điện động và điện áp có dòng điện cùng chiều với mạch vòng thì mang dấu +, ngược lại thì mang dấu âm.

Cho mạch điện



Mạch điện có : 4 5 6 7 nhánh

Mạch điện có : 5 4 3 2 nút

Mạch điện có : 5 6 7 8 vòng

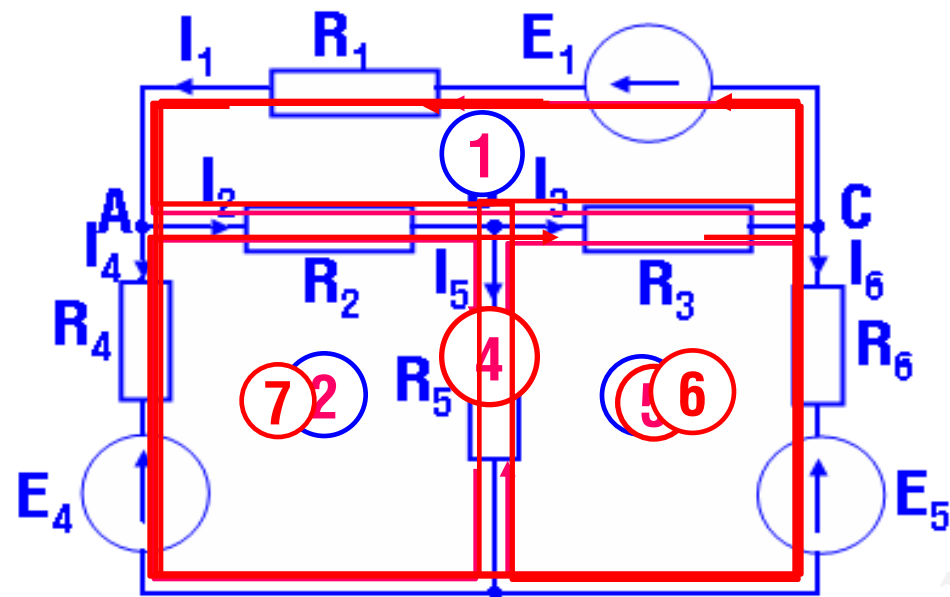
Định luật 1 :

Tại A : $I_1 - I_2 - I_4 = 0$

Tại B : $I_2 - I_3 - I_5 = 0$

Tại C : $I_3 - I_6 - I_1 = 0$

Định luật 2:



Mạch vòng 1 :

$$I_1 \cdot R_1 + I_2 \cdot R_2 + I_3 \cdot R_3 = E_1$$

Mạch vòng 2 :

$$I_2 \cdot R_2 + I_5 \cdot R_5 - I_4 \cdot R_4 = E_4$$

Mạch vòng 3 :

$$I_3 \cdot R_3 + I_6 \cdot R_6 - I_5 \cdot R_5 = -E_5$$

Mạch vòng 4 :

$$I_1 \cdot R_1 + I_4 \cdot R_4 - I_6 \cdot R_6 = E_1 + E_5 - E_4$$

Mạch vòng 5 :

$$I_2 \cdot R_2 + I_3 \cdot R_3 + I_6 \cdot R_6 - I_4 \cdot R_4 = E_4 - E_5$$

Mạch vòng 6 :

$$I_1 \cdot R_1 + I_2 \cdot R_2 + I_5 \cdot R_5 - I_6 \cdot R_6 = E_1 + E_5$$

Mạch vòng 7 :

$$I_1 \cdot R_1 + I_4 \cdot R_4 - I_5 \cdot R_5 + I_3 \cdot R_3 = E_1 - E_4$$

Định luật 2:

