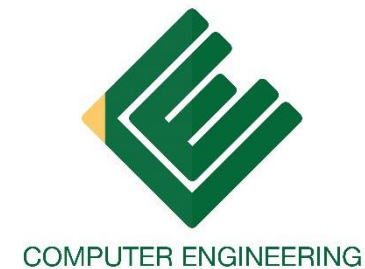


# Chương 3

- ❑ Phương pháp dòng nhánh
- ❑ Phương pháp thế nút
- ❑ Phương pháp dòng mắt lưới

# LÝ THUYẾT MẠCH ĐIỆN



# Mục tiêu

---

Chương 3 sẽ giới thiệu:

- Cách phân tích một mạch điện sử dụng phương pháp dòng nhánh
- Cách phân tích một mạch điện sử dụng phương pháp thế nút
- Cách phân tích một mạch điện sử dụng phương pháp dòng mắt lưới

# Phương pháp dòng nhánh

---

## Quy trình

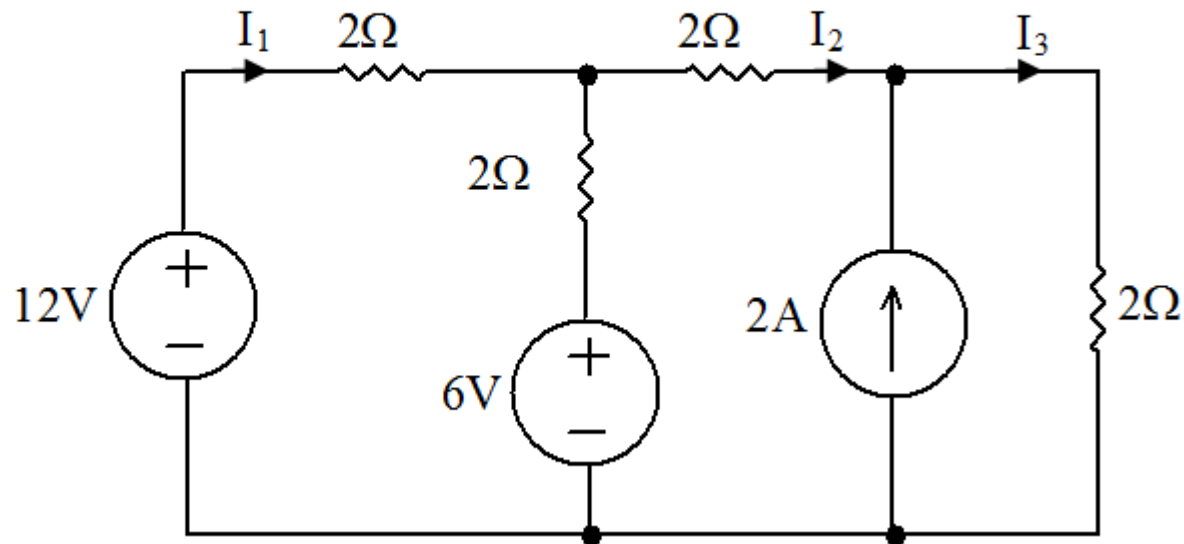
1. Đếm số nút  $d$  và số nhánh  $N$
2. Viết  $(d-1)$  phương trình K1 cho  $(d-1)$  nút
3. Viết  $(N-d+1)$  phương trình K2 cho  $(N-d+1)$  vòng kín
4. Giải  $N$  phương trình để tìm  $N$  dòng điện cho  $N$  nhánh

*Lưu ý: Phương trình K2 không áp dụng cho vòng kín có chứa phần tử nguồn dòng*

# Phương pháp dòng nhánh

## Ví dụ

Cho mạch điện như hình vẽ tìm các dòng  $I_1$ ,  $I_2$  và  $I_3$



# Phương pháp thế nút

## Quy trình

1. Chọn một nút là gốc, điện thế tại nút này bằng 0 (*chọn nút có nhiều nhánh nhất*)
2. Viết phương trình thế nút cho các nút còn lại để thành lập ma trận thế nút

$$\begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} & \cdots & g_{1N} \\ g_{21} & g_{22} & \cdots & g_{2N} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ g_{N1} & g_{N1} & \cdots & g_{NN} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varphi_1 \\ \varphi_2 \\ \vdots \\ \varphi_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} J_1 \\ J_2 \\ \vdots \\ J_N \end{bmatrix}$$

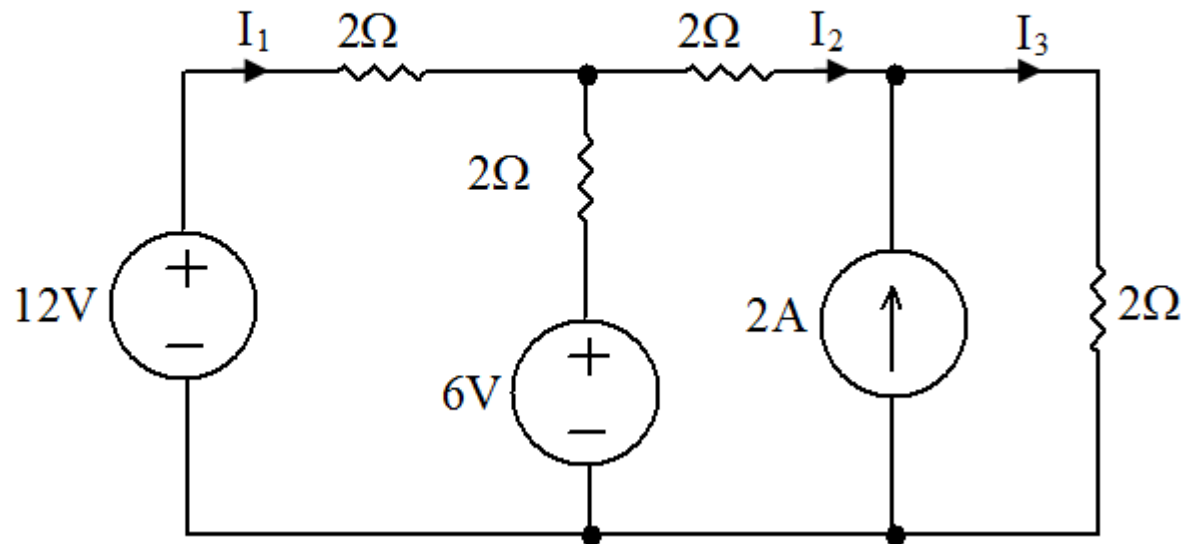
$g_{ii}$  = tổng các điện dẫn và nút  $i$   
 $g_{ij}$  = tổng các điện dẫn giữa hai nút  $i$  và  $j$  có dấu –  
 $g_{ji} = g_{ij}$   
 $\varphi$  là ma trận cột, biểu diễn thế các nút (trừ nút quy chiếu)  
 $J_i$  là tổng các nguồn dòng vào nút  $i$

3. Giải hệ phương trình để tính giá trị điện thế tại các nút đó

# Phương pháp thế nút

## Ví dụ

Cho mạch điện như hình vẽ tìm các dòng  $I_1$ ,  $I_2$  và  $I_3$



# Phương pháp dòng mắt lưới

## Quy trình

1. Chọn chiều cho các dòng mắt lưới tùy ý. (*nên chọn cùng chiều với nhau*)
2. Viết phương trình dòng mắt lưới cho các mắt lưới

$$\begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1N} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2N} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{N1} & Z_{N1} & \dots & Z_{NN} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \bullet \\ \mathbf{I}_1 \\ \bullet \\ \mathbf{I}_2 \\ \bullet \\ \vdots \\ \bullet \\ \mathbf{I}_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bullet \\ \mathbf{E}_1 \\ \bullet \\ \mathbf{E}_2 \\ \bullet \\ \vdots \\ \bullet \\ \mathbf{E}_N \end{bmatrix}$$

$Z_{ii}$  = tổng các trở kháng của các nhánh thuộc mắt lưới  $i$   
 $Z_{ij}$  = Tổng các trở kháng của nhánh chung của 2 mắt lưới  $i$  và  $j$  có dấu + nếu hai mắt lưới cùng chiều trên nhánh chung dấu – nếu ngược lại.  
 $Z_{ji} = Z_{ij}$

3. Giải hệ phương trình để tính giá trị của dòng điện  $I_i$  trong mắt lưới  $i$

# Phương pháp dòng mắt lưới

## Ví dụ

Cho mạch điện như hình vẽ tìm các dòng  $I_1$ ,  $I_2$  và  $I_3$

