

### 3.3 PP dòng mắc lưới (mesh analysis) :

#### a) Tư tưởng phương pháp :

❖ Cho mạch như hình bên :

❖ Khái niệm dòng mắc lưới:

❖ Có dòng mắc lưới: ➡ Tất cả các dòng nhánh.

$$\dot{I}_k = \pm \dot{I}_{ml(i)}$$

: nhánh riêng của mlưới thứ i.

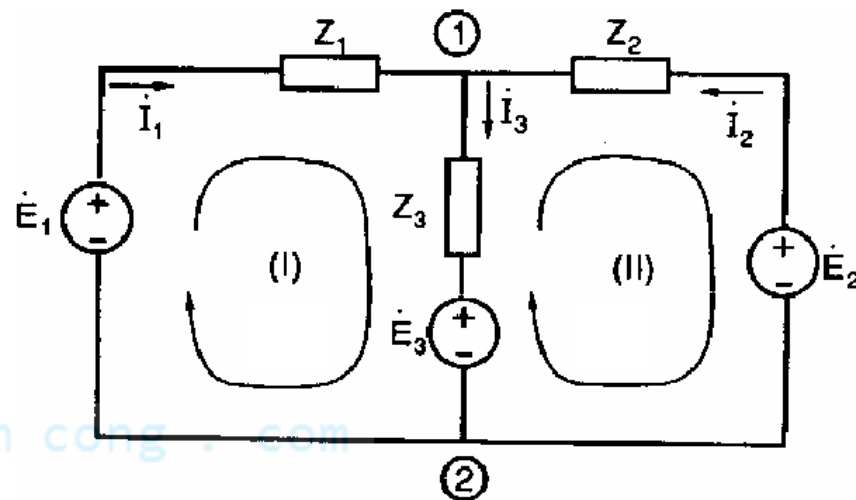
$$\dot{I}_k = \pm \dot{I}_{ml(i)} \pm \dot{I}_{ml(j)}$$

: nhánh chung 2 mlưới .

❖ PP dòng mắc lưới là PP cho xác định tất cả các dòng mắc lưới có trong mạch .

ECA - Ch3.3

CuuDuongThanCong.com





## b) Phương trình ma trận dòng mắc lưới :

❖ Dạng  $[Z]^{ml} \cdot [\dot{I}]^{ml} = [\dot{E}]^{ml}$

❖ Thiết lập :

$[Z]^{ml}$  : ma trận trở kháng các mắc lưới, ma trận vuông , bậc m (số mắc lưới) . Mỗi hàng tương ứng một mắc lưới .

$Z_{ii} = \sum Z_{k(i)}$  : tổng trở kháng các nhánh của mlưới i.

$Z_{ij} = \pm Z_{k(ij)}$  : trở kháng nhánh chung giữa 2 mlưới i và j .

Xét dấu :

$Z_{ji} = Z_{ij}$  : ma trận đối xứng .

## b) Phương trình ma trận dòng lưới (tt) :

$[E]^{ml}$  : Ma trận cột sđđ các mắc lưới , do nhánh có nguồn.

Nhánh chứa nguồn áp :  $\pm E_k$

+ : mlưới cắt  $E_k$  từ -  $\rightarrow$  + .

- : mlưới cắt  $E_k$  từ +  $\rightarrow$  - .

Nhánh chứa nguồn dòng:  $\pm Z_k J_k$

+ : chiều mlưới ngược chiều  $J_k$  trên  $Z_k$ .

- : chiều mlưới cùng chiều  $J_k$  trên  $Z_k$ .

$[I]^{ml}$  : Ma trận cột các dòng mắc lưới cần tìm .

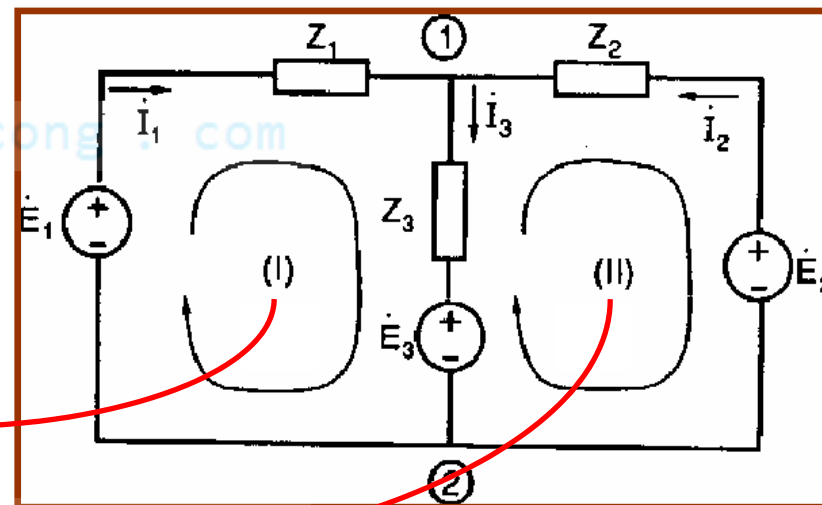
## c) Nhận xét phương pháp dòng mắc lưới:

- ❖ Số biến :  $m$  , với  $m$  : số mắc lưới của mạch.
- ❖ Ta có:  $m \leq b$  : số nhánh .  $\rightarrow$  hiệu quả hơn dòng nhánh .

❖ Ví dụ : viết ma trận dòng lưới :

- Chọn lưới & dòng lưới.

$$\begin{bmatrix} Z_1 + Z_3 & -Z_3 \\ -Z_3 & Z_2 + Z_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{I}_{ml1} \\ \dot{I}_{ml2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dot{E}_1 - \dot{E}_3 \\ \dot{E}_3 - \dot{E}_2 \end{bmatrix}$$

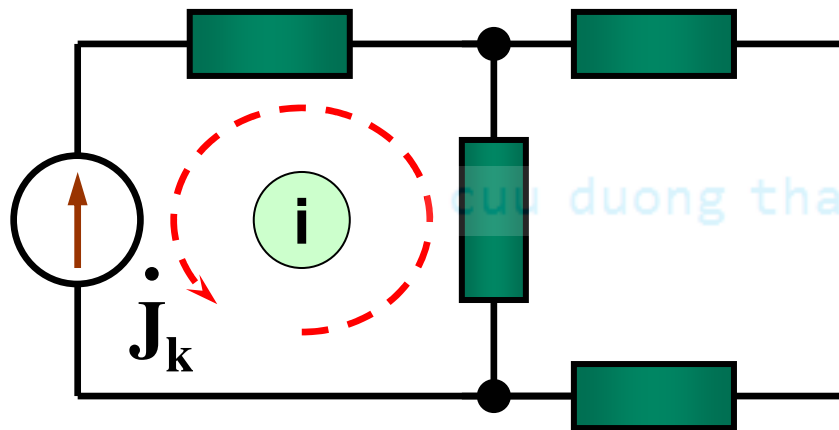


- Lưu ý:
  - Mỗi hàng tương ứng một mắc lưới .
  - Có thể thay dòng nhánh tương ứng vào dòng lưới.

## d) Các TH đặc biệt của PP dòng muối :

### Nhánh chứa nguồn dòng lý tưởng

i. Là nhánh riêng của mắc lưới thứ i :



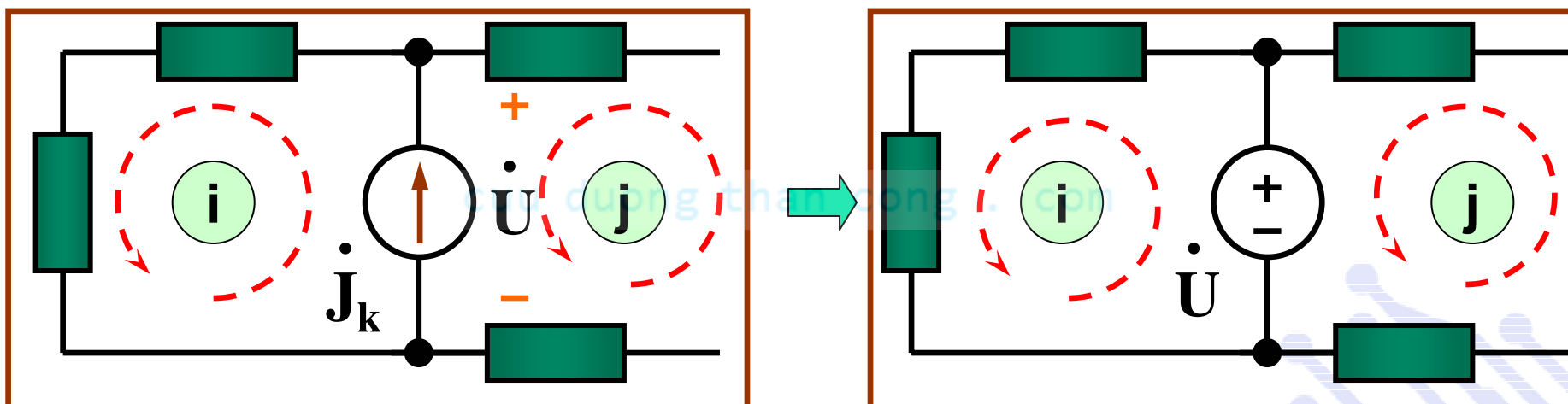
$$\dot{I}_{ml(i)} = \pm \dot{J}_k$$

- Một ẩn số đã biết
- Bỏ đi một hàng tương ứng trong phương trình ma trận .

## e) Các TH đặc biệt của PP dòng muối :

### Nhánh chứa nguồn dòng lý tưởng

ii. Là nhánh chung của 2 mắc lưới i và j :



- Ký hiệu áp trên nhánh nguồn dòng .
- Thay thế nhánh nguồn dòng bằng nhánh nguồn áp .
- Viết hệ phương trình mắc lưới  $(m+1)$  ẩn.
- Bổ xung vào hệ một phương trình nữa :

$$\dot{I}_{m1(i)} - \dot{I}_{m1(j)} = \dot{J}_k$$