



1.5

Phân loại mạch điện

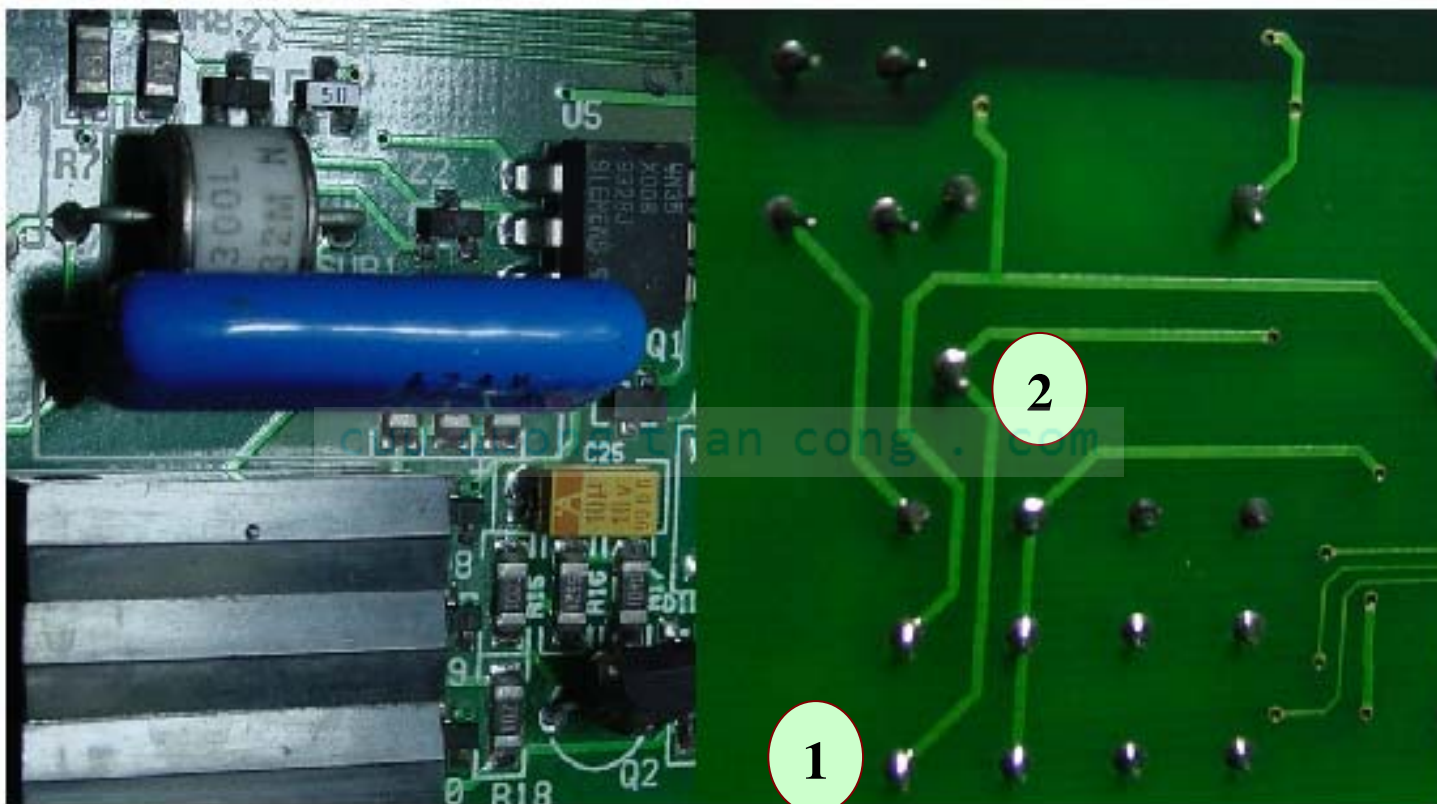
1.5.1 Mạch thông số tập trung (*lumped circuit*):

❖ Kích thước không đáng kể so với λ .

1.5.2 Mạch thông số phân bố (*distributed circuit*):

❖ Kích thước là đáng kể so với λ .

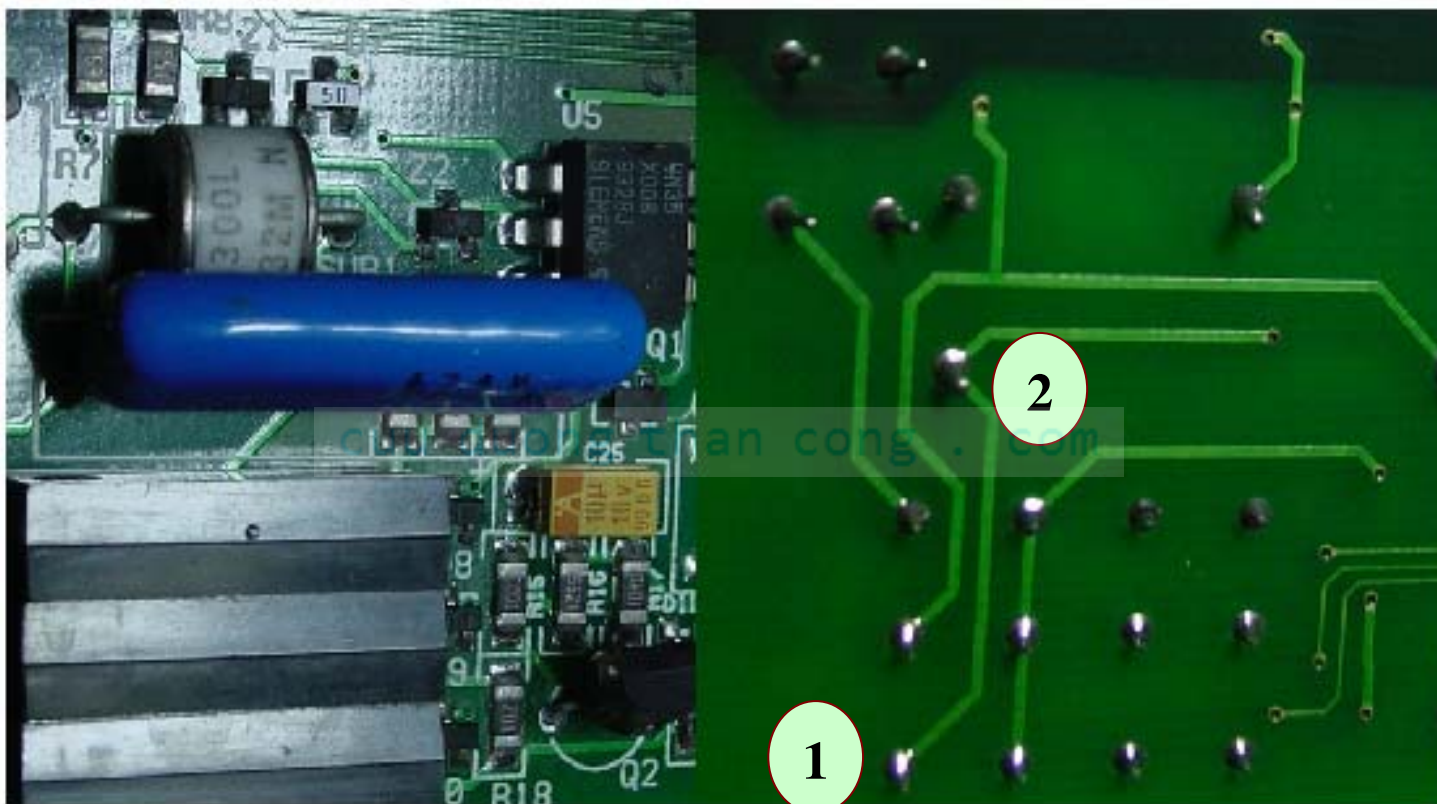
Ví dụ phân loại mạch điện:



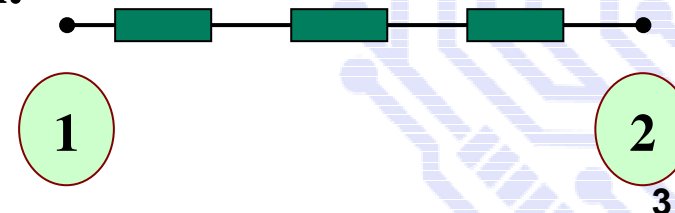
- Tần số 1 kHz: giữa 1 và 2 là dây dẫn.



Ví dụ phân loại mạch điện:



- Tần số 1 GHz: giữa 1 và 2 là một mạch.





Kết luận :

Môn học Mạch điện 1 chỉ đề cập đến lý thuyết của mạch tuyến tính , thông số tập trung .

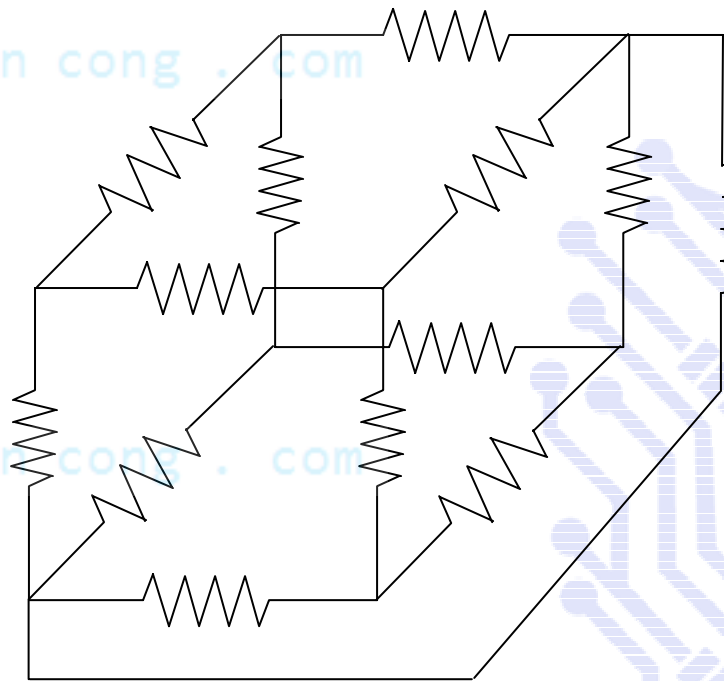
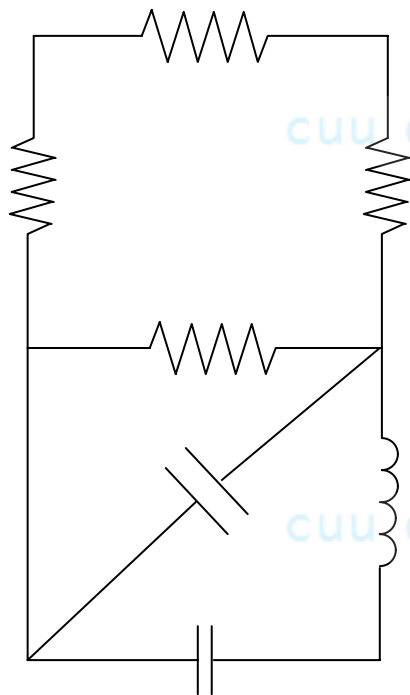
[cuu duong than cong . com](http://cuuduongthancong.com)

[cuu duong than cong . com](http://cuuduongthancong.com)

1.6 Các luật cơ bản của mạch điện

1.6.1 Các khái niệm cơ bản:

- ❖ Mạch không phẳng (non-planar circuit) :
- ❖ Mạch phẳng (planar circuit) :



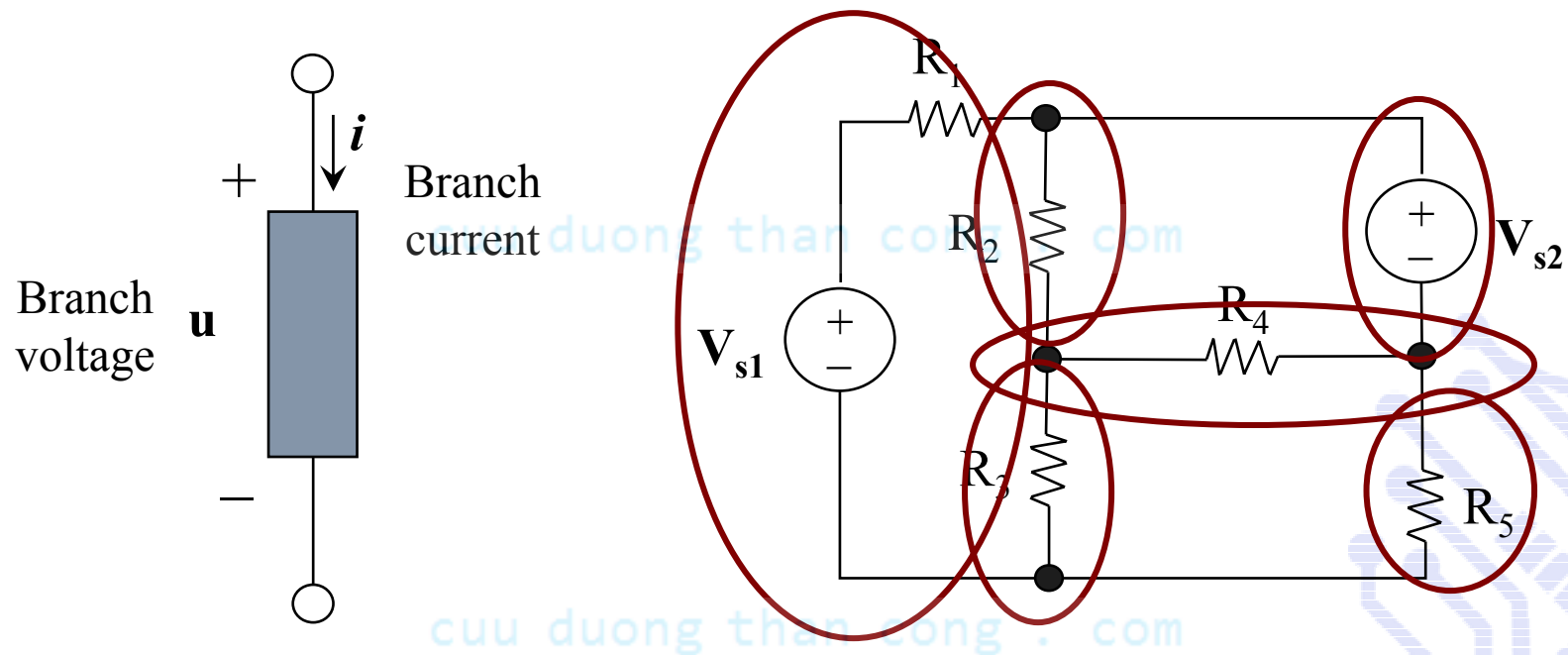
➤ tập trung mạch phẳng .

ECA - Ch1.5&1.6

CuuDuongThanCong.com

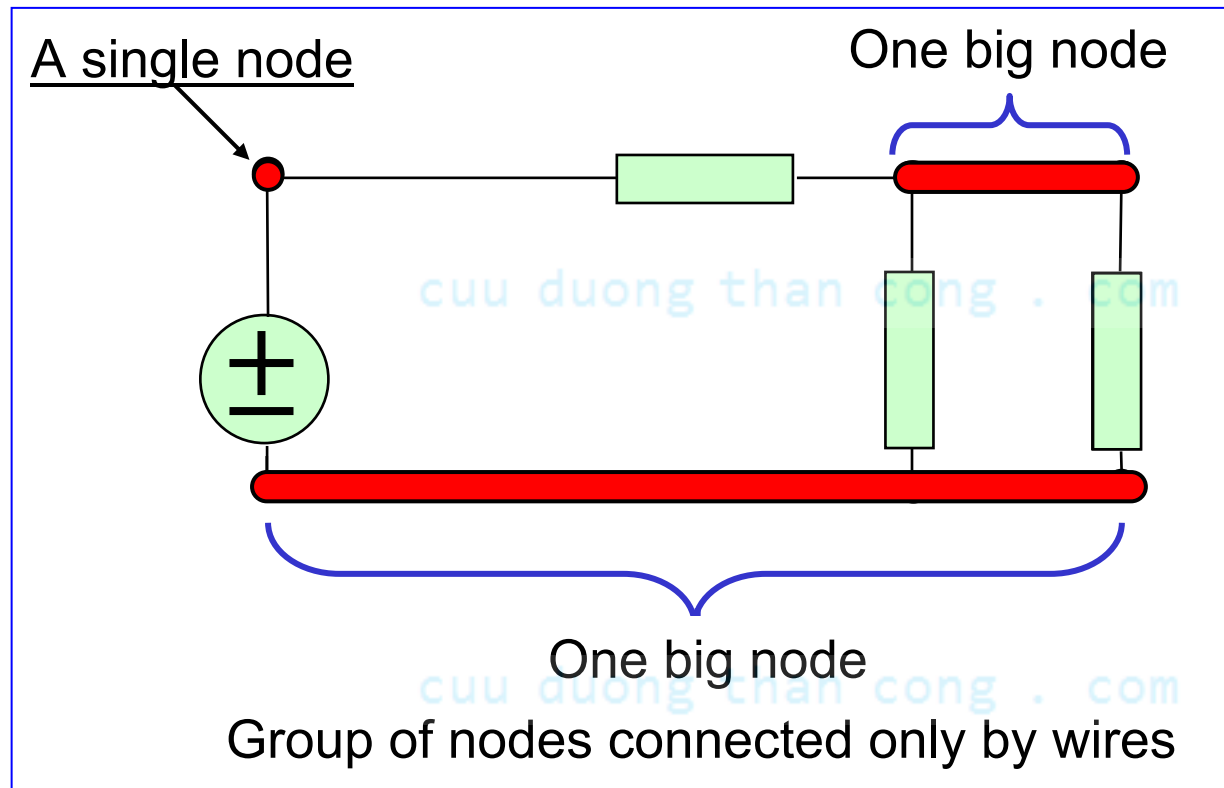
1.6.1 Các khái niệm cơ bản :

❖ Nhánh (branch) :



1.6.1 Các khái niệm cơ bản :

❖ Nút (node) : gồm có nút đơn, nút lớn và nút chồng .



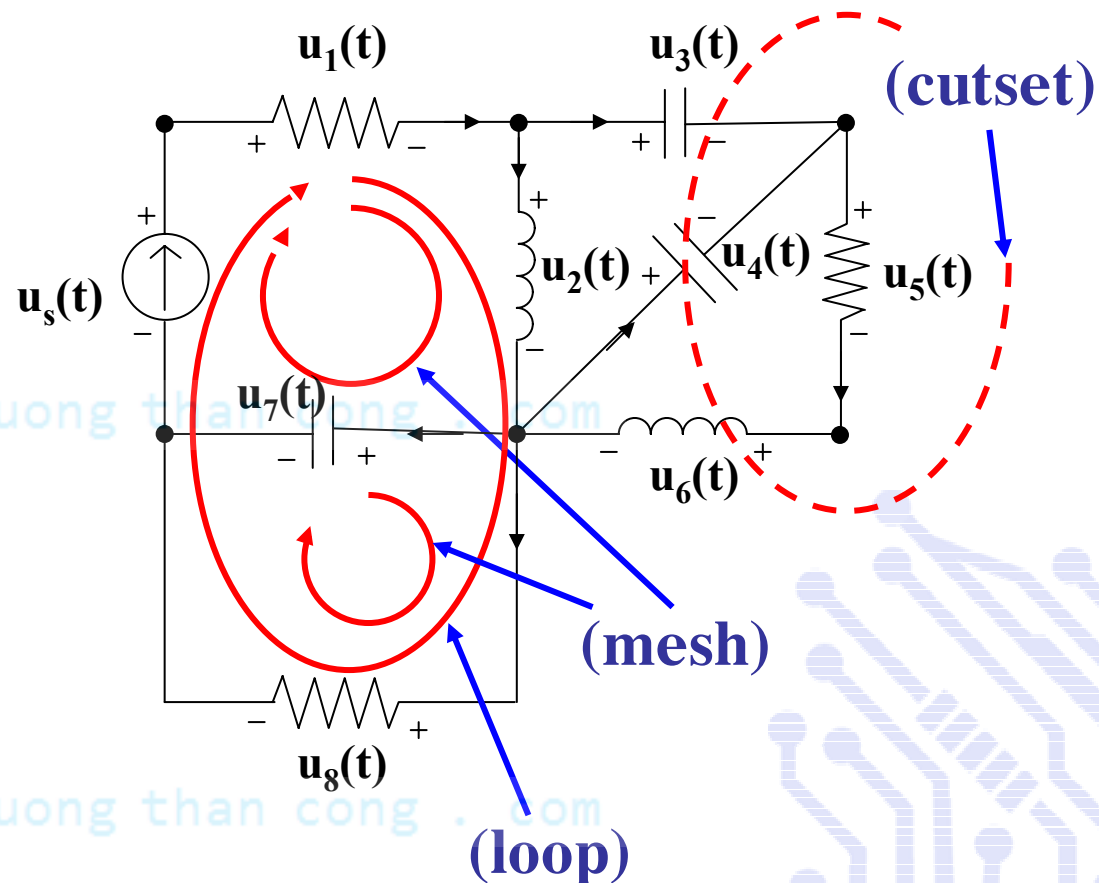
This circuit has **four** branches and **three** nodes

1.6.1 Các khái niệm cơ bản :

❖ Vòng kín (loop):

❖ Mắc lưới (mesh):

❖ Tập cắt (cutset):



1.6.2 Luật Kirchhoff về dòng điện

❖ Phát biểu luật Kirchhoff's Current Law (KCL) (K1) :

$$\sum_{node} \pm i_k = 0$$

$+$: dòng ra khỏi nút (tập cắt)
 $-$: dòng đi vào nút (tập cắt)

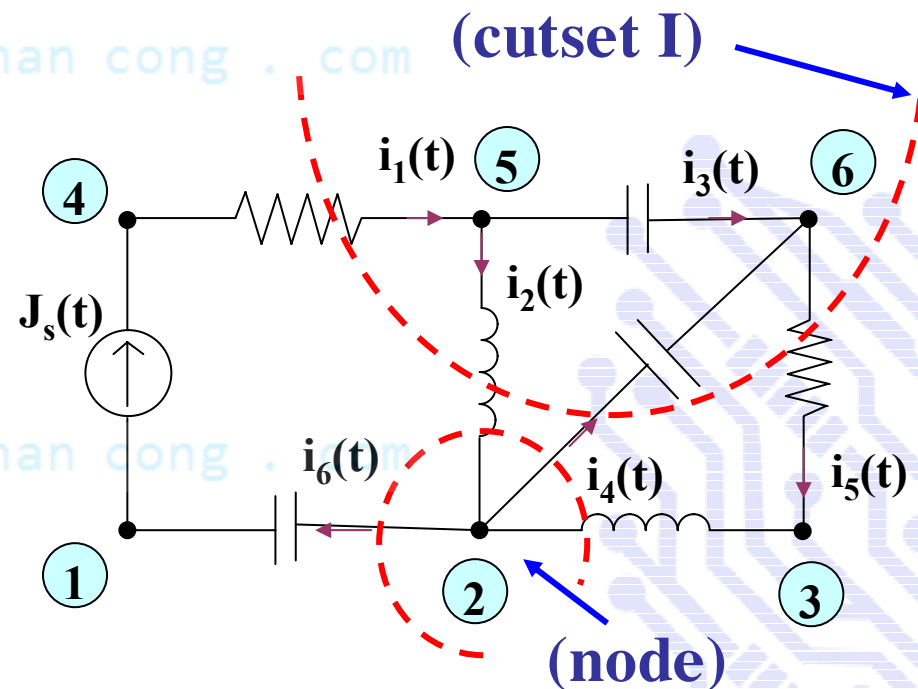
❖ Ví dụ: Cho mạch:

▪ Pt KCL cho nút 2 ?

$$-i_2 + i_4 - i_5 + i_6 = 0$$

▪ Pt KCL cho tập cắt I ?

$$-i_1 + i_2 - i_4 + i_5 = 0$$



Hệ quả của luật KCL

- Dựa vào phương trình KCL cho nút 2 :

$$-i_2 + i_4 - i_5 + i_6 = 0$$

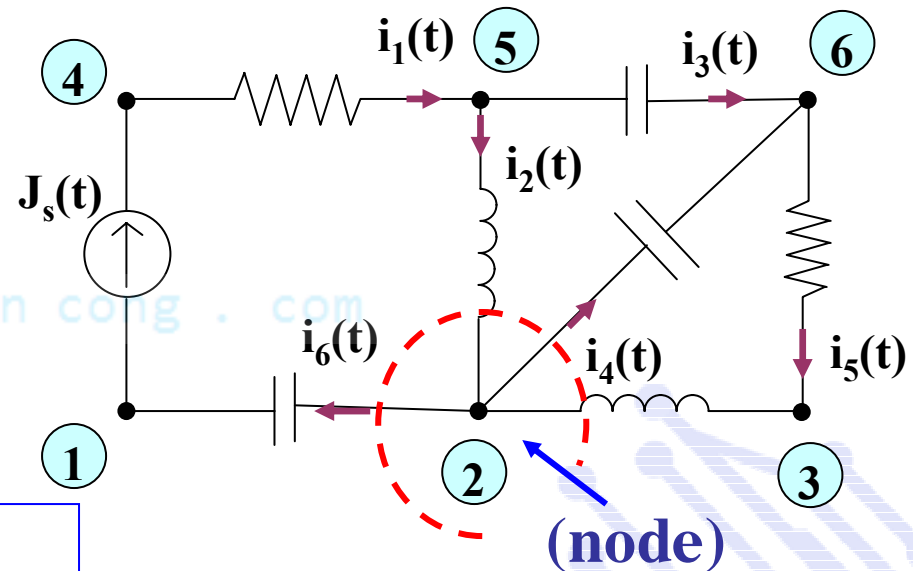


$$i_2 + i_5 = i_4 + i_6$$

- Phát biểu hệ quả:

$$\sum_{\text{node}} i_{\text{entering}} = \sum_{\text{node}} i_{\text{leaving}}$$

- Nhận xét : cách viết theo hệ quả đơn giản.



1.6.3 Luật Kirchhoff về điện áp

❖ Phát biểu luật Kirchhoff's Voltage Law (KVL) (K2) :

$$\sum_{\text{loop}} \pm u_k = 0$$

+: chiều sụt áp u_k trùng chiều vòng.
-: ngược chiều.

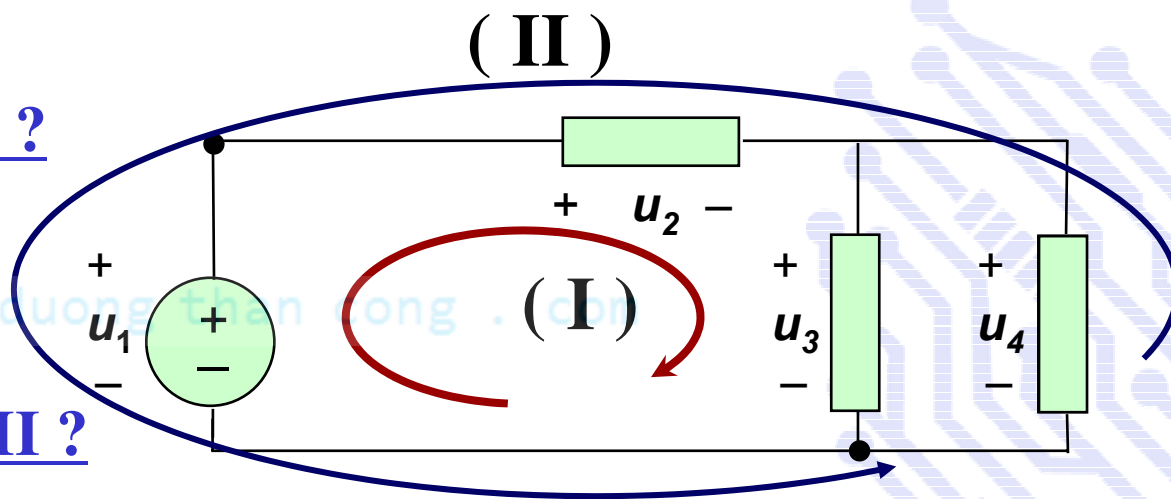
❖ Ví dụ: Cho mạch:

Pt KVL cho mắc lưới I ?

$$- u_1 + u_2 + u_3 = 0$$

Pt KVL cho vòng kín II ?

$$u_1 - u_2 - u_4 = 0$$



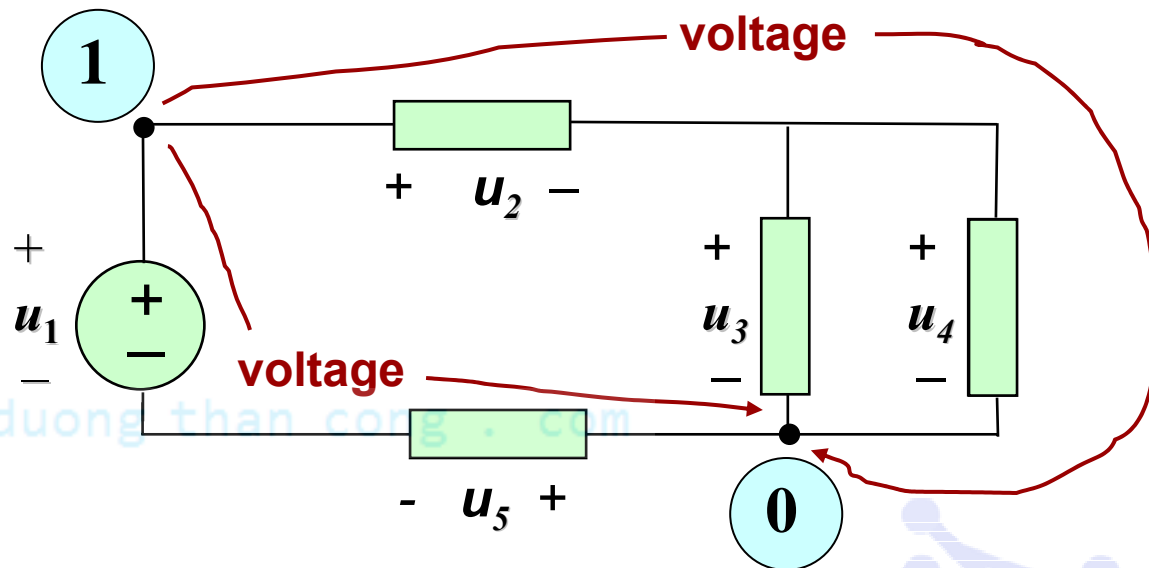
Hệ quả của luật KVL

- Ta nhận thấy :

$$\text{Voltage} = U_{10} = u_1 - u_5$$



$$\text{Voltage} = U_{10} = u_2 + u_4$$



- Hệ quả: Trong một vòng kín bất kỳ , tổng sụt áp giữa hai nút nào đó , theo hai hướng ngược nhau thì bằng nhau.

- Nhận xét : cách viết theo hệ quả rất được ưa chuộng trong thực tế .



1.6.4 Phương pháp dòng nhánh:

❖ *Tư tưởng* : Thiết lập một hệ phương trình đủ cho các dòng nhánh và giải ra chúng .

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com



❖ Qui trình phương pháp dòng nhánh:

Chọn nhánh-nút (tối thiểu)

Ký hiệu dòng nhánh có ưu tiên

Viết hệ phương trình dòng nhánh đúng luật

Giải hệ – Suy ra các dòng nhánh

Suy ra các đại lượng khác



❖ Hệ Phương trình PP dòng nhánh đúng :

Các phương trình KCL viết cho (số nút – 1)

Các phương trình KVL viết cho số mắt lưới.

- i.** Không xét mắt lưới chứa riêng nguồn dòng.
- ii.** Nếu 2 mắt lưới chứa chung nguồn dòng : thay bằng phương trình KVL viết cho vòng kín chứa 2 mắt lưới đó.

cuu duong than cong . com