



3.6. Các định lý cơ bản của mạch điện

❖ Các định lý trình bày ở đây chỉ dùng cho mạch tuyến tính:

- Mạch điện trở (mạch DC) .
- Mạch phức

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com

3.6.1 Nguyên lý tỉ lệ (proportionality)

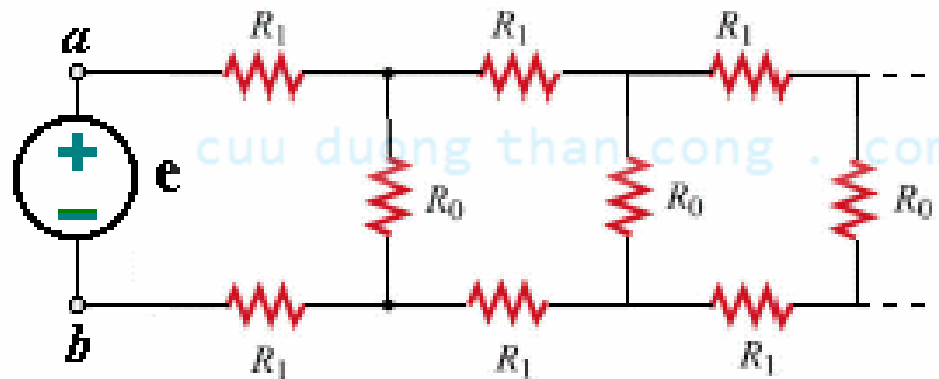
❖ Phát biểu: Nếu các tác động thay đổi k lần :

$$\dot{F}_1, \dot{F}_2, \dots, \dot{F}_s \Rightarrow k \dot{F}_1, k \dot{F}_2, \dots, k \dot{F}_s$$

Thì các đáp ứng cũng thay đổi k lần :

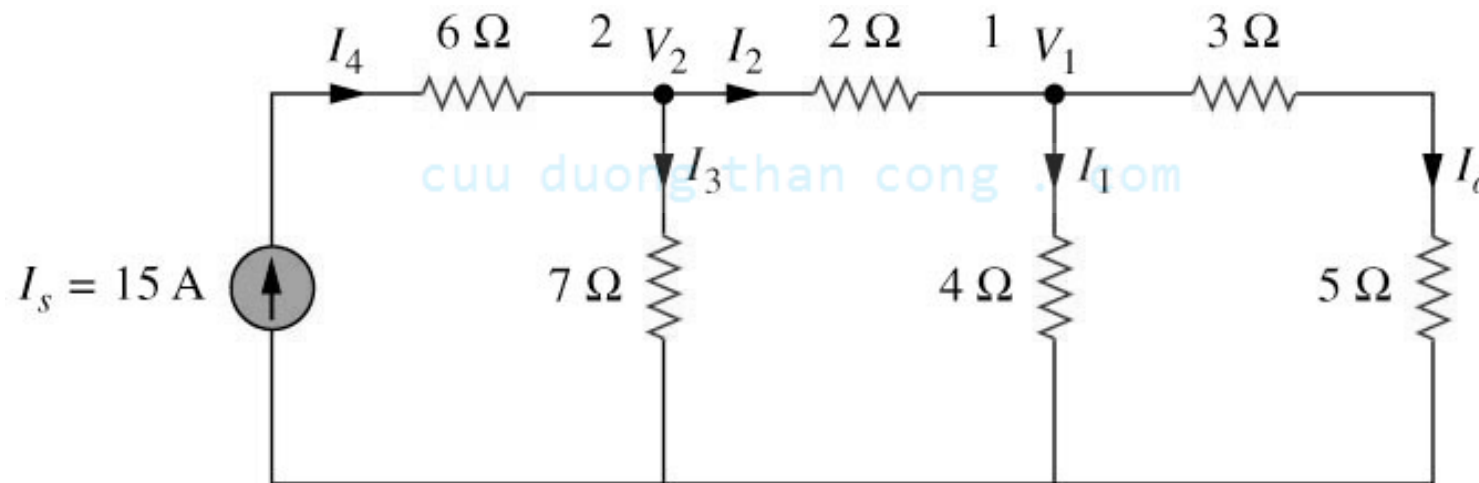
$$\dot{X}_1, \dot{X}_2, \dots, \dot{X}_s \Rightarrow k \dot{X}_1, k \dot{X}_2, \dots, k \dot{X}_s$$

❖ Trường hợp đặc biệt: $s = 1$ & mạch hình thang (ladder network)



❖ Example 1: Linearity Property

By assume $I_o = 1$ A, use linearity to find the actual value of I_o in the circuit shown below.



*Refer to in-class illustration, text book, answer $I_o = 3$ A

3.6.2 Định lý xếp chồng (superposition):

a) Phát biểu :

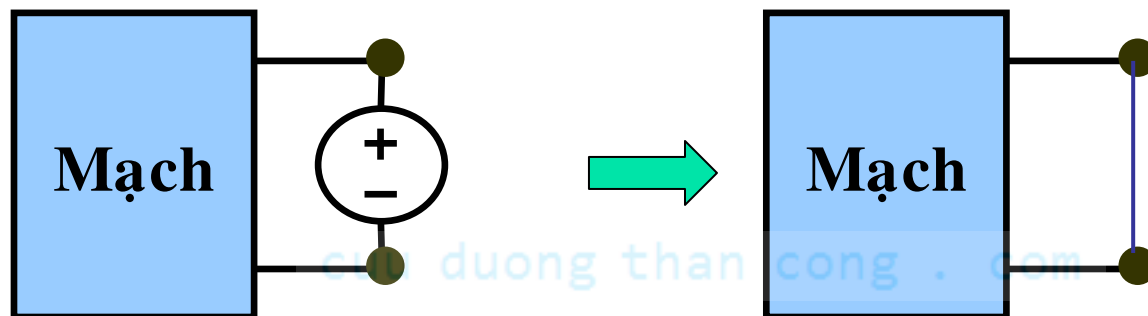
Đáp ứng gây ra bởi s nguồn độc lập sẽ bằng tổng các đáp ứng gây ra bởi từng nguồn độc lập trong mạch .

$$\dot{X}_k = \dot{X}_{k1} + \dots + \dot{X}_{ks}$$

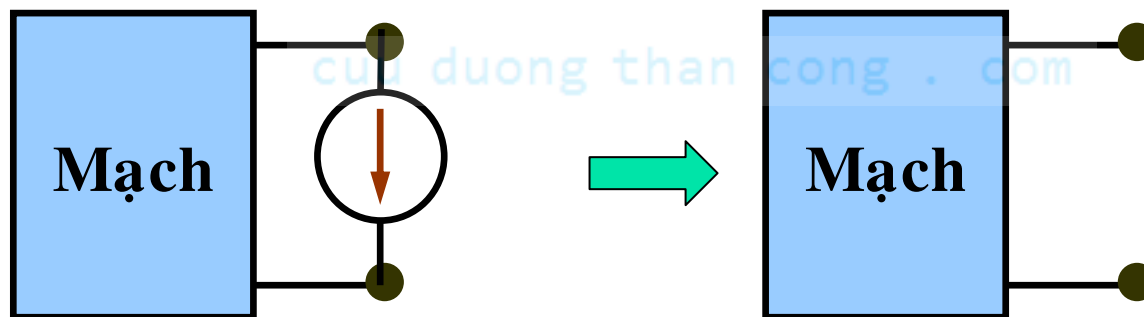
$\dot{X}_{ki} = C_{ki} \dot{F}_i$: Đáp ứng riêng của $\dot{F}_i$ khi triệt tiêu các tác động độc lập khác.

❖ Triệt tiêu nguồn độc lập :

i. Nguồn áp: bỏ đi và ngắn mạch.

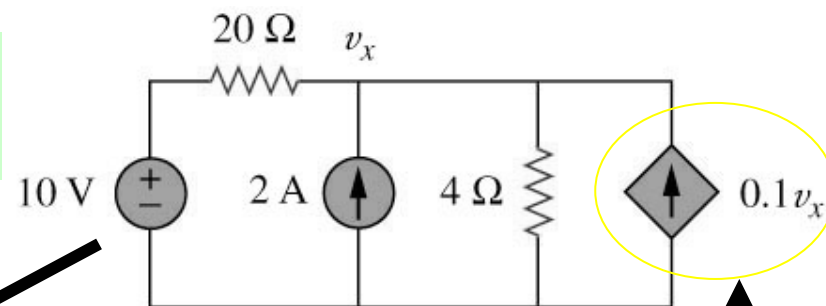


ii. Nguồn dòng: bỏ đi và cho hở mạch.



Example :

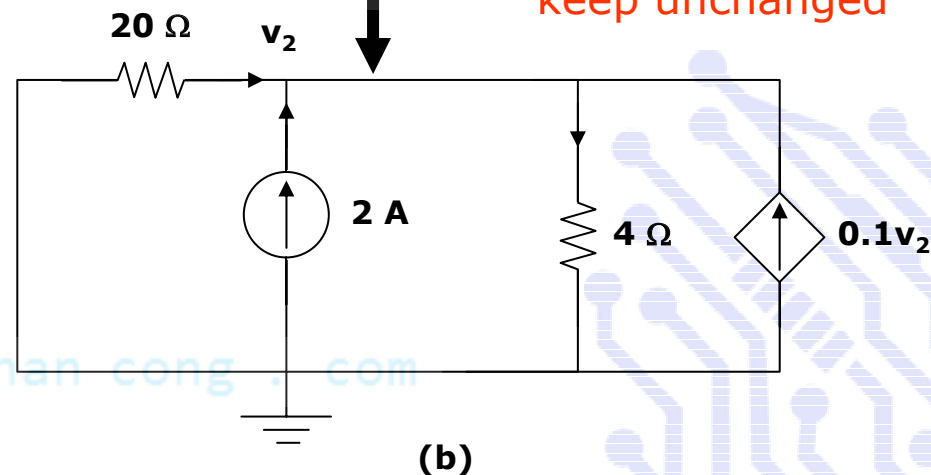
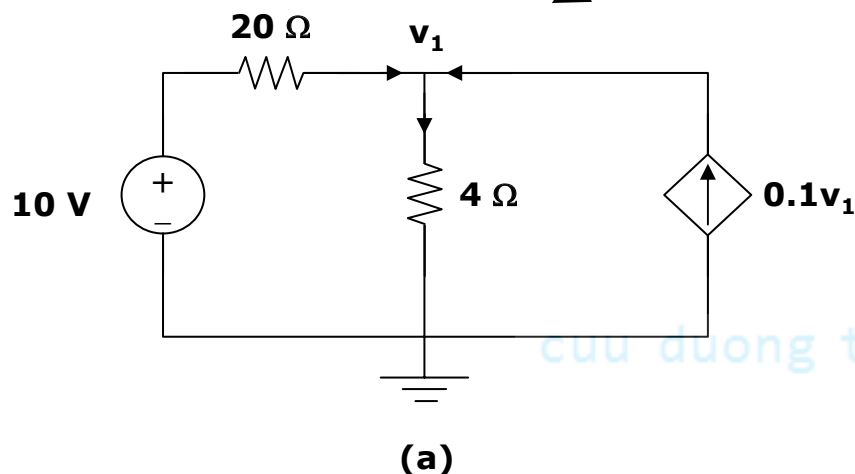
- Use superposition to find v_x in the circuit below.



2A is discarded by open-circuit

10V is discarded by short-circuit

Dependant source keep unchanged



*Refer to in-class illustration, text book, answer $V_x = 12.5V$



b) Ứng dụng định lý xếp chồng :

- ❖ phạm vi sử dụng rất rộng , và điển hình cho mạch tuyến tính.
- ❖ Là phương pháp duy nhất cho các loại bài toán.
 - i. Mạch có cả nguồn DC và AC.
 - ii. Mạch có nhiều nguồn AC khác tần số (nhiều hài (harmonic)).

cuu duong than cong . com



c) Định lý xếp chồng công suất :

❖ Nếu s nguồn tác động độc lập có tần số khác nhau thì công suất của 1 nhánh bất kỳ trong mạch cũng có tính xếp chồng.

$$P = P_{DC} + \sum P_{\text{harmonic}}$$

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com