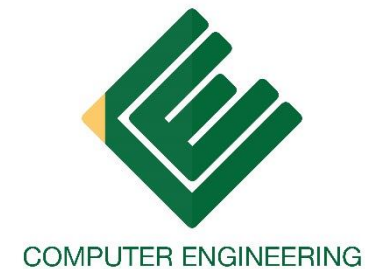


Chương 6

Mạng hai cửa

- ❑ Khái niệm
- ❑ Phương pháp xác định ma trận mạng hai cửa
- ❑ Cách ghép nối các mạng hai cửa

LÝ THUYẾT MẠCH ĐIỆN



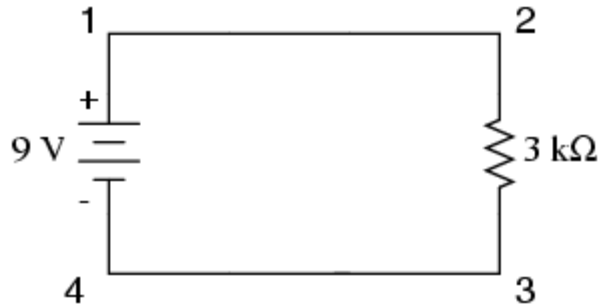
Mục tiêu

Chương 5 sẽ giới thiệu:

- Khái niệm và phân loại mạng hai cửa
- Phương pháp tính toán và xác định ma trận mạng hai cửa
- Cách ghép nối các mạng hai cửa

Mạng hai cửa

Giới thiệu



Kiến thức được học

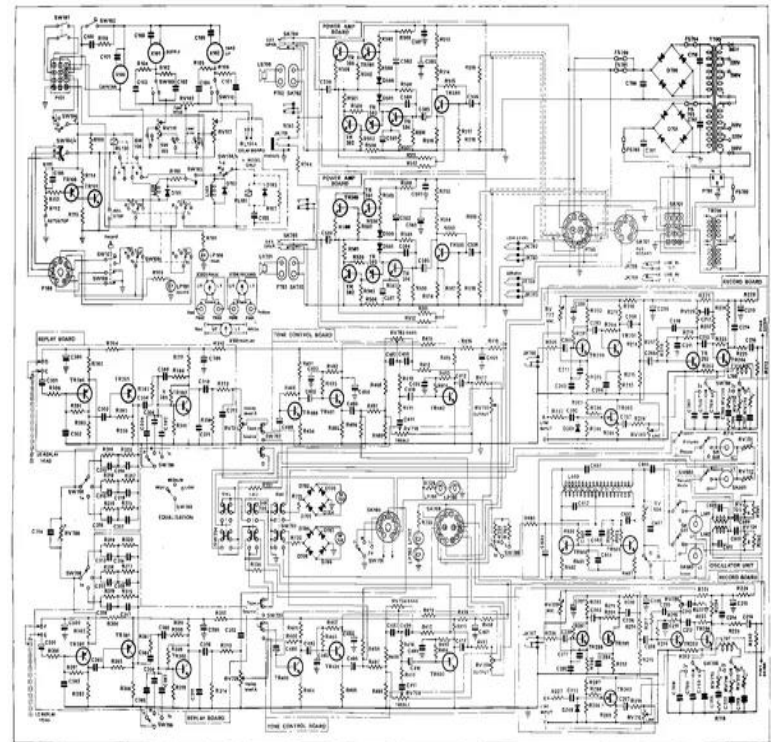


FIG 29. CIRCUIT DIAGRAM OF RECORDER

250-060 ISSUE 2

Thực tế

Mạng hai cửa

Giới thiệu

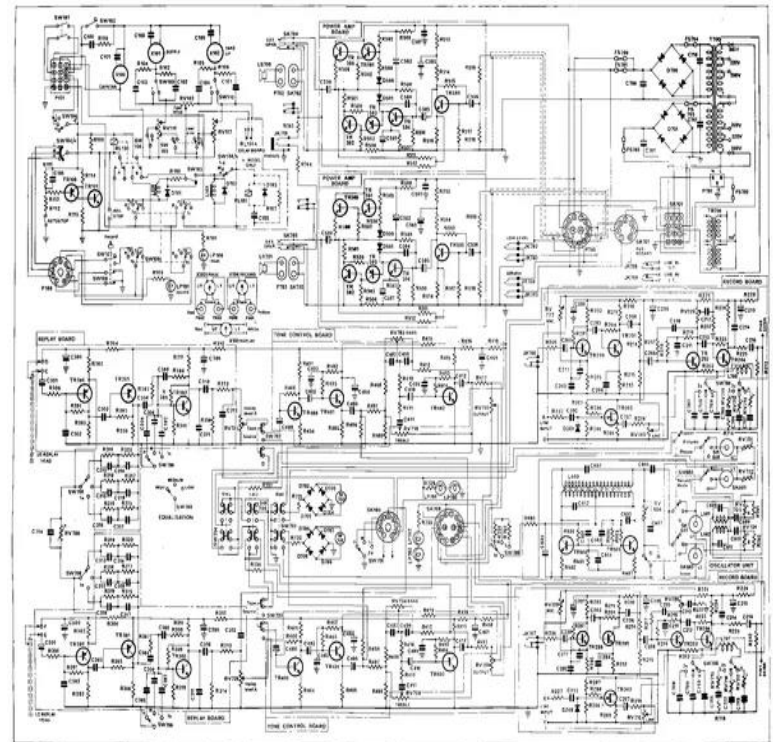
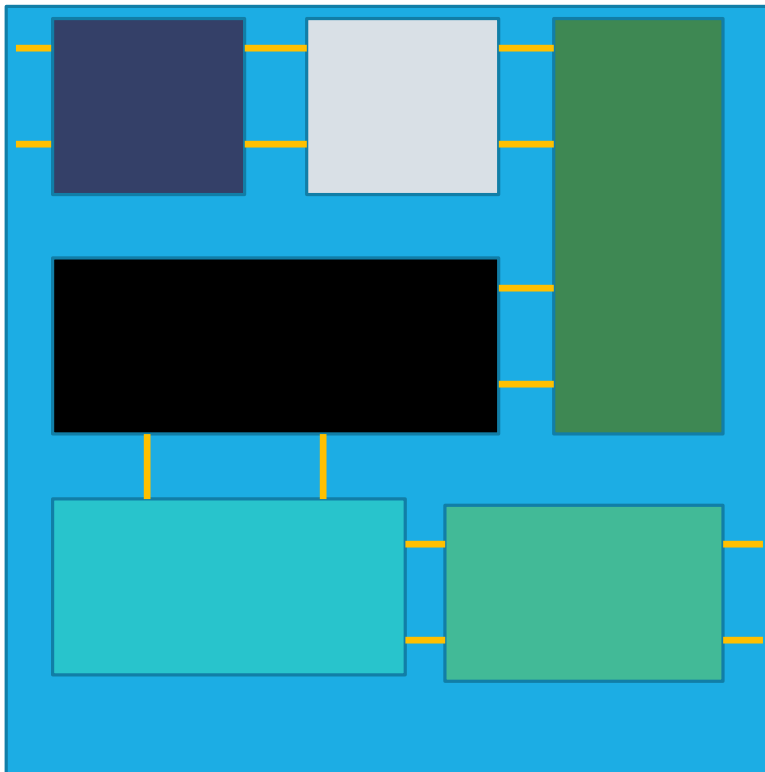


FIG 29: CIRCUIT DIAGRAM OF RECORDER

250-060 ISSUE 2

Thực tế

Mạng hai cửa

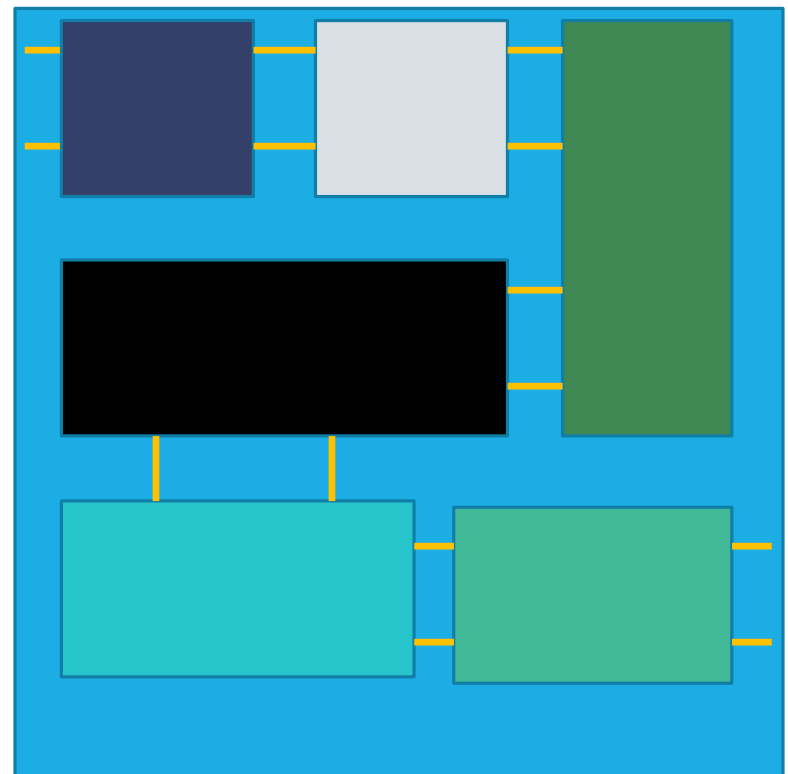
Giới thiệu

Mạng hai cửa là mạng trao đổi năng lượng, tín hiệu điện từ giữa mạch điện bên trong mạng với mạch điện bên ngoài. Mạng hai cửa còn có tên khác là “Mạng tứ cực”.

Mạng hai cửa thường được viết dưới dạng:

$$\begin{cases} \dot{X}_1 = a_1 \dot{X}_3 + a_2 \dot{X}_4 \\ \dot{X}_2 = b_1 \dot{X}_3 + b_2 \dot{X}_4 \end{cases}$$

Với X_1, X_2, X_3, X_4 là 1 trong các biến U_1, U_2, I_1, I_2



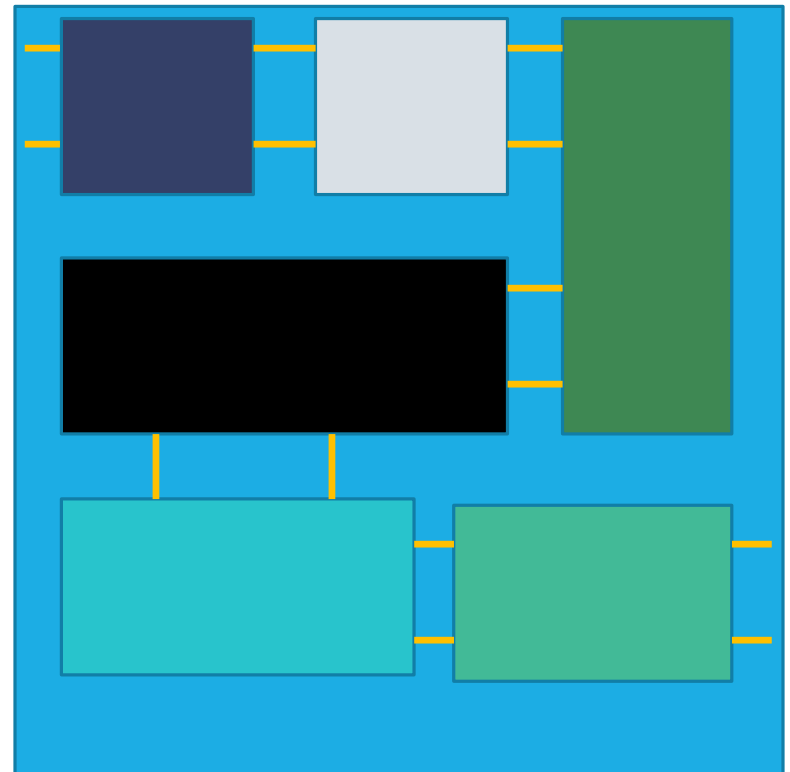
Mạng hai cửa

Phân loại

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} U_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H_{11} & H_{12} \\ H_{21} & H_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ U_2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} V_1 \\ I_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_2 \\ -I_2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} I_1 \\ U_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} G_{11} & G_{12} \\ G_{21} & G_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_1 \\ I_2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} U_2 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_1 \\ -I_1 \end{bmatrix}$$

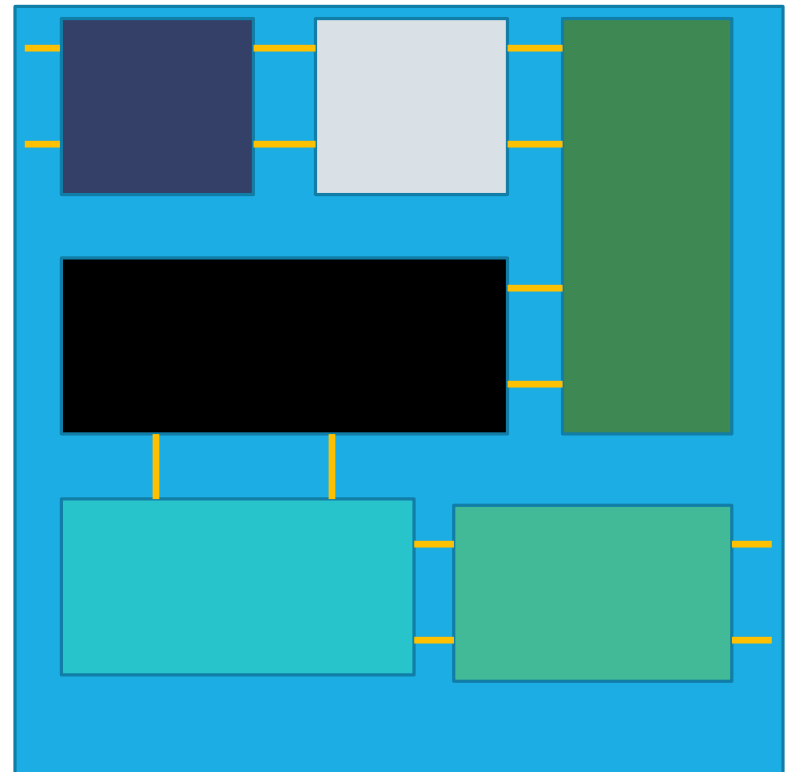


Mạng hai cửa

Phân loại

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} U_1 \\ I_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_2 \\ -I_2 \end{bmatrix}$$



Phương pháp tính ma trận của mạng hai cửa

Ma trận trạng thái Z
$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix}$$

$Z_{11} = \left. \frac{\dot{U}_1}{\dot{I}_1} \right|_{I_2 = 0}$: Trở kháng vào của cửa 1 khi hở mạch cửa 2

$Z_{21} = \left. \frac{\dot{U}_2}{\dot{I}_1} \right|_{I_2 = 0}$: Trở kháng tương hỗ của cửa 2 đối với cửa 1 khi hở mạch cửa 2

$Z_{12} = \left. \frac{\dot{U}_1}{\dot{I}_2} \right|_{I_1 = 0}$: Trở kháng tương hỗ của cửa 1 đối với cửa 2 khi hở mạch cửa 1

$Z_{22} = \left. \frac{\dot{U}_2}{\dot{I}_2} \right|_{I_1 = 0}$: Trở kháng vào của cửa 2 khi hở mạch cửa 1

Phương pháp tính ma trận của mạng hai cửa

Ma trận trạng thái Y
$$\begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix}$$

$Y_{11} = \left. \frac{I_1}{U_1} \right|_{U_2 = 0}$: Dẫn nạp vào của cửa 1 khi hở mạch cửa 2

$Y_{21} = \left. \frac{I_2}{U_1} \right|_{U_2 = 0}$: Trở kháng tương hỗ của cửa 2 đối với cửa 1 khi hở mạch cửa 2

$Y_{12} = \left. \frac{I_1}{U_2} \right|_{U_1 = 0}$: Dẫn nạp tương hỗ của cửa 1 đối với cửa 2 khi hở mạch cửa 1

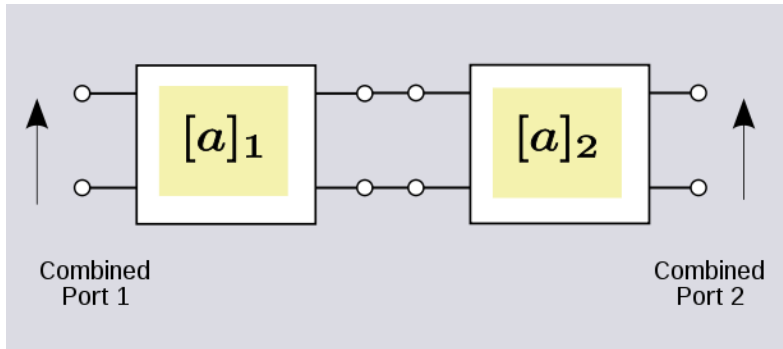
$Y_{22} = \left. \frac{I_2}{U_2} \right|_{U_1 = 0}$: Dẫn nạp vào của cửa 2 khi hở mạch cửa 1

Phương pháp tính ma trận của mạng hai cửa

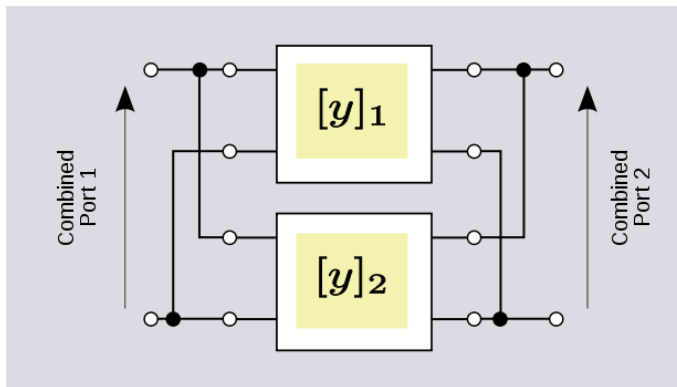
Ma trận trạng thái A $\begin{bmatrix} U_1 \\ I_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} U_2 \\ -I_2 \end{bmatrix}$

$$\left. \begin{aligned} A_{11} &= \left. \frac{\dot{U}_1}{\dot{U}_2} \right|_{I_2 = 0} \\ A_{21} &= \left. \frac{\dot{I}_1}{\dot{U}_2} \right|_{I_2 = 0} \\ A_{12} &= \left. \frac{\dot{U}_1}{-\dot{I}_2} \right|_{\dot{U}_2 = 0} \\ A_{22} &= \left. \frac{\dot{I}_1}{-\dot{I}_2} \right|_{\dot{U}_2 = 0} \end{aligned} \right\} : \text{Thông số truyền đạt}$$

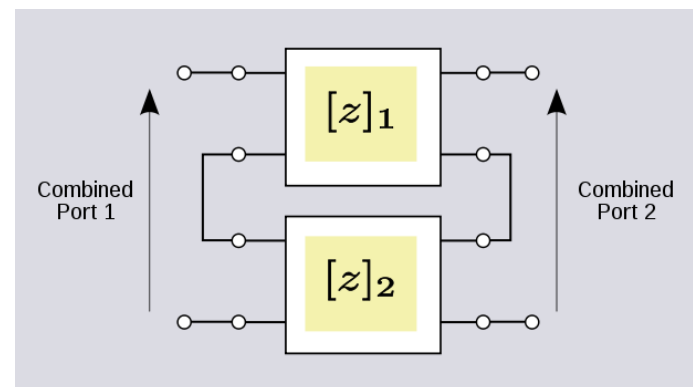
Cách kết nối mạng hai cửa



$$[a] = [a]_1 \cdot [a]_2$$



$$[y] = [y]_1 + [y]_2$$



$$[z] = [z]_1 + [z]_2$$

Question?
