

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

1. Tên Môn Học: Kỹ Thuật Điện

2. Ngành Học: Không Chuyên Điện

3. Số Tiết: 42

4. Đánh Giá:

- *Kiểm Tra giữa Học Kỳ: 20%*
- *Thi cuối Học Kỳ: 80%*

5. Giáo Trình:

[1] **Nguyễn Kim Đính** – *Kỹ Thuật Điện* –

Nhà Xuất Bản Đại Học Quốc Gia TP HCM - 2007

[2] **Nguyễn Kim Đính** – *Bài Tập Kỹ Thuật Điện*

Nhà Xuất Bản Đại Học Quốc Gia TP HCM - 2007

NỘI DUNG MÔN HỌC

- CHƯƠNG 1. Khái niệm chung về Mạch Điện
- CHƯƠNG 2. Mạch Điện hình sin
- CHƯƠNG 3. Các phương pháp giải Mạch Sin
- CHƯƠNG 4. Mạch Điện ba pha
- CHƯƠNG 5. Khái niệm chung về Máy Điện
- CHƯƠNG 6. Máy Biến Áp
- CHƯƠNG 7. Động Cơ Không Đồng Bộ Ba Pha
- CHƯƠNG 8. Máy Phát Đồng Bộ Ba Pha
- CHƯƠNG 9. Máy Điện Một Chiều.

NỘI DUNG CHI TIẾT

1 Khái Niệm Chung về Mạch Điện

1.1 Các Thành Phần của Mạch Điện

1.2 Cấu Trúc của Mạch Điện

1.3 Các Thông Số Chế Độ của 1 Phần Tử

1.4 Các loại Phần Tử Cơ Bản

1.5 Hai Định Luật Kirchhoff

2 Mạch Điện Hình Sin

2.1 Khái Niệm Chung về Hàm Sin

2.2 Áp Hiệu Dụng và Dòng Hiệu Dụng

2.3 Biểu Diễn Áp Sin và Dòng Sin bằng Vectơ

2.4 Quan Hệ Áp - Dòng của Tải.

2.5 Tổng Trở Vectơ và Tam Giác Tổng Trở của Tải

2.6 Công Suất Tiêu Thụ bởi Tải.

2.7 Biểu Diễn Vectơ của Áp, Dòng, Tổng Trở, và Công Suất

2.8 Hệ Số Công Suất

2.9 Đo Công Suất Tác Dụng bằng Watlkế

2.10 Số Phức

2.11 Biểu Diễn Mạch Sin bằng Số Phức

3. Các Phương Pháp Giải Mạch Sin

3.1 Khái Niệm Chung

3.2 Phương Pháp Ghép Nối Tiếp. Chia Áp

3.3 Phương Pháp Ghép Song Song. Chia Dòng

3.4 Phương Pháp Biến Đổi $Y \leftrightarrow \Delta$

3.5 Phương Pháp Dòng Mắt Lưới

3.6 Phương Pháp Áp Nút

3.7 Nguyên Lý Tỷ Lệ

4. Mạch Điện Ba Pha

4.1 Nguồn và Tải 3 Pha Cân Bằng

4.2 Hệ Thống 3 Pha Y - Y Cân Bằng

4.3 Hệ Thống 3 Pha Y - Δ Cân Bằng, $\mathbf{Z}_d = 0$

4.4 Hệ Thống 3 Pha Y - Δ Cân Bằng, $\mathbf{Z}_d \neq 0$

4.5 Hệ Thống 3 Pha Y - Δ Không Cân Bằng, $\mathbf{Z}_n = 0$

4.6 Hệ Thống 3 Pha Y - Y Không Cân Bằng, $\mathbf{Z}_d = 0$

4.7 Hệ Thống 3 Pha Cân Bằng với Nhiều Tải //.

4.8 Hệ Thống 3 Pha Cân Bằng với Tải là Động Cơ 3 Pha

5. Khái Niệm Chung về Máy Điện

5.1. Định Luật Faraday.

5.2. Định Luật Lực Từ

5.3. Định Luật Ampère

5.4. Bài Toán Thuận: Biết Φ , Tìm F

6. Máy Biến Áp (MBA)

6.1 Khái Niệm Chung

6.2 Cấu Tạo của MBA

6.3 MBA Lý Tưởng

6.4 Các MTĐ và PT của MBA Thực Tế

6.5 Chế Độ Không Tải của MBA

6.6 Chế Độ Ngắn Mạch của MBA

6.7 Chế Độ Có Tải của MBA

7. Động Cơ Không Đồng Bộ Ba Pha

7.1. Cấu Tạo của ĐCKĐB3 ϕ

7.2. Từ Trường Trong ĐCKĐB3 ϕ

7.3. Nguyên Lý Làm Việc của ĐCKĐB3 ϕ

7.4. Các MTĐ1 Và PT của ĐCKĐB3 ϕ

7.5. CS, TH, và HS của ĐCKĐB3 ϕ

7.6. Mômen của ĐCKĐB3 ϕ

8. Máy Phát Đồng Bộ Ba Pha

8.1. Cấu Tạo của MPĐB3 ϕ

8.2. Nguyên Lý Làm Việc của MPĐB3 ϕ

8.3. MTĐ và PT của MPĐB3 ϕ

8.4. Phần Trăm Thay Đổi Điện Áp của MPĐB3 ϕ

8.5. CS, TH, và HS của MPĐB3 ϕ

9. Máy Điện Một Chiều

9.1. Cấu Tạo của MĐMC

9.2. Nguyên Lý Làm Việc của MPMC

9.3. Sđđ của MĐMC

9.4. MPMC Kích Từ Độc Lập

9.5. MPMC Kích Từ Song Song

9.6. Nguyên Lý Làm Việc của ĐCMC

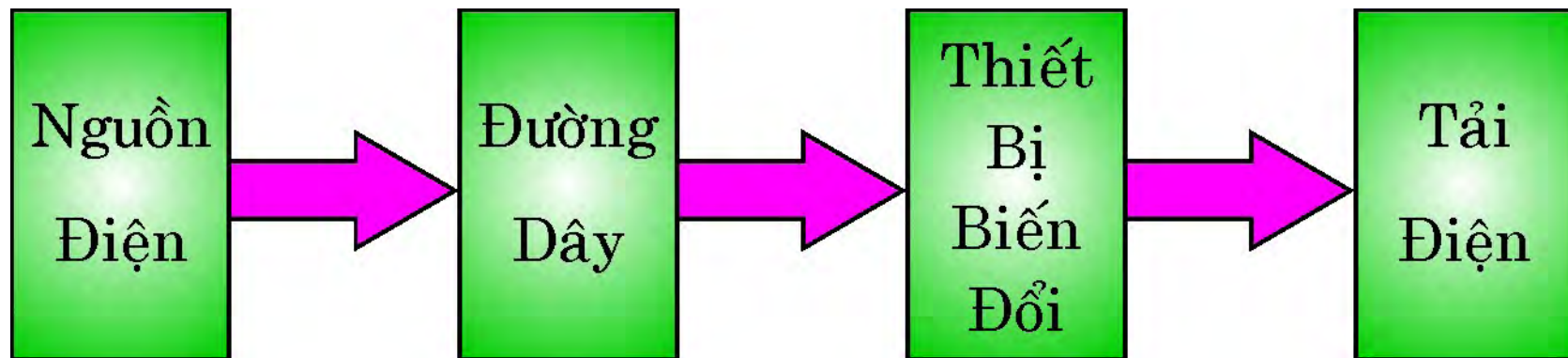
9.7. Vận Tốc của ĐCMC

9.8. Mômen của ĐCMC

9.9. ĐCMC Kích Từ Song Song

Chương 1 Khái Niệm Chung Về Mạch Điện

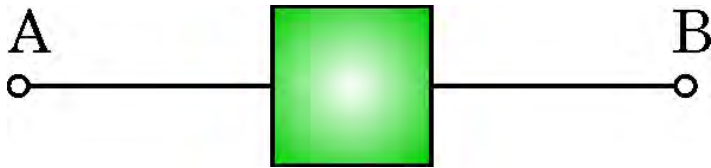
1.1. Các Thành Phần Của Mạch Điện (H1.1)



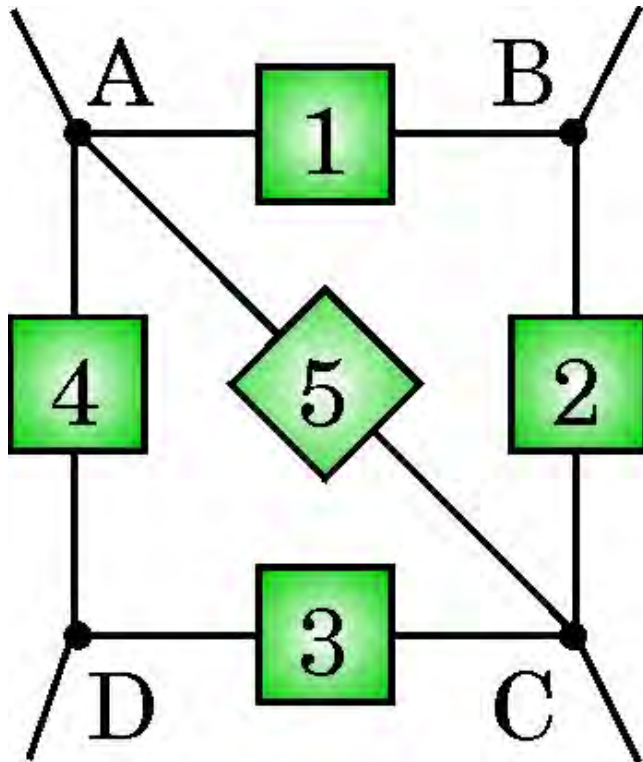
H 1.1

- 1. Nguồn Điện:** *Phát (Cung Cấp)* Điện Năng
- 2. Đường Dây:** *Dẫn (Truyền)* Điện Năng.
- 3. Thiết Bị Biến Đổi:** *Biến Đổi* Áp, Dòng, Tần Số...
- 4. Tải Điện:** *Nhận (Tiêu Thụ)* Điện Năng.

1.2 Cấu Trúc Của Mạch Điện



H 1.2



H 1.3

1. Phần Tử Hai Đầu (PT) là Phần Tử *nhỏ nhất* của mạch điện.

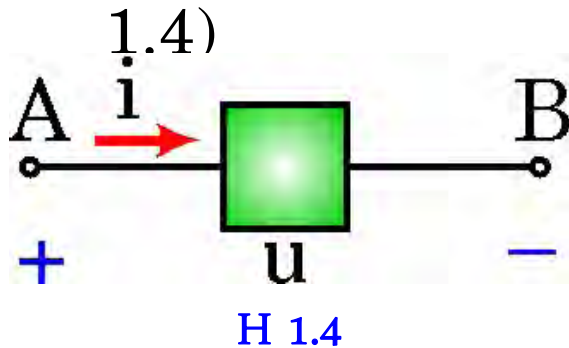
- A và B là 2 **Đầu Ra**, để *nối* với các PT khác.

2. Mạch Điện là 1 tập hợp *PT nối với nhau* (H 1.3)

! **NÚT** là *Điểm Nối* của n Đầu Ra ($n \geq 2$)

! **VÒNG** là *Đường Kín* gồm m PT ($m \geq 2$)

1.3 Các Thông Số Chế Độ Của 1 PT (H



1. DÒNG (*tức thời*) xác định bởi:

a. **Chiều Quy Chiếu Dòng (CQCD)** (\rightarrow)

b. **Cường Độ Dòng** Qua PT: $i = i(t)$

• $i > 0 \Leftrightarrow$ Chiều Dòng *Thực Tế Cùng* CQCD.

• $i < 0 \Leftrightarrow$ Chiều Dòng *Thực Tế Ngược* CQCD.

2. ÁP (*tức thời*) xác định bởi:

a. **Chiều Quy Chiếu Áp (CQCA)** (+, -).

b. **Hiệu Điện Thế** qua PT: $u = u(t)$.

• $u > 0 \Leftrightarrow$ Điện Thế *Đầu + Lớn Hơn* Điện Thế Đầu -.

• $u < 0 \Leftrightarrow$ Điện Thế *Đầu + Nhỏ Hơn* Điện Thế Đầu -.

3. CÔNG SUẤT (*tức thời*) (CS).

! Nếu *mũi tên* (\rightarrow) *hướng từ + sang -* thì **CS tức thời**
tiêu thụ bởi PT là

$$p(t) = u(t)i(t) \quad (1.1)$$

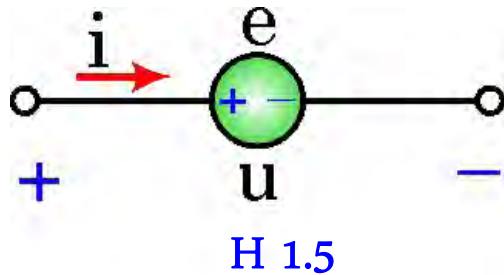
- $p > 0 \Leftrightarrow$ PT *thực tế tiêu thụ* CS
- $p < 0 \Leftrightarrow$ PT *thực tế phát ra* CS

4. ĐIỆN NĂNG

Điện Năng tiêu thụ bởi PT từ t_1 đến t_2 là

$$W_{t_1}^{t_2} = \int_{t_1}^{t_2} p(t)dt \quad (1.2)$$

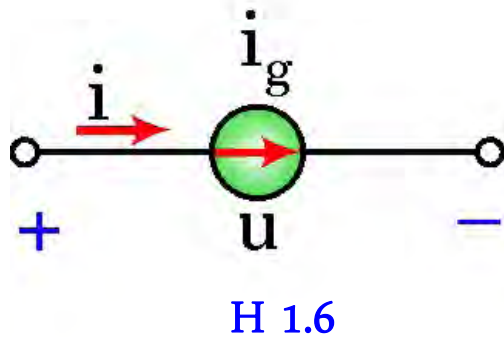
1.4. Các Loại PT Cơ Bản



1. Nguồn Áp Độc Lập (NADL) (H1.5)

! *Áp không phụ thuộc Dòng*

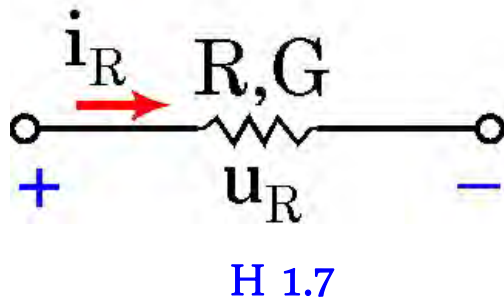
$$u = e, \forall i \quad (1.3)$$



2. Nguồn Dòng Độc Lập (NDĐL) (H1.6)

! *Dòng không phụ thuộc Áp*

$$i = i_g, \forall u \quad (1.4)$$



3. Phần Tử Điện Trở (Điện Trở) (H1.7)

! Áp và dòng *Tỷ Lệ Thuận* với nhau

!

$$u_R = Ri_R$$

(1.5)

- R = **Điện Trở (ĐT)** của PT Điện Trở (Ω)

!

$$i_R = Gu_R$$

(1.6)

- G = **Điện Dẫn (ĐD)** của PT Điện Trở (S)

$$G = \frac{1}{R}; \quad R = \frac{1}{G}$$

(1.7)

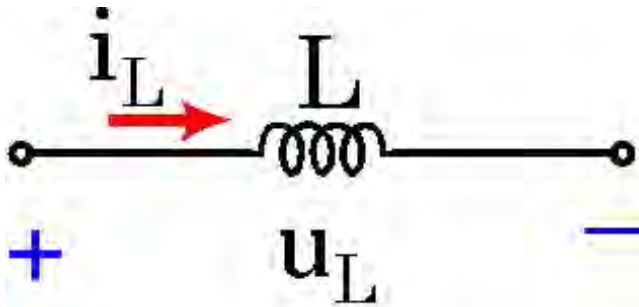
▶ (1.5) và (1.6) gọi là **Định luật Ôm (ĐLÔ)**

! CS tức thời tiêu thụ bởi Điện Trở là

$$p_R = u_R i_R = Ri_R^2 = Gu_R^2$$

(1.8)

4. PT Điện Cảm (Cuộn Cảm) (H1.8)



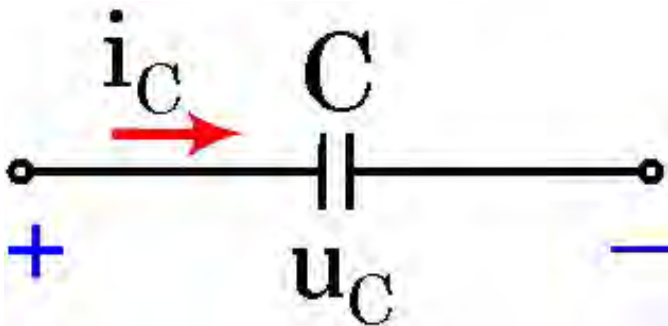
H 1.8

$$u_L = L \frac{di_L}{dt} \quad (1.9)$$

$$i_L(t) = \frac{1}{L} \int_{t_0}^t u_L(\tau) d\tau + i_L(t_0) \quad (1.10)$$

- $L =$ **Điện Cảm** của Cuộn Cảm (H)

5. PT Điện Dung (Tụ Điện) (H1.9)



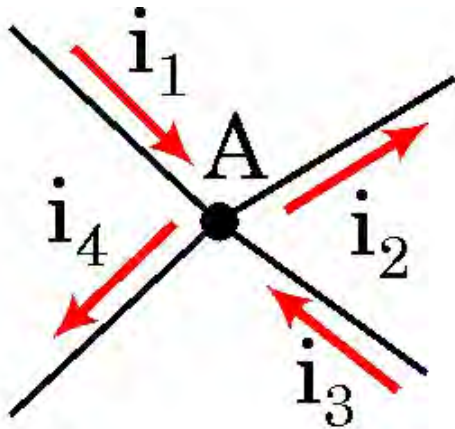
H 1.9

$$i_C = C \frac{du_C}{dt} \quad (1.11)$$

$$u_C(t) = \frac{1}{C} \int_{t_0}^t i_C(\tau) d\tau + u_C(t_0) \quad (1.12)$$

- $C =$ **Điện Dung** của Tụ Điện (F)

1.5. Hai định luật Kirchhoff



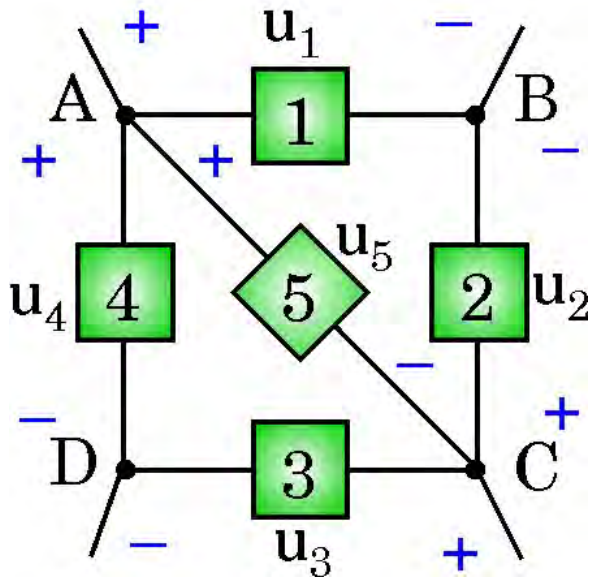
H 1.10

1. Định Luật Kirchhoff Dòng (ĐKD)

$$\sum i \text{ đến Nút} = 0 \quad (1.13)$$

► Tại nút A (H1.10):

$$i_1 - i_2 + i_3 - i_4 = 0$$



H 1.11

2. Định Luật Kirchhoff Áp (ĐKA)

$$\sum u \text{ dọc theo Vòng} = 0 \quad (1.14)$$

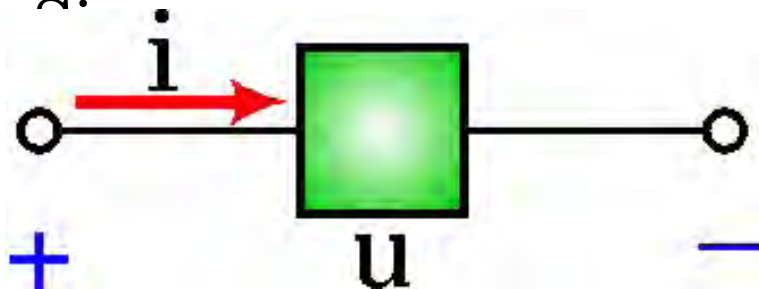
► Trong vòng 1234 (ABCD) (H1.11):

$$u_1 - u_2 + u_3 - u_4 = 0$$

Chương 2. Mạch Điện Hình Sin

2.1 Khái Niệm Chung Về Hàm Sin

Từ Chương 2, Áp và Dòng qua PT trên H 2.1 có Dạng



H 2.1

$$\begin{aligned} u &= U_m \sin(\omega t + \theta) \\ i &= I_m \sin(\omega t + \alpha) \end{aligned} \quad (2.1)$$

! $u \leftrightarrow (U_m, \theta)$; $U_m = \text{Biên Độ Áp}$; $\theta = \text{Pha Áp}$ (2.2)

! $i \leftrightarrow (I_m, \alpha)$; $I_m = \text{Biên Độ Dòng}$; $\alpha = \text{Pha Dòng}$

! $\varphi = \theta - \alpha = \text{Pha Áp} - \text{Pha Dòng}$ (2.3)

► φ là *Góc Chậm Pha* Của Dòng So Với Áp