

BÀI GIẢNG

HỌC PHẦN: CƠ SỞ KỸ THUẬT ĐIỆN-ĐIỆN TỬ

Giảng viên: Đặng Thế Huân

Khoa : Nhiệt lạnh

Lớp : 20C1

Chương 3: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU BA PHA

Mục tiêu:

- Trình bày được cách đấu dây tam giác của 3 pha
- Trình bày được cách tính toán công suất của mạch 3 pha .
- Bài tập rèn luyện
- Rèn luyện tính cẩn thận, tuân thủ quy định
- .

ÔN BÀI

Câu hỏi 1 : Mạch điện ba pha bao gồm

A. nguồn dòng ba pha, đường dây truyền tải và các phụ tải ba pha.

B. nguồn điện một pha, đường dây truyền tải và các phụ tải pha.

C. nguồn điện ba pha, đường dây truyền tải và các phụ tải ba pha.

Đáp án: C

D. nguồn điện ba pha, đường dây truyền tin và các phụ tải ba pha.

ÔN BÀI

➡ **Câu hỏi 2:** Nguồn điện gồm ba sức điện động hình sin cùng biên độ, cùng tần số, lệch nhau về pha $2\pi/3$ gọi là:

- A.** nguồn ba pha cân bằng áp .
- B.** nguồn ba pha cân xứng .
- C.** nguồn đối xứng ba pha không đổi
- D.** nguồn ba pha đối xứng

Đáp án: D

➡ **Câu hỏi 3: chọn câu sai**

➡ So với mạch điện một pha, mạch điện ba pha ưu điểm hơn

A. Tiết kiệm được dây dẫn hơn, chỉ cần ba hoặc bốn dây, nối từ nguồn đến tải

B. Hệ thống ba pha dễ dàng tạo từ trường quay

Đáp án: C

C. Hệ thống ba pha có cách đấu dây đơn giản nên an toàn cho người sử dụng hơn.

D. Động cơ điện ba pha có cấu tạo đơn giản và đặc tính làm việc tốt hơn động cơ một pha.

ÔN BÀI

➤ Câu hỏi 4:

➤ Cách đấu mạch 3 pha có 3 điểm cuối của 3 pha nối chung một điểm là:

A. *Đấu nối tiếp .*

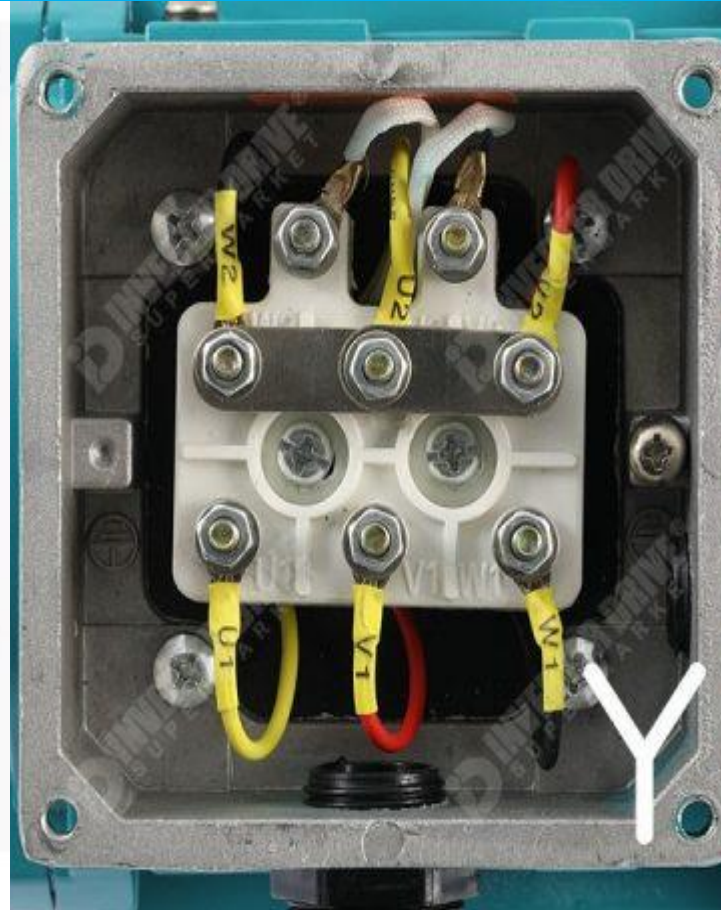
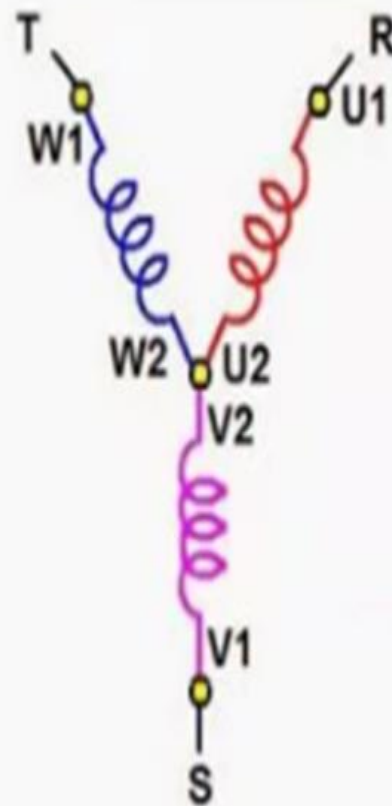
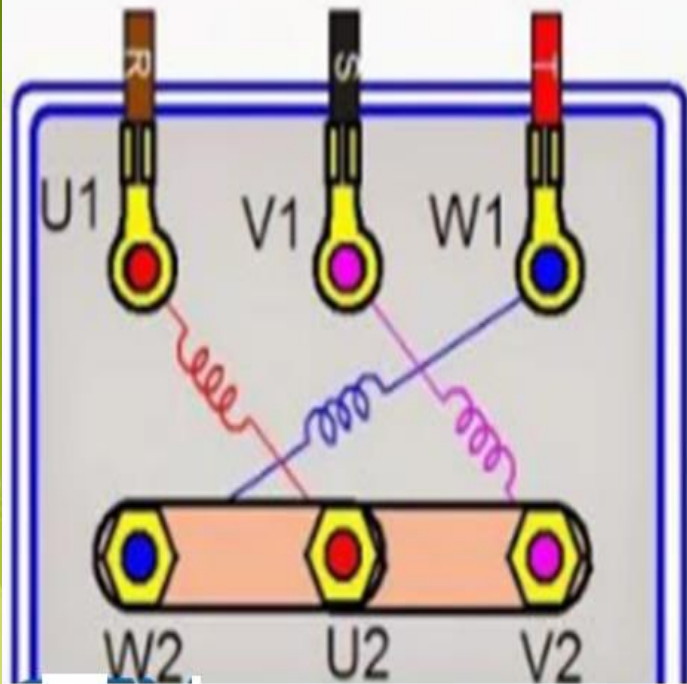
B. *Đấu hình sao*

C. *Đấu hình tam giác*

D. *Đấu hỗn hợp*

Đáp án: B

Cách đấu HÌNH SAO mạch 3 pha có 3 điểm cuối của 3 pha nối chung một điểm



ÔN BÀI

➡ **Câu hỏi 5:**

➡ **Mạch xoay chiều 3 pha đối xứng khi mắc hình sao, ta có :**

Đáp án: A

A. $I_p = I_d$

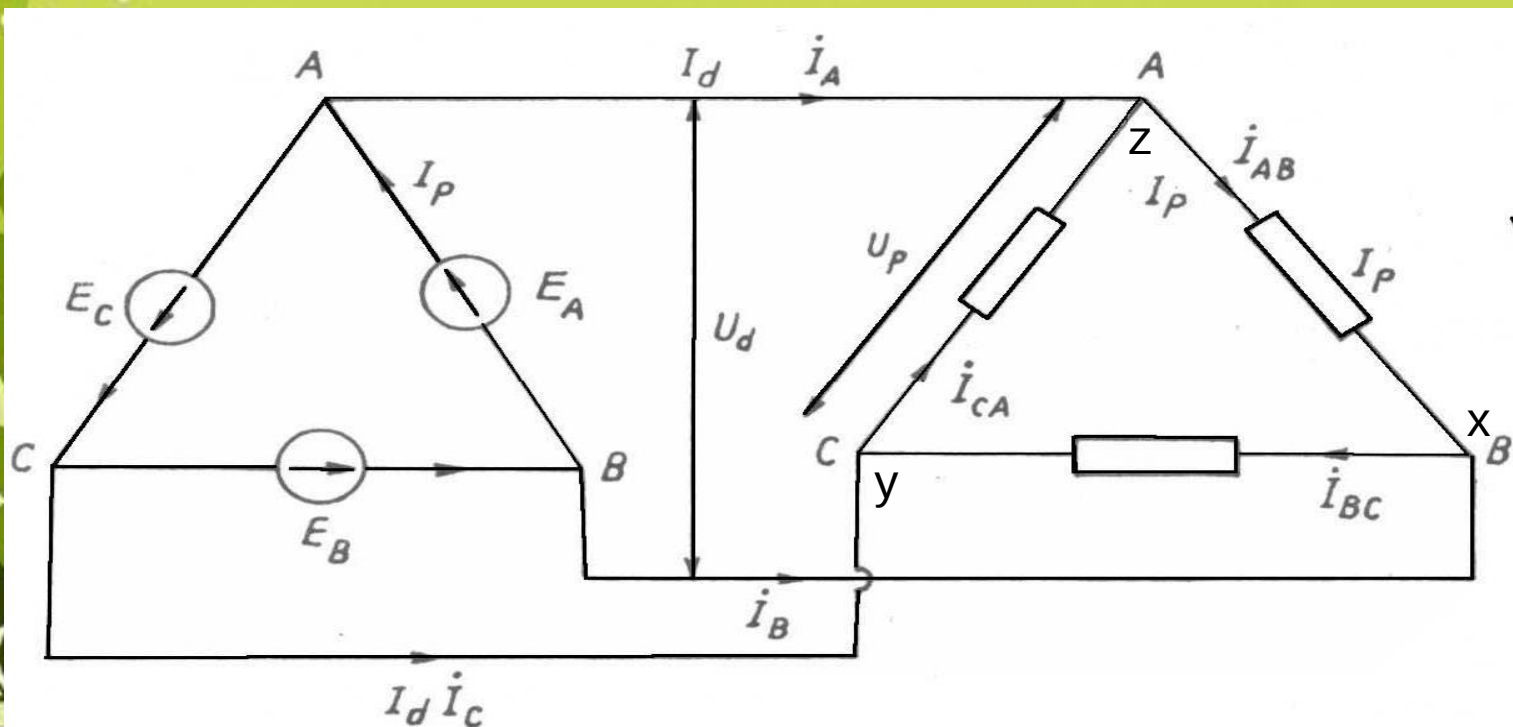
B. $Z_d = Z_p$

C. $U_d = U_p$

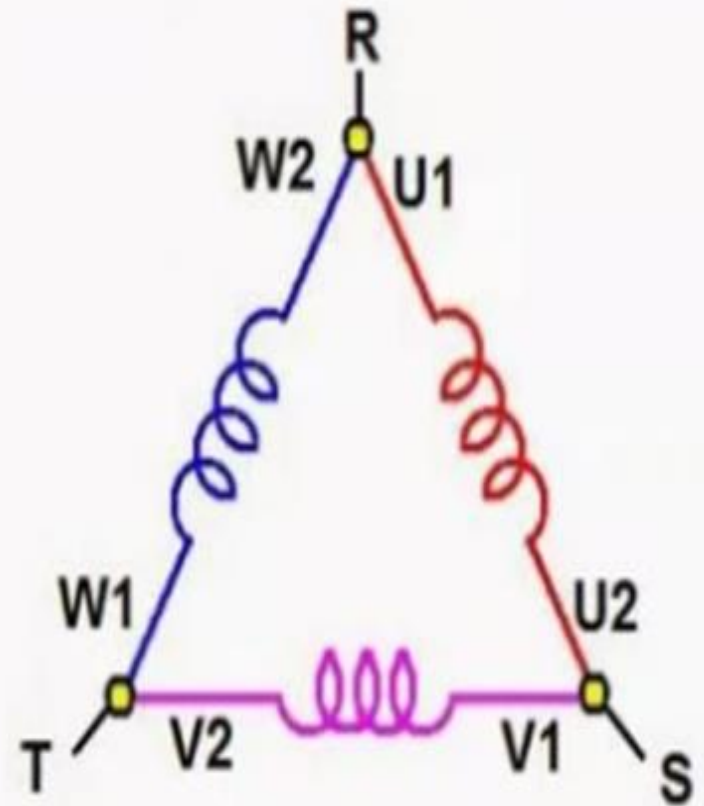
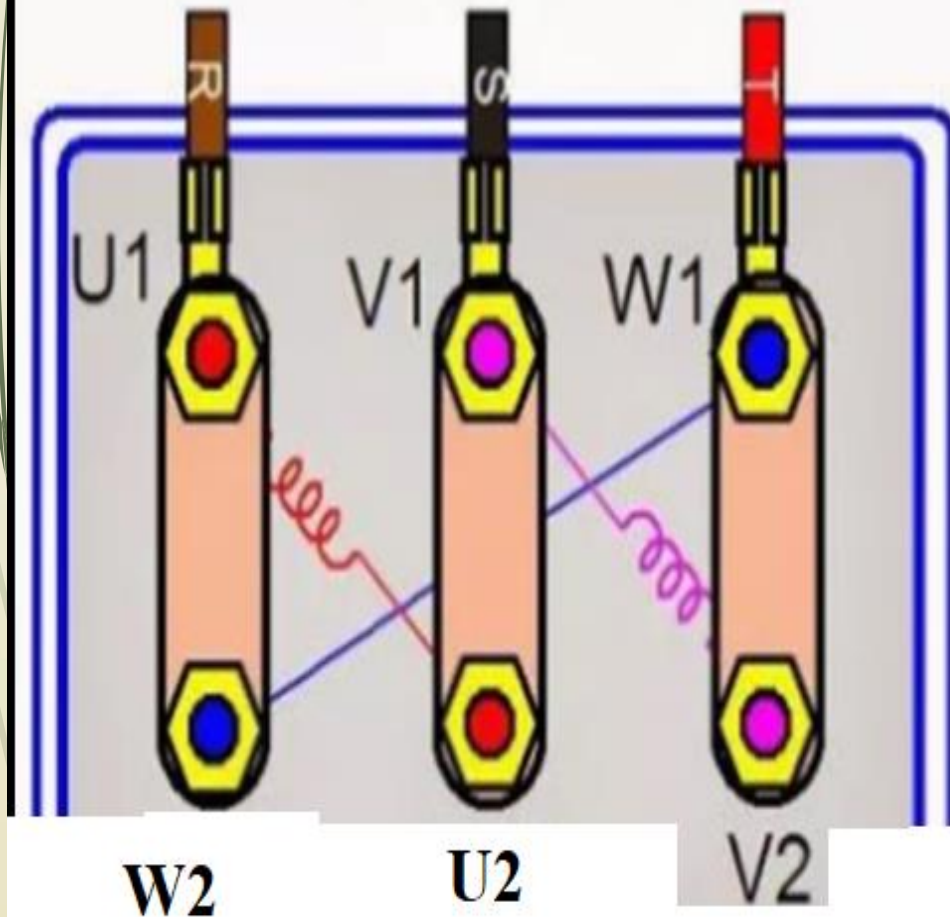
D. $I_d = \sqrt{3} I_p$

3.2.2. CÁCH ĐẪU DÂY MẠCH BA PHA TẢI TAM GIÁC

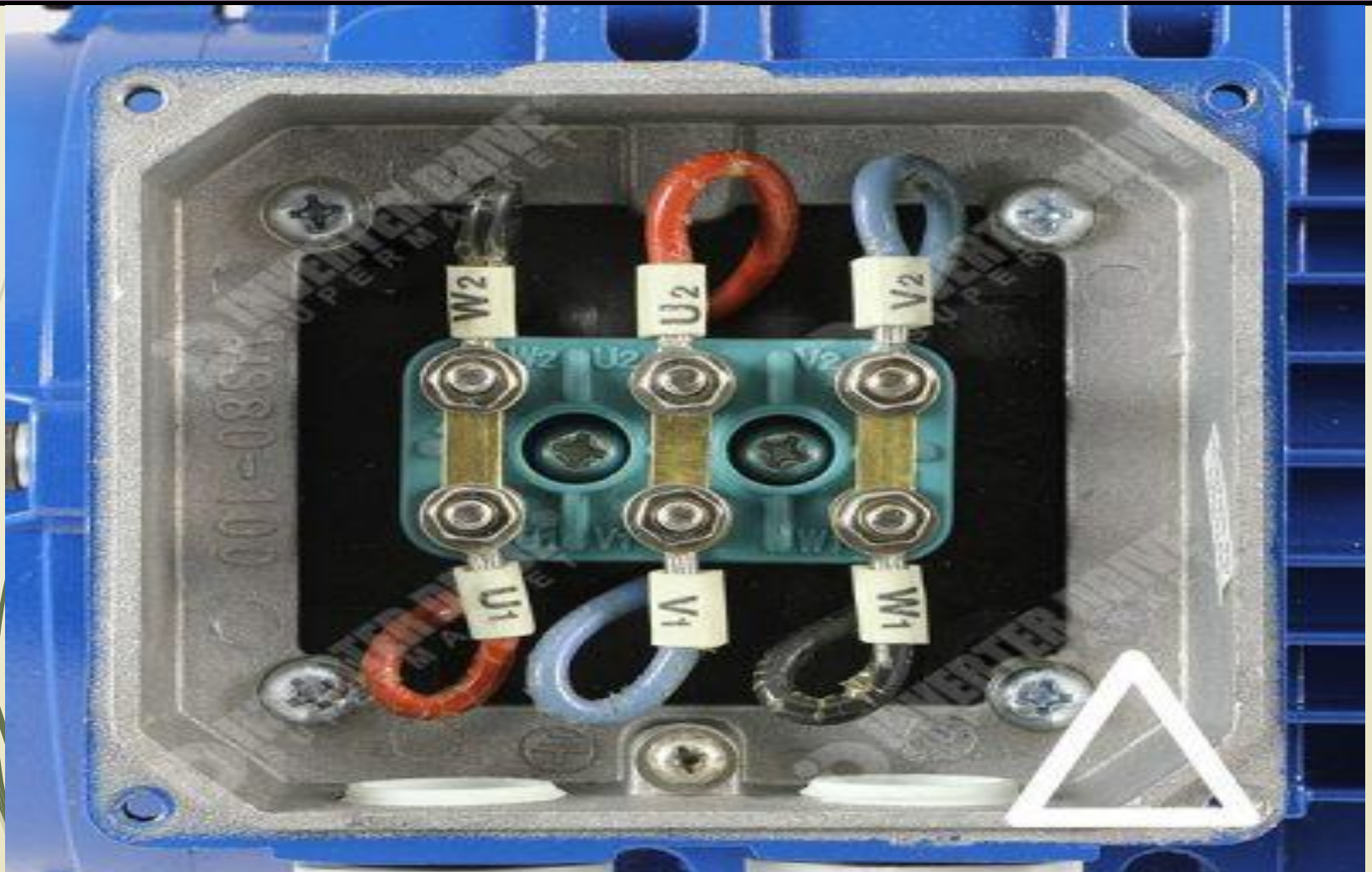
- Muốn nối hình tam giác ta lấy cuối pha này nối đầu pha kia.
- Ví dụ: A nối với Z, B nối với X, C nối với Y



3.2.2. CÁCH ĐẦU DÂY MẠCH BA PHA TẢI TAM GIÁC



3.2.2. CÁCH ĐẦU DÂY MẠCH BA PHA TẢI TAM GIÁC



3.2.2. CÁCH ĐẦU DÂY MẠCH BA PHA TẢI TAM GIÁC

- Mạch ba pha trên gọi là mạch ba pha ba dây (gồm ba dây pha)
- Trong mạch vòng của tam giác, nếu sđđ ba pha **đối xứng** thì **tổng sđđ bằng 0**

$$E = E_A + E_B + E_C = 0$$

3.2.2. CÁCH ĐẦU DÂY MẠCH BA PHA TẢI TAM GIÁC

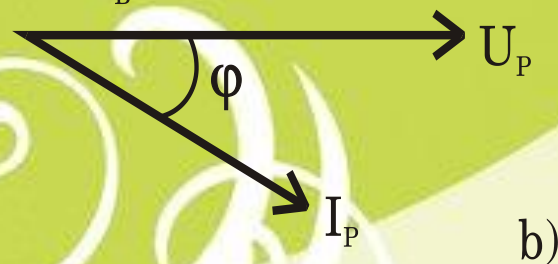
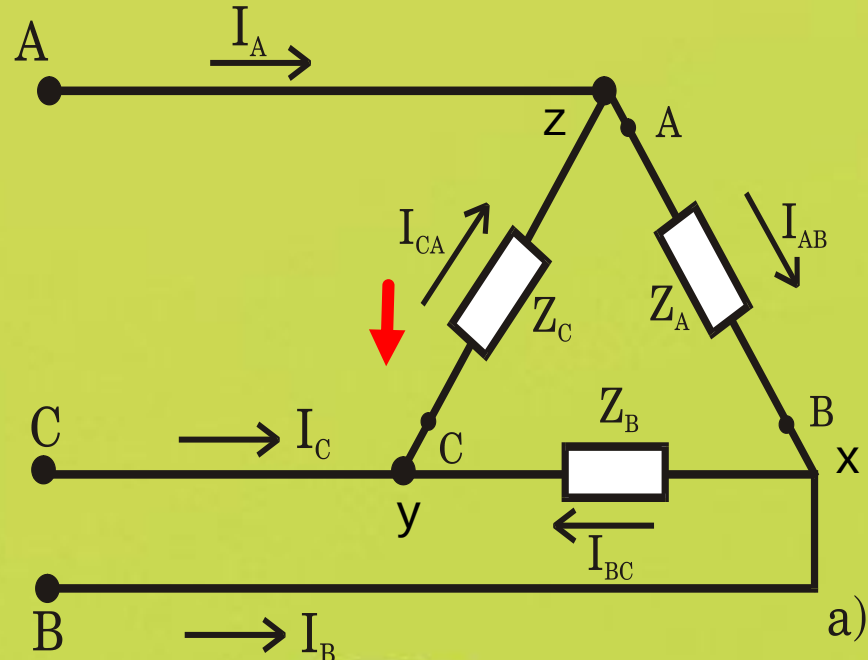
Tuy nhiên khi sđđ của ba pha không đối xứng sẽ sinh ra **dòng điện** chạy trong mạch vòng, nguy hiểm cho máy phát.

Do vậy máy phát điện ba pha **rất ít** đấu theo kiểu tam giác

3.2.2.2. Quan hệ đại lượng dây và pha

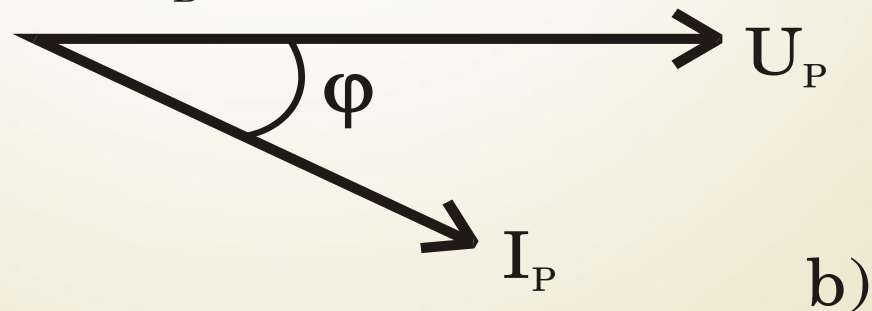
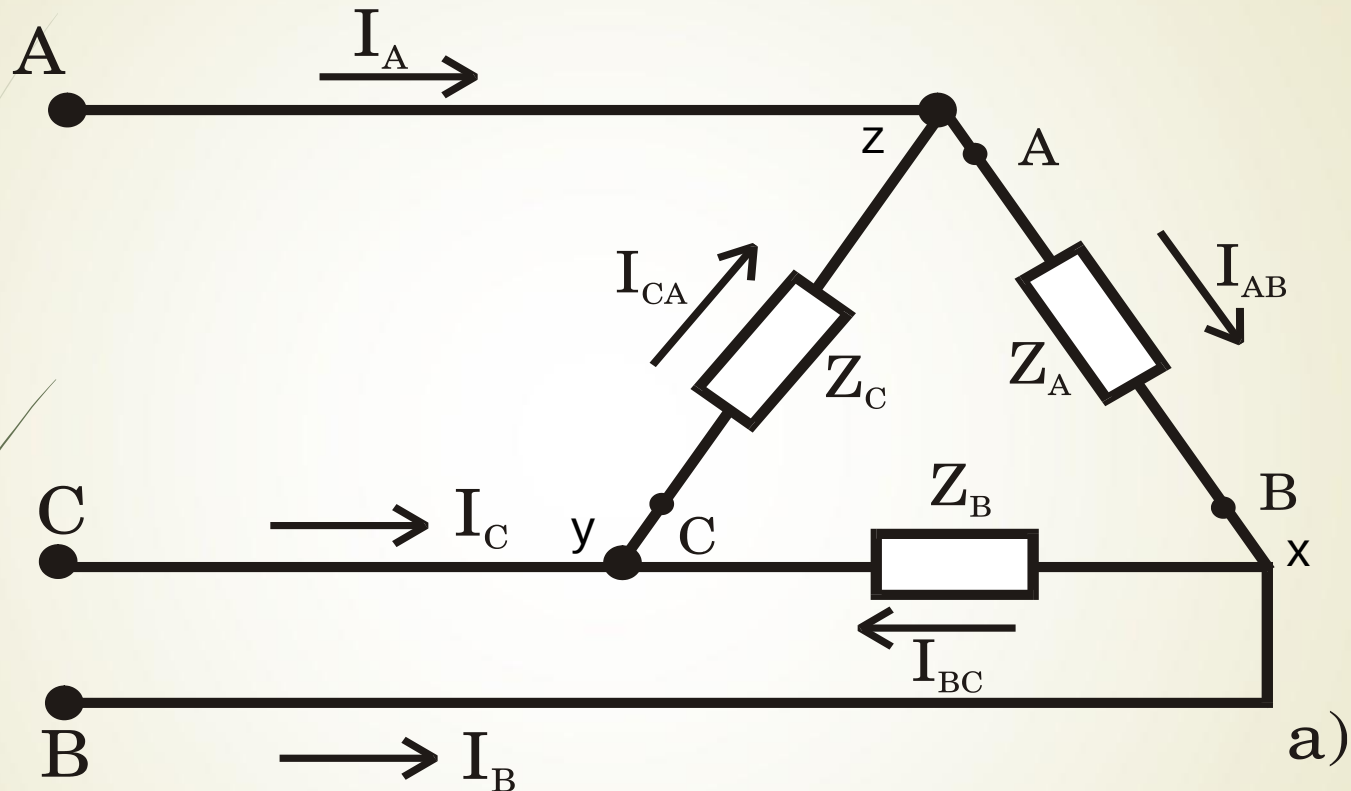
φ : Góc lệch pha giữa **điện áp pha** và **dòng điện pha** tương ứng

Đồ thị vectơ dòng điện ba pha đối xứng.

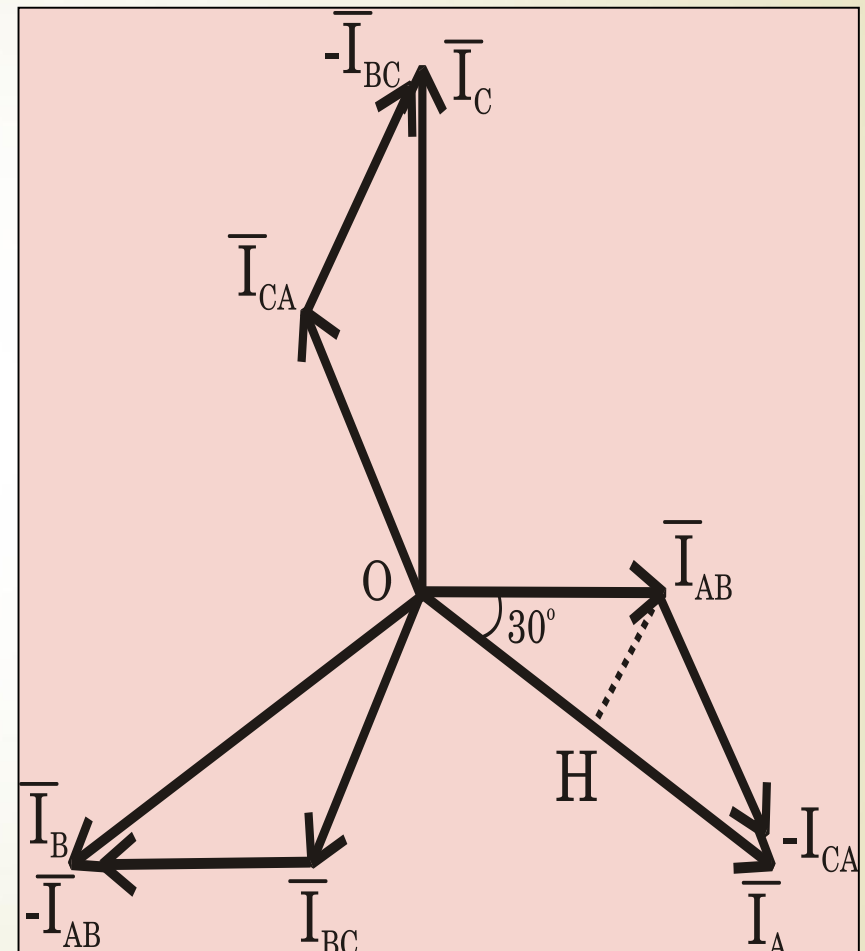
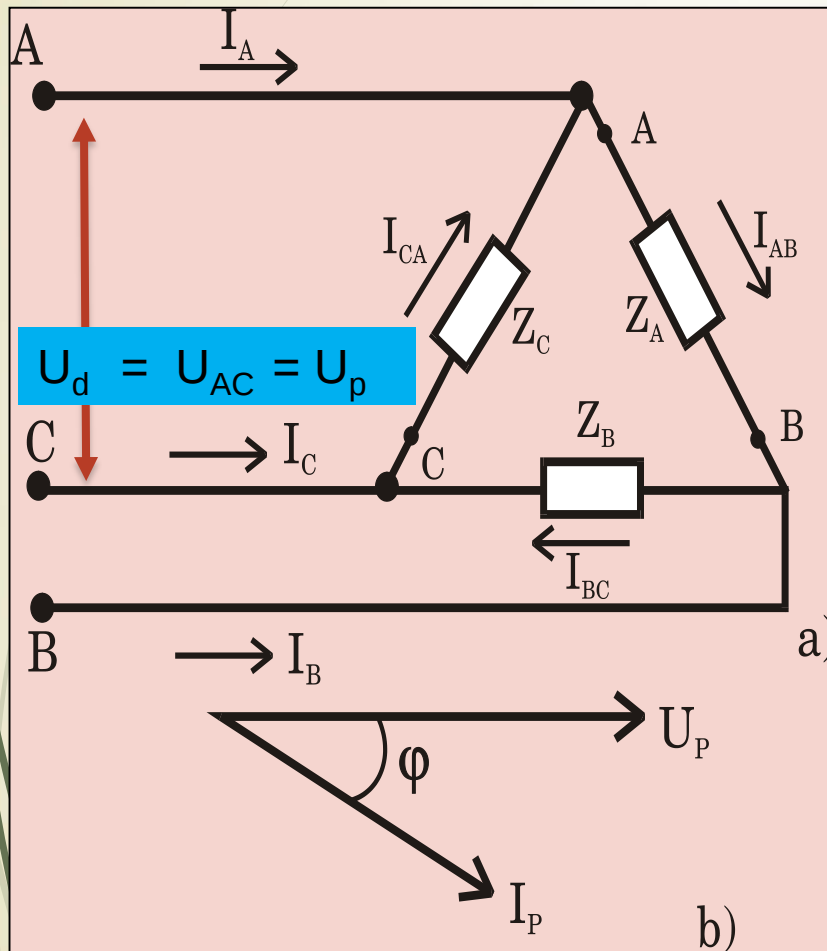


3.2.2.2. Quan hệ đại lượng dây và pha

ta có:



3.2.2.2. Quan hệ đại lượng dây và pha



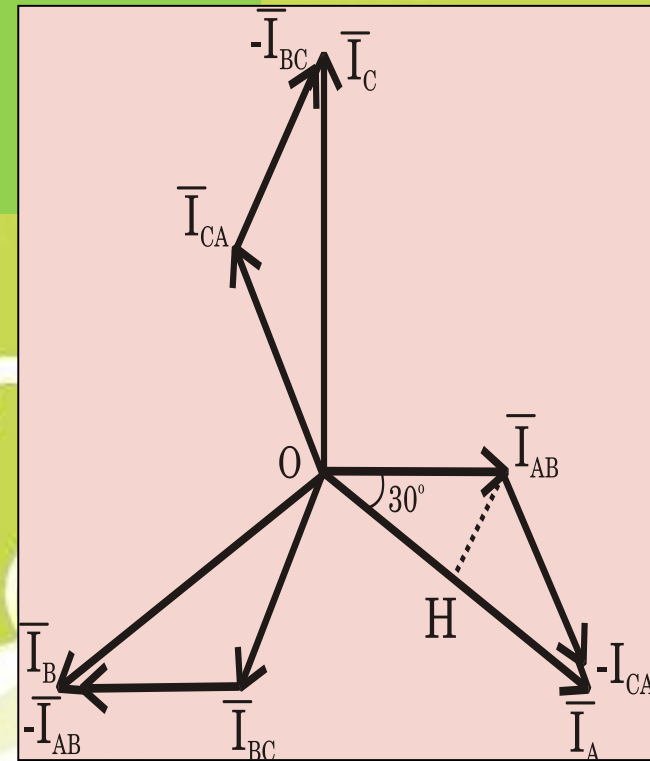
Theo đồ thị hình vẽ ta thấy:

dòng điện dây I_d **bằng** :

$$I_d = I_A = 2OH = 2 I_p \cos 30^\circ = \sqrt{3} I_p$$

Dòng điện dây chậm pha hơn dòng điện pha 1 góc 30°

$$I_d = \sqrt{3} I_p$$



Xét mạch tải ba pha đối xứng

$$Z_A = Z_B = Z_C$$

Giả sử TỔNG TRỞ DÂY KHÔNG ĐÁNG KỂ

$$U_A = U_{AB} ;$$

$$U_B = U_{BC} ;$$

$$U_C = U_{CA}$$

điện áp dây BẰNG điện áp pha

$$U_d = U_p$$

CÂU HỎI

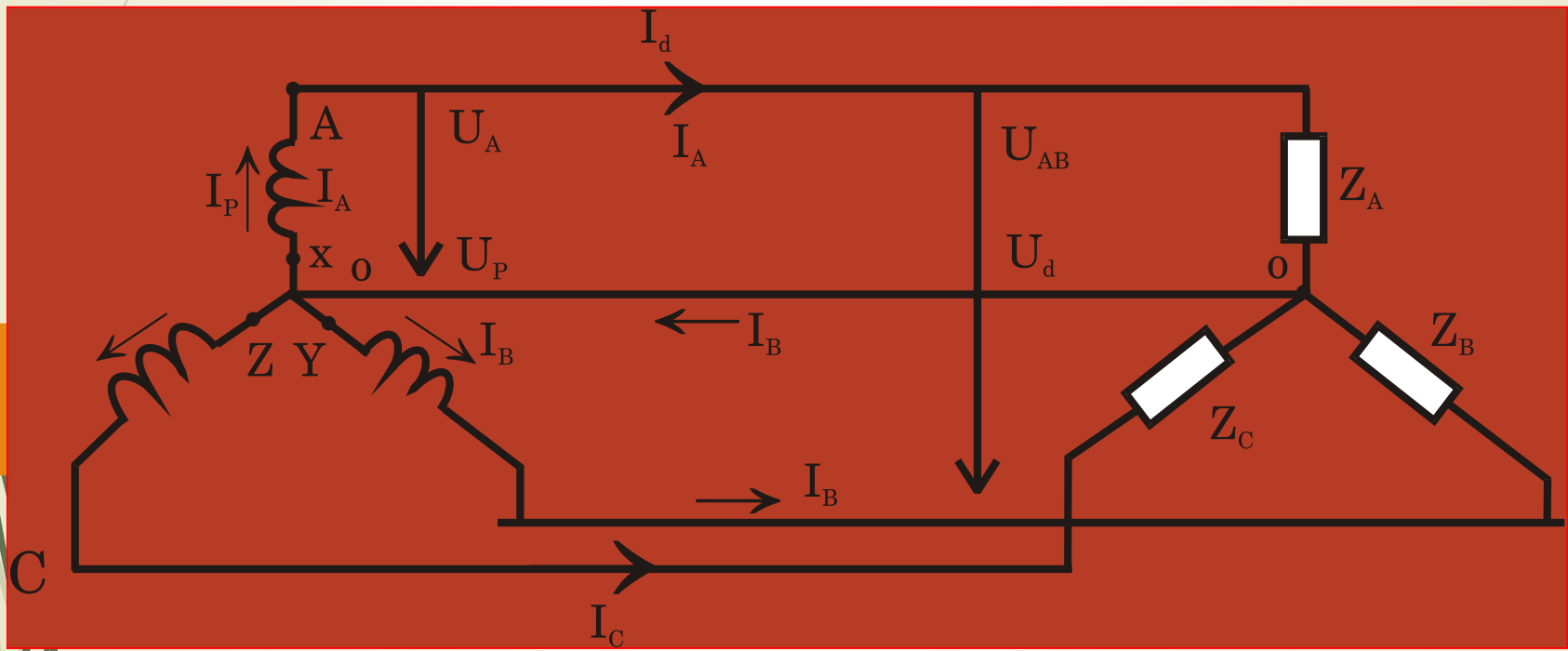
Câu 1: Hãy nêu ý nghĩa của hệ thống điện 3 pha ?

So với mạch điện một pha, mạch điện ba pha ưu điểm hơn.

- Tiết kiệm được dây dẫn hơn, chỉ cần ba hoặc bốn dây, nối từ nguồn đến tải
- Hệ thống ba pha dễ dàng tạo từ trường quay, làm cho việc chế tạo động cơ điện ba pha có cấu tạo đơn giản và đặc tính làm việc tốt hơn động cơ một pha.

CÂU HỎI

Câu 2: Hãy cho biết quan hệ giữa các đại lượng dòng và điện áp khi đấu hình sao ?



TL

Câu 2: quan hệ giữa các đại lượng dòng và điện áp khi đấu **hình sao** :

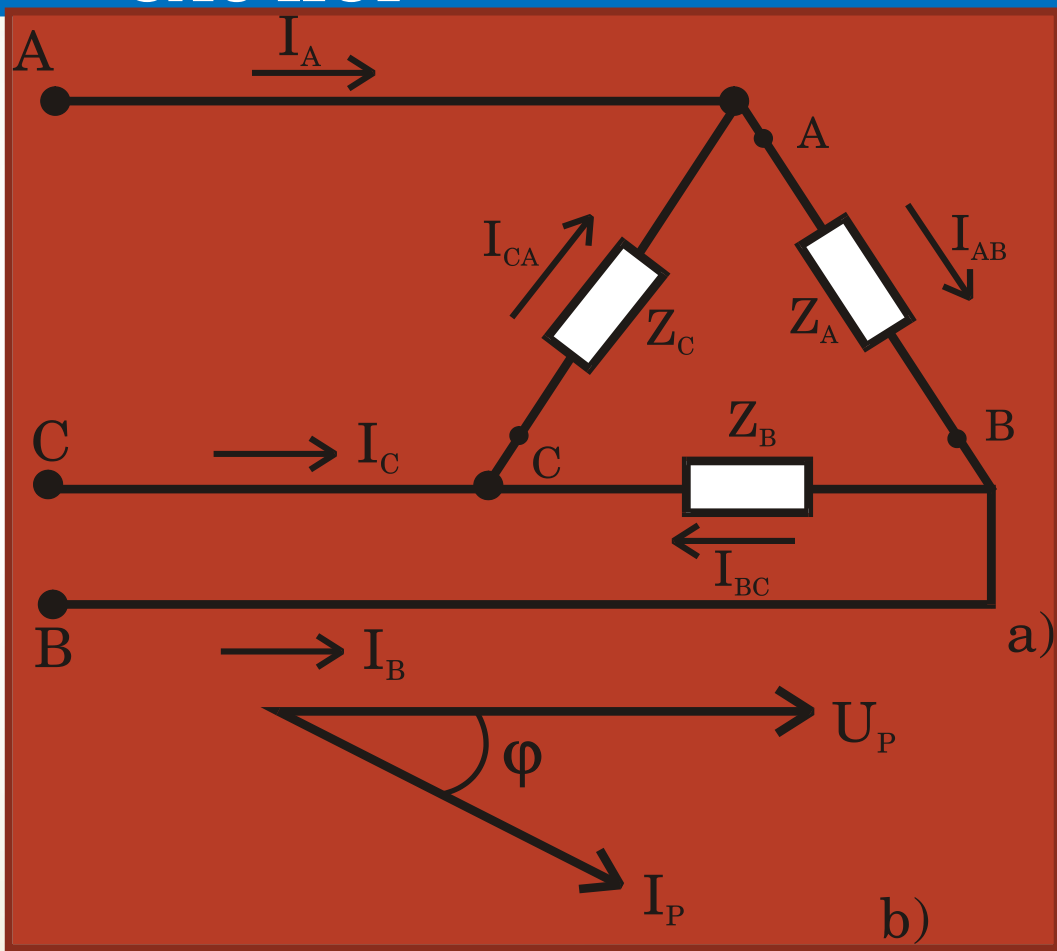
Theo hình vẽ ta thấy dòng điện đi trong cuộn dây mỗi pha chính là dòng điện đi trên dây pha. Như vậy dòng điện dây bằng dòng điện pha

$$I_d = I_p$$

$$U_d = \sqrt{3} U_p$$

CÂU HỎI

Câu 3: Hãy cho biết quan hệ giữa các đại lượng dòng và điện áp khi đấu hình tam giác ?



Câu 3: quan hệ giữa các đại lượng dòng và điện áp khi đấu hình tam giác :

$$U_d = U_p$$

$$I_d = \sqrt{3} I_p$$

Chương 3: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU BA PHA

Hệ thống điện ba pha là tập hợp ba mạch một pha, nên công suất của hệ thống là tổng công suất của các pha

3.2.3.1. Công suất tác dụng (W)

Gọi P lần lượt là công suất tác dụng các pha. Ta có :

$$P = P_A + P_B + P_C = U_A I_A \cos \varphi_A + U_B I_B \cos \varphi_B + U_C I_C \cos \varphi_C$$

Chương 3: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU BA PHA

Nếu mạch ba pha đối xứng:

$$U_p = U_A = U_B = U_C$$

$$I_p = I_A = I_B = I_C$$

$$\cos \varphi = \cos \varphi_A = \cos \varphi_B = \cos \varphi_C$$

Chương 3: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU BA PHA

$$P = P_A + P_B + P_C = U_A I_A \cos \varphi_A + U_B I_B \cos \varphi_B + U_C I_C \cos \varphi_C$$

$$P_{3f} = 3 U_P I_P \cos \varphi = 3 R \cdot I_P^2 = \sqrt{3} U_d I_d \cos \varphi$$

3.2.3.2. Công suất phản kháng (VAR)

$$Q_{3f} = 3 U_P I_P \sin \varphi = 3 R \cdot I_P^2 = \sqrt{3} U_d I_d \sin \varphi$$

Chương 3: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU BA PHA

3.2.3.3. Công suất biểu kiến (VA)

$$S_{3f} = \sqrt{P_{3f}^2 + Q_{3f}^2} = 3 U_P I_P = \sqrt{3} U_d I_d$$

Chương 3: MẠCH ĐIỆN XOAY CHIỀU BA PHA

BÀI TẬP ÁP DỤNG

- Tải gồm 3 cuộn dây giống nhau, mỗi cuộn có $R = 6\Omega$; $X_L = 8\Omega$; đặt vào nguồn 3 pha đối xứng $U_d = 380V$.
- Xác định U_d , U_p , I_d , I_p , các công suất trong hai trường hợp:

a/ Tải đấu Y

b/ Tải đấu Δ

sinh viên thực hiện và gửi kết quả