

Đáp án đề 1 _ Khối 12 kt hk2_NH: 2019-2020

I/ Lý thuyết: (6đ)

1/- Gọi công suất điện cần truyền tải là P: $P = UI \cos \varphi \Rightarrow I = \frac{P}{U \cos \varphi}$ (0.25đ)

Công suất tổn hao do tỏa nhiệt là P': $P' = I^2 R = I^2 \rho \frac{l}{S} = \frac{P^2}{U^2 \cos^2 \varphi} \rho \frac{l}{S}$ (0.25đ)

Gọi % tổn hao công suất là $\Delta P\%$: $\Delta P\% = \frac{P'}{P} 100\% = \frac{P}{U^2 \cos^2 \varphi} \rho \frac{l}{S} 100\%$ (0.5đ)

Suy ra: $\Delta P\% \sim \frac{1}{U^2}$ và $\Delta P\% \sim \frac{1}{S}$ (0.5đ)

Để giảm tổn hao công suất $\Delta P\%$ thì phải tăng điện áp U hoặc tăng tiết diện S của dây dẫn.

(0.5đ)

- Thường không dùng biện pháp tăng tiết diện S của dây dẫn truyền tải vì:

+ Tốn nhiều nguyên liệu chế tạo dây hơn.

(0.25đ)

+ Tốn thêm chi phí trồng trụ điện để đỡ dây.

(0.25đ)

- Thường dùng biện pháp tăng điện áp U của dây dẫn truyền tải vì:

+ Dễ thực hiện (dùng máy biến áp).

(0.25đ)

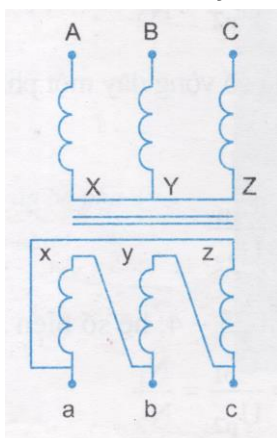
+ Hiệu quả hơn (vì tỉ lệ nghịch với U^2).

(0.25đ)

2/- Sơ đồ đấu dây và công thức tính hệ số biến áp của máy biến áp ba pha trong trường hợp nối **sao-tam giác**

+ Sơ đồ đấu dây

(1đ)



Hệ số biến áp pha

$$K_p = \frac{U_{p1}}{U_{p2}} = \frac{N_1}{N_2}$$

(0.25đ)

Hệ số biến áp dây

$$K_d = \frac{U_{d1}}{U_{d2}} = \frac{\sqrt{3}U_{p1}}{U_{p2}} = \sqrt{3}K_p = \sqrt{3} \frac{N_1}{N_2}$$

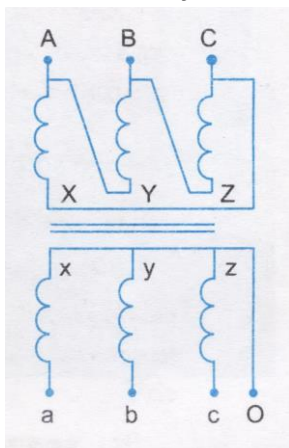
(0.25đ)

(1: sơ cấp, 2: thứ cấp. N: số vòng dây)

- Sơ đồ đấu dây và công thức tính hệ số biến áp của máy biến áp ba pha trong trường hợp nối **tam giác-sao có dây trung tính**

+ Sơ đồ đấu dây

(1đ)



Hệ số biến áp pha

$$K_p = \frac{U_{p1}}{U_{p2}} = \frac{N_1}{N_2}$$

(0.25đ)

Hệ số biến áp dây

$$K_d = \frac{U_{d1}}{U_{d2}} = \frac{U_{p1}}{\sqrt{3}U_{p2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} K_p = \frac{1}{\sqrt{3}} \frac{N_1}{N_2}$$

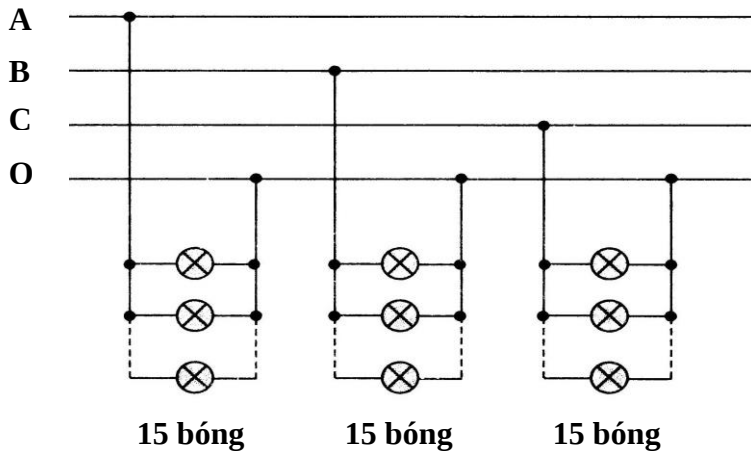
(0.25đ)

(1: sơ cấp, 2: thứ cấp. N: số vòng dây)

II/ Bài toán: (4đ)

1/- Sơ đồ mạch điện ba pha

(1đ)



2/- Dòng điện các pha:

$$I_A = I_B = I_C \approx 5.11 \text{ A}$$

(0.5đ)

- Công suất 3 pha:

$$P_{3p} = 3375 \text{ W}$$

(0.5đ)

3/- Khi dây pha B và dây trung tính bị đứt trước tải thì:

- Điện áp đặt lên các đèn pha B: $U'_B = 0\text{V}$ và các đèn pha B không sáng
Khi đó các đèn pha A và các đèn pha C được mắc nối tiếp vào điện áp dây:

(0.25đ)

(0.25đ)

- Điện trở một bóng đèn: $R_d = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{220^2}{75} \approx 645,33 \Omega$

- Điện trở pha A: $\frac{1}{R_A} = \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \dots \Rightarrow R_A = \frac{R_d}{25} \Rightarrow R_A \approx 25,81 \Omega$

- Điện trở pha C: $\frac{1}{R_C} = \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \dots \Rightarrow R_C = \frac{R_d}{12} \Rightarrow R_C \approx 53,78 \Omega$

- Điện trở tương đương: (pha A nối tiếp pha C) $R_{td} = R_A + R_C \approx 79.59 \Omega$

- Dòng điện qua mạch: (pha A nối tiếp pha C) $I \approx 4.77 \text{ A}$

- Điện áp đặt lên các đèn pha A: $U'_A \approx 123,11 \text{ V}$

(0.5đ)

- Điện áp đặt lên các đèn pha C: $U'_C \approx 256,53 \text{ V}$

(0.5đ)

- Các đèn pha A sáng mờ hơn bình thường

(0.25đ)

- Các đèn pha C sáng hơn bình thường

(0.25đ)

Cách làm khác:

3/- Khi dây pha B và dây trung tính bị đứt trước tải thì:

- Điện áp đặt lên các đèn pha B: $U'_B = 0\text{V}$ và các đèn pha B không sáng

(0.25đ)

- Khi đó các đèn pha A và các đèn pha C được mắc nối tiếp vào điện áp dây:

(0.25đ)

- Ta có: $U'_A + U'_C = 380 \text{ V}$ (1)

- Điện trở pha A: $\frac{1}{R_A} = \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \dots \Rightarrow R_A = \frac{R_d}{25}$

- Điện trở pha C: $\frac{1}{R_C} = \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \dots \Rightarrow R_C = \frac{R_d}{12}$

- Dòng điện qua mạch: (pha A nối tiếp pha C): $I = \frac{U'_A}{R_A} = \frac{U'_C}{R_C} \Rightarrow \frac{U'_A}{U'_C} = \frac{R_A}{R_C} = \frac{12}{25}$ (2)

Giải hệ phương trình (1) và (2) ta được:

- Điện áp đặt lên các đèn pha A: $U'_A \approx 123,24 \text{ V}$

(0.5đ)

- Điện áp đặt lên các đèn pha C: $U'_C \approx 256,75 \text{ V}$

(0.5đ)

- Các đèn pha A sáng mờ hơn bình thường

(0.25đ)

- Các đèn pha C sáng hơn bình thường

(0.25đ)