

Đáp án đề 2 _ 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: $\Delta P\% \sim \frac{1}{U^2}$ (0.5đ)

Vậy trên đường dây truyền tải công suất lớn càng dài thì điện áp càng cao để giảm tổn hao công suất $\Delta P\%$. (0.5đ)

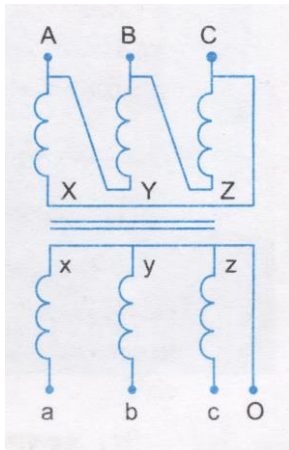
2/- Nguyên tắc truyền tải điện trên đường dây Bắc – Nam 500KV:

+ Trước khi truyền thì phải dùng máy biến áp tăng điện áp lên để giảm tổn hao khi truyền đi xa (0.5đ)

+ Đến nơi tiêu thụ thì phải dùng máy biến áp hạ điện áp xuống cho phù hợp với tải. (0.5đ)

3/- 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)



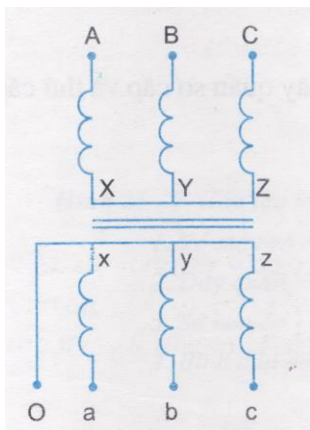
Hệ số biến áp pha $K_p = \frac{U_{p1}}{U_{p2}} = \frac{N_1}{N_2}$ (0.25đ)

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)

- Sơ đồ đấu dây và công thức tính hệ số biến áp của máy biến áp ba pha trong trường hợp nối sao-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)

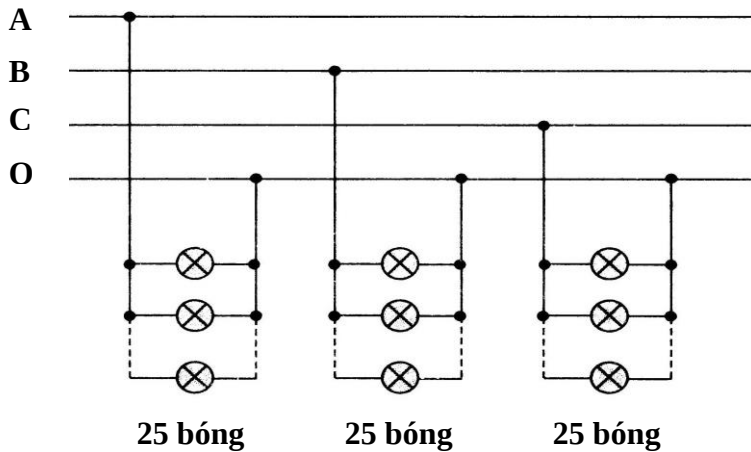
Hệ số biến áp dây $K_d = \frac{U_{d1}}{U_{d2}} = \frac{\sqrt{3}U_{p1}}{\sqrt{3}U_{p2}} = K_p = \frac{N_1}{N_2}$ (0.25đ)

(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 C và dây trung tính bị đứt trước tải thì:

- Điện áp đặt lên các đèn pha C: $U_C = 0\text{V}$ và các đèn pha C không sáng

(0.25đ)

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

(0.25đ)

- Điện trở một bóng đèn: $R_d = \frac{U_d^2}{P_d} = \frac{220^2}{45} \approx 1075,56 \Omega$

- Điện trở pha A: $\frac{1}{R_A} = \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \dots \Rightarrow R_A = \frac{R_d}{35} \Rightarrow R_A \approx 30,73 \Omega$

- Điện trở pha B: $\frac{1}{R_B} = \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \dots \Rightarrow R_B = \frac{R_d}{15} \Rightarrow R_B \approx 71,70 \Omega$

- Điện trở tương đương: (pha A nối tiếp pha B) $R_{td} = R_A + R_B \approx 102,43 \Omega$

- Dòng điện qua mạch: (pha A nối tiếp pha B) $I \approx 3,71 \text{ A}$

- Điện áp đặt lên các đèn pha A: $U'_A \approx 114 \text{ V}$

(0.5đ)

- Điện áp đặt lên các đèn pha B: $U'_B \approx 266 \text{ V}$

(0.5đ)

- Các đèn pha A sáng mờ hơn bình thường

(0.25đ)

- Các đèn pha B sáng hơn bình thường

(0.25đ)

Cách làm khác:

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

- Điện áp đặt lên các đèn pha C: $U_C = 0\text{V}$ và các đèn pha C không sáng

(0.25đ)

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

(0.25đ)

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

- Điện trở pha A: $\frac{1}{R_A} = \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \dots \Rightarrow R_A = \frac{R_d}{35}$

- Điện trở pha B: $\frac{1}{R_B} = \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \frac{1}{R_d} + \dots \Rightarrow R_B = \frac{R_d}{15}$

- Dòng điện qua mạch: (pha A nối tiếp pha B): $I = \frac{U'_A}{R_A} = \frac{U'_B}{R_B} \Rightarrow \frac{U'_A}{U'_B} = \frac{R_A}{R_B} = \frac{15}{35} \quad (2)$

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

- Điện áp đặt lên các đèn pha A: $U'_A \approx 114 \text{ V}$

(0.5đ)

- Điện áp đặt lên các đèn pha B: $U'_B \approx 266 \text{ V}$

(0.5đ)

- Các đèn pha A sáng mờ hơn bình thường

(0.25đ)

- Các đèn pha B sáng hơn bình thường

(0.25đ)