

Um TR-3φ, com ~~Y-Δ~~ $Y-\Delta$, na relação 13800/380 (V), e tem

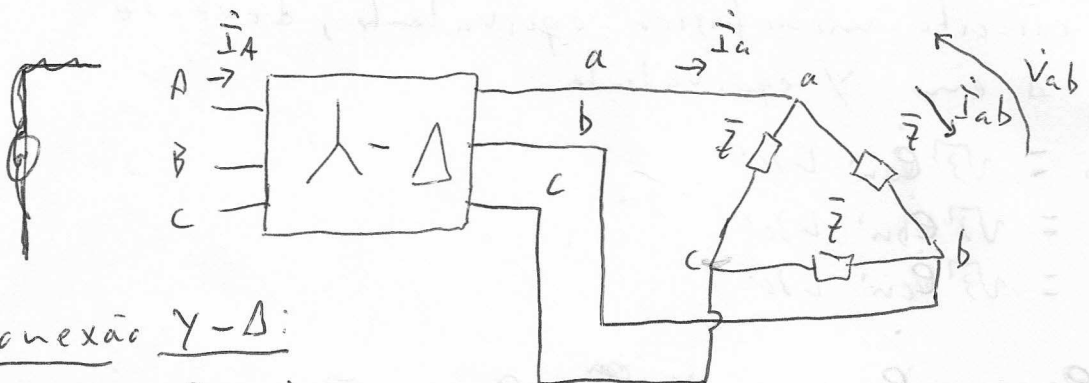
em seu primário uma fonte 3φ com tensão de linha de 13800 (V) e em seu secundário uma carga 3φ em Δ com $\bar{z} = 3 + j4 (\Omega)$. Calcule a tensão de linha/fase na carga e a corrente de fase na carga e a corrente de linha no secundário.

Dados:

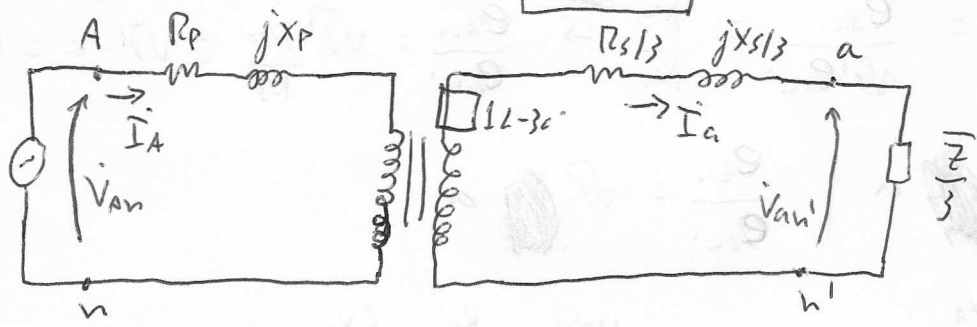
$$\begin{array}{l|l} R_p = 2 \Omega / \text{fase} & R_s = 0,0045 \Omega / \text{fase} \\ X_p = 25 \Omega / \text{fase} & X_s = 0,0569 \Omega / \text{fase} \end{array}$$

- Desprezar o ramo magnetizante.
- Considerar seq. positiva.

Solução:



Conexão Y-Δ:



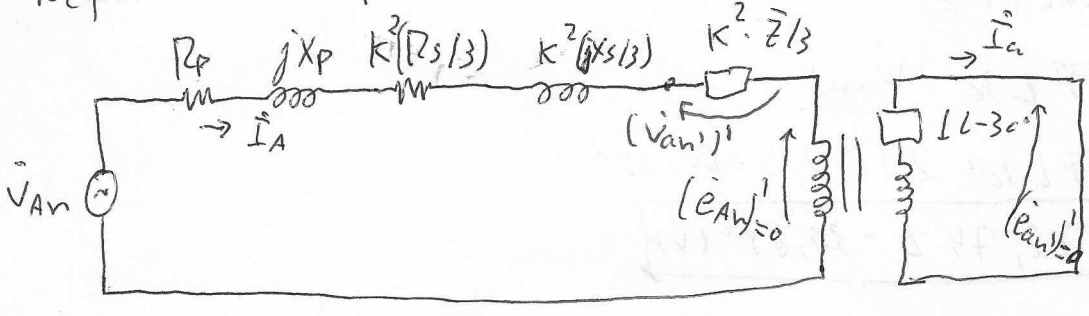
~~Calcule a relação de espiras~~

Relação de espiras:

$$K = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{N_p}{N_s} = \sqrt{3} \cdot \frac{V_{fp}}{V_{fs}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{V_{Lp}}{V_{Ls}} = \frac{13800}{380}$$

$$K = 36,32$$

Referindo ao primário:



$$\vec{I}_A = \frac{\vec{V}_{An}}{R_p + jX_p + \frac{k^2}{3}(R_s + jX_s + \bar{z})}$$

Selec

$$\vec{V}_{An} = \frac{\vec{V}_{AB}}{\sqrt{3} L 30^\circ} = \frac{13800 \angle 0^\circ \rightarrow \text{arbitrado}}{\sqrt{3} L 30^\circ}$$

$$\vec{V}_{An} = 7967,4 \angle -30^\circ \text{ (V)}$$

$$\vec{I}_A = \frac{7967,4 \angle -30^\circ}{2 + j(25) + \frac{(36,32)^2}{3} (0,0045 + j0,0569 + 3 + j4)}$$

$$\vec{I}_A = 3,56 \angle -83,82^\circ \text{ (A)}$$

Então:

$$(\vec{V}_{an}')' = \vec{I}_A \cdot k^2 \cdot \frac{\bar{z}}{3}$$

$$(\vec{V}_{an}')' = 3,56 \angle -83,82^\circ \cdot (36,32)^2 \cdot \frac{(3 + j4)}{3}$$

$$(\vec{V}_{an}')' = 7816,1 \angle -30,69^\circ \text{ (V)}$$

Voltando ao circuito original:

$$\vec{V}_{an} = \frac{(\vec{V}_{an}')'}{k} \cdot (1 L - 30^\circ)$$

$$\vec{V}_{an} = \frac{7816,1}{36,32} \angle -30,69^\circ \cdot (1 L - 30^\circ)$$

$$\vec{V}_{an} = 215,2 \angle -60,69^\circ \text{ (V)}$$

- Tensão de linha / fase na carga:

$$V_{ab} = \sqrt{3} \angle 30^\circ \cdot V_{an}$$

$$V_{ab} = \sqrt{3} \angle 30^\circ \cdot 215,2 \angle -60,69^\circ$$

$$\boxed{V_{ab} = 372,74 \angle -30,69^\circ (V)}$$

↳ no Δ $V_{\text{linha}} = V_{\text{fase}}$

- Corrente de linha no secundário:

~~$$I_a = \sqrt{3} I_A \angle 30^\circ$$~~

~~$$I_a = k \cdot I_A \cdot (1 \angle -30^\circ)$$~~

$$I_a = 36,32 \cdot 3,56 \angle -83,82^\circ \cdot (1 \angle -30^\circ)$$

$$\boxed{I_a = 129,12 \angle -113,82^\circ (A)}$$

- Corrente de fase da carga:

$$I_a = \sqrt{3} \angle -30^\circ \cdot I_{ab}$$

$$I_{ab} = \frac{129,12 \angle -113,82^\circ}{\sqrt{3} \angle -30^\circ}$$

$$\boxed{I_{ab} = 74,55 \angle -83,82^\circ (A)}$$

- Verificação:

$$\boxed{\bar{z} = \frac{V_{ab}}{I_{ab}} = \frac{372,74 \angle -30,69^\circ}{74,55 \angle -83,82^\circ} = 3 + j4} \quad \text{OK}$$

~~OK~~