5.4 - Defasagem em trafos Y-Δ

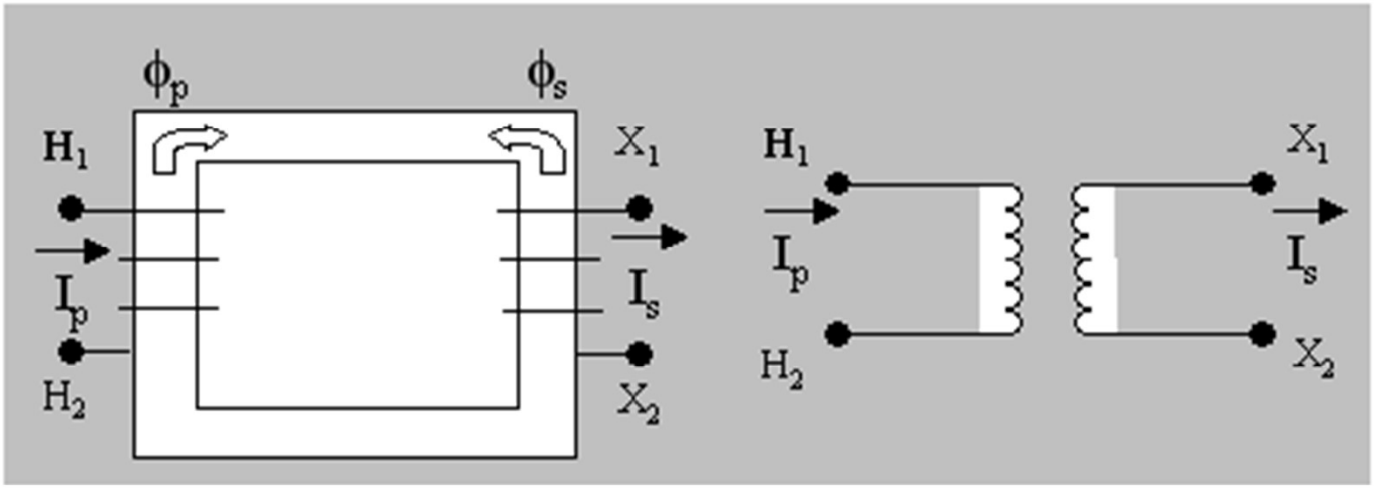
Sob condições de equilíbrio – tensões e correntes no primário e secundário não estão em fase.

Componentes simétricos ➔ defasagem deve ser considerada

Normalmente se faz o cálculo de V e I sem considerar a defasagem. Se for importante ela deverá ser considerada posteriormente. Ex: cálculo das contribuições das máquinas para o curto.

5.4 - Defasagem em trafos Y-Δ

a) Métodos normalizados de designação de terminais



Terminal onde a corrente entra na alta tensão: H_1

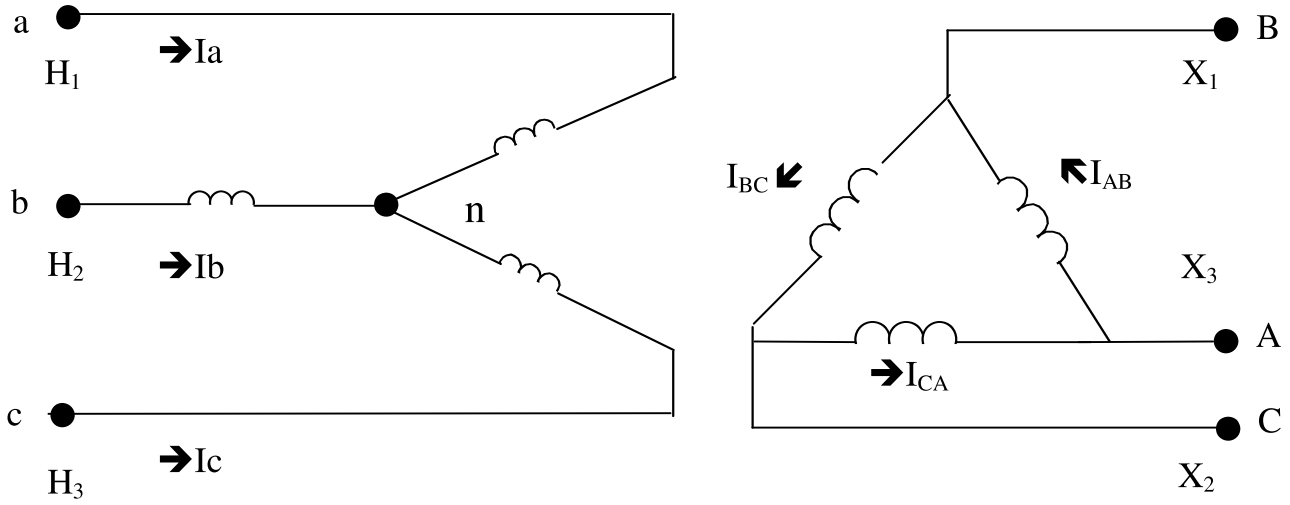
Terminal onde a corrente sai na baixa tensão: X_1

I_p e I_s estão em fase

Se o sentido de I_s fosse oposto → I_p e I_s estariam defasados de 180°.

5.4 - Defasagem em trafos Y-Δ

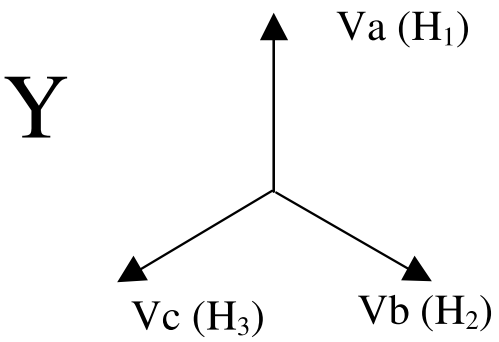
b) Construção do diagrama de tensões para transformadores trifásicos

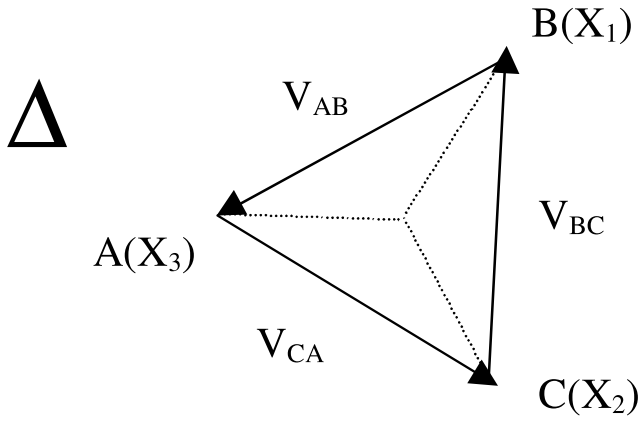


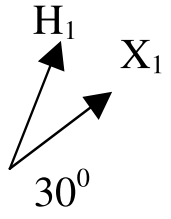
Bobinas dispostas paralelamente são acopladas magneticamente por estarem enroladas no mesmo núcleo.

5.4 - Defasagem em trafos Y-Δ

Y		Δ
an	→	BC (CB)
bn	→	CA (AC)
cn	→	AB (BA)





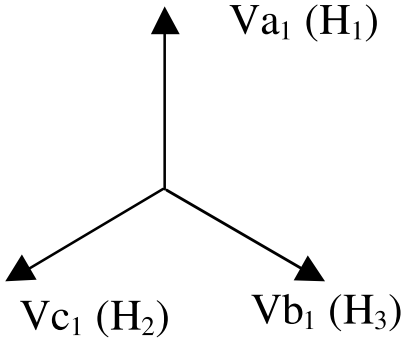


V_A adiantado de 30^0 de V_B

H_1 para o neutro estará adiantada de 30^0em relação à queda de X_1 para o neutro.

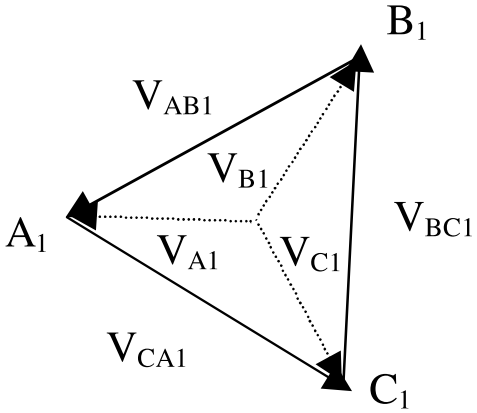
5.4 - Defasagem em trafos Y-Δ

A conclusão anterior também vale para os componentes simétricos:



Y

SEQ. (+)

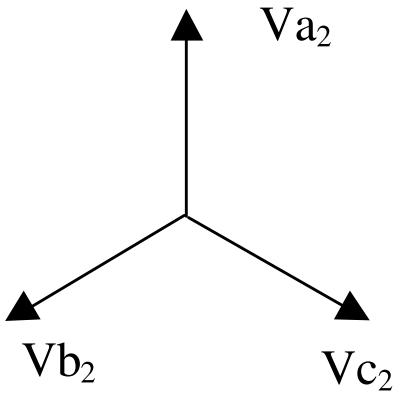


Δ

Como no caso anterior: **V_{a1} adiantado 30^0 de V_{B1}**
V_{A1} adiantado 90^0 de V_{a1}

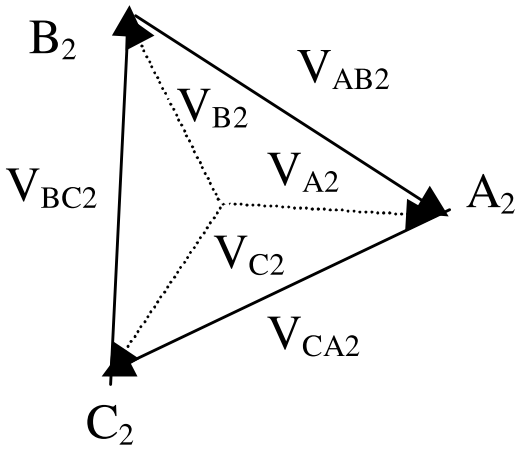
$$V_{A1} = jV_{a1}$$
$$V_{B1} = jV_{b1}$$
$$V_{C1} = jV_{c1}$$

5.4 - Defasagem em trafos Y-Δ



Y

SEQ. (-)



Δ

5.4 - Defasagem em trafos Y-Δ

Então: $\mathbf{V_{A2} = -jV_{a2}}$ $\mathbf{V_{B2} = -jV_{b2}}$ $\mathbf{V_{C2} = -jV_{c2}}$

o mesmo ocorre para as correntes:

$\mathbf{I_{A1} = jI_{a1}}$ **(SEQ. +)**

$\mathbf{I_{A2} = -jI_{a2}}$ **...** (etc**...**)

5.4 - Defasagem em trafos Y-Δ

Observações:

- Essas relações são para as seqüências de fase descritas. Trocando-se as fases *a* e *c* no Y:

VA1 = -jVa1 **IA1 = -jIa1**

VA2 = +jVa2 **IA2 = +jIa2**

- Os trafos YY e ΔΔ são ligados de maneira que a defasagem entre as tensões e correntes seja 0^0 ou 180^0.

- Ver ex. 11.2, pág. 305, Stevenson.