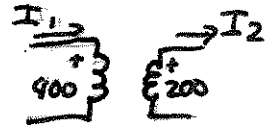


Fundamentos de Transformadores y Máquinas Eléctricas

Dr. Lionel R. Orama Exclusa, PE

Clase 11

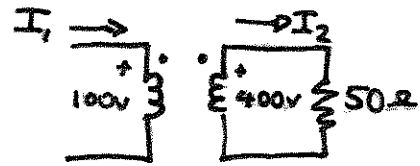
Transformador ideal 1ϕ , 10KVA, 400/200V.



Hallar corrientes de diseño (nominal) en 1^{ro} y 2^{ro} .

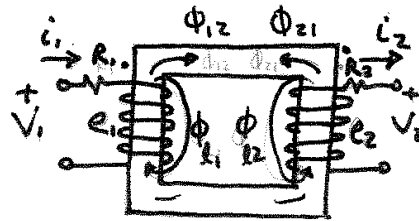
$$n = \frac{N_1}{N_2} = \frac{E_1}{E_2} = \frac{400V}{200V} = 2$$

Xmer (ideal), 1ϕ , 3KVA, 100/400v



Hallar I_1 y el equivalente en el primario de R_2 .
(R_2 transferido al primario, R'_2)

Transformador Práctico



R_1 - resistencia embobinado 1
 R_2 - resistencia embobinado 2

Primario: $V_1 = e_1 + i_1 R_1$

$$V_1 = N_1 \frac{d\phi_1}{dt} - N_2 \frac{d\phi_{21}}{dt} + N_1 \frac{d\phi_{l1}}{dt} + i_1 R_1$$

$$V_1 = N_1 \frac{d\phi_1}{di_1} \cdot \frac{di_1}{dt} - N_2 \frac{d\phi_{21}}{di_2} \cdot \frac{di_2}{dt} + N_1 \frac{d\phi_{l1}}{di_1} \cdot \frac{di_1}{dt} + i_1 R_1$$

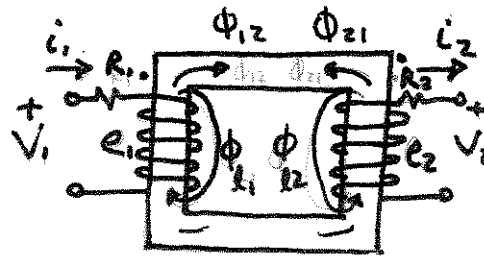
$$V_1 = \underbrace{L_1 \frac{di_1}{dt} - M \frac{di_2}{dt}}_{e_1 \text{ debido al } x_{\text{mév}} \text{ ideal}} + L_{l1} \frac{di_1}{dt} + i_1 R_1$$

$$V_1 = e_{1id} + L_{l1} \frac{di_1}{dt} + i_1 R_1$$

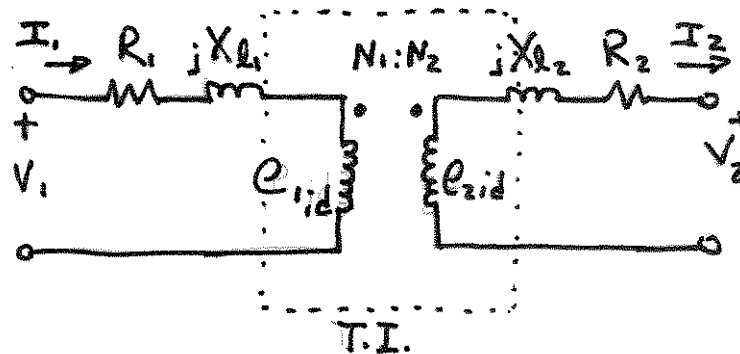
Secundario:

$$e_{2id} = V_2 + L_{l2} \frac{di_2}{dt} + i_2 R_2$$

Modelo Sencillo



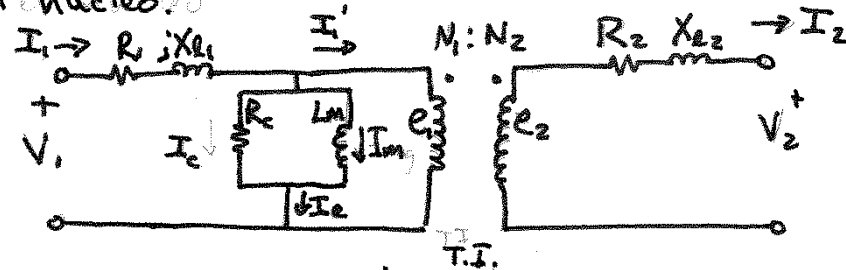
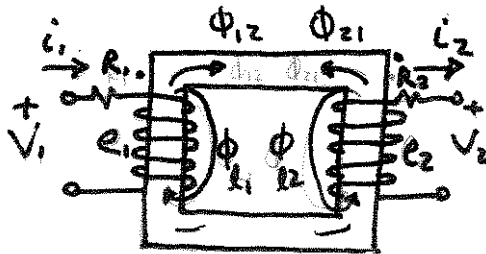
Modelo I:



Modelo Más Completo

Otro modelo toma en cuenta la $\mathcal{F}$ necesaria para magnetizar el núcleo, y las pérdidas en calor del núcleo.

Modelo II:



R_1 y R_2 - Resistencias de embobinados

X_{l1} y X_{l2} - Reactancias "leakage" (de fuga)

R_c - Resistencia del núcleo (histeresis & Eddie)

X_m - Reactancia de magnetización

I_e - corriente de excitación $I_e = I_{mag} + I_c$

Parte ideal: $\frac{E_1}{N_1} = \frac{E_2}{N_2}$; $I_1' N_1 = I_2 N_2$

$$S_{in} = E_1 I_1'$$

$$S_{out} = E_2 I_2$$

Transformador tiene resistencia en embobinados $1.2\ \Omega$ y "leakage" de $4\ \Omega$ en primario, y $0.012\ \Omega$ y $0.04\ \Omega$ en secundario. Razón de vueltas $n=10$. Si se le conecta una carga de $Z_L = 4 + j2\ \Omega$ al secundario y el 1º está conectado a 4KV , hallar V_2, I_2, I_1 . ($R_c = 80\text{K}\ \Omega$ y $X_m = 11,544\ \Omega$)