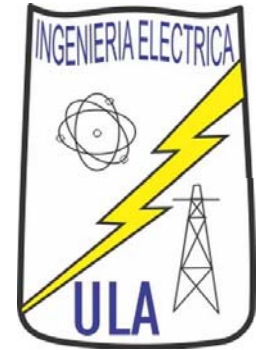




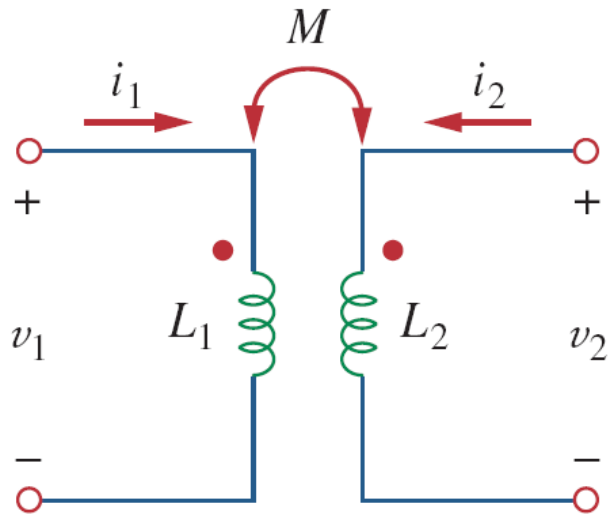
INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA VENEZUELA



Transformador Ideal

Prof. Gerardo Ceballos

Acoplamiento magnético



$$\mathbf{V}_1 = j\omega L_1 \mathbf{I}_1 + j\omega M \mathbf{I}_2$$

$$\mathbf{V}_2 = j\omega M \mathbf{I}_1 + j\omega L_2 \mathbf{I}_2$$

$$\mathbf{I}_1 = (\mathbf{V}_1 - j\omega M \mathbf{I}_2) / j\omega L_1$$

$$\mathbf{V}_2 = j\omega L_2 \mathbf{I}_2 + \frac{M \mathbf{V}_1}{L_1} - \frac{j\omega M^2 \mathbf{I}_2}{L_1}$$

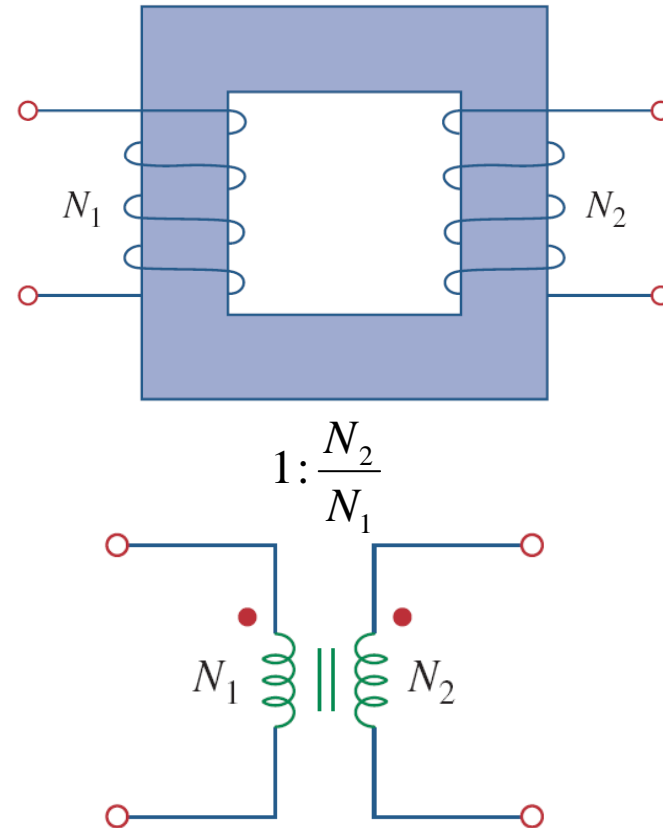
$$k = 1 \quad \Rightarrow \quad M = \sqrt{L_1 L_2}$$

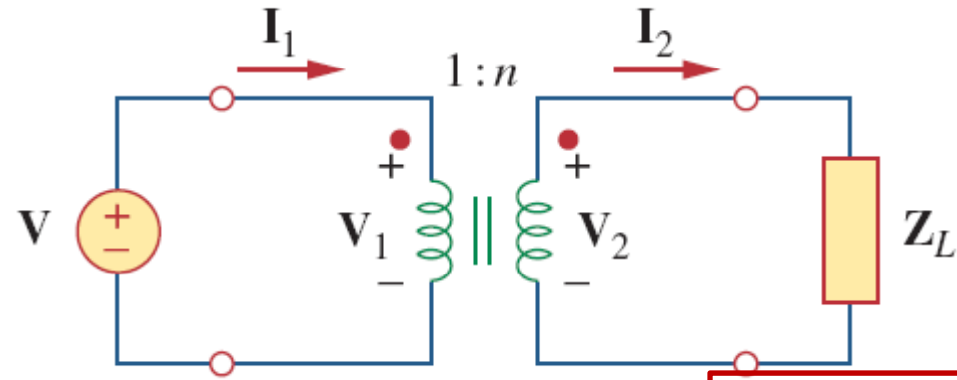
$$\mathbf{V}_2 = j\omega L_2 \mathbf{I}_2 + \frac{\sqrt{L_1 L_2} \mathbf{V}_1}{L_1} - \frac{j\omega \cancel{L_1} L_2 \mathbf{I}_2}{\cancel{L_1}} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \mathbf{V}_1 = n \mathbf{V}_1$$



Transformador Ideal

- $L_1, L_2, M \rightarrow \infty$
- $k=1$
- $R_1=0=R_2$
- Se puede implementar con núcleo de hierro





$$v_1 = N_1 \frac{d\phi}{dt} \Rightarrow v_2 = N_2 \frac{d\phi}{dt} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{N_2}{N_1} = n \Rightarrow$$

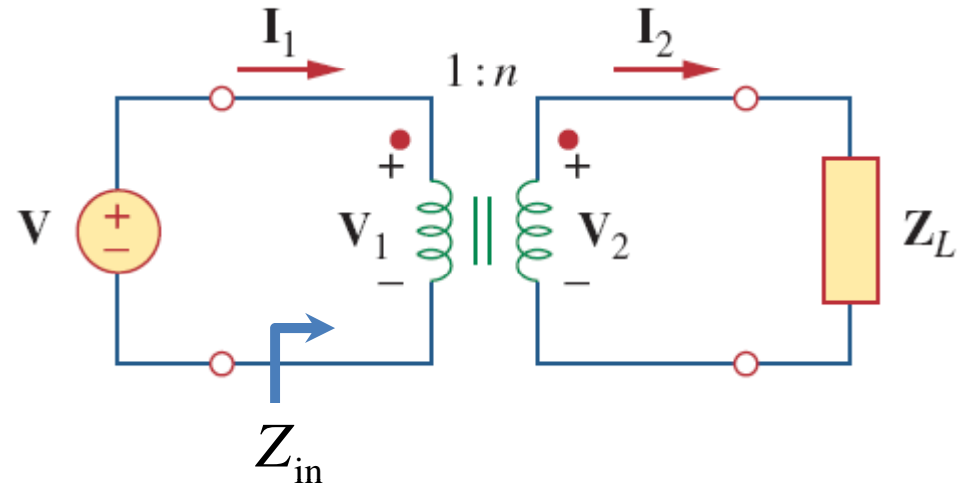
$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1} = n$$

$$v_1 i_1 = v_2 i_2 \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{V_2}{V_1} = n \Rightarrow$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{n}$$

- Transformador de aislamiento $n=1$
- Transformador elevador $n>1$
- Transformador reductor $n<1$

V_1 y V_2 en fase
 I_1 e I_2 en fase



$$S_1 = V_1 I_1^* = \frac{V_2}{n} (n I_2)^* = V_2 I_2^* = S_2$$

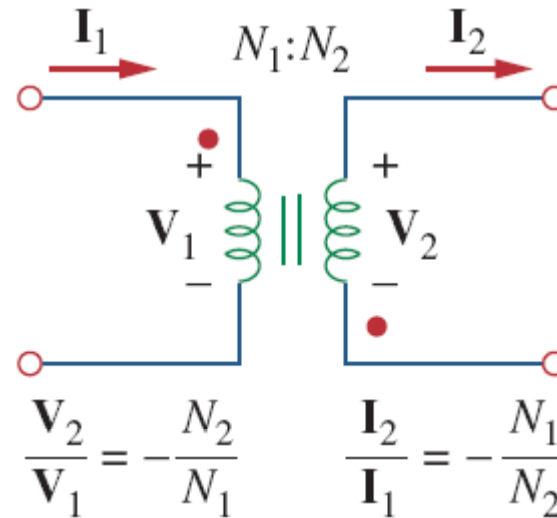
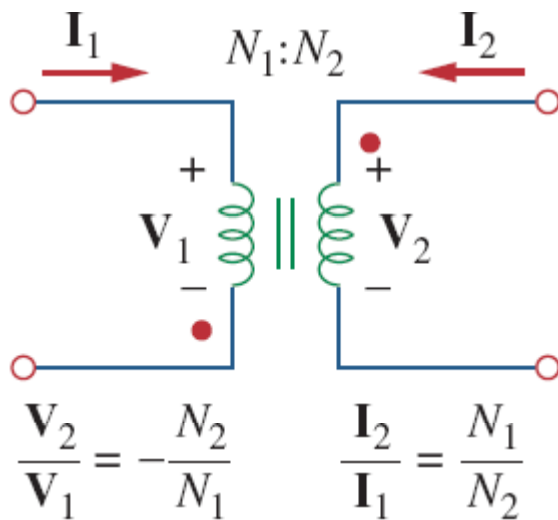
$$Z_{in} = \frac{V_1}{I_1} = \frac{1}{n^2} \frac{V_2}{I_2}$$

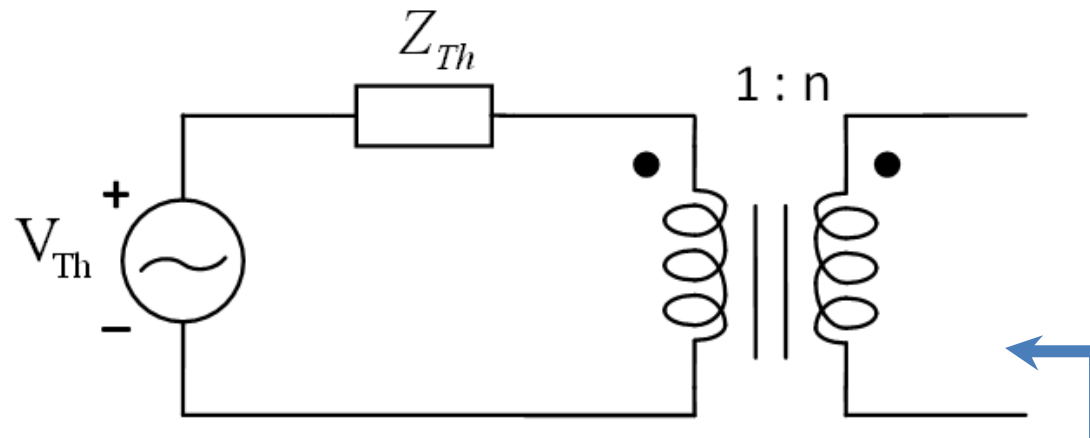
Impedancia
reflejada

$$Z_{in} = \frac{Z_L}{n^2}$$

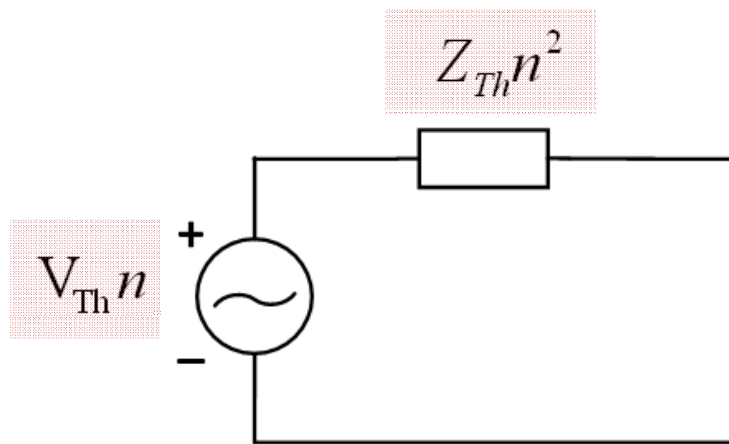


Ejemplos de interpretación de los signos





Eq. Thev.

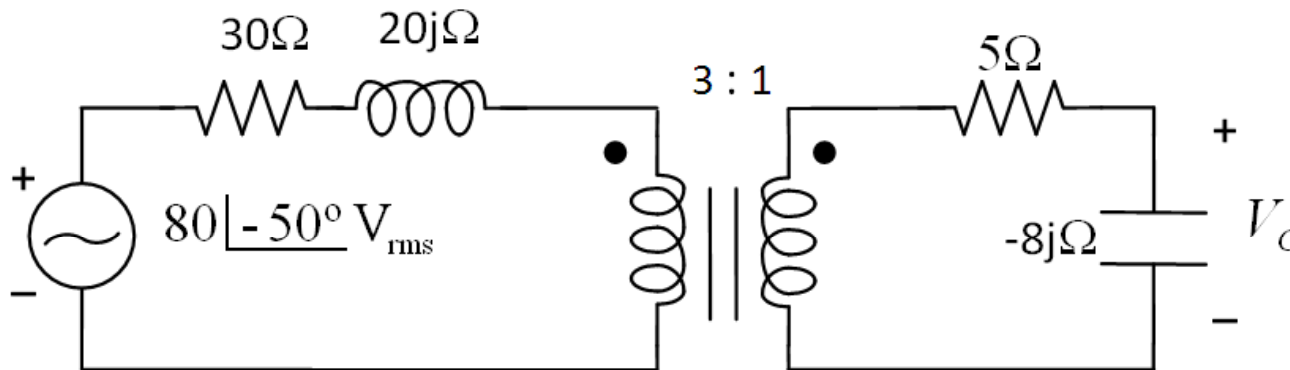




Ejercicio 1



- Hallar V_C y la η de entrega a la R de 5Ω
- Si el lado derecho del TI es la carga, ¿cuánto debería valer la impedancia a colocar para transferir a ella la máxima potencia posible?
- ¿Qué valor de capacitancia o inductancia debería colocar en paralelo a la carga original para llevar el fp de la carga a 0,9 en atraso. Halle la nueva eficiencia





Ejercicio 2



Encuentre el valor de Z_L para que reciba MTP. Halle el rendimiento.

