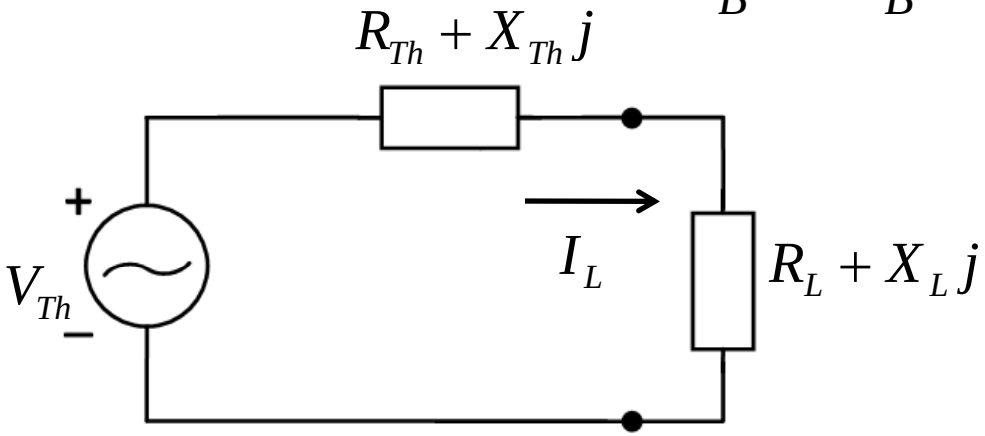
INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA VENEZUELA

Máxima Transferencia de Potencia en circuitos AC

Prof. Gerardo Ceballos

INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA VENEZUELA

$$\partial\frac{A}{B}=\frac{B\partial A-A\partial B}{B^2}$$



Valor eficaz

$$I_L=\frac{V_{Th}}{R_{Th}+R_L+(X_{Th}+X_L)j}$$

$$P_L=|I_L|^2R_L$$

$$P_L=\frac{|V_{Th}|^2R_L}{(R_{Th}+R_L)^2+(X_{Th}+X_L)^2}$$

$$\frac{\partial P_L}{\partial X_L}=0 \Rightarrow \frac{-2|V_{Th}|^2R_L(X_{Th}+X_L)}{\left[(R_{Th}+R_L)^2+(X_{Th}+X_L)^2\right]^2}=0$$

$$-2|V_{Th}|^2R_L(X_{Th}+X_L)=0$$

$$\boxed{X_L=-X_{Th}}$$

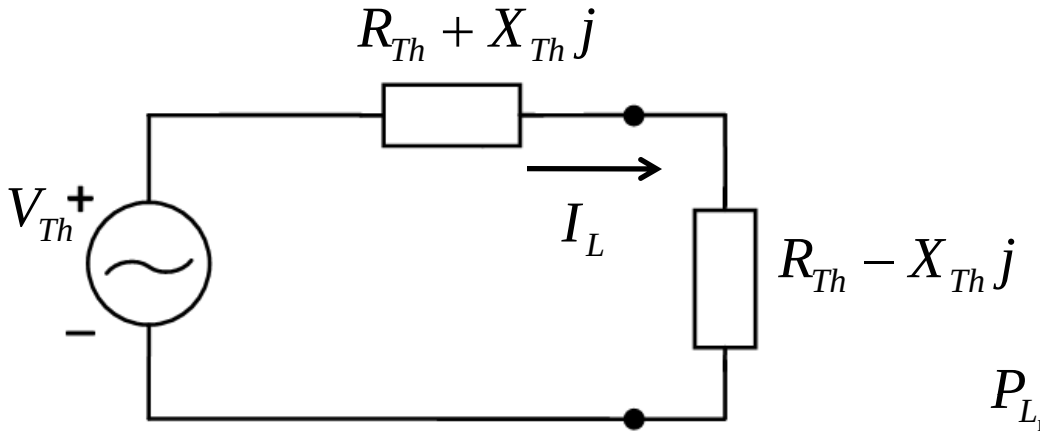
$$\frac{\partial P_L}{\partial R_L}=0 \Rightarrow \frac{\left[(R_{Th}+R_L)^2+(X_{Th}+X_L)^2\right]|V_{Th}|^2-|V_{Th}|^2R_L2(R_{Th}+R_L)}{\left[(R_{Th}+R_L)^2+(X_{Th}+X_L)^2\right]^2}=0$$

$$(R_{Th}+R_L)^2+(X_{Th}+X_L)^2-R_L2(R_{Th}+R_L)=0$$

$$R_{Th}{}^2+2R_{Th}R_L+R_L^2+(X_{Th}+X_L)^2-2R_{Th}R_L-2R_L^2=0$$

$$(R_{Th}{}^2-R_L^2)+(X_{Th}+X_L)^2=0 \Rightarrow \boxed{R_L=R_{Th}} \Rightarrow \boxed{Z_L=Z_{Th}^*}$$

Máxima Transferencia de Potencia en AC



$$Z_L = Z_{Th}^*$$

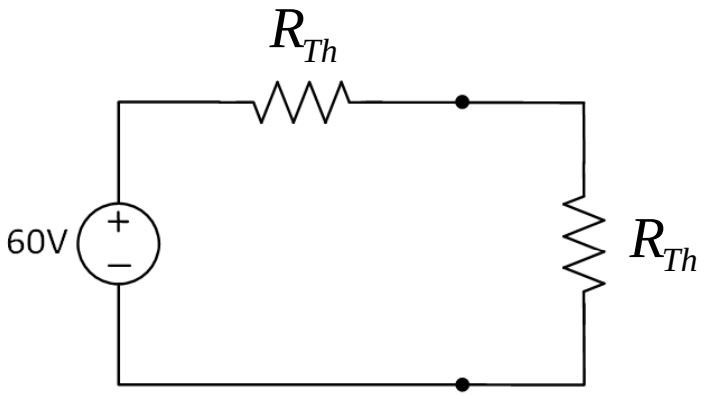
$$I_L = \frac{V_{Th}}{2R_{Th}}$$

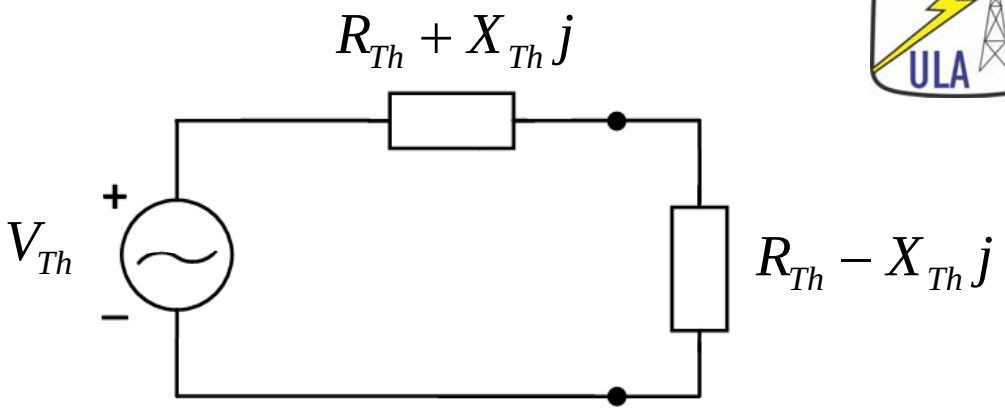
$$P_{L_{\max}} = |I_L|^2 R_{Th} = \frac{|V_{Th}|^2}{4R_{Th}^2} R_{Th}$$

$$P_{L_{\max}} = \frac{|V_{Th}|^2}{4R_{Th}}$$

Valor eficaz

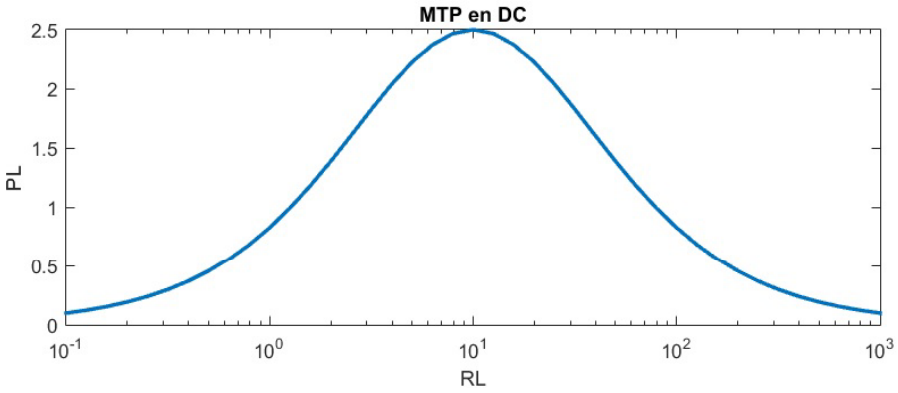
MTP en DC vs AC

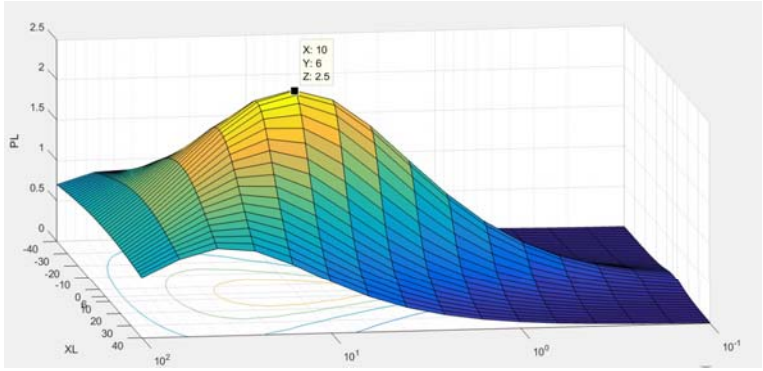




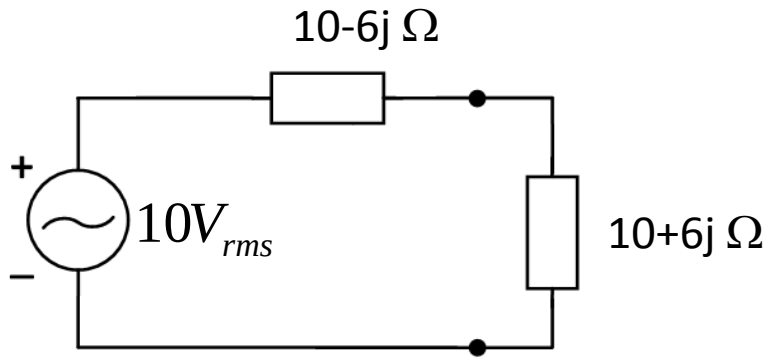
$$p_{L_{\max}} = \frac{V_{Th}^{\,2}}{4.R_{Th}}$$

$$P_{L_{\max}} = \frac{\left|V_{Th_{rms}}\right|^2}{4R_{Th}}$$

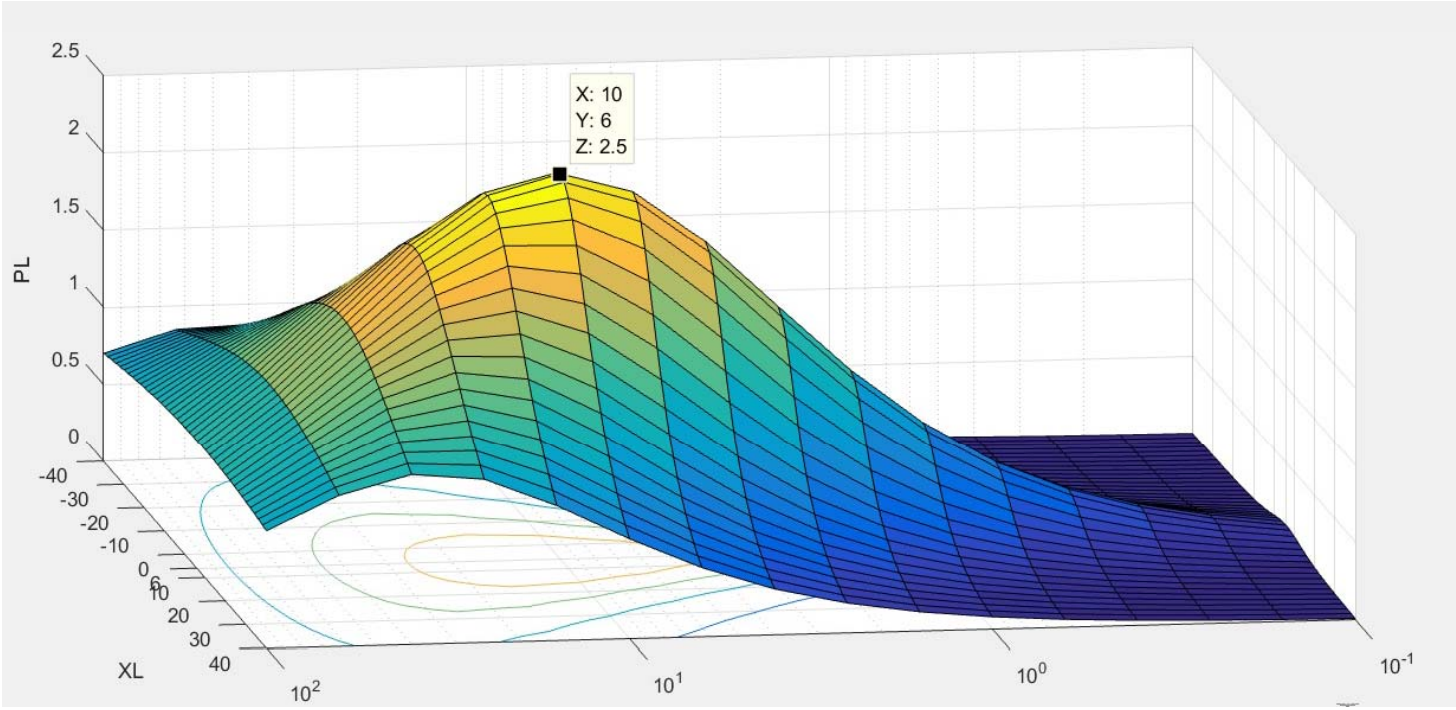




Máxima Transferencia de Potencia en DC



$$P_{L_{\max}} = \frac{|V_{Th}|^2}{4R_{Th}} = \frac{100}{40} = 2{,}5w$$

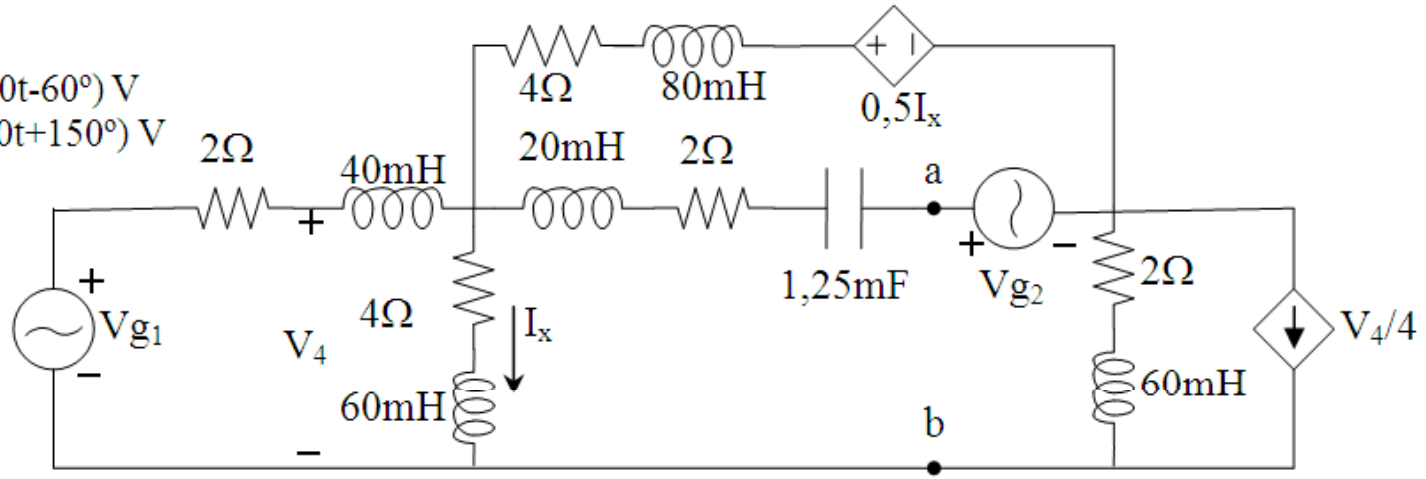


INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
MÉRIDA VENEZUELA

Ejercicios:

2- Hallar el equivalente de Thevenin visto entre los nudos a y b. **¿Qué** valor de impedancia Zab se conecta entre estos nudos (a y b) para que la corriente que circule por dicha impedancia tenga la expresión: $10\sqrt{2}Cos(100t+30°)$ A?. **Halle** la potencia compleja en esa impedancia Zab.

Vg_1=90,51Cos(100t-60°) V
Vg_2=90,51Sen(100t+150°) V



Adicionalmente, hallar Z a colocar entre a y b para que reciba la máxima potencia que puede entregar el circuito. Hallar esta potencia media activa máxima entregada a la impedancia.