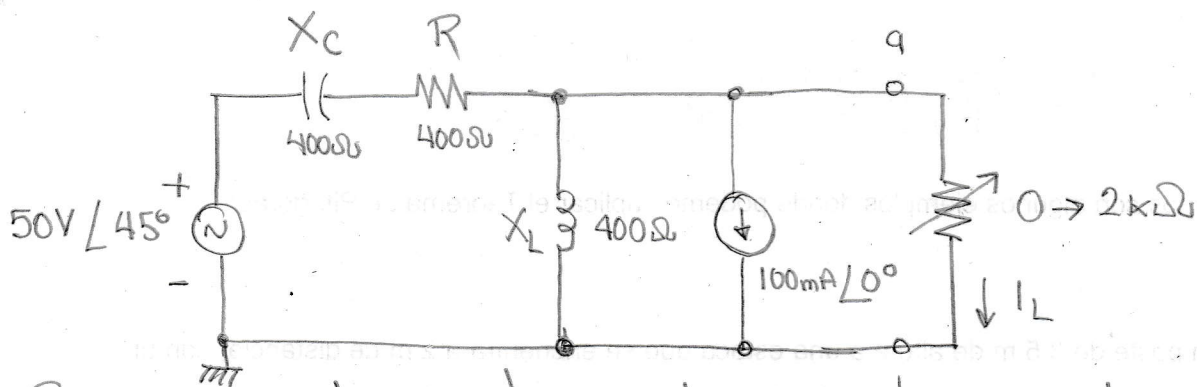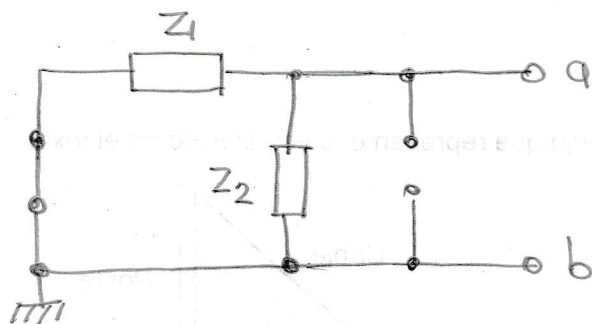**Pregunta 1.** Encuentre el equivalente de Norton externo a $R_L$. Use el circuito equivalente para calcular la corriente cuando $R_L = 0\,\Omega$ y $2k\Omega$

Reacomodamos el circuito y colocando $\overset{b}{a}$ cero todas las fuentes independientes.

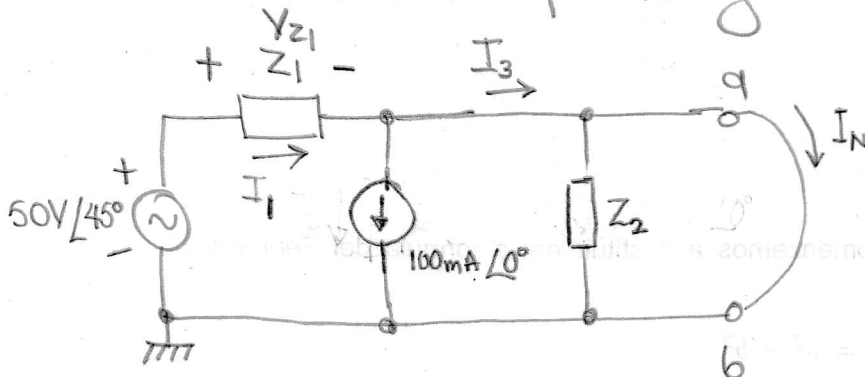

Donde $Z_1 = R + X_c = 400(1-j)$

$$Z_2 = X_L = j400$$

Dado que $Z_1$ y $Z_2$ están en paralelo

$$Z_N = Z_1 \| Z_2$$

$$Z_N = \frac{400(1-j)(j400)}{400(1-j) + j400} = 565.69\,\Omega \,\angle 45°$$

Determinación de la corriente de Norton $I_N$

• Se colocan las fuentes y se cortocircuitua a-b



Aplicando la hlK

$$+I_3 + 100mA\angle 0° - I_1 = \varnothing$$

$$I_N = I_3$$

$$\underline{I_N = I_1 - 100mA\angle 0°}$$

Como $I_1 = \dfrac{V_{Z_1}}{Z_1} = \dfrac{+50V\angle 45°}{400(1-j)\Omega}$

$$\underline{I_1 = 88.38mA\angle 90°}$$

Aplicando la LVK

$$-50\angle 45° + V_{Z_1} = \varnothing$$

Por lo que $\boxed{I_N = 0.133\,A\,\angle 138.53°}$

• Modelo de Norton



$I_N \uparrow$   $0.133A \angle 138.53°$   $Z_N \square$   $565.69\Omega \angle 45°$

• Corriente cuando $R_L = 0\Omega$



$$I_L = I_N = 0.113A \angle 138.53°$$
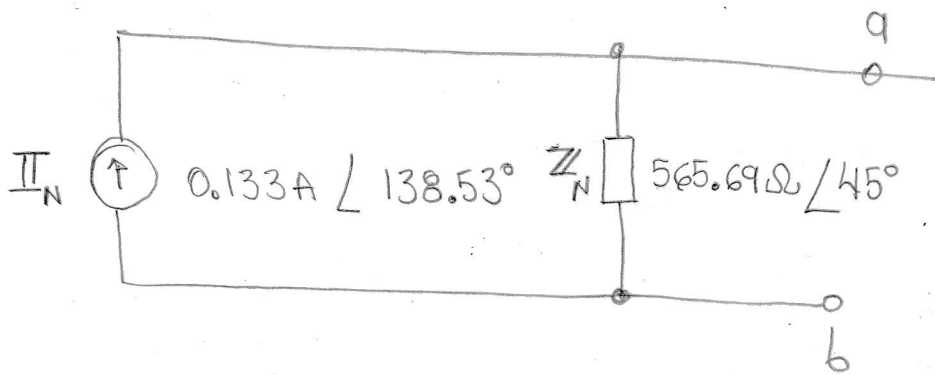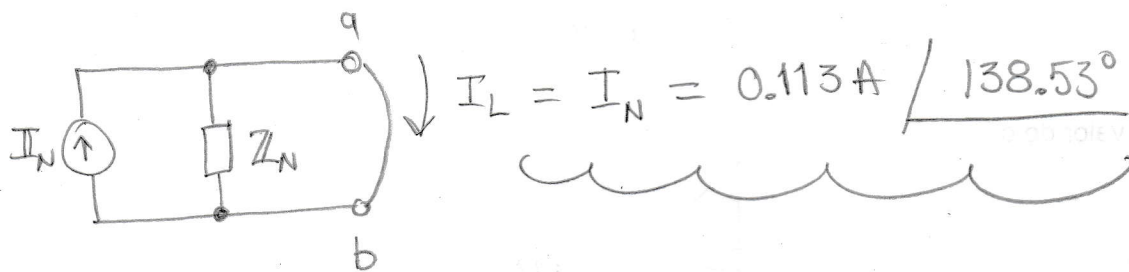
• Corriente cuando $R_L = 2k\Omega$ [Divisor de voltaje]



$$I_L = \frac{Z_N}{Z_N + R_L} \cdot I_N$$

$$I_L = \frac{565.69\Omega \angle 45°}{565.69\Omega \angle 45° + 20k \angle 0°} \cdot \left(0.113A \angle 138.53°\right)$$

$$I_L = 3.69mA \angle -177.59°$$