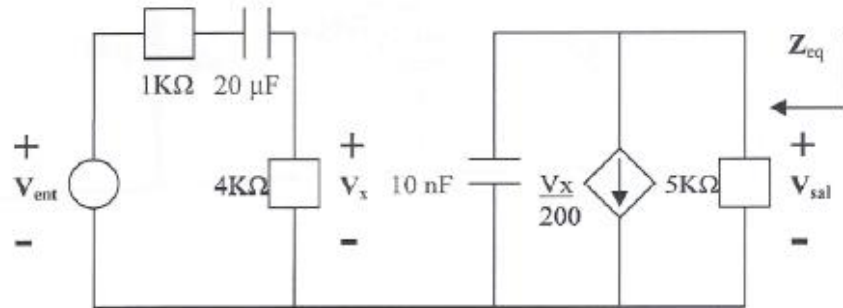


Tutoría 02

Problema 1: Considere el siguiente circuito:



Si la onda de tensión de la fuente independiente es $V_{ent}(t) = 5 \cos(50t)$ V, determine:

- a) Determine el valor fasorial de la tensión de $V_{Thevenin}$ visto desde la salida del circuito V_{sal} .

Respuesta: $V_{Th} = 98,06 \angle -168,83^\circ$ V

- b) Determine el valor fasorial de la corriente I_{Norton} vista desde la salida del circuito V_{sal} .

Respuesta: $I_N = 19,61 \angle -168,69^\circ$ mA

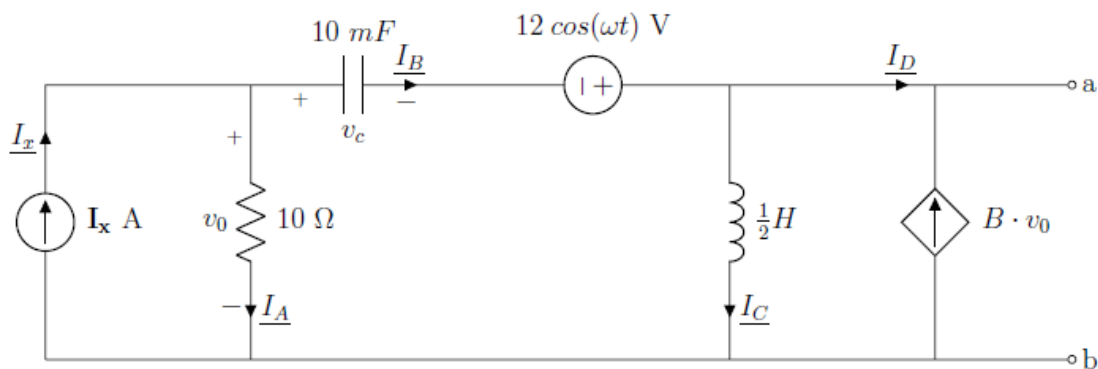
- c) Calcule la impedancia equivalente Z_{eq} en notación polar vista desde la salida del circuito, para ello deberá utilizar una fuente de prueba $I_{test} = 1 \angle 0^\circ$ A.

Respuesta: $Z_{eq} = 4999,98 \angle -0,1432^\circ$ Ω

- d) Determine el valor de la impedancia de carga Z_L que deberá conectar a la salida del circuito para alcanzar una máxima transferencia de potencia a dicha carga y calcule la potencia disipada para ese valor de impedancia de carga.

Respuesta: $Z_L = 4999,98 \angle 0,1432^\circ$ Ω, $P_{max} = 240$ mW

Problema 2: Considere el siguiente circuito:



Asuma que la frecuencia angular para todo el circuito es de $\omega = 10 \text{ [rad/s]}$. Determine:

- a) Determine la constante B, conociendo que la impedancia de Thévenin vista desde las terminales a-b es de $\mathbf{Z}_{Th} = -\frac{38}{89} + j\frac{46}{89} \Omega$.

Respuesta: $B = 2$

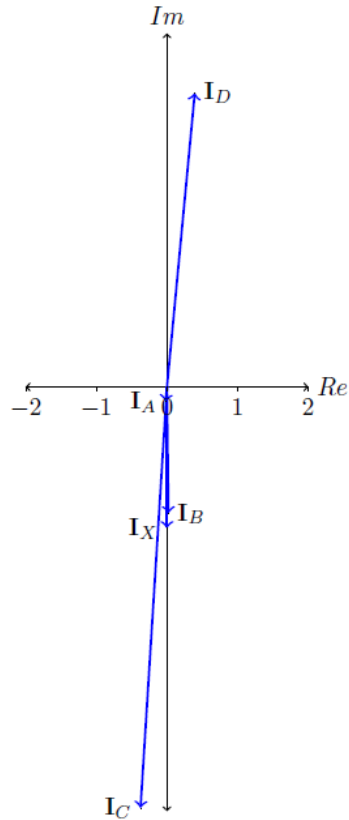
- b) Determine las corrientes \mathbf{I}_A , \mathbf{I}_B , \mathbf{I}_C , \mathbf{I}_D e \mathbf{I}_x , para ello asuma el valor de B calculado en a) y que la tensión eléctrica en el capacitor es de $\mathbf{V}_c = 17,92 \angle -179,37^\circ \text{ V}$.

Respuesta:

- $\mathbf{I}_A = 209 \angle -95,41^\circ \text{ mA}$
- $\mathbf{I}_B = 1,79 \angle -89,37^\circ \text{ A}$
- $\mathbf{I}_C = 5,97 \angle -93,6^\circ \text{ A}$
- $\mathbf{I}_D = 4,18 \angle 84,59^\circ \text{ A}$
- $\mathbf{I}_x = 2 \angle -90^\circ \text{ A}$

- c) Esboce el diagrama fasorial de las corrientes calculadas en el punto b). Rotule de manera adecuada los ejes del plano complejo.

Respuesta:



- d) Determine el equivalente de Thévenin y de Norton, considerando el valor de $B = 2$ para la fuente dependiente de corriente.

Respuesta:

- $V_{Th} = 29,85 \angle -3,6^\circ V$
- $I_N = 44,53 \angle -133,16^\circ A$
- $Z_{Th} = -\frac{38}{89} + j \frac{46}{89} \Omega$

- e) Determine la impedancia de carga Z_L que permite la máxima transferencia de potencia.

Respuesta:

- $Z_L = -\frac{38}{89} + j \frac{46}{89} \Omega$

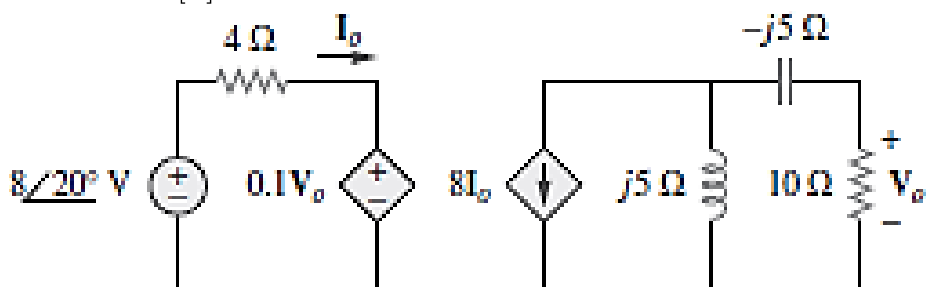
Problema 3: Considere las señales $v(t) = 160 \cos(50t) V$ e $i(t) = -33 \sin(50t - 30^\circ) A$, y determine la potencia instantánea y la potencia promedio.

Respuesta:

$$p(t) = 1320 + 2640 \cos(100t + 60^\circ) W$$

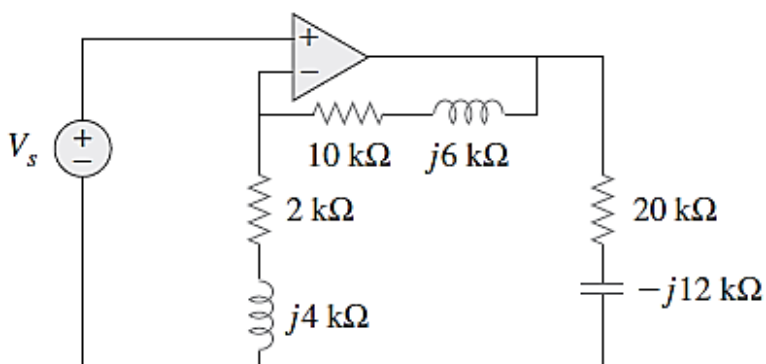
$$P = 1320 W$$

Problema 4: En referencia al siguiente circuito, determine la potencia promedio absorbida por la resistencia de $10\ [\Omega]$.



Respuesta: $P = 160\ W$

Problema 5: Según el siguiente circuito, este constituye un amplificador operacional el cual es alimentado por una tensión eléctrica $V_s = 10\angle 30^\circ\ V_{rms}$. Con base a lo anterior determine la potencia promedio absorbida por la resistencia de $20\ k\Omega$.



Respuesta: $P = 44,85\ mW$

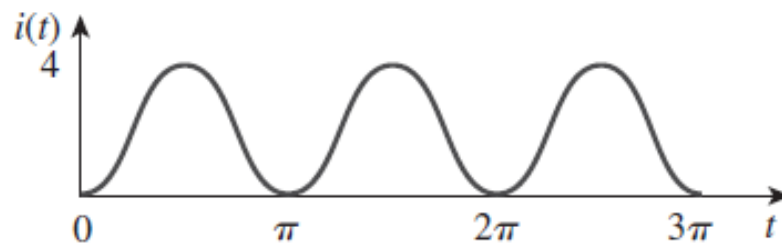
Problema 6: Determine el valor RMS para cada una de las siguientes señales:

- a) $i(t) = 10\ A$
- b) $v(t) = 4 + 3\cos(5t)\ V$
- c) $i(t) = 8 - 6\sin(2t)\ A$
- d) $v(t) = 5\sin(t) + 4\cos(t)\ V$

Respuesta:

- a) $I_{rms} = 10\ A$
- b) $V_{rms} = 4,528\ V$
- c) $I_{rms} = 9,055\ A$
- d) $V_{rms} = 4,528\ V$

Problema 7: Determine el valor RMS para la siguiente señal eléctrica:



Respuesta: $I_{rms} = 2,449 \text{ A}$