

---

## Tutoría 01

---

**Problema 1:** Halle el ángulo de fase entre  $v(t)$  y  $i(t)$ . Además, determine la relación de adelanto-retraso entre ambas señales.

$$v(t) = -\cos(2t + 20^\circ) \text{ V} \quad e \quad i(t) = 5 \sin(2t - 35^\circ) \text{ A}$$

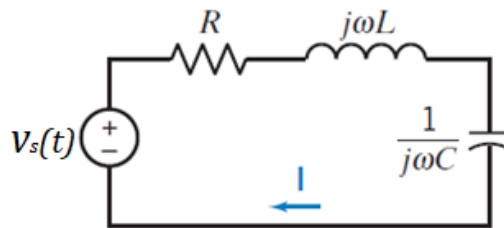
**Problema 2:** Determine la representación fasorial de  $v(t) = -\sin(t - 10^\circ) \text{ V}$ .

**Problema 3:** Determine la señal representada por el fasor  $\mathbf{I} = -2je^{-j180^\circ} \text{ A}$ .

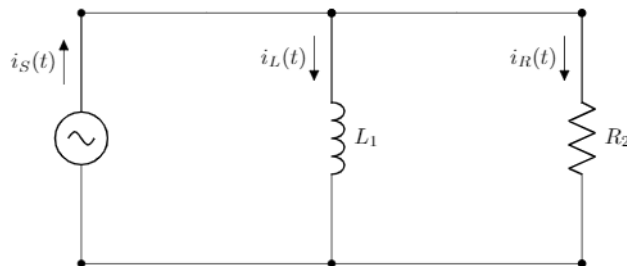
**Problema 4:** Utilizando el método fasorial, determine la tensión  $v(t)$  de un circuito el cual esta descrito por la siguiente ecuación integro-diferencial:

$$4v(t) + \int v(t)dt - 3 \frac{dv(t)}{dt} = \cos(2t)$$

**Problema 5:** Para el siguiente circuito si  $R = 1\Omega$ ,  $L = 1\text{mH}$ ,  $C = 100\mu\text{F}$  y  $v_s(t) = 10 \sin(1000t) \text{ V}$ , determine el diagrama fasorial para los fasores  $\mathbf{V}_s$ ,  $\mathbf{V}_R$ ,  $\mathbf{V}_L$ ,  $\mathbf{V}_C$  y  $\mathbf{I}$  rotulando correctamente los ejes del plano.



**Problema 6:** Considere el circuito que se muestra en la siguiente figura:

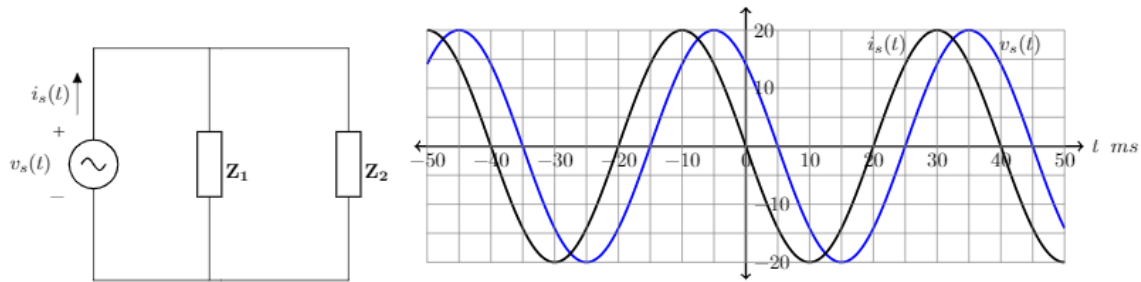


Las corrientes del circuito están definidas por:

- $i_S(t) = I_S \cos(\omega t + \theta_S) \text{ A}$
- $i_L(t) = I_L \cos(\omega t + \theta_L) \text{ A}$
- $i_R(t) = I_R \cos(\omega t + \theta_R) \text{ A}$

- Determine el valor de  $I_L$  si  $I_S = \sqrt{34}$  e  $I_R = 3$ .
- Considerando los valores de  $I_S$ ,  $I_L$  e  $I_R$  obtenidos en el punto anterior, calcule los ángulos  $\theta_S$  y  $\theta_R$  si  $\theta_L = 10^\circ$ .

**Problema 7:** Considere la siguiente donde se muestra un circuito eléctrico y dos ondas sinusoidales que pertenecen a dicho circuito.



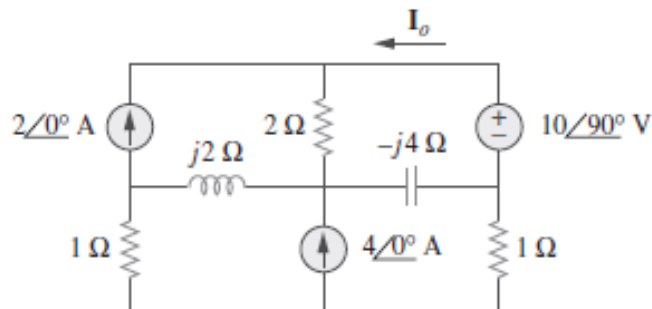
En el circuito se tienen dos impedancias  $Z_1$  y  $Z_2$  conectadas en paralelo ambas a una fuente de alimentación. Se sabe que las magnitudes de las impedancias son:

- $|Z_1| = 2,5 \Omega$
- $|Z_2| = 5/3 \Omega$

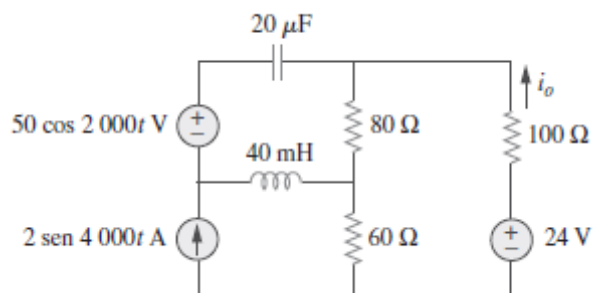
Además, las ondas temporales que se muestran en la figura representan la corriente y la tensión características de la fuente de alimentación, según su definición en el mismo circuito. Considerando toda la información suministrada, determine:

- Las impedancias  $Z_1$  y  $Z_2$ .
- La resistencia y/o capacitancia y/o inductancia características de la impedancia  $Z_1$  según el resultado obtenido en el punto anterior.

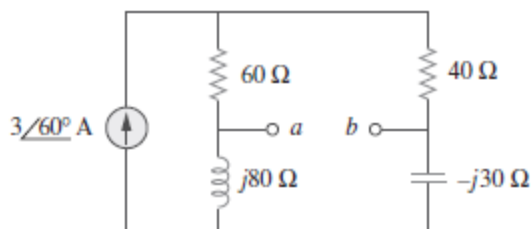
**Problema 8:** Determine la corriente  $I_o$ .



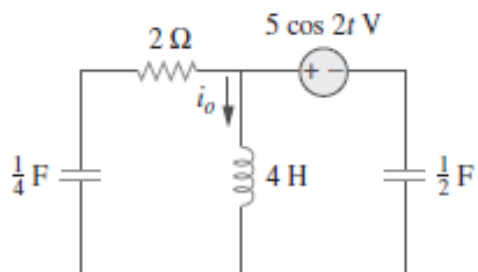
**Problema 9:** Utilizando superposición determine la corriente  $i_o(t)$  del circuito.



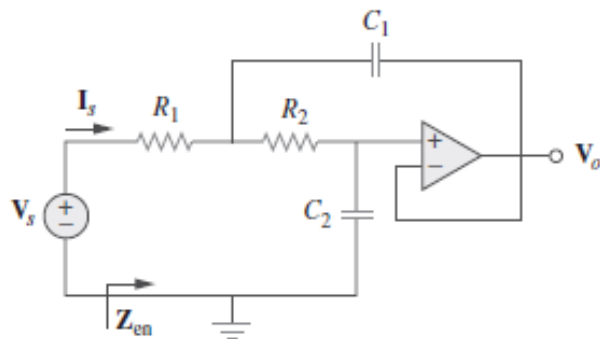
**Problema 10:** Para el siguiente circuito, halle el circuito equivalente de Thévenin en las terminales a-b.



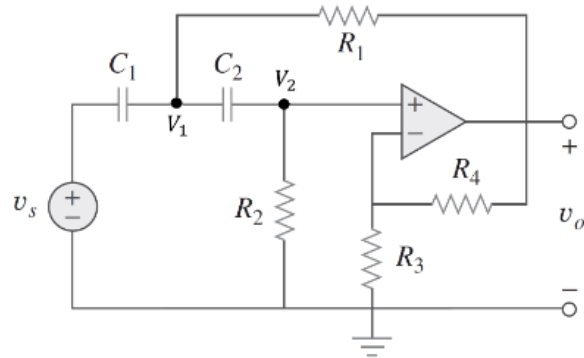
**Problema 11:** Calcule  $i_o(t)$  aplicando el teorema de Norton.



**Problema 12:** Si la impedancia de entrada se define como  $\mathbf{Z}_{en} = \mathbf{V}_s / \mathbf{I}_s$ , halle la impedancia de entrada del circuito del amplificador operacional de la siguiente figura cuando  $R_1 = 10k\Omega$ ,  $R_2 = 20k\Omega$ ,  $C_1 = 10nF$ ,  $C_2 = 10nF$  y  $\omega = 5000 \text{ rad/s}$ .



**Problema 13:** Considere el siguiente circuito mostrado en la siguiente figura:



Si se sabe que la tensión de entrada es  $v_s(t) = 10 \cos(2000t)$  V,  $C_1 = C_2 = 1$  nF,  $R_1 = R_2 = 100$  k $\Omega$ ,  $R_3 = 20$  k $\Omega$  y  $R_4 = 40$  k $\Omega$ .

- Mediante un análisis de nodos, determine la relación  $\mathbf{V_o/V_s}$  y el desfase existente entre las señales  $v_s(t)$  y  $v_o(t)$ .
- En relación con el resultado del punto a), determine la señal  $v_o(t)$ .