

### Tema 8. Circuitos de corriente alterna

1. Una fuente alterna se conecta en un circuito RC serie, con  $R = 200 \, \Omega$  y  $C = 5 \, \mu\text{F}$ . Calcula la intensidad de la corriente que circula. Dato:  $V = 200 \cdot \sqrt{2} \, \text{sen} 1000t \, \text{V}$

**Solución:**  $I = \text{sen}(1000t + \pi/4) \, \text{A}$

2. Por un circuito RL serie, siendo  $L = 50 \, \text{mH}$  y  $R = 20 \cdot \sqrt{3} \, \Omega$ , circula una corriente de intensidad  $I = 0.5 \, \text{sen}(400t + \pi/6) \, \text{A}$ . Calcula la tensión aplicada.

**Solución:**  $V = 20 \cdot \text{sen}(400t + \pi/3) \, \text{V}$

3. Un circuito LC serie, con  $L = 20 \, \text{mH}$  y  $C = 25 \, \mu\text{F}$ , se encuentra conectado a una tensión  $V = 100 \cdot \sqrt{2} \, \text{sen}(2000t + \pi/4) \, \text{V}$ . Calcula la intensidad en el circuito.

**Solución:**  $I = 5 \cdot \sqrt{2} \, \text{sen}(2000t - \pi/4) \, \text{A}$

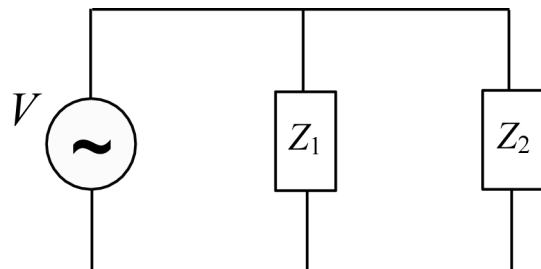
4. En un circuito RL la tensión aplicada es  $V = 200 \cdot \sqrt{2} \, \text{sen}(5000t + \pi/4) \, \text{V}$ . La intensidad que circula por el mismo está desfasada  $45^\circ$  con respecto de la tensión. Si el valor la resistencia es de  $50 \, \Omega$ , calcula los valores de la autoinducción y de la intensidad.

**Solución:**  $L = 100 \, \text{mH}$ ;  $I = 4 \, \text{sen} 5000t \, \text{A}$

5. Un circuito RLC serie está recorrido por una corriente  $I = \sqrt{2} \, \text{sen}(100\pi t + \pi/6) \, \text{A}$ . Si  $R = 100 \, \Omega$ ,  $L = 190 \, \text{mH}$  y  $C = 20 \, \mu\text{F}$ , calcula: (a) La impedancia equivalente. (b) La tensión aplicada.

**Solución:** (a)  $\bar{Z} = 141 \angle -45^\circ \, \Omega$ ; (b)  $V \cong 200 \, \text{sen}(100\pi t - \pi/12) \, \text{V}$

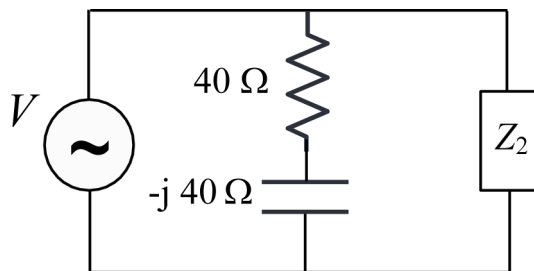
6. En el circuito de la figura calcula: (a) La impedancia equivalente. (b) La intensidad de corriente en cada rama. (c) La potencia activa de la fuente. Datos:  $\bar{V} = 220 \angle 0^\circ \, \text{V}$ ,  $\bar{Z}_1 = 40 \angle 60^\circ \, \Omega$ ,  $\bar{Z}_2 = 30 \angle -30^\circ \, \Omega$



**Solución:**

(a)  $\bar{Z}_e = 24 \angle 6.87^\circ \, \Omega$ ; (b)  $\bar{I}_1 = 5.5 \angle -60^\circ \, \text{A}$ ;  $\bar{I}_2 = 7.3 \angle 30^\circ \, \text{A}$ ; (c)  $P_{AC} = 2002 \, \text{W}$

7. En el circuito de la figura  $V = 100 \angle 30^\circ$  V. Si la intensidad total que suministra la fuente es  $I_t = 2.15 \angle 47.6^\circ$  A, calcula el valor de la impedancia  $Z_2$ .

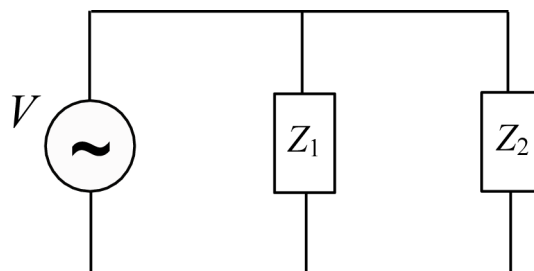


**Solución:**  $\Rightarrow \bar{Z}_2 = 100 \angle 36.88^\circ = 80 + j60 \Omega$

8. Tenemos un dispositivo conectado a un generador de alterna de 220 V eficaces y frecuencia 50 Hz. Este dispositivo presenta una impedancia de entrada  $\bar{Z}_i = 200 \angle 60^\circ \Omega$ . ¿Qué elemento y con qué valor deberíamos colocar en serie o en paralelo con la impedancia de entrada del dispositivo, para que la corriente suministrada por el generador estuviera en fase con la tensión?

**Solución:** (a)  $C = 18.4 \mu\text{F}$ ; (b)  $C = 13.8 \mu\text{F}$

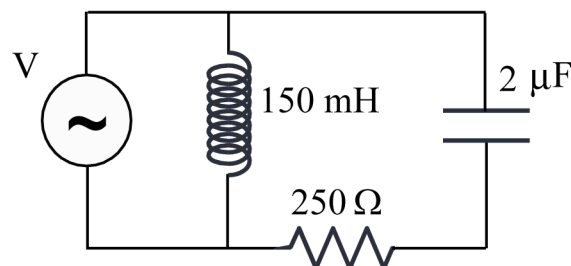
9. Calcula la potencia aparente, activa y reactiva de cada una de las ramas del circuito de la figura. Compara sus valores con la potencia aparente, activa y reactiva de la fuente. Datos:  $\bar{V} = 100 \angle 45^\circ$  V,  $\bar{Z}_1 = 40\sqrt{3} + j40 \Omega$ ,  $\bar{Z}_2 = 50 - j50\sqrt{3} \Omega$



**Solución:**

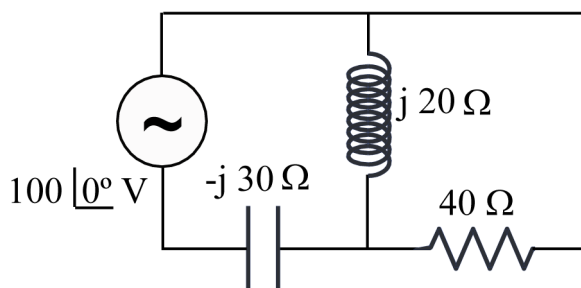
	$S(\text{V.A})$	$P(\text{W})$	$Q(\text{V.A.R.})$
Rama 1	125	108	62.5
Rama 2	100	50	-86.6
Total	160	158	-24.1

10. En el circuito de la figura, calcula: (a) Las corrientes que circulan por la bobina y el condensador. (b) La potencia disipada en la resistencia. Dato:  $V = 300\sqrt{2} \sin(2000t + \pi/3)$



**Solución:** (a)  $I_L = \sqrt{2} \sin(2000t - \pi/6)$  A;  
 $I_C = 1.2 \sin(2000t + 7\pi/12)$  A; (b)  
 $P_{dR} = 180 \text{ W}$

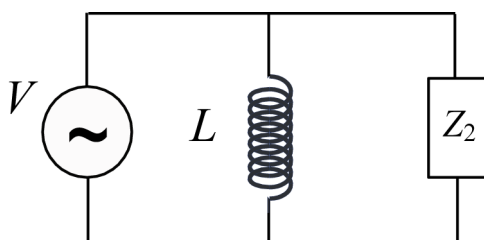
11. En el circuito de la figura determina: (a) La impedancia equivalente. (b) La potencia disipada en la resistencia.



**Solución:** (a)  $\bar{Z}_e = 16.125 \angle -60.26^\circ \Omega$ ; (b)  $P_{dR} = 307.5 \text{ W}$

12. En el circuito de la figura, calcula: (a) La impedancia equivalente. (b) La potencia disipada en la impedancia  $Z_2$  [0,5 puntos].

Datos:  $V = 200\sqrt{2} \sin(250t - 30^\circ)$ ;  $L = 80 \text{ mH}$ ;  $\bar{Z}_2 = 40 \angle -60^\circ \Omega$

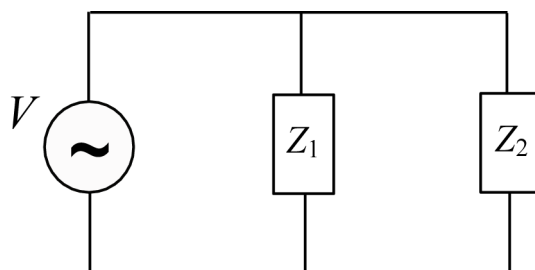


**Solución:** (a)  $\bar{Z}_e = 32.27 \angle 66.20^\circ \Omega$ ; (b)  $P_{z_2} = 500 \text{ W}$

13. Un condensador con impedancia  $\bar{Z}_1 = -j10 \Omega$  está conectado en paralelo con una impedancia de valor  $\bar{Z}_2 = 10 \angle 36.87^\circ \Omega$  a un generador de corriente alterna. Calcula: (a) La impedancia total del circuito. (b) El factor de potencia, indicando si la intensidad se encuentra adelantada o retrasada respecto a la tensión. (c) El valor que debería tener la reactancia del condensador para que la tensión y la corriente estén en fase.

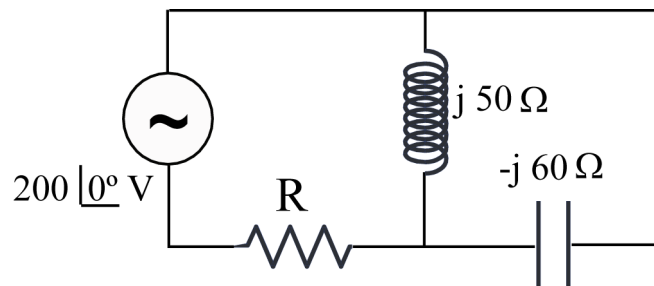
**Solución:** (a)  $\bar{Z}_T = 10 - j5 \Omega$ ; (b)  $F_p = 0.894$ , I adelantada (c)  $X_C = 16.67 \Omega$

14. En el siguiente circuito, ¿Qué valor debe tener  $Z_1$  para que la corriente eficaz suministrada por el generador de alterna sea de 4 A y se encuentre en fase con la tensión? Calcula la potencia disipada en la impedancia  $Z_2$ . Datos:  $\bar{V} = 120 \angle 60^\circ \text{ V}$ ,  $\bar{Z}_2 = 60 \angle -30^\circ \Omega$



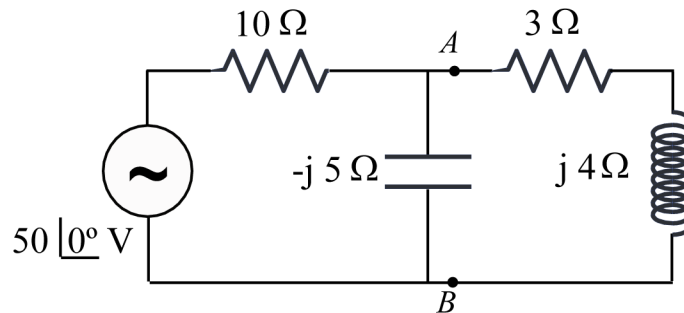
**Solución:** (a)  $\bar{Z}_1 = 48.4 \angle 23.8^\circ \Omega$ ; (b)  $P_{dZ_2} = 207.8 \text{ W}$

15. Sabiendo la corriente suministrada por la fuente se encuentra retrasada  $36,87^\circ$  con respecto a la tensión, calcula: (a) El valor de  $R$ . (b) La potencia activa del generador.



**Solución:** (a)  $R = 400 \Omega$  ; (b)  $P_{AC} = 64 \text{ W}$

16. Calcula la potencia suministrada por el generador de tensión del circuito de la figura, y la potencia disipada en cada resistencia.



**Solución:** (a)  $P_{AC} = 140 \text{ W}$  ; (b)  $P_{10} = 80 \text{ W}$  ;  $P_{R3} = 60 \text{ W}$