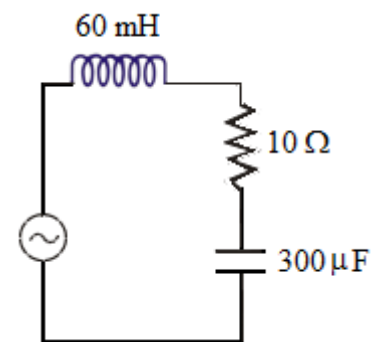


## Guía 9: Circuitos en régimen alterno permanente.

1. Un circuito está formado por una resistencia  $R = 400 \Omega$  y una inductancia  $L = 1 \text{ H}$ . El mismo es alimentado por un generador de voltaje  $v_g(t) = 311 \cos(2\pi 50 \text{ Hz } t) \text{ V}$ . Determinar, en régimen permanente: a) la corriente  $i(t)$  que circula, b) la caída de tensión  $v_R(t)$  sobre  $R$  y  $v_L(t)$  sobre  $L$ .
2. En el circuito anterior se reemplaza la inductancia por un capacitor  $C = 10 \mu\text{F}$ . Recalcular las consignas (a), y (b) del problema anterior.
3. Un circuito RLC serie con  $L = 0.5 \text{ H}$ ,  $R = 300 \Omega$  y  $C = 10 \mu\text{F}$  es alimentado por un generador  $v_g(t)$ . Se mide una corriente  $i(t) = 5.2 \text{ A} \cos(100 \text{ Hz } t)$ . a) Encontrar la ecuación diferencial que describe el comportamiento del circuito con los coeficientes numéricos, b) calcular  $v_g(t)$ , c) la potencia instantánea  $P(t)$  y la potencia activa, d) El valor de  $C$  que lleve el circuito a resonancia.

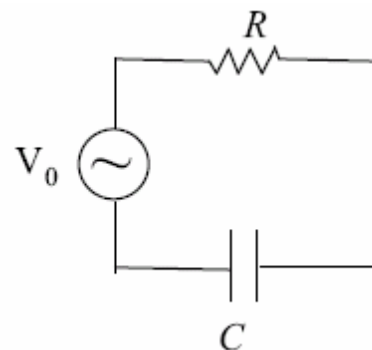
4. El circuito de la figura está alimentado por la red domiciliar de nuestro país. Considerando régimen alterno permanente, se pide:

- a) Calcular la reactancia y la impedancia compleja de cada elemento y del circuito serie total, expresándolas en sus formas binómica y exponencial. Indicar si el circuito tiene comportamiento inductivo, capacitivo o resistivo.
- b) Indicar en forma exponencial los valores complejos asociados a la corriente y los voltajes sobre cada elemento y su relación con las respectivas impedancias complejas.
- c) Calcular los valores de potencia activa y potencia reactiva.
- d) Calcular potencia aparente y factor de potencia.
- e) Dibujar el diagrama fasorial de corriente y voltajes.
- f) Calcular la frecuencia de resonancia. Describir el comportamiento del circuito en la condición de resonancia.

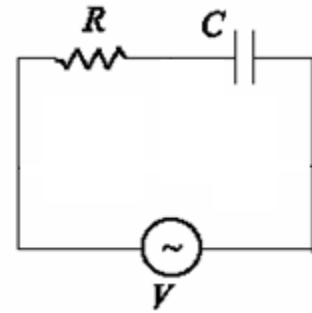


5. El circuito de la figura ( $R = 500 \Omega$ ) está alimentado por la red domiciliar de nuestro país. Un voltímetro conectado sobre el capacitor mide  $V_C = 120 \text{ V}$ . Calcular:

- a) la corriente que circula.
- b) la capacidad  $C$ .
- c) la potencia activa  $P$ .
- d) la potencia reactiva  $Q$ .
- e) la potencia aparente  $S$ .



6. En el circuito de la figura (para la fuente:  $V_{eficaz} = 200\text{ V}$ ,  $f = 50\text{ Hz}$ ) dos voltímetros ideales miden las caídas de voltaje  $V_R$  y  $V_C$  sobre  $R$  y  $C$  respectivamente.

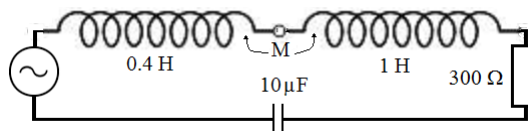


- a) ¿Cuál es la lectura del voltímetro  $V_C$  si  $V_R = 150\text{ V}$ ?
- b) ¿Qué relación hay entre  $R$  y  $X_C$ ?
- c) Si la corriente eficaz es  $I = 1\text{ A}$ , calcular  $R$  y  $C$ .
- d) ¿Cuál es el factor de potencia si se duplica  $R$ ?

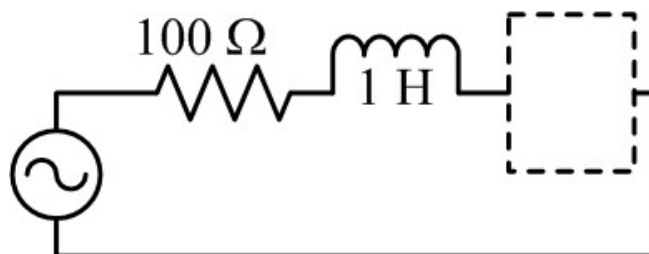
7. En un circuito RLC serie ( $L = 50\text{ mH}$ ), se aplica una tensión eficaz de  $100\text{ V}$  y frecuencia  $50\text{ Hz}$ , y circula una corriente de  $25\text{ A}$  atrasada  $45^\circ$  respecto de la tensión. Calcular:

- a) los valores de  $R$  y de  $C$ .
- b) la tensión sobre cada elemento.
- c) verificar la segunda ley de Kirchoff con un diagrama fasorial.
- d) evaluar el triángulo de potencias.

8. **(Desafío)** El circuito de la figura está alimentado por la red domiciliar de nuestro país. El acoplamiento entre las inductancias se puede variar ajustando la distancia  $d$  entre ellas, con un factor de acoplamiento magnético  $k = (1+d^2)^{-1}$  con  $d$  medida en cm. Se desea que la corriente atrase  $45^\circ$  respecto al voltaje del generador. ¿Cómo deben conectarse los puntos homólogos de las inductancias? ¿Cuál debe ser la distancia entre las mismas?



9. **(Desafío)** El circuito de la figura es alimentado por un generador de tensión eficaz  $120\text{ V}$  y frecuencia  $60\text{ Hz}$ . Dentro de la caja punteada hay componentes ( $R$  y/o  $L$  y/o  $C$ ) conectados en serie. La potencia aparente medida es  $S = 50.9\text{ VA}$  y la reactiva  $|Q| = 36\text{ VAR}$  (inductiva) ¿Qué hay dentro de la caja?



**10.** Un transformador ideal (acoplamiento magnético perfecto) posee un núcleo de permeabilidad relativa  $\mu_r = 2000$  (constante), sección transversal  $S = 10 \text{ cm}^2$  y longitud media  $L = 20 \text{ cm}$ . El primario, de  $N_1 = 1000$  espiras está conectado a la red domiciliaria de nuestro país a través de una resistencia  $R_1 = 100 \Omega$ . El secundario tiene  $N_2 = 500$  espiras. Calcular:

- La corriente en el primario.
- La tensión inducida en los bornes del secundario.
- Representar en un diagrama fasorial las tensiones primaria y secundaria y la corriente primaria.

