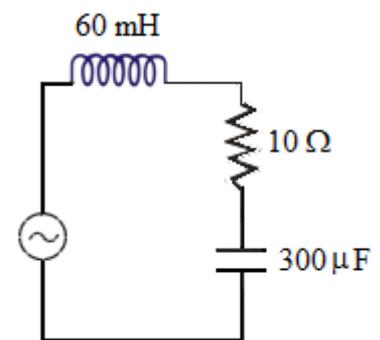


Guía 9: Circuitos en régimen alterno permanente.

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.

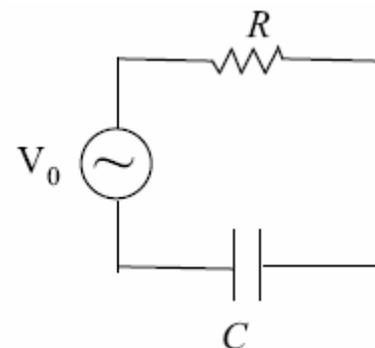
4. El circuito de la figura está alimentado por la red domiciliar de nuestro país. Considerando régimen alterno permanente, se pide:

- 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.

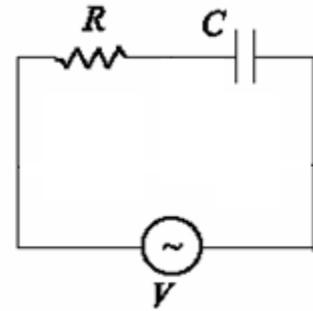


5. El circuito de la figura ($R = 500 \Omega$) está alimentado por la red domiciliar de nuestro país. Un voltímetro conectado sobre el capacitor mide $V_C = 120 \text{ V}$. Calcular:

- 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 volímetros ideales miden las caídas de voltaje V_R y V_C sobre R y C respectivamente.

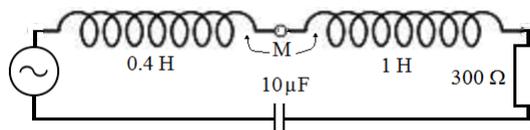


- a) ¿Cuál es la lectura del volímetro V_C si $V_R = 150\text{ V}$?
- b) ¿Qué relación hay entre R y X_C ?
- c) Si la corriente eficaz es $I = 1\text{ A}$, calcular R y C .
- d) ¿Cuál es el factor de potencia si se duplica R ?

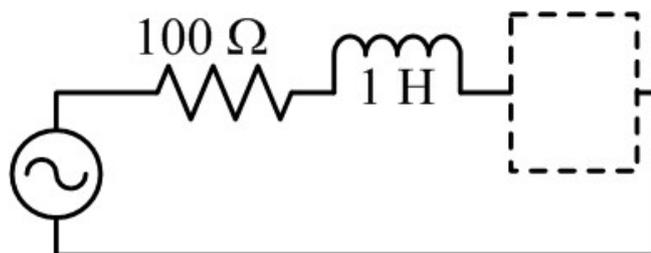
7. En un circuito RLC serie ($L = 50\text{ mH}$), se aplica una tensión eficaz de 100 V y frecuencia 50 Hz , y circula una corriente de 25 A atrasada 45° respecto de la tensión. Calcular:

- 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 domiciliaria 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° 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 V y frecuencia 60 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.

