

Física II / Diploma Universitario en Ciencia y Tecnología

Práctica N° 12: Corriente Alterna

UNQ

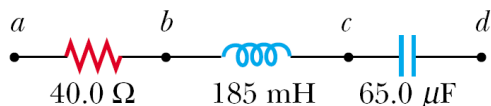
Problema 1. Una inductancia presenta una reactancia de $54 \, \Omega$ a $60 \, \text{Hz}$. ¿Cuál es la máxima corriente en la inductancia al conectarla a una fuente de voltaje de $50 \, \text{V}$ y $220 \, \text{V}_{\text{rms}}$?

Problema 2. Un inductor de $20 \, \text{mH}$ se conecta a un enchufe común de pared. Determine la energía almacenada en el inductor en un tiempo de $t = 1/150 \, \text{s}$ asumiendo que a tiempo cero la energía es cero.

Problema 3. Un capacitor C se conecta a una fuente de tensión que opera a una frecuencia f y produce un voltaje rms, V_{rms} . ¿Cuál es el valor máximo de la carga que aparece en el capacitor?

Problema 4. Una inductancia $L = 400 \, \text{mH}$, un capacitor $C = 4.43 \, \mu\text{F}$ y una resistencia $R = 500 \, \Omega$ se conectan en serie. Una fuente de voltaje alterno senoidal de $50 \, \text{Hz}$ hace que por el circuito circule una corriente máxima de $250 \, \text{mA}$. a) Calcule el V_{max} de la fuente de tensión. b) Determine la fase entre la corriente y el voltaje suministrado por la fuente.

Problema 5. Una fuente de tensión alterna de $V_{\text{max}} = 150 \, \text{V}$ y $f = 50 \, \text{Hz}$ se conecta entre los puntos a y d de la figura. Calcule el voltaje máximo entre los puntos a) a y b, b) b y c y d) b y d.



Problema 6. Dibuje en un gráfico a escala el diagrama de fasores mostrando Z , X_L , X_C y Φ para un circuito alterno en serie con $L = 0.2 \, \text{H}$, $C = 11 \, \mu\text{F}$ y $R = 300 \, \Omega$ y $f = (500/\pi) \, \text{Hz}$.

Problema 7. En un circuito RLC en serie conectado con una fuente de tensión a un voltaje y frecuencia fijos, la resistencia es igual a la reactancia inductiva. Si la separación entre las placas del capacitor se reduce a la mitad la corriente del circuito se duplica. Halle la reactancia capacitiva inicial en función de los datos.

Problema 8. En un circuito RLC en serie, $I_{\text{rms}} = 9 \, \text{A}$, $V_{\text{rms}} = 180 \, \text{V}$ y la corriente adelanta al voltaje en 37° . a) ¿Cuál es la impedancia total del circuito? b) Calcule la reactancia del circuito ($X_L - X_C$).

Problema 9. El circuito de sintonización de una radio AM contiene una combinación de LC. La inductancia es de $0.2 \, \text{mH}$ y el capacitor es variable tal que el circuito puede resonar a cualquier frecuencia entre $550 \, \text{kHz}$ y $1650 \, \text{kHz}$. Encuentre el rango de valores de C requeridos para esta sintonización.

Problema 10. Un radar contiene un circuito LC oscilante a $10^{10} \, \text{Hz}$. a) ¿Qué capacidad resonará a esta frecuencia si se la conecta con una única espira de $400 \, \text{pH}$? b) Si el capacitor es uno de placas plano paralelas cuadradas separadas por $1 \, \text{mm}$ de aire, ¿cuánto tienen que medir los lados de las placas? c) ¿Cuánto vale la reactancia del loop y del capacitor en la resonancia?

Problema 11. Un circuito RLC en serie tiene los siguientes valores: $L = 20 \, \text{mH}$, $C = 100 \, \text{nF}$, $R = 20 \, \Omega$ y $V_{\text{max}} = 100 \, \text{V}$ con $V(t) = V_{\text{max}} \sin(\omega t)$. Encuentre, la frecuencia de resonancia, la amplitud de la corriente en la resonancia y la diferencia de voltaje en la resistencia en la resonancia.