

Guía n° 8: Corriente alterna

Problema 1

Muestre que la potencia promedio entregada a una resistencia R por una fuente de tensión alterna $V = V_0 \sin(\omega t)$ es $I_{ef}^2 R$

Problema 2

Obtenga una expresión para $i(t)$ en el circuito RL con alimentación alterna.

Problema 3

Obtenga una expresión para $i(t)$ en el circuito RC con alimentación alterna.

Problema 4

Obtenga una expresión para $i(t)$ en el circuito RLC con alimentación alterna.

Problema 5

Una inductancia de $2 H$ y una resistencia de 3Ω se conectan en serie con una batería de $5 V$ y un interruptor. Determine la corriente y la razón de cambio de la corriente (di/dt) en el circuito en los siguientes tiempos después que el interruptor se ha cerrado: *a)* 0.3 seg , *b)* 1 seg , *c)* 4 seg . ¿Cuál es el valor final de la corriente?.

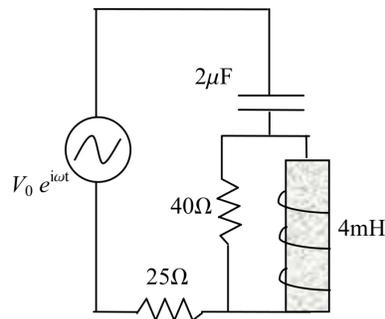
Problema 6

Un condensador C , con carga Q_0 se conecta de repente con una resistencia R y una inductancia L .

- Determine la corriente en función del tiempo.
- Demuestre que puede haber tres tipos distintos de solución, dependiendo que $R^2 - 4L/C$ sea menor que, igual a o mayor que cero. (La primera de estas condiciones se llama *subamortiguada*, la segunda *críticamente amortiguada* y la tercera, *sobreamortiguada*).
- Grafique cualitativamente las soluciones tipo.

Problema 7

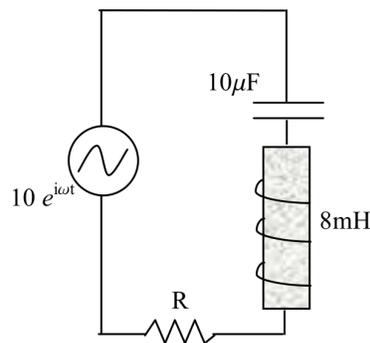
En el circuito de la figura, hallar:



- La frecuencia $\omega = 1/LC$.
- La impedancia equivalente del circuito.
- La frecuencia en que dicha impedancia es mínima.
- La frecuencia para la cual la corriente que pasa por la resistencia de $25\ \Omega$ está en fase con el voltaje del generador.

Problema 8

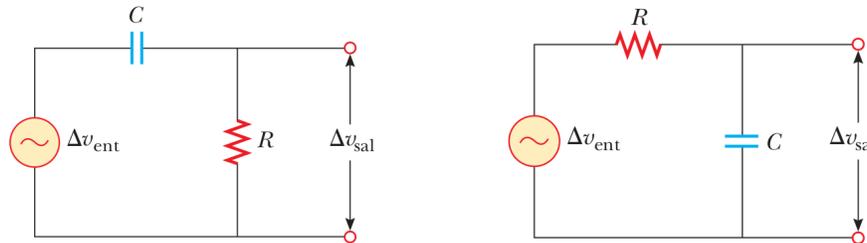
Considere el circuito RLC dado por el circuito de la figura.



- Obtenga una expresión para la corriente en el circuito en función de R .
- Grafique $I(\omega)$ para $R = 0.1, 10, 30$ y $50\ \Omega$.
- Grafique el ángulo de fase entre la tensión y la corriente para los valores de R dados.

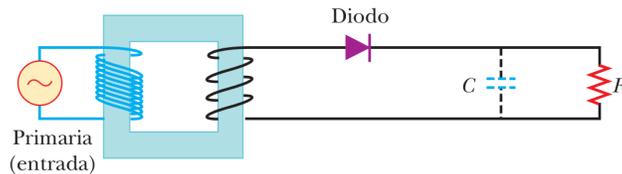
Problema 9

Obtenga una expresión para $\Delta V_{salida}/\Delta V_{entrada}$ para los siguientes filtros pasa bajo y pasa alto. Explique su utilidad.



Problema 10

Describe la curva $i(t)$ para el rectificador de onda de la siguiente figura:



Problema 11

Un circuito RLC se usa en un radio para sintonizar una estación de FM que transmite a 99.7 MHz . La resistencia del circuito es de $12.0\ \Omega$, y la inductancia es $1.40\ \mu\text{H}$. ¿Qué capacitancia debe usarse?

Problema 12

El circuito de sintonización de una radio AM contiene una combinación LC . La inductancia es $0.200\ \mu\text{H}$, y el condensador es variable, de modo que el circuito puede resonar a una frecuencia entre 550 kHz y 1650 kHz . Encontrar el rango de valores requerido para C .