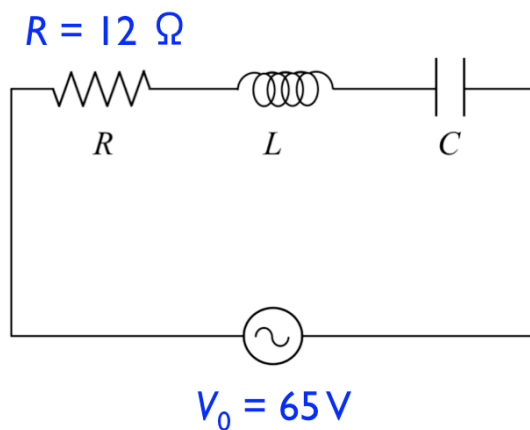


En un circuito RLC serie, con generador de f.e.m. sinusoidal, $R = 12 \, \Omega$, $X_C = 4 \, \Omega$ y $X_L = 9 \, \Omega$ para una determinada frecuencia de trabajo. Si $V_0 = 65 \, \text{V}$ y la frecuencia de resonancia es $\omega_0 = 4000 \, \text{rad/s}$, calcular:

- (a) Los valores de L y C .
- (b) El valor de pico de la intensidad de corriente a la frecuencia de trabajo.

En un circuito RLC serie, con generador de f.e.m. sinusoidal, $R = 12 \, \Omega$, $X_C = 4 \, \Omega$ y $X_L = 9 \, \Omega$ para una determinada frecuencia de trabajo. Si $V_0 = 65 \, \text{V}$ y la frecuencia de resonancia es $\omega_0 = 4000 \, \text{rad/s}$, calcular:

- (a) Los valores de L y C .
- (b) El valor de pico de la intensidad de corriente a la frecuencia de trabajo.



$$\omega \Rightarrow \begin{cases} X_L = \omega L = 9 \, \Omega \\ X_C = \frac{1}{\omega C} = 4 \, \Omega \end{cases}$$

Pulsación de resonancia

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 4000 \, \text{rad/s}$$

(a) ¿L y C?

RESONANCIA



La impedancia Z es mínima



$$X_L = X_C$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \Rightarrow X_L = X_C \Rightarrow$$

RESONANCIA

$$\omega_0 L = \frac{1}{\omega_0 C}$$

(b) Intensidad de pico I_0 a la frecuencia de trabajo

(c) Factor de calidad y anchura de banda pasante

$$Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$$

(c) Factor de calidad y anchura de banda pasante

$$Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{1}{12} \sqrt{\frac{1.5 \times 10^{-3}}{4.17 \times 10^{-5}}} = 0.4998 \cong 0.5$$

$$Q = 0.5$$

(c) Factor de calidad y anchura de banda pasante

$$Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}} = \frac{1}{12} \sqrt{\frac{1.5 \times 10^{-3}}{4.17 \times 10^{-5}}} = 0.4998 \cong 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$Q = \frac{\omega_0}{\Delta \omega} \Rightarrow \Delta \omega = \frac{\omega_0}{Q} = \frac{4000}{0.5} = 8000 \text{ rad / s}$$

$$\Delta \omega = 8000 \text{ rad / s}$$

$$\left. \begin{aligned} \omega_1 \equiv \omega_- &= -\frac{R}{2L} + \sqrt{\frac{1}{LC} + \left(\frac{R}{2L}\right)^2} = 1656 \text{ rad / s} \\ \omega_2 \equiv \omega_+ &= +\frac{R}{2L} + \sqrt{\frac{1}{LC} + \left(\frac{R}{2L}\right)^2} = 9656 \text{ rad / s} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta \omega = \omega_2 - \omega_1 = 8000 \text{ rad / s}$$

$$I_0(\omega) = \frac{V_0}{\sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2}}$$

$$(I_0)_{\text{m}\acute{\text{a}}\text{x}} = \frac{V_0}{R} = \frac{65}{12} = 5.42 \text{ A} \quad \Rightarrow \quad \frac{(I_0)_{\text{m}\acute{\text{a}}\text{x}}}{\sqrt{2}} = 3.83 \text{ A}$$

