

## Laboratorio 5

### Circuito RLC serie y paralelo en corriente continua

#### 1 Objetivo

- 1.1 Analizar el comportamiento de un circuito RLC serie y paralelo en corriente continua.
- 1.2 Explicar las formas de onda de tensión y corriente de un circuito RLC en corriente continua.

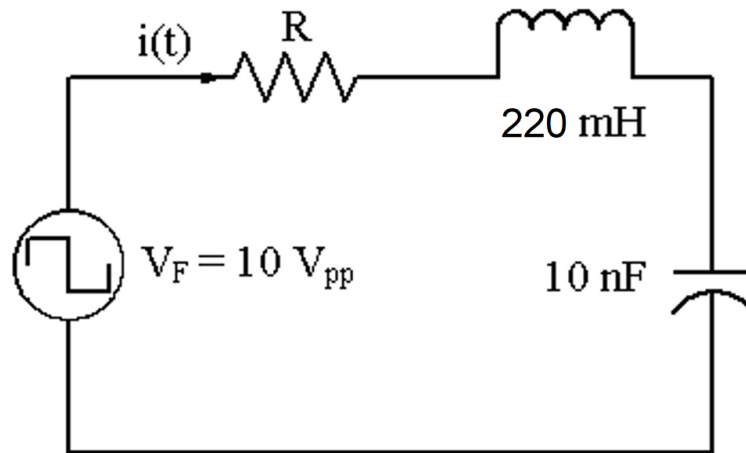
#### 2 Cuestionario introductorio:

- 2.1 Explique las características de los circuitos RLC paralelo con respuesta subamortiguada, sobreamortiguada y críticamente amortiguada. Interprete cada caso y relaciónelo con un fenómeno físico.
- 2.2 Obtenga la ecuación matemática que describe la corriente  $i(t)$  en el circuito RLC serie (vea la figura 4.1), y el voltaje  $V_p(t)$  en el circuito RLC paralelo (vea la figura 4.2).
- 2.3 Investigue si afecta o no la utilización de una señal periódica en el análisis de un circuito RLC serie y/o paralelo.
- 2.4 Presente los gráficos teóricos para  $i(t)$  y  $V_p(t)$  de los circuitos del experimento.  
**Muestre todos los cálculos.**

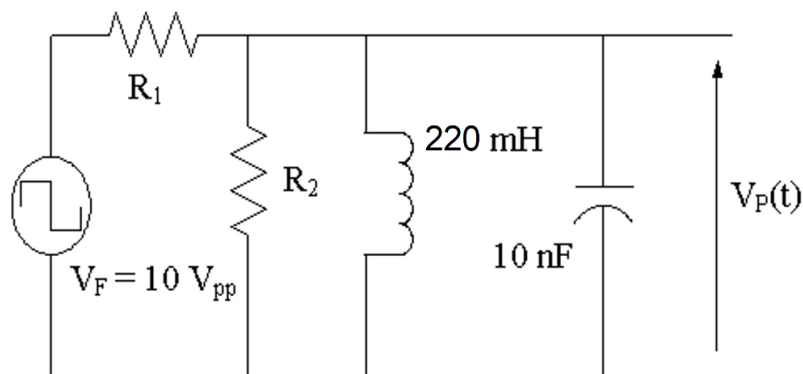
#### 3 EQUIPO

- 1 O.R.C.
- 1 generador de funciones.
- 6 resistencias de 1 k $\Omega$ , 2 k $\Omega$ , 5 k $\Omega$ , 10 k $\Omega$ , 15 k $\Omega$ , 33 k $\Omega$ . (Aportado por el Estudiante)
- 1 capacitor de 10 nF. (Aportado por el Estudiante)
- 1 protoboard, cables y puentes. (Aportado por el Estudiante)
- 1 inductor de 220mH. (Aportado por el Estudiante)

#### 4 Circuitos de medición



**Figura 4.1** Circuito RLC serie.



**Figura 4.2** Circuito RLC paralelo.

#### 5 Procedimiento

- 5.1 Arme el circuito de medición de la figura 4.1. Utilice una señal rectangular de  $10 V_{pp}$ ,  $R = 1 \text{ k}\Omega$ .
- 5.2 Obtenga las formas de onda del voltaje en la fuente, en la resistencia, en el inductor y en el capacitor, para valores de  $F = 1 \text{ kHz}$  y  $5 \text{ kHz}$ .
- 5.3 Obtenga las formas de onda del voltaje en la fuente, en la resistencia, en el inductor y en el capacitor, con  $F = 1 \text{ kHz}$ ,  $R = 15 \text{ k}\Omega$ .
- 5.4 Obtenga las formas de onda del voltaje en la fuente, en la resistencia, en el inductor y en el capacitor, con  $F = 1 \text{ kHz}$ ,  $R = 10 \text{ k}\Omega$ .
- 5.5 Arme el circuito de medición de la figura 4.2. Considere  $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$  y  $R_2 = 33 \text{ k}\Omega$ .
- 5.6 Obtenga el voltaje  $V_P(t)$  para  $F = 1 \text{ kHz}$  y  $F = 5 \text{ kHz}$ .
- 5.7 Con  $F = 1 \text{ kHz}$ , obtenga el voltaje  $V_P(t)$  para  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$  y  $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ .

## 6 Evaluación

- 6.1 Realice un análisis del circuito de la figura 4.1 con base en las formas de onda obtenidas en el punto 5.3 del procedimiento. Determine gráficamente y compare con los valores teóricos a partir del instante correspondiente al flanco positivo del voltaje del generador:
- Tiempo en que se obtiene el valor máximo de cada magnitud.
  - Tiempo de asentamiento en aquellos casos en que se pueda medir.
  - La constante de amortiguamiento exponencial.
  - La frecuencia natural resonante (caso subamortiguado).
  - Compare entre sí, los valores máximos de las corrientes en cada caso del circuito serie.
- 6.2 Repita el punto anterior para el circuito RLC paralelo para el voltaje  $V_p$ . Además compare los valores máximos de voltaje, para cada caso del circuito paralelo.
- 6.3 Calcule el porcentaje de error para los casos 6.1 y 6.2.
- 6.4 Investigue y describa al menos una aplicación del circuito RLC en corriente continua.

Nota: Presente el análisis en forma lógica. Para cada caso: curvas teóricas, curvas experimentales, justificación de diferencias.