

# Práctica 4

## Circuitos de Corriente Alterna

### I. PREINFORME

El objetivo de esta práctica es conocer el funcionamiento del osciloscopio y su uso. Se verificará el cumplimiento de la primera y segunda ley de Kirchhoff en circuitos excitados con fuentes sinusoidales en régimen permanente.

Para el desarrollo de esta práctica, el estudiante debe solicitar la hoja de resistencias disponibles que se encuentra en el almacén del laboratorio. Lo anterior, para saber de qué se dispone y prever arreglos que se deban realizar.

- 1.1. Investigar y describir el funcionamiento del osciloscopio. Describir qué partes la conforman.
- 1.2. ¿Qué variables físicas pueden ser medidas por el osciloscopio?
- 1.3. Describa las ventajas del uso del osciloscopio respecto a otros instrumentos de medida.
- 1.4. ¿Cuál es la relación de desfase (fase) entre la tensión y corriente en una resistencia, inductancia y capacitancia?
- 1.5. Resolver analíticamente el circuito de la figura 1.1 con  $R_1 = 47\Omega$ ,  $R_2 = 47\Omega$ ,  $R_L = 157\Omega$ ,  $L = 200mH$  y  $C = 10\mu F$ : cuando este es excitado por una fuente de tipo sinusoidal con una amplitud de  $3.5\text{ v}$  a una frecuencia de  $700\text{Hz}$ .

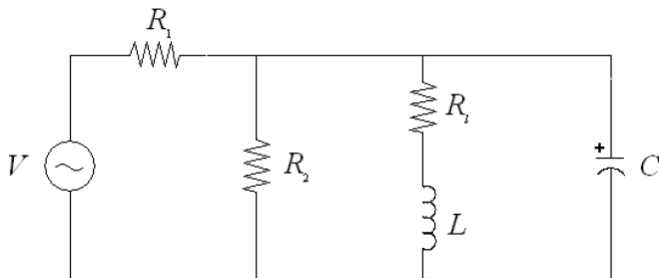


Figura 1.1. Circuito RLC paralelo.

- 1.6. Resolver analíticamente el circuito de la figura 1.2 con  $R = 47\Omega$ ,  $R_L = 157\Omega$ ,  $L = 200mH$  y  $C = 10\mu F$ : cuando este es excitado por una fuente de tipo sinusoidal con una amplitud de  $3.5\text{ v}$  a una frecuencia de  $700\text{Hz}$ .

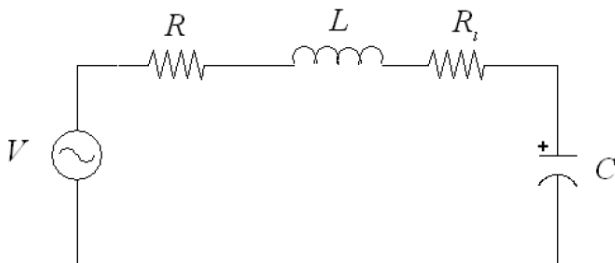


Figura 1.2. Circuito RLC serie.

- 1.7. Consulte y describa los dos métodos para medir la diferencia de fase entre señales sinusoidales (desplazamiento de fase y figura de lissajous).

### II. PROCEDIMIENTO

- 2.1. Construya el circuito del numeral 1.5.
- 2.2. Mida la tensión en cada uno de los elementos del circuito construido en el numeral 2.1 (magnitudes y fases) tomando la tensión fuente como señal sinusoidal a cero grados.
- 2.3. A partir de los valores de los voltajes del paso anterior y el valor de las impedancias, calcule las corrientes por los elementos.
- 2.4. A partir de la información de los numerales 2.2 y 2.3, verificar la primera y segunda ley de Kirchhoff.
- 2.5. Construya el circuito del numeral 1.6.
- 2.6. Mida la tensión en cada uno de los elementos del circuito construido en el numeral 2.5 (magnitudes y fases) tomando la tensión fuente como señal sinusoidal a cero grados.
- 2.7. A partir de los valores de los voltajes del paso anterior y el valor de las impedancias, calcule las corrientes por los elementos.
- 2.8. A partir de la información de los numerales 2.6 y 2.7, verificar la primera y segunda ley de Kirchhoff.

### III. INFORME

Para cada uno de los siguientes ítems, realice el respectivo análisis de los resultados. Si las leyes de Kirchhoff no se cumplen en su totalidad, justificar el resultado.

- 3.1. Muestre los resultados obtenidos en el numeral 2.2.
- 3.2. Plantee las ecuaciones según las leyes de Kirchhoff (primera LK a todos los nodos y segunda LK a la malla) con los valores obtenidos experimentalmente en los puntos anteriores y verificar su cumplimiento.
- 3.3. Compare los resultados obtenidos experimentalmente con los obtenidos teóricamente en el numeral 1.5. ¿Qué puede concluir de lo observado anteriormente respecto a voltajes y corrientes en los elementos?
- 3.4. Muestre los resultados obtenidos en el 2.6.
- 3.5. Plantee las ecuaciones según las leyes de Kirchhoff (primera LK a los nodos y segunda LK a todas las mallas) con los valores obtenidos en los puntos anteriores y verificar su cumplimiento.
- 3.6. Compare los resultados obtenidos experimentalmente con los obtenidos teóricamente en el numeral 1.6. ¿Qué puede concluir de lo observado anteriormente respecto a voltajes y corrientes en los elementos?