

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**  
**FACULTAD TECNOLÓGICA, TECNOLOGÍA EN ELECTRICIDAD**  
**ANÁLISIS DE CIRCUITOS III, GUÍA SEGUNDA PRÁCTICA**

**Objetivos**

- Diseñar, construir y medir un circuito RLC de orden dos.
- Calcular y medir la frecuencia natural no amortiguada, el factor de amortiguamiento y la ganancia del circuito de orden dos.
- Analizar y observar el comportamiento del circuito de orden dos, variando el factor de amortiguamiento.

**1. Preinforme**

- a) Obtener la función de transferencia de segundo orden a partir de una gráfica. Calculando la ganancia, el factor de amortiguamiento y la frecuencia natural no amortiguada.
- b) Diseñar un circuito RLC no tradicional (es decir, ni serie ni paralelo), a partir de la función de transferencia hallada en el literal a). Tener en cuenta las tensiones y frecuencias que pueden manejar los equipos de laboratorio para seleccionar el valor de los elementos del circuito.
- c) Calcular la tensión en el capacitor  $v_C(t)$ , del circuito diseñado en el literal a), tanto en el tiempo (natural y forzada) como en la frecuencia (respuesta a entrada cero y respuesta a estado cero), ante una señal tipo pulso (que se observe únicamente la carga y la descarga), tanto ecuación como gráfica. Considere los siguientes tres escenarios: 1) cuando  $\zeta < 1$ ; 2)  $\zeta = 1$ ; 3)  $\zeta > 1$ .
- d) Realice la simulación del circuito RLC en Simscape, y obtenga la señal de tensión  $v_C(t)$  según los escenarios definidos en el literal c).

**2. Durante la práctica**

- a) Realizar el montaje del circuito RLC no tradicional que se diseñó durante el preinforme.
- b) Obtener la gráfica en el osciloscopio de  $v_C(t)$  cuando  $\zeta < 1$ , y con la ayuda de los cursores hallar los datos que se piden en el literal a) del preinforme.
- c) Volver a medir el voltaje en el condensador para los tres escenarios definidos en el literal c) del preinforme.

Nota: para los experimentos del literal a) a d), extraer las señales del osciloscopio el formato csv.

**3. Informe**

- a) Comparar las mediciones experimentales con los cálculos y las simulaciones hechas en Matlab y Simscape.
- b) Analizar el efecto del cambio de  $\zeta$  para un circuito de segundo orden, combinando los resultados durante el preinforme y la realización de la práctica.
- c) Calcular el error en la medición en la ganancia del circuito y en el factor de amortiguamiento en comparación con los valores esperados.

Nota: tenga en cuenta las señales en formato csv para la comparación y el análisis de los resultados.