

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

Objetivos

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

1. Preinforme

- a) Obtener la función de transferencia de un circuito de segundo orden RLC serie tradicional. Calculando la ganancia, el factor de amortiguamiento y la frecuencia natural no amortiguada.
- b) Emular el circuito del literal a) con el amplificador operacional. Tener en cuenta las tensiones y frecuencias que pueden manejar los equipos de laboratorio para seleccionar el valor de los elementos del circuito.
- c) Obtener la función de transferencia del amplificador operacional del literal b). Calculando nuevamente la ganancia, el factor de amortiguamiento y la frecuencia natural no amortiguada.
- d) Calcular la tensión de salida del amplificador diseñado en el literal c), 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) $\zeta > 1$.
- e) Realice la simulación del circuito RLC serie junto con el amplificador operacional en Simscape, y obtenga la señal de tensión $v_c(t)$ en el circuito RLC serie y la tensión de salida del amplificador simultáneamente, según los escenarios definidos en el literal d).

2. Durante la práctica

- a) Realizar el montaje del emulador que se diseñó durante el preinforme.
- b) Medir las tres señales en el voltaje de salida del amplificador para los tres escenarios definidos en el literal d) del preinforme.

Nota: para los experimentos del literal 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 ζ 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.