

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

### **Objetivos**

- Diseñar, construir y medir un circuito RC de orden uno.
- Calcular y medir la constante de tiempo y la ganancia del circuito de orden uno.
- Estudiar el efecto del cambio del ciclo útil de una señal cuadrada sobre el circuito RC.

### **1. Preinforme**

- a) Diseñar un circuito RC no tradicional (es decir, ni serie ni paralelo). Tener en cuenta las tensiones y frecuencias que pueden manejar los equipos de laboratorio para seleccionar el valor de los elementos del circuito.
- b) 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 periódica, tanto ecuación como gráfica. Considere los siguientes tres escenarios: 1) periodo  $T = 2\tau$ ; 2)  $T = 10\tau$ ; 3)  $T = 30\tau$ . Estudiar el efecto del cambio del periodo del generador sobre la respuesta transitoria y estacionaria del circuito, una vez definida su constante de tiempo y su ganancia.
- c) Repetir el procedimiento en el literal b), para la corriente en el condensador  $i_C(t)$ .
- d) Escribir un código en Matlab para calcular la respuesta en el tiempo, de forma simbólica, utilizando transformada de Laplace para señales periódicas.
- e) Realice la simulación del circuito RC en Simscape, y obtenga la señal de tensión  $v_C(t)$  e  $i_C(t)$  según los escenarios definidos en el literal b).
- f) Analizar el efecto del cambio del ciclo útil de la señal pulso que alimenta el circuito, tanto con código en Matlab como en simulación en Simscape, para las siguientes frecuencias: 5 Hz, 50 Hz, 500 Hz y 5 kHz.

### **2. Durante la práctica**

- a) Realizar el montaje del circuito RC no tradicional que se diseñó durante el preinforme.
- b) Medir tanto el voltaje como la corriente en el condensador para los tres escenarios definidos en el literal b) del preinforme.
- c) Medir el voltaje en el condensador ante los cambios del ciclo útil, según se definió en el literal f) del preinforme.
- d) Medir la constante de tiempo y la ganancia del circuito, utilizando el osciloscopio.

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 del ciclo útil en un circuito de orden uno, combinando los resultados durante el preinforme y la realización de la práctica.
- c) Calcular el error en la medición en la constante de tiempo y la ganancia del circuito en comparación con los valores esperados.

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