

---

## GUÍA DE PRÁCTICA #10

### CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE PRIMER ORDEN

#### OBJETIVOS

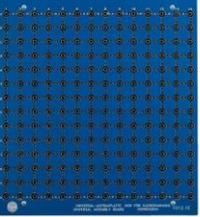
##### Objetivo General

- Analizar la respuesta de los circuitos de primer orden para la determinación del comportamiento del almacenamiento y disipación de energía de capacitores e inductores utilizando programas de diseño y simulación de circuitos eléctricos.

##### Objetivos Específicos

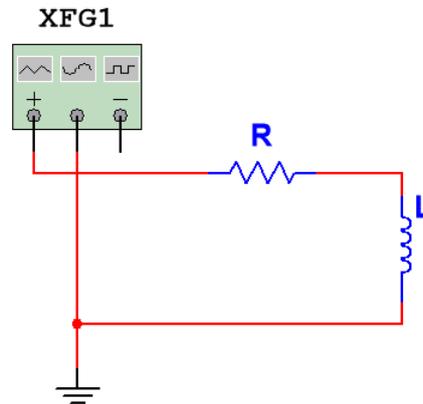
- Conocer el comportamiento de elementos que almacenan energía mediante respuestas transitorias.
- Determinar la respuesta natural de circuitos RC y RL utilizando programas de diseño y simulación de circuitos eléctricos.
- Determinar la constante de tiempo en forma gráfica para circuitos RC y circuitos RL.

EQUIPOS Y MATERIALES

CANT	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
1	RS-201 Precision Resistance Substituter	Resistor variable	
1	CS-301 Precision Capacitance Substituter	Capacitor variable	
1	Década de Inductancia	Inductor variable	
1	GWINSTEK AFG-2105	Generador de Funciones	
1	TEKTRONIX TDS1002B	Osciloscopio	
1	Fluke 115	Multímetro	
1	Universal Assembly Board	Tablero universal	
15	Cables	Cables banana-banana	



**EXPERIMENTO #1: RÉGIMEN TRANSITORIO DE UN CIRCUITO RL.**



**Fuente:  $V_{min} = 0 [V]$ ,  $V_{max} = 10 [V]$**

Figura 1. Diagrama esquemático del circuito del experimento #1.

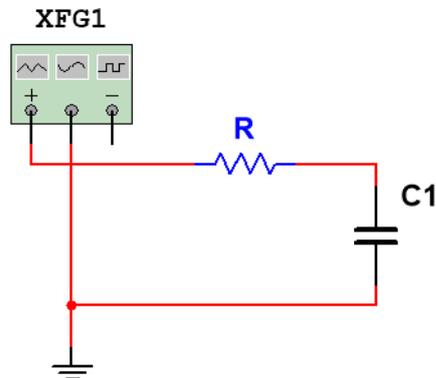
1. Arme el circuito de la figura 1 en la mesa de trabajo, y calcule la constante de tiempo del circuito de forma gráfica utilizando *el osciloscopio*, realice el procedimiento con los siguientes valores:
  - a)  $R = 330 [\Omega]$ ,  $L = 80 [mH]$ ,  $f = 380 [Hz]$ .
  - b)  $R = 330 [\Omega]$ ,  $L = 40 [mH]$ ,  $f = 750 [Hz]$ .
2. Cambie los valores de R y L, y mida los voltajes máximos de la fuente y del inductor para las siguientes frecuencias:

**Considere para este apartado:  $R = 50 [\Omega]$ ,  $L = 50 [mH]$ .**

$f [Hz]$				
1	10	100	1k	10k

- a) ¿Qué sucede con el comportamiento del inductor en bajas frecuencias? ¿Por qué?
- b) ¿Qué sucede con el comportamiento del inductor r en altas frecuencias? ¿Por qué?

**EXPERIMENTO #2: RÉGIMEN TRANSITORIO DE UN CIRCUITO RC.**



**Fuente:  $V_{min} = 0 [V]$ ,  $V_{max} = 10 [V]$**

Figura 2. Diagrama esquemático del circuito del experimento #2.

- Arme el circuito de la figura 2 en la mesa de trabajo y calcule la constante de tiempo del circuito de forma gráfica utilizando *el osciloscopio*, realice el procedimiento con los siguientes valores:
  - $f = 10 [Hz]$ ,  $R = 10 [k\Omega]$ ,  $C = 1 [\mu F]$ .
  - $f = 50 [Hz]$ ,  $R = 10 [k\Omega]$ ,  $C = 200 [nF]$ .
- Cambie los valores de R y C, y mida los voltajes máximos de la fuente y del inductor para las siguientes frecuencias:

**Considere para este apartado:  $R = 10 [k\Omega]$ ,  $C = 200 [nF]$ .**

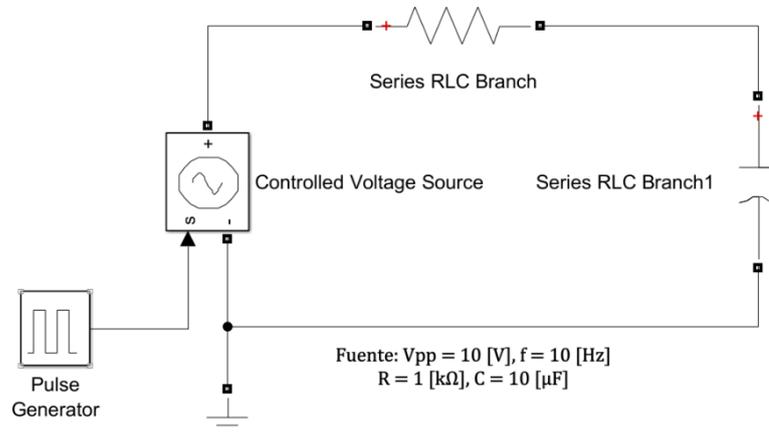
$f [Hz]$				
0.5	5	50	500	5k

- ¿Qué sucede con el comportamiento del capacitor en bajas frecuencias? ¿Por qué?
- ¿Qué sucede con el comportamiento del capacitor en altas frecuencias? ¿Por qué?



## PREGUNTAS

1. ¿Cuál es la frecuencia más indicada para que el capacitor del circuito de la figura 3 pueda cargarse o descargarse hasta por lo menos 5  $\tau$ ? Adjunte la simulación para corroborar sus cálculos.



*Figura 3. Circuito RC de la pregunta 1.*

2. Para los experimentos 1 y 2, numeral 1. ¿Qué hubiera ocurrido si se utilizaba una frecuencia más alta? ¿Y con una frecuencia más baja?