
GUÍA DE PRÁCTICA #3

CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE PRIMER ORDEN

OBJETIVOS







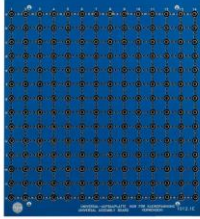

Objetivo General

- 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.

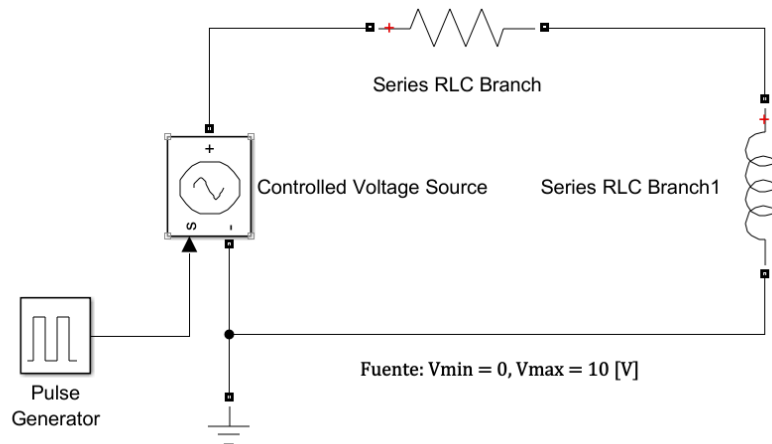


Figura 1. Diagrama esquemático del circuito del experimento #1.

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.

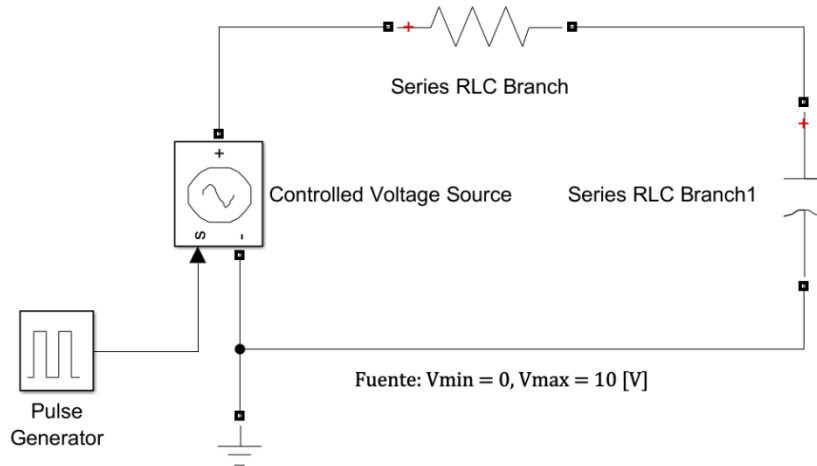


Figura 2. Diagrama esquemático del circuito del experimento #2.

- 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: $R = 10 [k\Omega], C = 200 [nF]$.

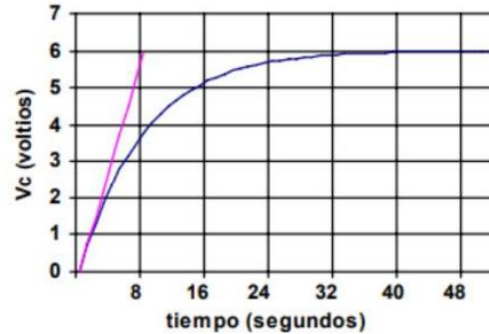
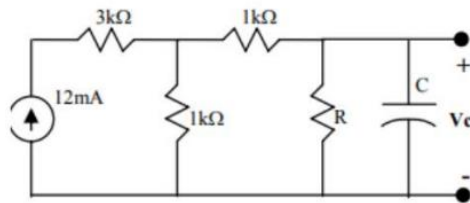
$f [Hz]$				
0.5	5	50	500	5k

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

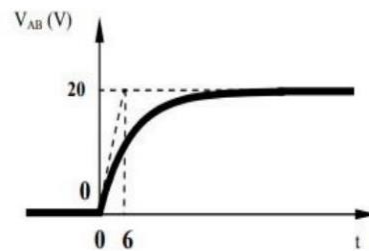
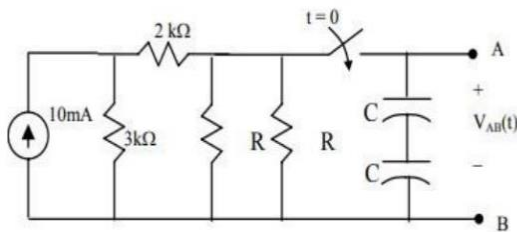


PREGUNTAS

- Si para el siguiente circuito se desconocen los valores de C y R. ¿Es posible determinar dichos valores si se tiene la curva que describe su comportamiento en el tiempo? De ser así, estime dichos valores de R y C.



- Si el interruptor ha permanecido abierto durante mucho tiempo, y se cierra en $t = 0+$. Además, se tiene la medición de un osciloscopio que registro una tensión V_{AB} como se muestra en la siguiente figura:



- Determine los valores de R y C del circuito mostrado
- ¿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 τ ? Adjunte la simulación para corroborar sus cálculos.

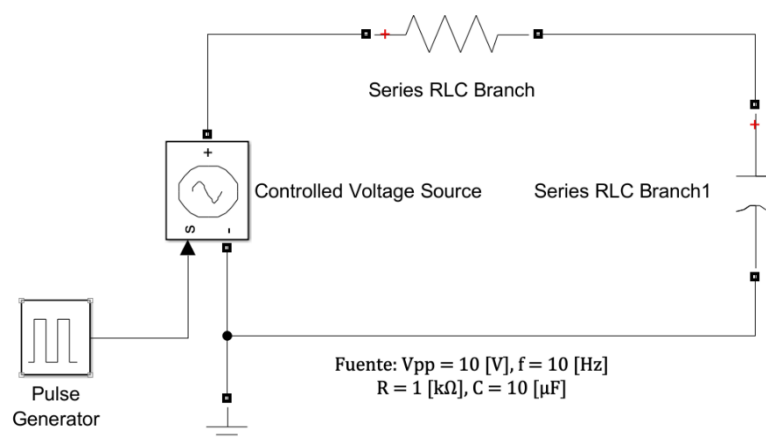


Figura 3. Circuito RC de la pregunta 3.

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

