

## Práctica No. 8

LABORATORIO DE MECATRÓNICA

### Ingeniería Mecatrónica

No. Práctica	Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Práctica	Duración (horas)
8	Análisis de circuitos en CA	Circuitos RLC	2

<b>Alumno (nombre y firma):</b>	
<b>Docente (nombre y firma):</b>	
<b>Fecha de la práctica:</b>	
<b>Calificación:</b>	

No. Práctica	Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Práctica	Duración (horas)
8	Análisis de circuitos en CA	Circuitos RLC	2

## 1.- INTRODUCCIÓN

Un circuito RLC es un circuito lineal que contiene una resistencia eléctrica, una bobina y un capacitor.

Existen dos tipos de circuitos RLC, en *serie* o en *paralelo*, según la interconexión de los tres tipos de componentes. El comportamiento de un circuito RLC se describe generalmente por una ecuación diferencial de segundo orden (en donde los circuitos RC o RL se comportan como circuitos de primer orden).

Con ayuda de un generador de señales, es posible inyectar en el circuito oscilaciones y observar en algunos casos el fenómeno de resonancia, caracterizado por un aumento de la corriente (ya que la señal de entrada elegida corresponde a la pulsación propia del circuito, calculable a partir de la ecuación diferencial que lo rige).

2.- OBJETIVO (Competencia Específica a Desarrollar)	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE
Desarrollar, construir y modelar parámetros de corriente y voltaje en circuitos RLC. Además de observar su respuesta.	Aprender el modelado y la respuesta de los circuitos RLC para el modelado y simulación de circuitos eléctricos

## 3.- CONOCIMIENTOS PREVIOS (Competencias previas)

El alumno deberá contar previamente con un conocimiento sobre circuitos RLC, mediciones e implementaciones.

## 4.- ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA (Docente)

Explicar al alumno las principales herramientas para el llevar a cabo el modelado de circuitos RLC, además de aprender para medir parámetros.

## 5.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Alumno)

Realiza la implementación de diversos circuitos, la medición de parámetros y comparar mediante cálculos, simulación y mediciones reales los datos obtenidos durante la práctica correspondiente mediante el software y validar dichos resultados mediante cálculos matemáticos.

## 6.- DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

### 6.1 Equipo necesario y material de apoyo

- Software especializado para simular circuitos
- Computadora
- Osciloscopio
- Generador de funciones.

- Hojas para tomar notas

## 6.2 Desarrollo de la práctica

- 1.- Leer la práctica
- 2.- Realizar la implementación, simulación y cálculos correspondientes de los circuitos eléctricos presentados.
- 3.- Realizar mediciones con el osciloscopio de Multisim.
- 4.- Realizar la comparación entre los datos simulados y calculados (si es el caso).

### Práctica

#### Circuito RLC

##### A) Primer ejercicio

- 1) Dado el circuito determine la respuesta dada su ecuación diferencial, considere que requiere obtener el polinomio característico y ecuación característica. Y, por ende, resolver la ecuación diferencial de segundo orden.
- 2) Simule el circuito en Multisim

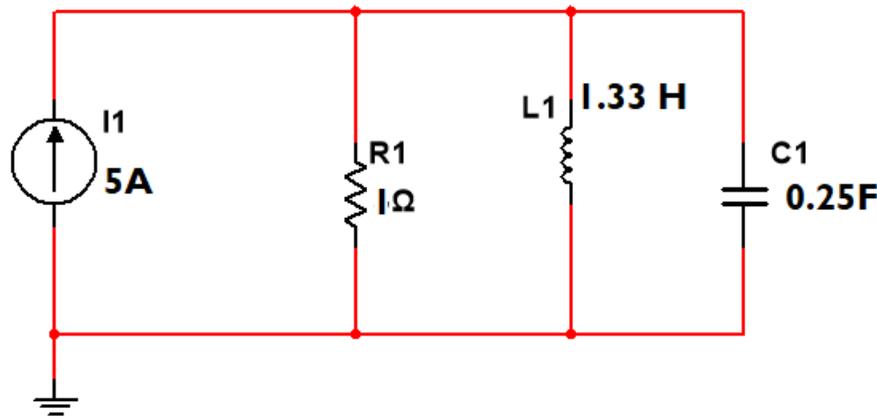


Figura No. 1 Circuito RLC I

#### Pasos

- Implemente el circuito
- Busque el icono Grapher de la siguiente Figura 2.

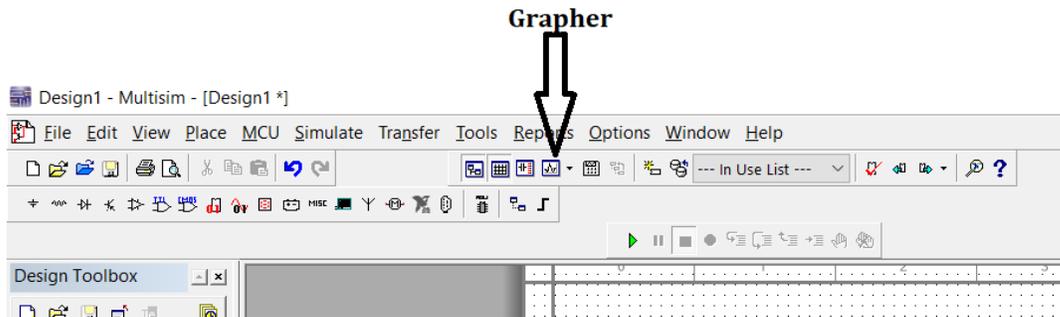


Figura No. 2 Grapher

- Seleccione la flecha lateral y le desplegará un menú, a continuación, seleccione la opción **Transient Analysis**
- En **Analysis parameters** seleccione un end time o tiempo final de 20segundos o en caso de que la señal obtenida no se aprecie en la gráfica a obtener aumente dicho tiempo
- Vaya a la opción **Output**, seleccione de todas las variables la señal de voltaje y agréguela con el botón **Add**
- Una vez agregada, de clic en el botón de hasta abajo **Simulate** y obtendrá la señal de salida que hay que validarla con el cálculo matemático (Figura 2).

**Nota:** considere que es un circuito en paralelo por lo que solo existe un solo voltaje, o el voltaje en cada elemento es el mismo.

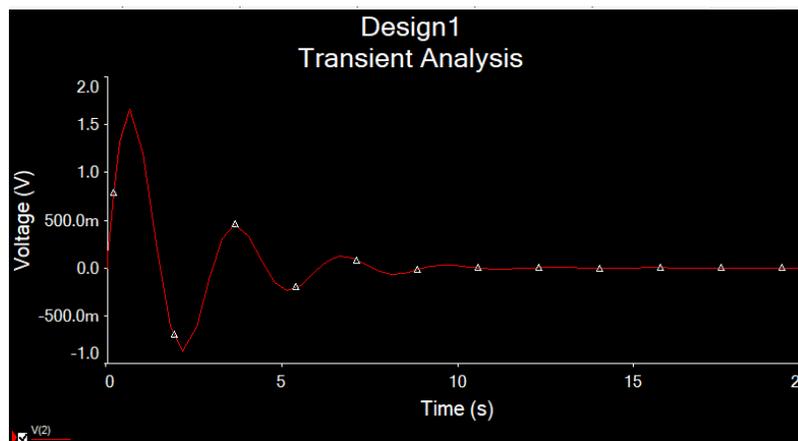


Figura No. 3 Señal de salida ejemplo.

### B) Segundo ejercicio

- 1) Dado el circuito determine la respuesta dada su ecuación diferencial, considere que requiere obtener el polinomio característico y ecuación característica. Y, por ende, resolver la ecuación diferencial de segundo orden.
- 2) Simule el circuito en Multisim

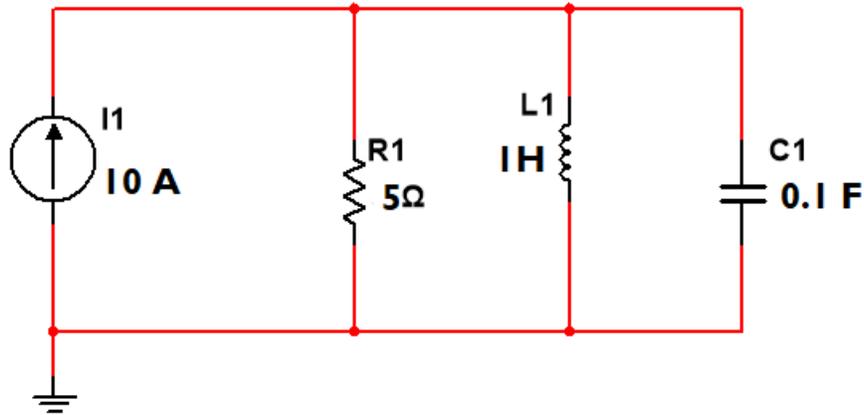


Figura No. 4 Circuito RLC 2.

**C) Tercer ejercicio**

- 1) Dado el circuito determine la respuesta dada su ecuación diferencial, considere que requiere obtener el polinomio característico y ecuación característica. Y, por ende, resolver la ecuación diferencial de segundo orden.
- 2) Simule el circuito en Multisim

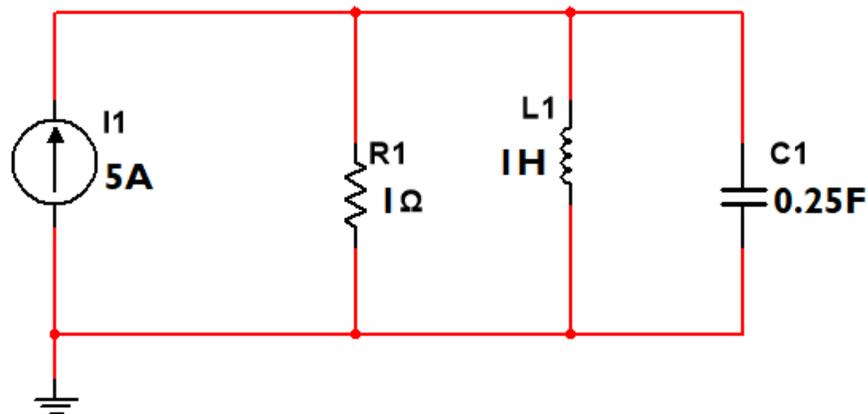


Figura No. 3 Circuito RLC 3.

**6.3 Cálculos (si aplica)**

Agregue los cálculos necesarios.

**4.- INFORME DE RESULTADOS**

Los resultados de la práctica se presentarán en la “Tabla para registro de resultados” que compare los datos simulados, los datos calculados y los datos reales, si es el caso.

## 5.- CONCLUSIONES

Cada alumno de manera individual deberá presentar sus conclusiones con relación a la práctica desarrollada independientemente de que haya trabajado en equipo.

## 6.- ANEXOS

En caso de ser necesario o usted considere.

Anexo 1. Manejo y uso del software.

Anexo 2. Dibujo del circuito

Anexo 2. Circuito construido

## 7.- EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

No.	Concepto a evaluar en el alumno	Cumple	
		Si	No
<b>Guía de Observación</b>			
1	Asiste puntualmente al laboratorio		
2	Respeto el reglamento del laboratorio		
3	Atiende las recomendaciones del docente		
4	Participa activamente en la práctica		
5	Guarda o entrega el material y equipo utilizado		
<b>Lista de Cotejo</b>			
6	Entrega puntualmente el reporte de la práctica		
7	El contenido del reporte está completo		
8	Los resultados del reporte son correctos		
9	Entrega resuelto el cuestionario de la práctica		
10	Las conclusiones están relacionadas con el tema		

Cada concepto evaluado como Si, equivale a 10 puntos de la calificación de la práctica.

Calificación:

## 7.- REFERENCIAS

Robert L. Boylestad, Introducción al análisis de circuitos, Pearson Prentice Hall, Décima edición, 2004, México.  
 Richard C. Dorf - James A. Svoboda, Circuitos eléctricos: introducción al análisis y diseño, sexta edición, 2000.