

Práctica No. I

LABORATORIO DE MECATRÓNICA

Ingeniería Mecatrónica

No. Práctica	Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Práctica	Duración (horas)
I	Conceptos básicos de circuitos eléctricos.	Simulación de circuitos eléctricos	2

Alumno (nombre y firma):	
Docente (nombre y firma):	
Fecha de la práctica:	
Calificación:	

No. Práctica	Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Nombre de la Práctica	Duración (horas)
I	Conceptos básicos de circuitos eléctricos.	Simulación de circuitos eléctricos	2

I.- INTRODUCCIÓN

El empleo de las computadoras en el proceso educativo ha crecido exponencialmente en la última década. Muy pocos textos en este nivel introductorio no incluyen alguna presentación de las actuales técnicas de computadora. De hecho, la acreditación oficial de un programa de tecnología puede estar en función de la profundidad con que se incorporan los métodos por computadora en el programa. No existe duda de que el conocimiento básico de métodos computacionales es algo que el estudiante de nivel profesional debe obtener en cualquier programa de dos o cuatro años. El mercado laboral espera que los egresados cuenten con conocimientos básicos del lenguaje técnico computacional y cierta experiencia práctica. Para algunos estudiantes, la idea de tener que volverse competentes en el uso de una computadora puede ocasionar un sentimiento de inseguridad e incomodidad. Sin embargo, usted puede estar seguro de que mediante una adecuada experiencia de aprendizaje y práctica, la computadora puede resultar muy “amigable” y útil, así como una herramienta de apoyo para el desarrollo y la aplicación de sus habilidades técnicas en un ambiente profesional. El estudiante que recién ingresa al mundo de las computadoras puede elegir entre dos alternativas para desarrollar las habilidades de cómputo necesarias: el estudio de lenguajes de computadora y el empleo de paquetes de software.

Paquetes de software

A lo largo de este texto se utilizarán tres paquetes de software: OrCAD PSpice 9.2 de Cadence, Multisim de Electronics Workbench y Mathcad 2000 de MathSoft, los cuales aparecen en la figura 1. A pesar de que PSpice y Electronics Workbench se encuentran diseñados para analizar circuitos electrónicos, existen suficientes diferencias entre ambos como para justificar la cobertura independiente de cada uno. El creciente uso de cierta forma de apoyo matemático en el entorno educativo e industrial justifica la presentación y el uso de Mathcad en el texto. No existe ningún requisito de que el usuario adquiera los tres paquetes para poder avanzar con el contenido de este texto. La principal razón para incorporarlos aquí fue simplemente presentar cada uno y demostrar cómo pueden ayudar en el proceso de aprendizaje. En la mayoría de los casos, se ofrece suficiente detalle para utilizar realmente el paquete de software y trabajar con los ejemplos que se proporcionan, aunque podría resultar útil contar con alguien a quien acudir en caso de que surjan dudas. Además, la literatura que da soporte a los tres paquetes ha mejorado de forma importante en años recientes, y deberá encontrarse disponible en las librerías o casas editoriales.



Figura No. 1 Software para simulaciones

Técnicas de medición

Los amperímetros se colocan en serie con la rama en la que se medirá la corriente.

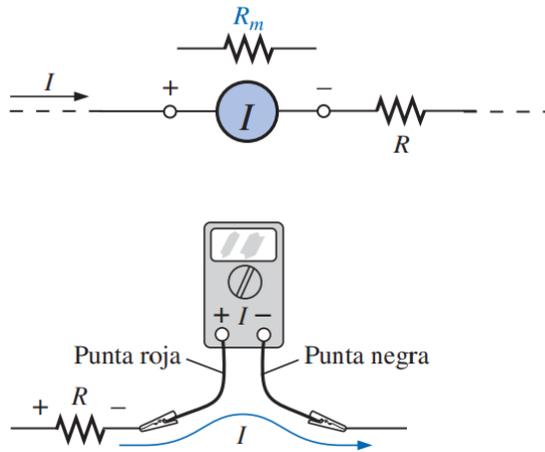


Figura No. 2 Medición de corriente

Los voltímetros siempre se conectan a través del elemento o en paralelo para el cual se determinará el voltaje.

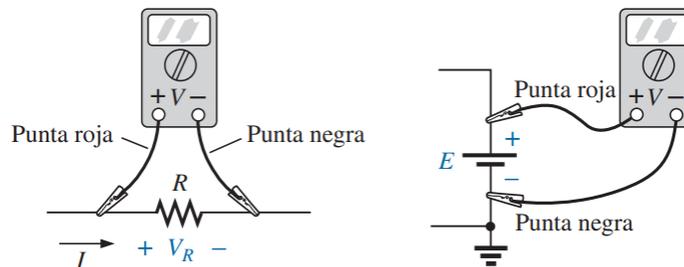


Figura No. 3 Medición de voltaje

Circuitos en serie

Un circuito consta de cualquier número de elementos conectados en puntos terminales, ofreciendo al menos una ruta cerrada por la cual pueda fluir la carga. El circuito de la figura 4(a) cuenta con tres elementos conectados en tres puntos terminales (a, b y c) para obtener una ruta cerrada para la corriente

Dos elementos se encuentran en serie si:

1. Solo cuentan con una terminal en común (es decir, una terminal de un elemento se encuentra conectada solamente a una terminal del otro elemento).
2. El punto común entre los dos elementos no se encuentra conectado con otro elemento que transporta corriente.

En la figura 4(a), los resistores R1 y R2 se encuentran en serie debido a que solo cuentan con el punto b en común. Los otros extremos de los resistores están conectados con cualquier otra parte del circuito. Por la misma razón,

la batería E y el resistor R_1 se encuentran en serie (con la terminal a en común), y el resistor R_2 y la batería E también están en serie (terminal c en común). Dado que todos los elementos se encuentran en serie, la red se denomina circuito en serie. Dos ejemplos comunes de conexiones en serie incluyen el atado de dos piezas pequeñas de cuerda juntas para formar una cuerda más grande y la conexión de tuberías para llevar agua de un punto a otro. Si el circuito de la figura 4(a) se modificara de forma que se insertara un resistor R_3 que transporte corriente como se muestra en la figura 4(b), los resistores R_1 y R_2 ya no estarán en serie debido a la violación del inciso 2 de la definición anterior de los elementos en serie.

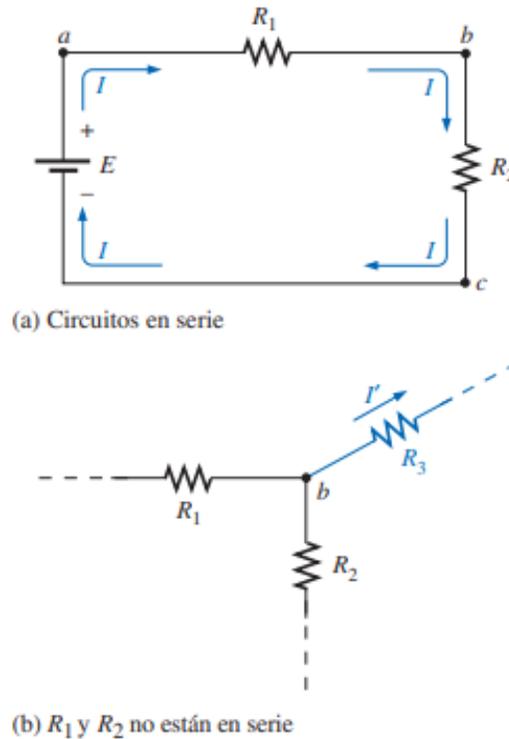


Figura No. 4 Circuitos en serie

Circuitos en paralelo

Dos elementos, ramas, o redes están en paralelo si tienen dos puntos en común.

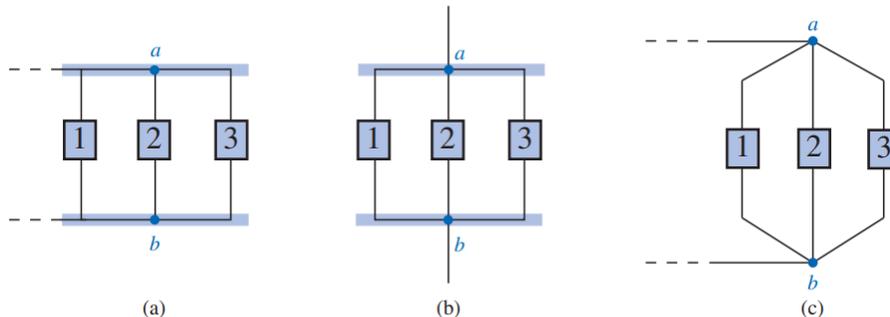


Figura No. 5 Elementos en paralelo.

2.- OBJETIVO (Competencia Específica a Desarrollar)

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Aprender el uso de un software para el modelado y simulación de circuitos eléctricos.

Aprender a simular circuitos eléctricos mediante algún software.

3.- CONOCIMIENTOS PREVIOS (Competencias previas)

El alumno deberá contar previamente con un conocimiento sobre circuitos eléctricos en serie, paralelos y mixtos, sus unidades de medición y el uso del multímetro.

4.- ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA (Docente)

Explicar al alumno las características del software a emplear, así como las principales herramientas para el análisis de circuitos eléctricos como son el divisor de corriente, el divisor de voltaje, la ley de corrientes de Kirchoff y la ley de voltajes de Kirchoff.

5.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Alumno)

Realiza las simulaciones correspondientes 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
- Calculadora científica
- Hojas para tomar notas

6.2 Desarrollo de la práctica

- 1.- Leer la práctica
- 2.- Instalar el software para la simulación de circuitos eléctricos
- 3.- Conocer el ambiente del software y los principales elementos simbólicos.
- 4.- Construir mediante la simbología del software los circuitos de la práctica
- 5.- Realizar mediciones con el multímetro del software
- 6.- Tomar la nota de mediciones del software y compararlas con los cálculos matemáticos.

A) Circuito en serie

Dado el siguiente circuito determine

1. Determine V_{ab}
2. Determine V_b
3. Determine V_c

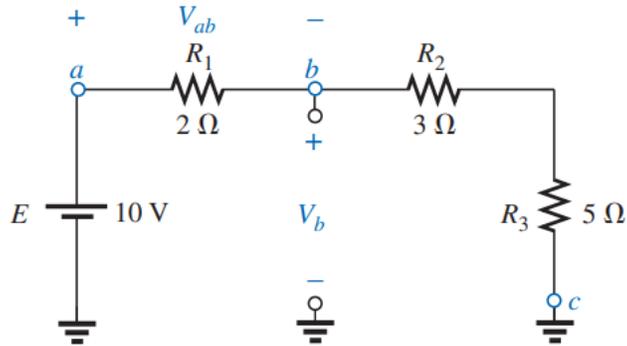


Figura No. 6 Circuitos en serie

B) Circuito en paralelo

Dado el siguiente circuito determine los datos faltantes:

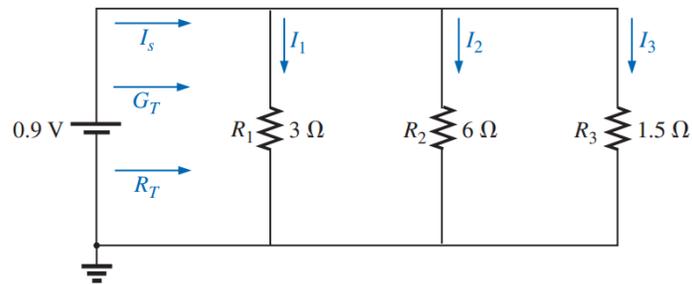


Figura No. 7 Circuitos en serie

C) Circuito mixto

Dado el siguiente circuito determine los datos faltantes:

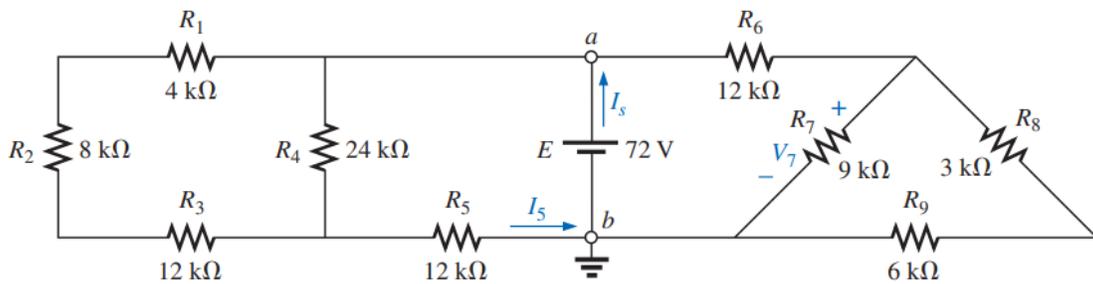


Figura No. 8 Circuito mixto I

B) Circuito mixto

Dado el siguiente circuito determine los datos faltantes:

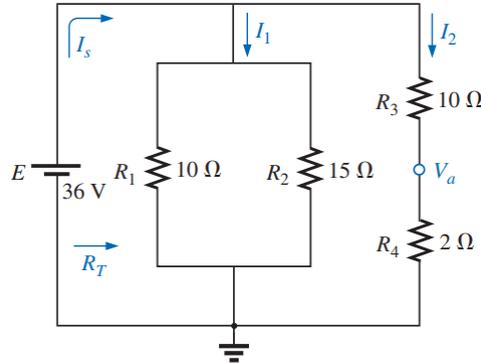


Figura No. 9 Circuito mixto 2

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
Guía de Observación			
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		
Lista de Cotejo			
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