**Tecnológico de Chihuahua II**

****

Practica #1

“Uso del multímetro para medición de parámetros

eléctricos en circuitos serie y paralelo”

Principios electrónicos y aplicaciones digitales

Grupo A

Agosto-Diciembre 2017

Ingeniería en sistemas computacionales

Docente: Luis Raúl Arzola Dueñas

Integrantes Equipo AC:

Germán Eduardo Vega Meléndez 15551495

Isaac Eugenio Rodríguez García 15551408

Omar Eduardo Gaytán Holguín 15551392

Fecha de inicio: 31/08/2017

Fecha de terminación: 07/09/2017

Fecha de entrega: 07/09/2017

Índice

[1. Objetivo de la práctica 3](#_Toc498861402)

[2. Teoría básica 3](#_Toc498861403)

[3. Material y equipo 3](#_Toc498861404)

[4. Desarrollo 4](#_Toc498861405)

[4.1 Práctica simulada. inciso 1 4](#_Toc498861406)

[4.2 Práctica simulada. inciso 2 5](#_Toc498861407)

[4.3 Práctica simulada. inciso 3 5](#_Toc498861408)

[4.4 Práctica simulada. inciso 4 6](#_Toc498861409)

[4.5 Práctica simulada. inciso 5 6](#_Toc498861410)

[4.5 Práctica real. inciso 1 7](#_Toc498861411)

[4.6 Práctica real. inciso 2 7](#_Toc498861412)

[4.7 Práctica real. inciso 3 8](#_Toc498861413)

[4.8 Práctica real. inciso 4 8](#_Toc498861414)

[4.9 Práctica real. inciso 5 9](#_Toc498861415)

[5. Bibliografía 10](#_Toc498861416)

[6. Observaciones 10](#_Toc498861417)

[7. Conclusiones 10](#_Toc498861418)

[8. Recomendaciones 10](#_Toc498861419)

Índice de tablas.

[Tabla 1: Tabla de valores de las resistencias. 5](#_Toc498861420)

[Tabla 2: Tabla de voltajes en cada resistencia. 6](#_Toc498861421)

[Tabla 3: Tabla de corriente eléctrica en cada resistencia. 7](#_Toc498861422)

[Tabla 4: Tabla de valores de cada resistencia. 7](#_Toc498861423)

[Tabla 5: Tabla de mediciones en cada malla. 8](#_Toc498861424)

[Tabla 6: Tabla de voltajes de cada resistencia. 9](#_Toc498861425)

[Tabla 7: Tabla de corriente eléctrica en cada resistencia. 9](#_Toc498861426)

Índice de figuras.

[Ilustración 1: En esta imagen se muestran los valores óhmicos de las cuatro resistencias que se utilizarán para realizar el experimento. 4](#_Toc498861346)

[Ilustración 2: Circuito en serie, práctica del iniciso2. 8](#_Toc498861347)

# **1. Objetivo de la práctica**

Armar un circuito electrónico tipo serie y paralelo en simulador y en entrenador de experimentos de electrónica con cuatro resistencias de valores Óhmicos diferentes, calcular sus diferentes variables usando la ley de Ohm y Kirchhoff. Hacer una tabla comparativa que incluya los valores calculados teóricamente, los resultados de la práctica simulada y la práctica real y analizar la diferencia entre los resultados teóricos y experimentados. En esta primera practica tenemos como objetivo personal aprender y aplicar los conocimientos básicos para armar un circuito, como el de cómo funciona y como se debe de usar un protoboard o un entrenador de circuitos, como se usa el multímetro para hacer mediciones eléctricas como los Ohms de un circuito, el voltaje, etc.

# **2. Teoría básica**

Un circuito en serie es una configuración de conexión en la que las terminales de los dispositivos (resistencias en esta práctica) se conectan secuencialmente entre sí, en donde la terminal de salida de un dispositivo se conecta a la terminal de entrada del dispositivo siguiente.

El valor total de las resistencias en un circuito serie se obtiene con la formula

RT = R1 + R2 + … + Rn

El circuito paralelo es otro tipo de conexión de dispositivos en la que las terminales de entrada de todos los dispositivos conectados coinciden entre sí, igual para las terminales de salida.

El valor total de las resistencias en un circuito paralelo se obtiene con la formula

La ley de Ohm establece que la corriente es directamente proporcional al voltaje e inversamente proporcional a la resistencia.

I = Corriente en amperes R = Resistencia en Ohm (Ω)

V = Voltaje en volts

# **3. Material y equipo**

Para la realización de la práctica utilizamos:

* 4 resistencias de diferentes valores óhmicos
* un multímetro
* y un entrenador de circuitos

# **4. Desarrollo**

En las practicas elaboradas durante estas semanas realizamos diferentes experimentos para ver cómo reaccionan la**s** resistencias en diferentes escenarios para poder tener una idea general de lo que podría pasar en la práctica.

Iniciamos haciendo las practicas simuladas en un simulador de circuitos llamado MultiSim 14, para poder experimentar dándonos una idea de lo que podría suceder y poder realizar lo simulado en la práctica real.

# **4.1 Práctica simulada. inciso 1**

Seleccionamos 4 resistencias prestadas del material del laboratorio de electrónica, para realizar los cálculos de sus respectivos valores Óhmicos, basándonos en el código de color de las tiras impresas en las resistencias.

Calculamos el rango de valores Óhmicos teórico que podría proyectar la resistencia, debido a que un resistor no es perfecto y de que estas resistencias tienen una tolerancia de 5%, luego anotamos estos valores para su comparación más adelante.

|  |  |
| --- | --- |
| Ilustración 1: En esta imagen se muestran los valores óhmicos de las cuatro resistencias que se utilizarán para realizar el experimento. |  |

Abrimos el software simulador de circuitos llamado “Multisim 14” y armamos un circuito eléctrico con una resistencia cada uno y un multímetro y un componente tierra. Para hacer este paso, al agregar las 4 resistencias le cambiamos los valores de tolerancia y de Ohms para que fueran iguales a las resistencias que escogimos del laboratorio de electrónica.

Debido a que las resistencias no son perfectas, lo que significa que el voltaje y los Ohms podría variar un poco según lo indicado, es por eso que calculamos también teóricamente el rango de valores Óhmicos de cada resistencia por separado, este rango lo comparamos con el valor que nos salió en el simulador, pero debido a que es un simulador, el valor casi siempre es casi perfecto.

# **4.2 Práctica simulada. inciso 2**

Colocamos cada resistencia de manera que las terminales de entrada de cada resistencia estaban conectadas secuencialmente, o sea que la terminal de salida de una resistencia estaba conectada a la terminal de entrada de la resistencia siguiente del circuito eléctrico, en pocas palabras armamos un circuito del tipo serie. Cerramos el circuito y luego agregamos al diseño un multímetro, cambiamos el modo del multímetro de medir voltaje a medir Ohms y procedimos a conectar una terminal del multímetro ***a una parte de la cosa esa en la otra, y la otra en la otra (Alguien corrija este disparate)***. Observamos los valores que nos arrojaba el multímetro en Ohms y los anotamos y comparamos con los valores que habíamos calculado (el valor teórico) y con los rangos de valores teóricos.

Calculamos la resistencia total del circuito y nos dio un resultado de 303, 370 (signo).

Evidencia:

**270Ω + 270,000Ω + 33,000Ω + 100Ω = 303,370Ω**

Hicimos una tabla que muestra los valores arrojados teóricamente, prácticamente y el rango de valores que se supone en el que deberían estar cada resistencia.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Numero de resistencia | Ohms de la resistencia | Tolerancia | Código de colores | Rango de valores Óhmicos | Ohm medido |
| 1 | 270Ω | ±5% | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | 256.5Ω – 283.5Ω | 270Ω |
| 2 | 270kΩ | ±5% | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | 256.5kΩ – 283.5kΩ | 270kΩ |
| 3 | 33kΩ | ±5% | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | 31.35kΩ – 34.65kΩ | 33kΩ |
| 4 | 100Ω | ±5% | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | 95kΩ – 1055kΩ | 100Ω |

Tabla 1: Tabla de valores de las resistencias.

# **4.3 Práctica simulada. inciso 3**

Situamos las mismas resistencias utilizadas en el paso anterior, de manera que en el simulador se consiguiera construir un circuito de manera paralelo, para que cada malla contenga 2 resistencias de valores diferentes. En la primera malla ubicamos las resistencias de 270Ω y de 270kΩ, y en la segunda malla ubicamos las resistencias de 33kΩ y 100 Ω. A continuación, iniciamos a medir el valor óhmico de cada malla:

Primera malla:

Segunda malla:

## 

# **4.4 Práctica simulada. inciso 4**

En este inciso, se nos indicó que se requiere el uso de una fuente de alimentación de voltaje de 3 V.C.D. armando los circuitos de los incisos anteriores, tanto en serie como en paralelo.

Primero se hacía uso del circuito en serie situando una fuente y un componente tierra, para completar el circuito de acuerdo a los requerimientos del inciso, se nos solicita calcular teóricamente y medir simuladamente el voltaje total del circuito y la caída del voltaje en cada una de las resistencias.

Para poder calcular los valores anteriores fue requerido calcular la resistencia final en el circuito series y la corriente total mediante el uso de la ley de ohm.

V = R \* I

V=voltaje (V)

R=resistencia (Ω)

I=amperaje (A)

|  |  |
| --- | --- |
| Resistencia | Voltaje |
| 270Ω |  |
| 270 kΩ |  |
| 33 kΩ |  |
| 100 Ω |  |

Tabla 2: Tabla de voltajes en cada resistencia.

# **4.5 Práctica simulada. inciso 5**

A continuación, seguimos con el circuito paralelo, a medir y calcular los valores que se nos pedían. Siendo la resistencia total en el circuito, la corriente en cada resistencia y la corriente total del circuito. Utilizando la ley de ohm para calcular corriente.

V=voltaje (V)

R=resistencia (Ω)

I=amperaje (A)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Resistencia | Corriente |  |
| 270Ω |  |
| 270 kΩ |  |
| 33 kΩ |  |
| 100 Ω |  |

Tabla 3: Tabla de corriente eléctrica en cada resistencia.

# **4.5 Práctica real. inciso 1**

Usamos las mismas resistencias que tomamos prestadas, y ya sabiendo el valor Óhmico teórico de cada resistencia pasamos a medir con un multímetro los Ohms de cada resistencia.

(una imagen por aquí) (talvez agregar más información de cómo se usa el multímetro).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Numero de resistencia | Ohms de la resistencia | Tolerancia | Código de colores | Rango de valores Óhmicos | Ohm medido |
| 1 | 270Ω | ±5% | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | 256.5Ω – 283.5Ω | 267Ω |
| 2 | 270kΩ | ±5% | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | 256.5kΩ – 283.5kΩ | 276kΩ |
| 3 | 33kΩ | ±5% | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | 31.35kΩ – 34.65kΩ | 33.5kΩ |
| 4 | 100Ω | ±5% | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  | | 95kΩ – 1055kΩ | 113Ω |

Tabla 4: Tabla de valores de cada resistencia.

# **4.6 Práctica real. inciso 2**

Procedimos a armar un circuito del tipo serie con las mismas cuatro resistencias. El valor obtenido fue igual al esperado, donde teníamos previsto que el resultado sería igual a la suma de los Ohms de cada resistencia medidos.

**267Ω + 276,000Ω + 33,500kΩ + 113Ω = 309,880Ω**

|  |  |
| --- | --- |
| Ilustración 2: Circuito en serie, práctica del iniciso2. |  |

# **4.7 Práctica real. inciso 3**

Tomamos el entrenador de resistencia y conectamos las resistencias en un circuito paralelo formando dos mallas con 2 resistencias cada una. Medimos cada malla por separado con el multímetro y nos manifestó los siguientes resultados:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. malla | Valor óhmico medido  con el multímetro | Valor óhmico  esperado (teórico) | Resistencias de  la malla |
| 1 | 33.5 Ω | 33.3 Ω | 33 kΩ 270 Ω 100 Ω |
| 2 | 268 kΩ | 270.1 Ω | 270 kΩ 100 Ω |

Tabla 5: Tabla de mediciones en cada malla.

El valor óhmico total del circuito en teoría debería de 33.37 kΩ mientras que el medido es de 29.77 kΩ.

# **4.8 Práctica real. inciso 4**

Tomamos el entrenador de resistencias y conectamos las resistencias en un circuito serie. Medimos en cada resistencia la caída de voltaje utilizando un multímetro como voltímetro de C.D. Conseguimos como voltaje en cada resistencia los siguientes valores:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Resistencia | Voltaje |  |
| 270Ω |  |
| 270 kΩ |  |
| 33 kΩ |  |
| 100 Ω |  |

Tabla 6: Tabla de voltajes de cada resistencia.

Después de obtener las caídas de voltaje en cada resistencia, procedimos a obtener la corriente total del circuito utilizando un multímetro como amperímetro de C.D., consiguiendo como corriente total:

# **4.9 Práctica real. inciso 5**

Tomamos el entrenador de resistencia y conectamos las resistencias en un circuito paralelo. Utilizamos un multímetro como amperímetro de C.D., para hacer las mediciones de las corrientes de cada resistencia, obteniendo los valores:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Resistencia | Corriente |  |
| 270Ω |  |
| 270 kΩ |  |
| 33 kΩ |  |
| 100 Ω |  |

Tabla 7: Tabla de corriente eléctrica en cada resistencia.

# **5. Bibliografía**

Thomas L. Floyd Principios de circuitos eléctricos octava edición Pearson Educación.

# **6. Observaciones**

La práctica sí estuvo un poco complicada para nosotros, fue un reto que logramos superar.

# **7. Conclusiones**

Durante el desarrollo de las practicas vimos que los circuitos tenían algo peculiar que llamaban nuestra atención, su nivel de dificultad a pesar de que parecen estar muy sencillos.

La ley de Ohm es una herramienta muy útil para un Ingeniero en sistemas computacionales a la hora de utilizarlo en prácticas sobre hardware.

# **8. Recomendaciones**

Una buena comunicación en el equipo de trabajo. Pudimos a ver comenzado con anterioridad empezando con una pequeña investigación sobre los temas que se abarcaron en estas prácticas.