

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

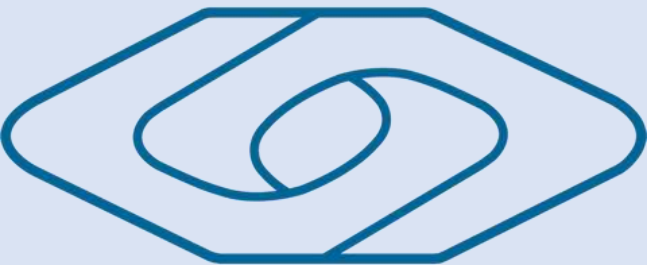
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO



“USO DEL ÓHMETRO, VÓLTMETRO Y AMPÉRMETRO EN MEDICIONES DE C.D.”

Circuitos Eléctricos

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



ESCOM

- **PROFESOR:** Martínez guerrero José Alfredo
- **EQUIPO 1:**
 - Alvarado Cuellar Axel Iván
 - Chávez Rodríguez Héctor
 - Colín Ramiro Joel
- **GRUPO:** 3CV1

Objetivo:

Los alumnos comprenderán el manejo adecuado de los instrumentos de medición, por lo que al término de la práctica, deberán estar capacitados para:

- Utilizar adecuadamente el óhmetro digital
- Utilizar adecuadamente el voltímetro digital.
- Utilizar adecuadamente el amperímetro digital.

Equipo

- 1 Multímetro digital.
- 1 Fuente de voltaje variable.
- 4 puntas banana-caimán.
- 2 puntas caimán-caimán.

Material

- 1 Protoboard.
- 1 Resistor de $1K\Omega$ a $\frac{1}{4}$ de watt.
- 1 Resistor de 560Ω a $\frac{1}{4}$ de watt.
- 1 Resistor de 680Ω a $\frac{1}{4}$ de watt.
- 1 Resistor de 330Ω a $\frac{1}{4}$ de watt.
- Alambres para conexiones.

Todo lo anterior será proporcionado por el simulador.

Introducción teórica:

El voltaje, la corriente y la resistencia son 3 magnitudes fundamentales en el ámbito eléctrico. Estas tres características deben de estar siempre en un circuito ya sea de corriente directa o de corriente alterna, si están conectados en serie o en paralelo. Al ser magnitudes físicas estas requieren de un dispositivo que pueda medirlas, así como de una unidad de medición para su escalabilidad. Todas estas magnitudes pueden ser medidos por un voltímetro (*figura 1*), un amperímetro (*figura 2*) y un óhmetro (*figura 3*) aunque gracias a la tecnología tenemos estos y muchos más medidores en un solo dispositivo, es importante saber cómo funcionan y para qué sirven por separado.



Figura 1. Voltímetro



figura 2. Amperímetro



figura 3. Óhmetro

Para utilizar un amperímetro debemos colocarlo en serie (en paralelo puede dañar el equipo) internamente, este fusible debe tener una resistencia lo menor posible para que pase la mayor cantidad de electrones posible.

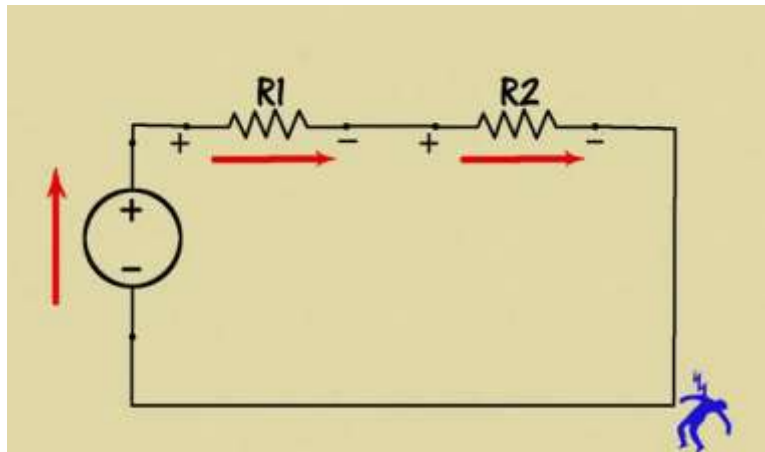


figura 4. Ejemplo de conexión en serie

El voltímetro es un aparato que sirve para medir la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito eléctrico.

A diferencia del amperímetro, el voltímetro deberá conectarse en paralelo, (ya que de esta forma existirá el mismo voltaje en todo el circuito) internamente el voltímetro debe tener una resistencia muy alta para facilitar la medición optima.

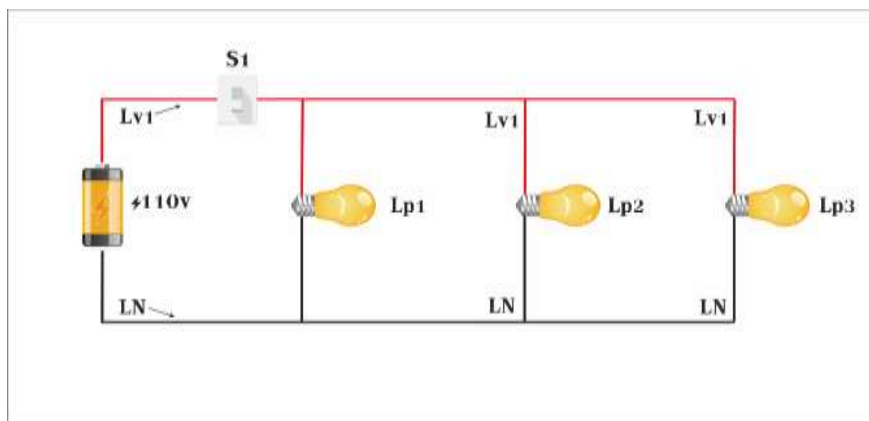


figura 5. Ejemplo de conexión de un circuito en paralelo

En cuanto al Óhmetro, para su correcta utilización este debe conectarse en paralelo con la resistencia que se desee medir mientras el circuito este apagado, es decir mientras no tenga corriente.

Es importante también reconocer los símbolos de amperímetro, voltímetro y óhmetro (*figuras 6, 7 y 8*) para una correcta utilización y lectura de un circuito eléctrico, así como para evitar que se conecte de una manera errónea.

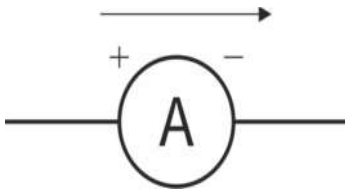


Figura 6. Símbolo de un amperímetro



figura 7. Símbolo de un voltímetro

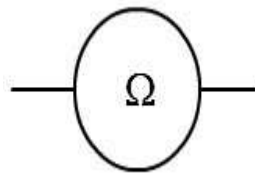


figura 8. Símbolo de un óhmetro

Finalmente es importante mencionar que hoy en día es más común tanto industrial como a niveles más caseros, el utilizar un dispositivo llamado multímetro (*figura 9*), el cual tiene la capacidad de realizar las tareas de estos 3 dispositivos antes mencionados, midiendo las tres magnitudes principales presentadas en esta práctica.



Figura 9. Multímetro digital

Desarrollo de la práctica

1.- Uso del Óhmetro

Se midió el valor de cada resistor con un óhmetro simulado en Multisim. Este dispositivo se debe de conectar como se menciona en la *figura 10*, mientras el circuito este des energizado.

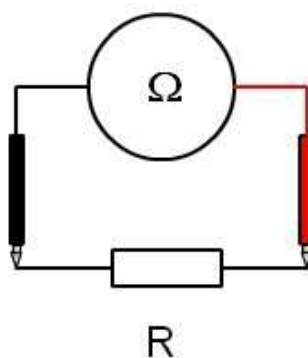


figura 10. Ejemplo de conexión de óhmetro

Tabla 1. Medición de las resistencias

| Resistencia | Medición con el óhmetro simulado | Valor con el código de colores |
|-------------|----------------------------------|--------------------------------|
| R1 | 1k Ω | café negro rojo rojo |
| R2 | 560 Ω | verde azul café rojo |
| R3 | 680 Ω | azul gris café rojo |
| R4 | 330 Ω | naranja naranja café rojo |

2.- Uso del Voltímetro

Para poder hacer uso de este dispositivo, se debe de conectar en paralelo con la resistencia mientras esta a su vez está conectada a una fuente de voltaje (*figura 11*).

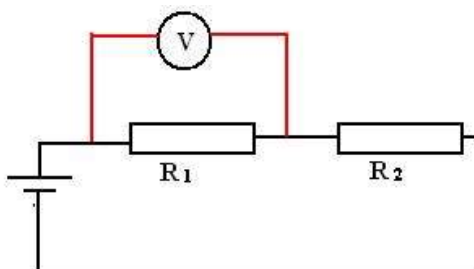


Figura 11. Ejemplo de conexión del voltímetro

Para esta práctica se solicitó realizar la medición del voltaje de un circuito con una fuente de voltaje variable tal como el que se muestra en la figura 12

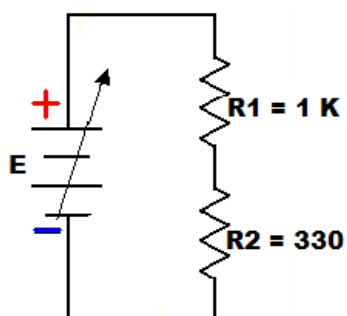


Diagrama Esquemático

figura12.

Tabla 2. Medición de voltaje

| Fuente de voltaje | Voltaje en R1 y R2 | Voltaje en R1 | Voltaje en R2 |
|-------------------|--------------------|---------------|---------------|
| E=1V | 1 V | 751.88mV | 248.12 mV |
| E=2V | 2 V | 1.504 V | 496.24 mV |
| E=3V | 3 V | 2.256 V | 744.361 mV |
| E=4V | 4 V | 3.008 V | 992.481 mV |
| E=5V | 5 V | 3.759 V | 1.241 V |
| E=6V | 6 V | 4.511 V | 1.489 V |
| E=7V | 7 V | 5.263 V | 1.737 V |
| E=8V | 8 V | 6.015 V | 1.985 V |
| E=9V | 9 V | 6.767 V | 2.233 V |
| E=10V | 10 V | 7.519 V | 2.481 V |
| E=11V | 11 V | 8.271 V | 2.729 V |
| E=12V | 12 V | 9.023 V | 2.977 V |

3.- Uso del Amperímetro

Para poder realizar los siguientes cálculos, se debe conectar en serie el amperímetro, esto para medir la intensidad de corriente

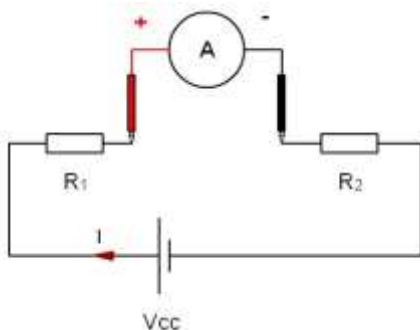


Figura 31. Ejemplo de conexión del amperímetro

| Voltaje de la fuente | Corriente en R1 y R2 | Corriente en R1 | Corriente en R2 |
|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|
| E=1V | 3.26 mA | 1.79 mA | 1.47 mA |
| E=2V | 6.51 mA | 3.57 mA | 2.94 mA |
| E=3V | 9.77 mA | 5.36 mA | 4.41 mA |
| E=4V | 13 mA | 7.14 mA | 5.88 mA |
| E=5V | 16.3 mA | 8.93 mA | 7.35 mA |
| E=6V | 19.5 mA | 10.7 mA | 8.82 mA |
| E=7V | 22.8 mA | 12.5 mA | 10.3 mA |
| E=8V | 26.1 mA | 14.3 mA | 11.8 mA |
| E=9V | 29.3 mA | 19.1 mA | 13.2 mA |
| E=10V | 32.6 mA | 17.9 mA | 14.7 mA |
| E=11V | 35.8 mA | 19.3 mA | 16.2 mA |
| E=12V | 39.1 mA | 21.4 mA | 17.6 mA |

Preguntas

1. ¿Cuál es la característica de un circuito serie?
 - Que la corriente al atravesar todos los componentes del circuito hace que todos estos componentes contengan la misma corriente.
2. ¿Cuál es la característica de un circuito en paralelo?
 - Que la corriente será la misma en todos sus puntos sin importar que suceda.
3. ¿Cuál es la diferencia principal entre un medidor analógico y un digital?
 - Principalmente los distingue la precisión, un multímetro digital siempre será mas preciso, duradero y caro que uno analógico.
La mayor desventaja de un multímetro digital, a demás del precio es el uso de baterías que puede considerarse un gasto extra que no tienen sus hermanos analógicos.
4. ¿Por qué un amperímetro no debe conectarse en paralelo?
 - Porque se puede quemar el fusible interno al recibir una gran cantidad de corriente eléctrica.
5. ¿Por qué debe des energizar el circuito cuando se mide la resistencia de un circuito eléctrico?
 - Para evitar que la corriente eléctrica nos arroje una medición errónea de la resistencia eléctrica.

Conclusiones

Alvarado Cuellar Axel Iván:

Para mi esta práctica me ayudo para poder reforzar mis conocimientos sobre estos instrumentos de medición. Me abrió el panorama sobre cómo es que funciona cada instrumento mencionado por esta práctica, entendí a mayor profundidad el uso del óhmetro, Observe que se compone de una pequeña batería para aplicar un voltaje a la resistencia bajo medida.

El uso y la importancia del óhmetro es necesario a la hora de trabajar con circuitos eléctricos para la determinación de valores de las resistencias.

Chávez Rodríguez Héctor:

A mi parecer, estas herramientas nos ayudan a calcular con más exactitud la resistencia eléctrica, la tensión y la intensidad de corriente. Es “extraordinario” como cada instrumento conlleva una tarea por realizar, también cabe recalcar el buen manejo sobre estos instrumentos, ya que una conexión mal puede dañar estos “medidores”.

En lo particular el manejo del amperímetro fue el que más problema me causó ya que este debe ser conectado en serie para poder medir la intensidad, por esto mismo debo mencionar lo siguiente:

- Es necesario conectarlo en serie con el circuito
- Se debe tener un aproximado de corriente a medir ya que si es mayor de la escala del amperímetro, lo puede dañar. Por lo tanto, la corriente debe ser menor de la escala del amperímetro
- Cada instrumento tiene marcado la posición en que se debe utilizar: horizontal, vertical o inclinada. Si no se siguen estas reglas, las medidas no serían del todo confiables y se puede dañar el eje que soporta la aguja.
 - Todo instrumento debe ser inicialmente ajustado en cero.
- Las lecturas tienden a ser más exactas cuando las medidas que se toman están intermedias a la escala del instrumento.
- Nunca se debe conectar un amperímetro con un circuito que este energizado.

Colín Ramiro Joel:

Quiero concluir que es muy imprescindible la comprensión de estos temas de la medición de voltaje, corriente y resistencia, así como de su correcto manejo a la hora de hacerlo físicamente para evitar un accidente, un corto, etc. No obstante, considero que fue muy útil y más en estos tiempos donde no nos permiten estar en clases presenciales, la utilización de herramientas como lo fue el simulador, ya que nos permitió realizar toda la práctica sin necesidad de contar con un multímetro físico y el material en general. Al terminar de realizarla tuve más claro el cómo es que se miden cada una de estas tres magnitudes físicas, este conocimiento estoy seguro me será de mucho apoyo a lo largo de la carrera.

Referencias

- De maquinas y herramientas. (2015). Introduccion al Voltmetro. junio 9 2015, de De maquinas y herramientas Sitio web:
<https://www.demaquinasyherramientas.com/herramientas-de-medicion/introduccion-al-voltmetro#:~:text=Dos%20cables%20se%20utilizan%3A%20un,punto%20negativo%20de%20la%20bater%C3%ADa>.
- Ismael Rojas. (2018). Ohmetro. mayo 13 2020, de EcuRed Sitio web:
<https://www.ecured.cu/%C3%93hmetro>
- Como funciona. (2017). Amperimetro. diciembre 21 2019, de Como funciona Sitio web:
<https://como-funciona.co/un-amperimetro/>
- Carlos Chavarria. (2012). ¿Que es un multmetro?. agosto 30 2016, de Final Test Sitio web:
<https://www.finaltest.com.mx/product-p/art-8.html>
- Manzananas, J. (2019, 18 octubre). *Qué es el amperaje y cómo se mide*. okdiario.com.
<https://okdiario.com/curiosidades/que-amperaje-como-mide-4537035>