

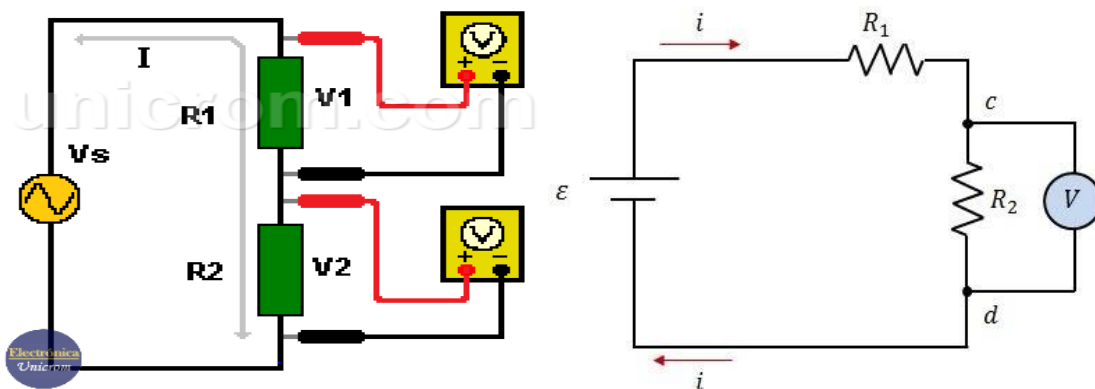


Departamento Electrónica
Disciplina: Ins. Y Herr. de propósito
general
Curso: 3to
División: Cuarta
Nombre Autor: Ing. Daniel F. Ricci
Ciclo lectivo: 2021

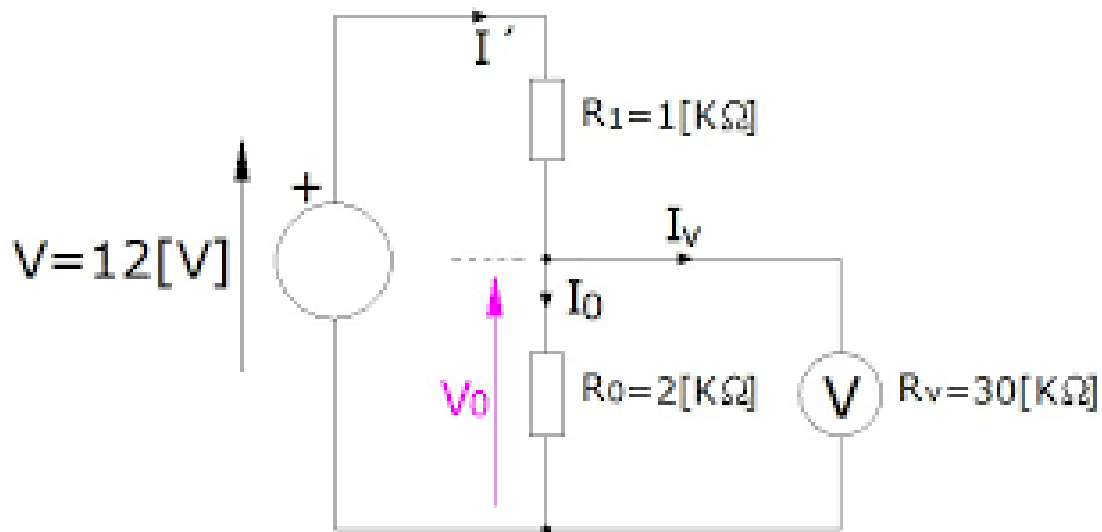
Medición de parámetros eléctricos básicos.

En este apunte vamos a ver cómo realizar la medición de parámetros más importante de los circuitos eléctricos como tensión, corriente y resistencia eléctrica.

Medición de tensión: Para poder medir la tensión eléctrica de un circuito es necesario tener un **Voltímetro**, este instrumento mide la tensión eléctrica entre dos puntos del circuito, y su unidad de medida es el voltio, sus múltiplos como el megavoltio y el kilovoltio, y los submúltiplos como el milivoltio y micro voltio. Con este instrumento puedo medir tanto tensión continua como tensión alterna. El procedimiento que debe realizarse esta medición es tomar las puntas de medición del instrumento y apoyarlas sobre los puntos en los cuales se desea medir dicha tensión tal como se ve en las figuras siguientes.



Observando estos dibujos podemos ver que para medir la tensión en una resistencia de un determinado circuito el instrumento debe estar en paralelo con dicha resistencia. Un voltímetro ideal tiene una resistencia interna R_v infinito para no alterar el circuito original, sin embargo, debido a que los voltímetros tienen una resistencia interna, R_v de valor muy alto, este consume una pequeña corriente y por lo tanto el circuito original se modifica y la tensión puede variar como se ve en la siguiente figura.

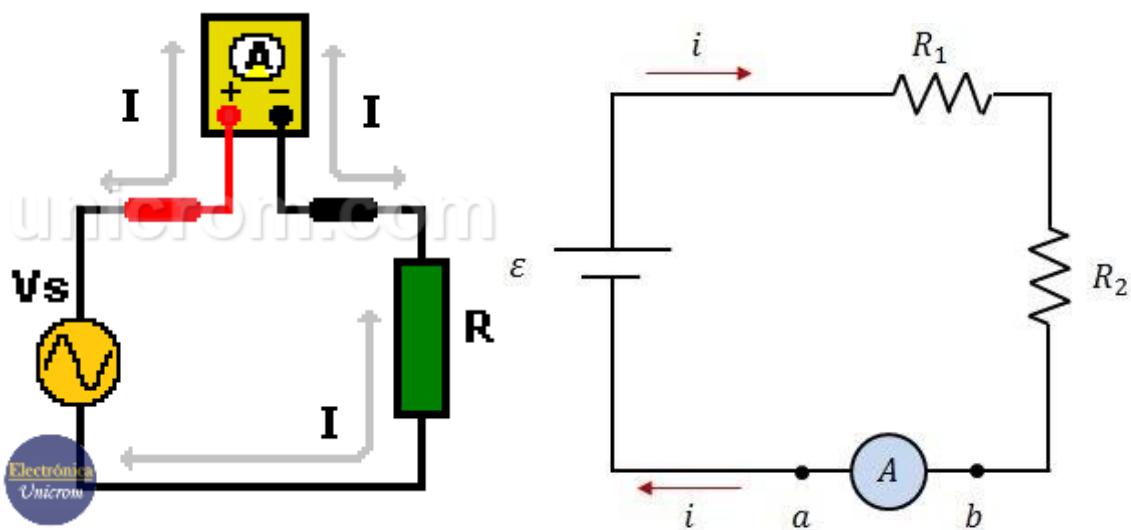


Si el voltímetro no estuviera la corriente I_0 sería igual a I , al colocar el voltímetro la corriente I se divide en $I_0 + I_v$ debido a la resistencia R_v del voltímetro y por lo tanto la tensión sobre R_0 es menor ya que la corriente por R_0 es menor; esto causa un error en la medición que se puede hacer pequeño si la resistencia R_v es mucho más grande que R_0 .

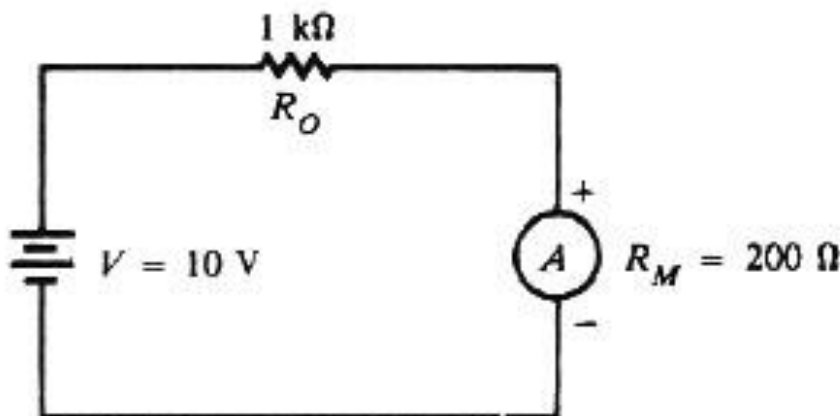
Afortunadamente en los voltímetros digitales la resistencia del voltímetro es muy grande lo cual lo hace mas apropiado para circuitos electrónicos donde las corrientes son pequeñas.

Si no se sabe aproximadamente el valor de la tensión que se va a medir lo aconsejable es que se seleccione el rango de medición mas alto, por ejemplo 1000voltios y luego se comience a bajar si es necesario, esto se hace para no dañar el voltímetro ya que si elegimos un rango de medición de 2v y la tensión es de 500v o 600v se puede quemar el instrumento.

Medición de corriente: La medición de corriente se realiza con un amperímetro, el mismo mide la intensidad de la corriente eléctrica, cuya unidad de medida es el amperio, y sus submúltiplos como el miliamperio y el microamperio. Es conveniente hacer uso de este instrumento de medición cuando se trata de corriente continua y no alterna. Con este instrumento puede medirse tanto corriente continua como corriente alterna, el procedimiento para realizar esta medición es abrir el circuito, tomar las puntas del amperímetro y conectar en las terminales abiertas del circuito cuya corriente se quiere medir tal como se ve en los siguientes circuitos:



Observando los circuitos podemos ver que el amperímetro debe conectarse en serie para poder medir ya que la corriente debe pasar a través del instrumento. Un amperímetro ideal tiene resistencia interna $R_a=0$ para no cambiar las condiciones del circuito. Sin embargo, puesto que el amperímetro real tiene una resistencia interna, R_a diferente de 0, entonces hay una caída de tensión en este lo cual produce una alteración en el circuito original como se ve en la siguiente figura.



Si el amperímetro no estuviera la corriente del circuito sería $I=10\text{v}/1\text{kohm} = 0,01$ ampere, sin embargo debido a la resistencia interna del amperímetro, R_a que en este caso es de 200 ohm entonces la corriente del circuito cuando conecto el amperímetro es de $I=10\text{v}/1,2\text{kohm} = 0,00833$ ampere, este valor varía bastante del valor original. Esta resistencia interna del amperímetro produce un error en la medición el cual puede minimizarse con un valor de la resistencia R_a muy muy pequeña.

Afortunadamente la resistencia interna de los amperímetros digitales es muy pequeña, en general menor a 1 ohmio, lo que lo hacen muy apropiado para medir corriente en circuitos eléctricos de corrientes muy bajas.

Si no se sabe aproximadamente el valor de la corriente que se va a medir lo aconsejable es que se seleccione el rango de medición más alto, por ejemplo 10amp y luego se comience a bajar si es necesario, esto se hace para no dañar el voltímetro ya que si elegimos un rango de medición de 2mapm y la corriente es de 5amp o 6amp se puede quemar el instrumento.

Medición de resistencia: La **resistencia** es una medida de la oposición al flujo de corriente en un circuito eléctrico.

La **resistencia** se mide en ohmios, que se simbolizan con la letra griega omega (Ω). Se denominaron ohmios en honor a Georg Simon Ohm (1784-1854), un físico alemán que estudió la relación entre voltaje, corriente y **resistencia**

Medir la resistencia con un multímetro digital:

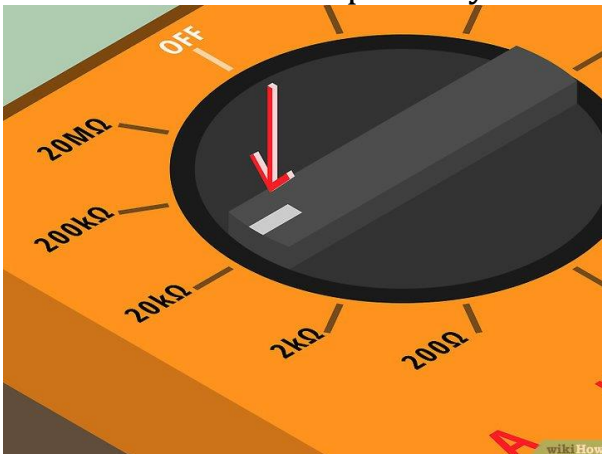
Para realizar esta medición se debe elige el elemento cuya resistencia vas a medir. Para una medida más precisa, prueba la resistencia de un componente en forma individual. Quita el componente del circuito o haz la prueba antes de instalarlo. Si pruebas el componente cuando todavía está en el circuito, la lectura puede ser poco precisa debido a la presencia de otros componentes.

Si vas a probar un circuito o incluso solo quitar un componente, asegúrate de que toda la energía del circuito esté desactivada antes de continuar.

Conecta las sondas en las tomas de prueba correspondientes. En la mayoría de los multímetros, una de las sondas es negra y la otra es roja. Los multímetros a menudo vienen con varias sondas de prueba

para distintos usos, por ejemplo, para medir la resistencia, el voltaje o el amperaje (corriente). Generalmente, las tomas de prueba para medir la resistencia tienen una etiqueta "COM" (de "común") y otra etiqueta con la letra griega omega, Ω , que es el símbolo que representa al ohmio. Conecta la sonda negra en la toma que tiene la etiqueta "COM" y la roja en la toma que dice "ohm".

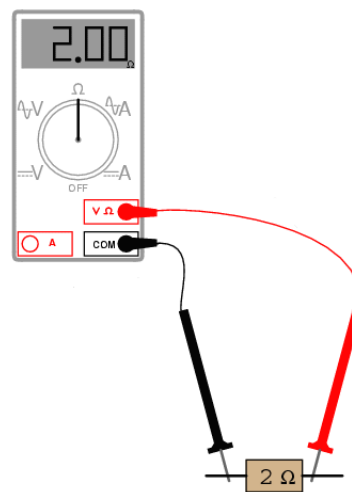
Enciende el multímetro y selecciona el rango de prueba más apropiado. La resistencia de un componente puede variar desde ohmios (1 ohmio) hasta megaohmios (1 000 000 ohmios). Para poder obtener una lectura precisa de la resistencia, debes ajustar el multímetro en el rango más apropiado para el componente que vayas a medir. Algunos multímetros digitales ajustan el rango automáticamente, pero en otros es necesario hacerlo manualmente. Si tienes una idea general de cuál es el rango de resistencia, simplemente ajústalo en ese rango. Si no estás seguro, puedes determinar el rango a través del método de prueba y error.



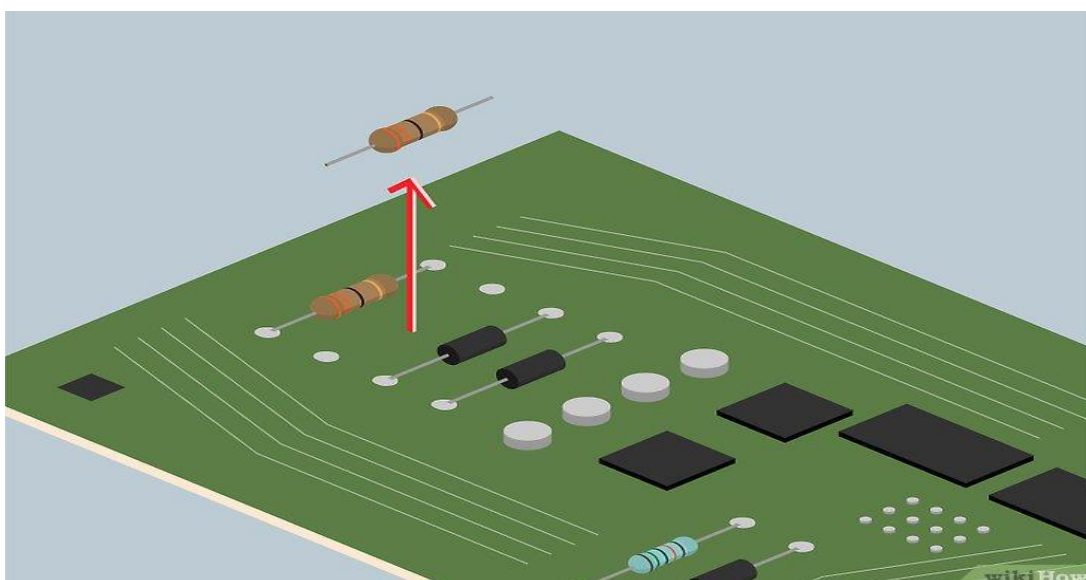
- Si no conoces el rango, comienza con la configuración del medio, generalmente 20 kilohmios ($k\Omega$).
- Toca un extremo del componente con una de las sondas y el extremo opuesto con la otra sonda.
- El número de la pantalla será 0,00, OL, o el valor real de la resistencia.[\[6\]](#)
- Si el valor es cero, entonces el rango establecido es demasiado alto y tendrás que reducirlo.
- Si la pantalla dice OL (del inglés "overloaded" que significa "sobrecargado"), entonces el rango es demasiado bajo y tienes que cambiarlo por el próximo rango más alto. Prueba el componente una vez más con la nueva configuración de rango.

-Si la pantalla muestra un número específico, por ejemplo 58, ese es el valor de la resistencia. Recuerda tomar en cuenta el rango aplicado. En un multímetro digital, puedes observar la esquina superior derecha para recordar el rango seleccionado. Si en la esquina aparece $k\Omega$, la resistencia real es $58\text{ k}\Omega$ (58 kiloohmios).

-Una vez que estés en el rango indicado, intenta reducir el rango una vez más para comprobar si puedes obtener una lectura más precisa. Utiliza la configuración de rango más baja posible para obtener la lectura más precisa de la resistencia.



Prueba la resistencia en componentes, no en circuitos. Medir la resistencia en un componente que está en un circuito hará que la medida sea imprecisa porque el multímetro también medirá la resistencia de los otros componentes del circuito además de aquel que vas a medir. Sin embargo, a veces es necesario probar la resistencia de los componentes dentro de un circuito.



Prueba solo componentes sin energía. La corriente que fluye a través de un circuito hace que las lecturas sean imprecisas, ya que un aumento de corriente provoca una mayor resistencia. Además, el voltaje adicional podría dañar el multímetro (por esta razón, no es recomendable probar la resistencia de una batería).

-Todos los capacitores del circuito en el cual vas a medir la resistencia deben estar descargados antes de hacer la prueba, por lo tanto debe esperarse un tiempo para que los capacitores se descarguen cuando se desalimenta el circuito. Los capacitores descargados pueden absorber la carga de la corriente del multímetro, creando fluctuaciones momentáneas en la lectura.

Revisa el circuito para ver si tiene diodos. Los diodos conducen electricidad solo en una dirección. Sin embargo, si inviertes la posición de las sondas de un multímetro en un circuito con diodos, obtendrás lecturas diferentes.

Ten cuidado con tus dedos. Algunos resistores o componentes deben mantenerse en su lugar para mantener el contacto con las sondas del multímetro. Si tocas el resistor o la sonda con tus dedos puedes obtener una lectura errónea debido a que tu cuerpo absorbería la corriente del circuito. Esto no es un problema significativo si usas un multímetro de bajo voltaje, pero sí puede ser un problema si mides la resistencia con un multímetro de alto voltaje.

-Una forma de mantener tus manos alejadas de los componentes es conectarlas a un tablero de prueba o "tablero de circuitos" cuando quieras probar la resistencia. También puedes conectar pinzas de cocodrilo a las sondas del multímetro para mantener las terminales del resistor o del componente en su lugar cuando vayas a hacer la prueba.

Consejos:

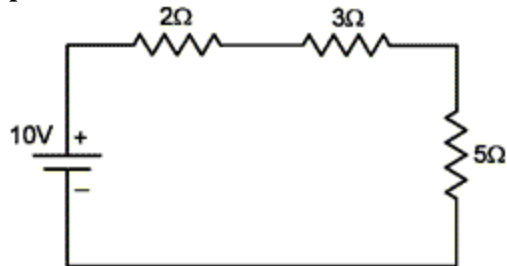
-El grado de precisión de un multímetro depende del modelo. Los multímetros de gama baja por lo general tienen un error de lectura de 1 %. Si necesitas un multímetro de mayor precisión, probablemente tendrás que pagar por uno más caro.

-Puedes identificar el nivel de resistencia de un resistor dado, a través de la cantidad y los colores de las bandas que tiene. Algunos resistores

usan un sistema de 4 bandas, mientras que otros usan un sistema de 5 bandas. Cada banda se usa para representar el nivel de precisión.

Cuestionario:

1. Como se mide la tensión en un circuito, en serie o en paralelo?
2. Como se mide la corriente en un circuito?
3. En el circuito de la figura como debo conectar el voltímetro para medir la tensión en la resistencia de 5 ohm?



4. En el circuito de la figura como debo conectar el amperímetro para medir la corriente del circuito?
5. Como debo medir una resistencia para poder obtener su valor con la mejor precisión posible, en el circuito o sacando esta del circuito?
6. Si no puedo sacar la resistencia del circuito, que tengo que hacer para poder medir la resistencia en el circuito?

Entregar las respuestas con nombre y apellido a:
ricci.daniel@hotmail.com