

## Multímetro

Un multímetro es un instrumento que permite medir directamente magnitudes eléctricas activas como corrientes y diferencia de potenciales o pasivas como resistencias, capacidades y otras. Las medidas pueden realizarse para corriente continua o alterna.

### Funcionamiento

El funcionamiento se basa en la utilización de un *galvanómetro* que se emplea para todas las mediciones. Para poder medir cada una de las magnitudes eléctricas, el galvanómetro se debe completar con un determinado circuito eléctrico que dependerá también de dos características del galvanómetro: la resistencia interna ( $R_i$ ) y la inversa de la sensibilidad. Esta última es la intensidad que, aplicada directamente a los bornes del galvanómetro, hace que la aguja llegue al fondo de escala.

Nota: El aparato descrito corresponde al diseño original, ya que en la actualidad los multímetros utilizan un conversor analógico/digital y un microprocesador para realizar los cálculos que se presentan en un display numérico.

Un *galvanómetro* es un instrumento que se usa para detectar y medir la corriente eléctrica. Este instrumento consta de una bobina, por la cual circula la corriente que se quiere medir, y de un imán. El campo magnético generado por la bobina, produce una fuerza de atracción o repulsión con el imán que se traduce en una rotación de una aguja.

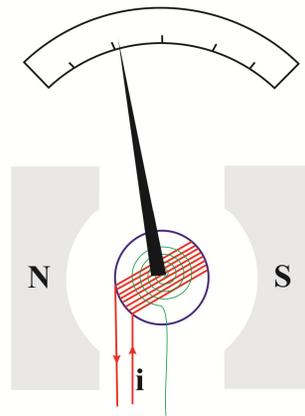


Figura 1. Galvanómetro.

## Amperímetro

Un amperímetro es un instrumento que sirve para medir la intensidad de corriente que está circulando por un circuito eléctrico.

Para que el multímetro trabaje como amperímetro se conecta una resistencia  $R_s$  en paralelo con el galvanómetro (Figura 2). El valor de  $R_s$  depende del valor en amperios que se quiera alcanzar cuando la aguja alcance el fondo de escala.

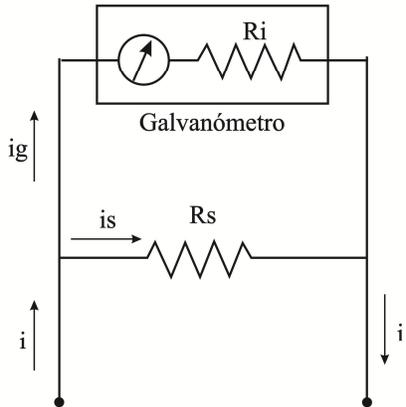


Figura 2. Esquema de Amperímetro.

*Utilización*

Para medir la intensidad de la corriente que circula por un circuito, el amperímetro debe colocarse en serie para que toda la corriente pase a través del mismo. El amperímetro debe poseer una resistencia interna lo más pequeña posible con la finalidad de evitar una caída de tensión apreciable.

**Voltímetro**

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

Para que el multímetro trabaje como voltímetro es preciso conectar una resistencia  $R_v$  en serie con el galvanómetro (Figura 3). El valor de  $R_v$  depende del valor en voltios que se quiera alcanzar cuando la aguja alcance el fondo de escala.

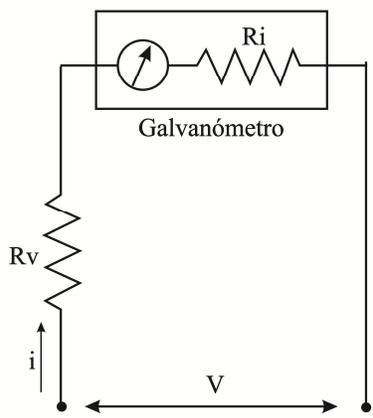


Figura 3. Esquema voltímetro

*Utilización*

Para medir la diferencia de potencial, el voltímetro ha de colocarse en paralelo. Entonces, el voltímetro debe poseer una resistencia interna más alta posible, a fin de que la corriente que circula por el voltímetro sea lo más chica posible.

### Óhmetro

El óhmetro permite medir resistencias. Para ello se utiliza una pila interna que hace circular una corriente a través de la resistencia a medir, el instrumento y una resistencia adicional de ajuste (Figura 3).

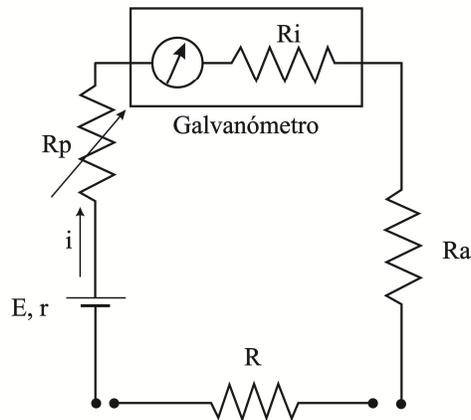


Figura 4. Esquema de óhmetro

### Utilización del multímetro



Figura 5. Multímetro

En la Figura 5 se muestra un multímetro genérico donde se observa la llave selectora (1), con la que se elige la posición correspondiente a la medición que se quiere efectuar. El punto central superior (OFF) es la posición de apagado, donde debe quedar cuando no se lo utiliza (para protección del instrumento y su batería). Para cada posición de la llave, se observa un valor que indica el valor máximo que se puede medir en esa posición. Si se supera dicho valor el display (2) mostrará 1\_ \_ \_ , indicando que se ha excedido el fondo de la escala del instrumento.

En general, para todas las mediciones, las puntas de prueba del multímetro van insertadas en dos conectores: el positivo (4) y el negativo (3) COM. El conector positivo tiene una etiqueta donde se indica que mediciones se realiza con este conector (V, mA,  $\Omega$ ). En caso que la corriente que se quiere medir supere los 200mA (y sea menor a 10A), la punta de pruebas debe insertarse en el zócalo (5) -10ADC- y la llave selectora debe llevarse a la posición 10A.

La resistencia interna del instrumento para todos los rangos de medición de corriente es muy baja, por lo que si se lo conecta accidentalmente a una fuente de tensión se producirá un cortocircuito que puede arruinar el instrumento y **poner en riesgo su seguridad**.

Siempre debe comenzarse una medición por el rango más alto.

### Pregunta

Dada una resistencia R en un circuito, se quiere determinar el voltaje aplicado y la corriente que circula por la misma. De acuerdo al funcionamiento del amperímetro y voltímetro, cuál de las configuraciones mostrada en la Figura 6 es conveniente usar. Explique.

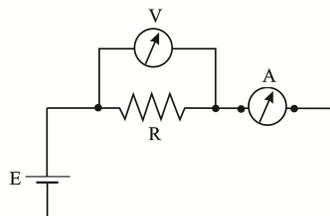
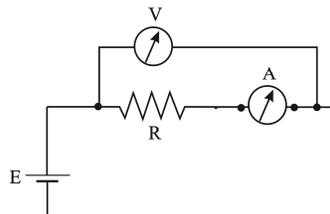


Figura 6.