



Lección 39

INSTRUMENTOS BÁSICOS:

Los instrumentos básicos funcionan basados en dos de los efectos de la corriente eléctrica: Efecto magnético.

Efecto térmico o de calentamiento.

Existen muchos instrumentos para la medición de corriente, voltaje, etc., veremos la base de su funcionamiento.

GALVANÓMETRO D'ARSONVAL

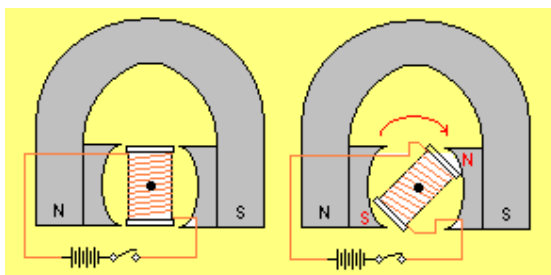
La mayoría de los instrumentos que existen y que son de muy buena calidad, que se utilizan para la medición de corriente directa, se basan en el diseño que desarrolló Arsene D'Arsonval en el año de 1,881.

En su forma inicial, el galvanómetro D'Arsonval presenta desventajas e inconvenientes, pero dió origen al movimiento Weston, habiéndose mejorado en este el diseño original, el principio de funcionamiento es el mismo.

Si se coloca una bobina de tal manera que pueda girar libremente y la colocamos dentro de un imán, la corriente que fluye por ella formará polos magnéticos en sus extremos o sea, se convertirá en un electroimán, bajo esta circunstancia sucederá o siguiente:

El polo N (bobina) será atraído por el polo S (imán).

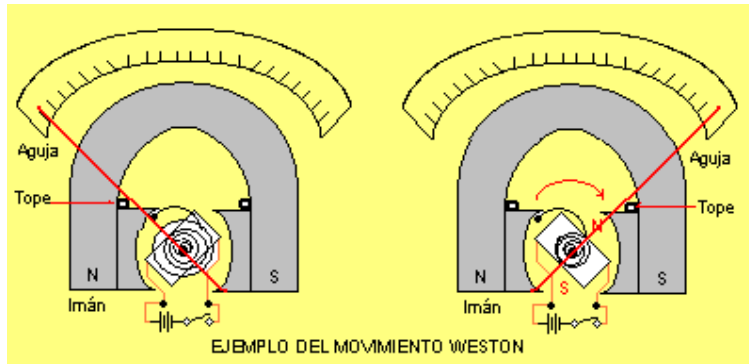
El polo S (bobina) será atraído por el polo N (imán).



Este efecto provocará un movimiento rotativo en la bobina en el sentido de las agujas del reloj, esto nos lleva a pensar, que si la intensidad del campo magnético del imán es fija, la fuerza de rotación dependerá de la intensidad del campo magnético producido por la corriente en la bobina.

MOVIMIENTO WESTON:

Lo anteriormente descrito es el que se utilizaba en el galvanómetro D'Arsonval, mismo que fue posteriormente perfeccionado por el Dr. Weston, las imágenes siguientes nos dan un ejemplo de su funcionamiento, en este caso se le proveyó a la bobina de una aguja móvil, la cual hace su indicación sobre una escala graduada, de la corriente circulante en su bobina.



En la primera imagen se puede ver que el interruptor está abierto, por lo mismo no hay corriente circulando por la bobina, en la segunda, ya el interruptor se cerró dejando pasar corriente a la bobina, causando con esto la desviación de la aguja. Se le provee también de un resorte que obliga a la aguja a retornar a su posición de

reposo o sea cero, cuando no hay corriente circulando por la bobina.

Como se dijo cuando se describió el principio D'Arsonval, la bobina se convierte en un electroimán al circular corriente por ella y sucede lo que se indicó.

La construcción de este instrumento es como sigue:

Un imán permanente de la mejor calidad de acero y muy bien tratado para que mantenga su imanación, a este se le provee de dos piezas polares de hierro dulce, semicirculares con el fin de concentrar las líneas de fuerza magnética en el centro de este está el núcleo, de hierro dulce y de forma cilíndrica, el objeto del núcleo es la de aumentar el campo magnético. El núcleo se fija en su posición con tiras de bronce a las piezas polares formando un puente. La bobina se monta entre el núcleo y las piezas polares, se utilizan pivotes de acero los cuales se hacen descansar sobre cojinetes zafiro, el alambre con el cual se construye la bobina es muy fino, el cual se devana (enrolla) sobre un soporte hecho de una aleación de aluminio.

En los dos extremos de la bobina hay resortes muy finos similares a los usados en los relojes, estos se colocan en dirección opuesta a fin de mantener a la aguja en posición de cero, y a la vez se evita que los cambios de temperatura alteren, tanto la posición de la bobina y de la aguja; es a través de estos dos resortes que se conecta la bobina a los bornes del instrumento. En uno de los extremos de la bobina se asegura la aguja que hace las indicaciones, a la aguja se le provee de un contrapeso el cual se construye enrollando unas vueltas de alambre.

CUAL ES LA DIFERENCIA ENTRE UN AMPERIMETRO Y UN VOLTÍMETRO:

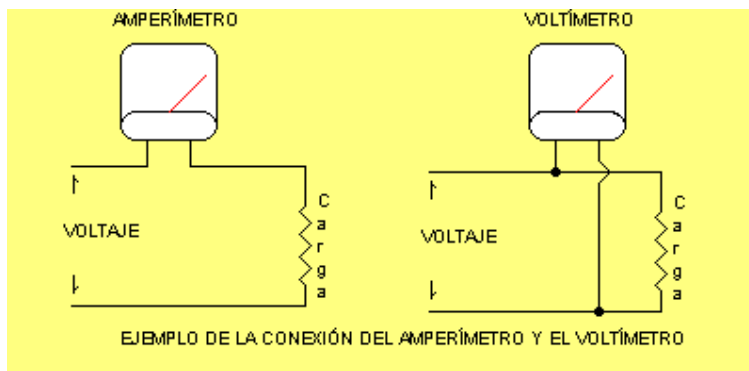
Hemos estudiado el principio de funcionamiento de un instrumento, pero cuando se trata de medir voltaje o amperaje, cual es el instrumento indicado, como funciona? Es exactamente el mismo mecanismo que se acaba de estudiar el que se aplica a la medición de amperaje y voltaje, en otras palabras el funcionamiento es exactamente el mismo en ambos instrumentos, en lo que se diferencian es la resistencia interna de cada instrumento.

EL AMPERÍMETRO: La bobina que se emplea para este instrumento es de baja resistencia, en otras palabras, el alambre es grueso y con un número de vueltas reducido, lo cual permite que la corriente fluya sin mayores obstáculos (resistencia).

EL VOLTÍMETRO: En este instrumento la bobina que se utiliza es, si es de poco alcance, o sea, que tiene una escala reducida para medir voltajes, utiliza un gran número de vueltas de alambre muy fino y por lo mismo, su resistencia interna es bastante alta al paso de la corriente. Para medir voltajes mayores, en los voltímetros se hace uso de resistores extras, mismos que van en serie con la bobina del instrumento.

Otra diferencia entre estos dos instrumentos, es la forma en que se conecta al circuito bajo prueba. El amperímetro se debe de conectar en serie con el circuito, en tanto que el voltímetro se conecta en paralelo.

SENSIBILIDAD DEL INSTRUMENTO:



La sensibilidad de un instrumento se determina por la cantidad de corriente necesaria para que se produzca una desviación completa de la aguja. El grado de sensibilidad se expresa de dos formas, ya sea que se trate de un amperímetro o de un voltímetro.

EN EL AMPERÍMETRO: La sensibilidad se indica por el número de amperios, miliamperios o microamperios que debe de fluir por la bobina para producir la desviación completa. Si un instrumento tiene una sensibilidad de 1 ma., es necesario 1 mA. para producir la desviación completa.

EN EL VOLTÍMETRO: Aquí la sensibilidad está expresada en los ohmios por voltio, o sea, la resistencia del instrumento. Para que el voltímetro sea preciso que este tome una corriente muy baja del circuito, lo cual se obtiene mediante una alta resistencia. El número de ohmios por voltio de un voltímetro se obtiene dividiendo la resistencia total del instrumento entre el voltaje máximo que puede medir. Para un trabajo general en electrónica, un voltímetro debe tener como mínimo una sensibilidad de 1,000 ohmios por voltio. El galvanómetro, nombre que se le dió hace tiempo a los instrumentos para la medición de corriente, se le aplica ahora a un instrumento que se utiliza en trabajos de laboratorio, mismo que tiene el cero de su escala en el centro, con lo cual indica la cantidad de corriente así como la dirección de la misma.

He aquí la fórmula para ampliar el alcance de un miliamperímetro: **Resistencia = Resistencia del instrumento dividido N-1 (los miliamperios que queremos ampliar menos 1)**. Este resistor debe de ir en paralelo con la bobina del instrumento.

Para encontrar el resistor limitador de un instrumento usado como voltímetro: **Resistencia = alcance en voltios que queremos darle dividido .001 - Resistencia de la bobina.**

Este resistor debe de ir en serie con la bobina del instrumento.

COMO CONVERTIR UN MILIAMPERÍMETRO EN VOLTÍMETRO: Con lo expuesto anteriormente, si queremos convertir un amperímetro en voltímetro, simplemente tenemos que usar un resistor adecuado y graduar la escala en voltios.

Con lo que te hemos dado aquí, esperamos que experimentes con un amperímetro de los usados como indicadores de niveles de voltaje y te fabriques un voltímetro o un amperímetro sencillo.

Te recomiendo que repases lo que se publicó sobre multímetros.

Este material didáctico es de uso educativo, por ningún motivo se permite su uso comercial.

Copyright © electronica2000.net. Todos los derechos reservados.