

ELEMENTOS DEL TALLER (QUINTA PARTE)

En el primer artículo planteamos todos los posibles instrumentos que debería tener un tallerista. Hemos visto multímetro y lámpara estroboscópica, éstos son los indispensables para realizar mediciones básicas.

Los que presentaremos a continuación están destinados a aquellas personas que se dedican más a la parte eléctrica y/o electrónica de la moto o ATV

3) Instrumento de medición LCR

Sabemos que el proceso de medición, habitualmente, requiere el uso de un instrumento como medio físico para la determinación de la magnitud de una variable. Estos constituyen una extensión de las facultades humanas y en muchos casos permiten a las personas determinar el valor de una cantidad desconocida la cual no podría medirse utilizando solamente las facultades sensoriales.

El instrumento electrónico, como lo dice su nombre, se basa en principios eléctricos o electrónicos para efectuar una medición. Un instrumento electrónico puede ser un aparato relativamente sencillo y de construcción simple, o muy complejo en función de sus especificaciones. Con el desarrollo de la tecnología, cada día, se elaboran instrumentos con mayor exactitud y precisión.

Presentamos un instrumento para medir L (inductancia), R (resistencia) y C (capacidad).



Veamos primero los principios físicos:

Inductancia

En un Inductor o bobina, se denomina **inductancia**, L , a la relación entre el flujo, Φ y la intensidad.

$$L = \frac{\Phi}{I}$$

El flujo que aparece en esta definición es el flujo producido por la corriente I exclusivamente. No deben incluirse flujos producidos por otras corrientes ni por imanes situados cerca ni por ondas electromagnéticas.

Esta definición es de poca utilidad porque no sabemos medir, en forma sencilla, el flujo abrazado por un conductor. Debemos buscar algo más práctico para poder medir una inductancia, es decir buscar relaciones de electromagnetismo para llegar a poder utilizar un "tester".

Lo único que sabemos medir son las **variaciones del flujo** abrazado por un conductor y eso solo a través del voltaje V inducido en el conductor por la variación del flujo. Con ello llegamos a una definición de inductancia equivalente pero hecha a base de cantidades que sabemos medir: la corriente, el tiempo y la tensión:

$$V = L \frac{dI}{dt}$$

El signo de la tensión y de la corriente son los siguientes: Si la corriente que entra por la extremidad A del conductor (y que va hacia la otra extremidad) aumenta, la extremidad A es positiva con respecto a la otra extremidad. Esta frase también puede escribirse al revés: si la extremidad A es positiva, la corriente que entra por A aumenta con el tiempo.

La inductancia siempre es positiva, salvo en los raros circuitos electrónicos especialmente concebidos para simular inductancias negativas.

De acuerdo con el Sistema Internacional de Medidas, si el flujo se expresa en webers (Wb) y la intensidad en amperios (A), el valor de la inductancia vendrá en henrios (H).

Los valores de inductancia prácticos van de unos décimos de nH para un conductor de 1 milímetro de largo hasta varias decenas de miles de Henrios para bobinas hechas de miles de vueltas alrededor de núcleos ferromagnéticos.

El término "inductancia" fue empleado por primera vez por Oliver Heaviside en febrero de 1886, mientras que el símbolo L se utiliza en honor al físico Heinrich Lenz.

El valor de la inductancia viene determinado exclusivamente por las características geométricas de la bobina y por la permeabilidad magnética del espacio donde se encuentra. Así, para un solenoide, la inductancia, de acuerdo con las ecuaciones de Maxwell, viene determinada por:

$$L = \frac{\mu N^2 A}{l}$$

donde μ es la permeabilidad absoluta del núcleo, N es el número de espiras, A es el área de la sección transversal del bobinado y l la longitud de las líneas de flujo.

Hay mucha bibliografía con fórmulas de L en función de su geometría, pero todas son teóricas y sirven para ver las dependencias, es decir viendo la fórmula de arriba podemos sacar como conclusión que la inductancia varía con las vueltas al cuadrado!!!!

Capacidad

En el estudio de la electricidad, se denomina **capacidad**, a la propiedad de un conductor de adquirir carga eléctrica cuando es sometido a un potencial eléctrico. La capacidad queda definida numéricamente por la carga que adquiere por cada unidad de potencial.

En el sistema internacional de unidades la capacidad se mide en faradios (F), siendo un faradio la capacidad de un conductor que al ser sometido a una diferencia de potencial de 1 voltio, adquiere una carga eléctrica de 1 Coulomb.

Se define también, como la razón entre la magnitud de la carga (Q) en cualquiera de los conductores y la magnitud de la diferencia de potencial entre ellos (V). Es entonces la medida de la capacidad de almacenamiento de la carga eléctrica.

$$C = \frac{Q}{V}$$

La diferencia de potencial es directamente proporcional a la carga almacenada, por lo que se da que la proporción Q/V es constante para un condensador dado.

- La capacidad se mide en Coulomb/Voltio o también en faradios (F).
- La capacidad es siempre una magnitud positiva.

En la práctica, la dinámica eléctrica del condensador se expresa gracias a la siguiente ecuación diferencial, que se obtiene derivando respecto al tiempo la ecuación anterior.

$$i = C \frac{dV}{dt}$$

Donde se define la corriente "i" como la derivada de la carga eléctrica.

Nos centraremos en el parámetro L. Hasta ahora hemos visto como le medíamos la resistencia a una bobina, pero en realidad ésta se define por varios parámetros: R (resistencia), L (inductancia) y Q (factor de mérito). Con este instrumento podemos agregar más datos a los ya tabulados con el tester.