



Inductor

Última actualización 28 de abril de 2021

Aprender los conceptos básicos de un inductor es fundamental para tener un mejor conocimiento en el área de la electrónica, ya que es uno de los componentes más comunes, por eso es importante saber qué es y cómo funciona tanto en lo teórico como en la práctica.

CONTENIDO

¿Qué es un inductor?

¿Qué es la inductancia?

Tipos de inductores

Símbolo del inductor

Valor de un inductor

Características técnicas generales del inductor

Aplicaciones del inductor o bobina

¿Qué es un inductor?

Los inductores son elementos pasivos como las resistencias y capacitores pero, que tienen la característica de almacenamiento de energía en forma de campo magnético. **La forma más simple de inductor es una bobina de alambre** que tiene tendencia a mantener su campo magnético una vez establecido. Las características

del inductor son resultado directo de la **ley de inducción de Faraday**, la cual establece:

$$V(t) = \frac{d\lambda}{dt}$$

Donde λ es el flujo magnético total a través de los devanados de la bobina debido a la corriente. El flujo magnético se mide en webers (Wb). En la Figura se muestran las líneas de campo magnético que rodean a un inductor. La dirección sur a norte de las líneas del campo magnético, que se muestra con puntas de flecha en la Figura, se encuentran usando la regla de la mano derecha para una bobina. La regla establece que, si se enrollan los dedos de la mano derecha en la dirección del flujo de corriente a través de la bobina, el pulgar apuntará en la dirección del norte magnético.

Para una bobina ideal, el flujo es proporcional a la corriente:

$$\lambda = LI$$

Donde L es la inductancia de la bobina, que se supone es constante. La unidad de medición de inductancia es el henry ($H=Wb/A$). Al usar las anteriores dos ecuaciones, la relación voltaje-corriente de un inductor se puede expresar como:

$$V(t) = L \frac{dI}{dt}$$

Donde:

- V es la tensión en el inductor [Volt].
- L es la inductancia del inductor [Henry].
- dI/dt es la velocidad de cambio de la transformación de corriente [(Volt) (seg)/Amper].

El inductor al estar formado de espiras de cable, el campo magnético circula por el centro del inductor y cierra su camino por su parte exterior.

Una característica interesante del inductor es que se oponen a los cambios bruscos de la corriente que circula por ellos. Esto significa que, a la hora de modificar la corriente que circula por ellos (ejemplo: ser conectada y desconectada a una fuente de alimentación de corriente continua) ésta intentará mantener su condición anterior.

Los componentes inductores típicos varían en valor de $1 \mu H$ a $100 mH$. La inductancia es importante a considerar en los motores, relevadores, solenoides, algunas fuentes de poder y circuitos de alta frecuencia. Aunque algunos fabricantes tienen sistemas de codificación para los inductores, no hay un método estándar. Con frecuencia, el valor se imprime directamente en el dispositivo, por lo general en μH o mH .

¿Qué es la inductancia?

La inductancia es la oposición al cambio de la corriente que fluye por el inductor, su valor depende de las dimensiones físicas del inductor y de la permeabilidad del material con que está hecho el núcleo.

Para un inductor, la inductancia está expresada por:

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

Donde:

- N corresponde al número de vueltas.
- ℓ es la longitud.
- A es el área de la sección transversal.
- μ es la permeabilidad del núcleo.

El valor de la inductancia puede aumentar por tres factores:

- Una mayor área de la sección transversal o menor longitud de la bobina.
- Un mayor número de vueltas de la bobina.

- Una mayor permeabilidad del material conductor que la del núcleo.
-

Tipos de inductores

- Según el núcleo o soporte:
 1. Núcleo de aire.
 2. Núcleo de hierro.
 3. Núcleo de ferrita.
 - Según la frecuencia de la corriente aplicada:
 1. Alta frecuencia.
 2. Baja frecuencia.
 - Según el recubrimiento:
 1. Plástico.
 2. Resina.
 3. Metal.
 - Según la característica de su valor:
 1. Fijos.
 2. Ajustables.
 - Según el tipo de montaje:
 1. Inserció.
 2. SMD.
-

Símbolo del inductor

Tal como las resistencias eléctricas y los capacitores, los inductores también pueden ser tipo fijo o variable, la simbología de éstos se presenta en la siguientes Figuras:

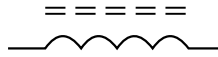
- El símbolo de **núcleo de aire**.



- El símbolo para el **núcleo de hierro**.



- El símbolo para **núcleo de ferrita**.

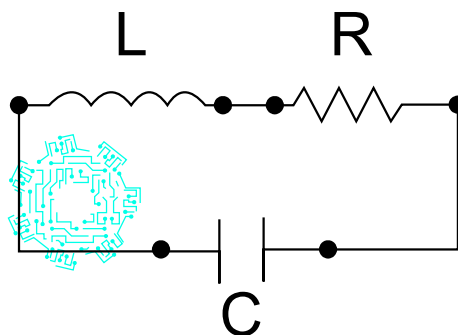


- El símbolo para **núcleo variable de hierro**.



Valor de un inductor

Teóricamente los inductores adoptan cualquier valor como las resistencias eléctricas o capacitores pero, en el mercado solo se adoptan ciertos valores que normalmente van en el rango de los microHenrys a los Henrys, así como el material con el que está construido el núcleo puede ser aire, plástico, hierro.



“Un inductor no ideal tiene un modelo con una resistencia de devanado en serie debida al material conductor así como una capacitancia de devanado debida al

acoplamiento capacitivo entre las bobinas conductoras. Por su valor tan pequeño pueden despreciarse en la mayoría de las aplicaciones, excepto la capacitancia para altas frecuencias.”

¿Cómo saber el valor de un inductor?

Los valores importantes que debemos conocer son la inductancia eléctrica, y tolerancia. Estos valores se indican en el encapsulado dependiendo del tipo de éste.

El primer paso para la lectura de un Inductor es la comprensión de lo que significa cada banda.

1. La primera banda que corresponde al extremo izquierdo es la que representa el dígito más significativo del inductor.
2. La segunda banda representa el segundo dígito más significativo.
3. La tercera banda representa el tercer dígito más significativo del inductor.
4. La cuarta banda representa la potencia de 10 elevada al color correspondiente y multiplicado por la primera, segunda y tercer banda.
5. La quinta banda representa la tolerancia del inductor.

“En inductor de 4 bandas se deberá eliminar el primer punto o primera banda y dar una continuidad desde el punto 2 o segunda banda hasta el punto 5.”

Características técnicas generales del inductor

Permeabilidad magnética (m):

- Es una característica que tiene gran influencia sobre el núcleo de las bobinas respecto del valor de la inductancia de las mismas. Los materiales ferromagnéticos son muy sensibles a los campos magnéticos y producen unos valores altos de inductancia, sin embargo otros materiales presentan menos sensibilidad a los campos magnéticos.
- El factor que determina la mayor o menor sensibilidad a esos campos magnéticos se llama permeabilidad magnética.

- Cuando este factor es grande el valor de la inductancia también lo es.

Factor de calidad (Q):

- Relaciona la inductancia con el valor óhmico del material de la bobina. La bobina será buena si la inductancia es mayor que el valor óhmico debido al material de la misma.

Aplicaciones del inductor o bobina

Es uno de los componentes electrónicos que más se emplean en circuitos electrónicos y de potencia, ya sea en:

- [Transformadores](#)
- [Motores](#)
- Televisores

Artículos relacionados

Resistor
Capacitor

Artículos populares

Leyes de Kirchhoff
Instrumentos de medición
Tipos de diodos
Engranés