

Inductor

De Wikipedia, la enciclopedia libre

Un **inductor** o **bobina** es un componente pasivo de un circuito eléctrico que, debido al fenómeno de la autoinducción, almacena energía en forma de campo magnético.

Contenido

- 1 Construcción
- 2 Energía almacenada
- 3 Modelo matemático de una bobina
- 4 Comportamientos ideal y real
 - 4.1 Comportamiento en corriente continua
 - 4.2 Comportamiento en corriente alterna
- 5 Asociaciones comunes
- 6 Comportamiento a la interrupción del circuito. Análisis de transitorios
- 7 Bobinas especiales
- 8 Véase también
- 9 Bibliografía
- 10 Enlaces externos

Construcción

Un inductor está constituido usualmente por una cabeza hueca de una bobina de conductor, típicamente alambre o hilo de cobre esmaltado.

Existen inductores con núcleo de aire o con núcleo de un material ferroso, para incrementar su capacidad de magnetismo.

Los inductores pueden también estar construidos en circuitos integrados, usando el mismo proceso utilizado para realizar microprocesadores. En estos casos se usa, comúnmente, el aluminio como material conductor. Sin embargo, es raro que se construyan inductores dentro de los circuitos integrados; es mucho más práctico usar un circuito llamado "girador" que, mediante un amplificador operacional, hace que un condensador se comporte como si fuese un inductor. El inductor consta de las siguientes partes:

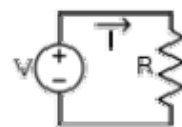
Pieza polar: Es la parte del circuito magnético situada entre la culata y el entrehierro, incluyendo el núcleo y la expansión polar.

Núcleo: Es la parte del circuito magnético rodeada por el devanado inductor.

Devanado inductor: Es el conjunto de espiras destinado a producir el flujo magnético, al ser recorrido por la corriente eléctrica.

Expansión polar: Es la parte de la pieza polar próxima al inducido y que bordea al entrehierro.

Circuitos eléctricos



Electricidad

Conceptos [\[mostrar\]](#)

Componentes [\[ocultar\]](#)

Fuente eléctrica · Resistor · **Inductor** ·

Leyes y teoremas fundamentales [\[mostrar\]](#)

Técnicas de análisis de circuitos [\[mostrar\]](#)

Análisis de circuitos [\[mostrar\]](#)

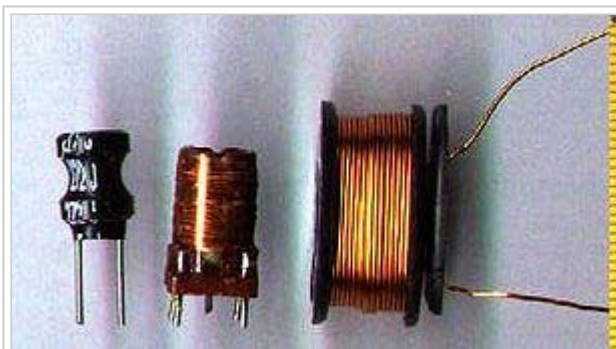


Figura 1: Inducido.

Polo auxiliar o de conmutación: Es un polo magnético suplementario, provisto o no, de devanados y destinado a mejorar la conmutación. Suelen emplearse en las máquinas de mediana y gran potencia.

Culata: Es una pieza de sustancia ferromagnética, no rodeada por devanados, y destinada a unir los polos de la máquina.

También pueden fabricarse pequeños inductores, que se usan para frecuencias muy altas, con un conductor pasando a través de un cilindro de ferrita o granulado.

Energía almacenada

La bobina almacena energía eléctrica en forma de campo magnético cuando aumenta la intensidad de corriente, devolviéndola cuando ésta disminuye. Matemáticamente se puede demostrar que la energía, \mathcal{E} , almacenada por una bobina con inductancia L , que es recorrida por una corriente de intensidad I , viene dada por:

$$\mathcal{E} = \frac{1}{2}LI^2$$

Modelo matemático de una bobina

Sea una bobina o solenoide de longitud l , sección S y de un número de espiras N , por el que circula una corriente eléctrica $i(t)$.

Aplicando la Ley de Biot-Savart que relaciona la inducción magnética, $B(t)$, con la causa que la produce, es decir, la corriente $i(t)$ que circula por el solenoide, se obtiene que el flujo magnético $\Phi(t)$ que abarca es igual a:

$$\phi(t) = B(t) \cdot S = \mu_o \cdot \frac{N^2}{l} \cdot i(t) \cdot S = \mu_o \cdot \frac{N^2 S}{l} \cdot i(t)$$

A la expresión $\mu_o \cdot \frac{N^2 S}{l}$ se le denomina *Coefficiente de autoinducción*, L , el cuál, como se puede ver, únicamente depende de la geometría de la bobina o solenoide. Se mide en Henrios.

Así pues obtenemos la expresion:

$$\phi(t) = L \cdot i(t)$$

Pero además, al ser el flujo magnético variable en el tiempo, genera, según la Ley de Faraday, una *fuerza electromotriz (f.e.m.)* de autoinducción que, según la Ley de Lenz, tiende a oponerse a la causa que la produce, es decir, a la variación de la corriente eléctrica que genera dicho flujo magnético. Por esta razón suele llamarse *fuerza contraelectromotriz*. Ésta tiene el valor:

$$e(t) = -\frac{d\phi(t)}{dt} = -L \cdot \frac{di(t)}{dt}$$