

INDUCTORES (BOBINAS)(L)

INTRODUCCIÓN Los capacitores y resistores se encuentran en el mercado en una amplia variedad de tamaños y valores. Es posible comprar casi cualquier componente sin importar su valor, tolerancia o cualquier otra característica especial, sin necesidad de ordenarlos especialmente.

Pero respecto a las bobinas esto puede no ser tan fácil. Algunos técnicos han encontrado necesario, en algunos casos, construir sus propias bobinas cuando desean valores específicos de inductancia. Las bobinas son elementos que también almacenan energía, esta se almacena en un campo magnético. Cuando una corriente fluye por un conductor, existe un campo magnético asociado con esta corriente en el espacio que rodea al conductor. Cuando la corriente deja de fluir, el campo magnético decrece hasta desaparecer. Cuando una corriente fluye por un conductor, un campo magnético como el mostrado en la figura 16(a) rodea al alambre. Si el alambre se dobla en forma de una espira, el campo magnético tendrá la forma mostrada en la figura 16(b). Finalmente si el alambre se devana en forma de una bobina figura 16(c), los campos magnéticos de las espiras individuales se combinan para formar un solo campo total.

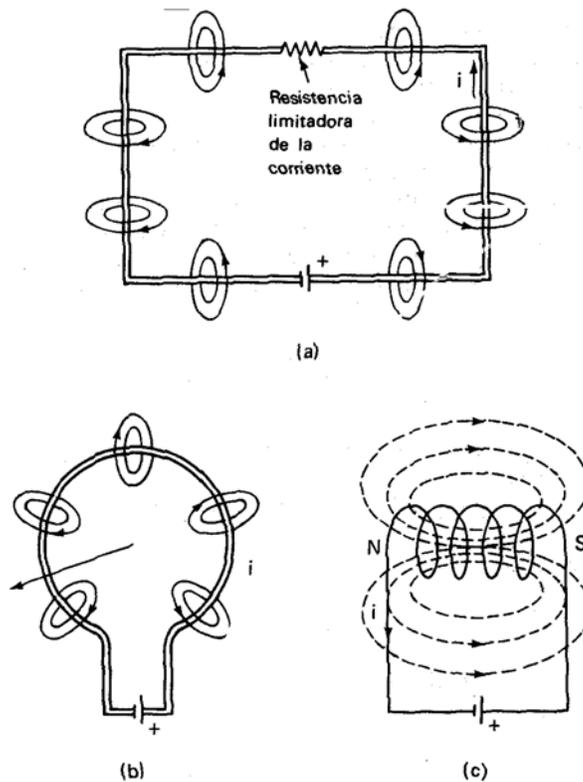


Figura 16.- (a) Campo magnético alrededor de un alambre. (b) Campo magnético en una espira de alambre. (c) Campo magnético en una bobina.

Los campos magnéticos que rodean los cables que conducen corriente tienen energía almacenada en ellos. La cantidad de energía depende de la magnitud de la corriente que

circula por el cable. Cuando la corriente que fluye por la bobina alcanza un valor estable, su campo también se estabiliza y almacena un valor estacionario de energía. La energía almacenada por el campo magnético se calcula a partir de la siguiente expresión.

$$w = \frac{Li^2}{2}$$

donde:

i es el valor de la corriente que fluye por la inductancia

L es el valor de la inductancia

w es el de la energía almacenada

La unidad de la inductancia es el *henrio* (H). Un henrio se define como la cantidad de inductancia necesaria para inducir un voltaje de un volt cuando circula una corriente de un ampere. Las inductancias usadas en electrónica tienen valores que van desde 30 H (las bobinas usadas como filtros) hasta valores tan bajos como 50 μ H. La figura 17 muestra los símbolos circuitales para las bobinas y las diferentes configuraciones de las bobinas.

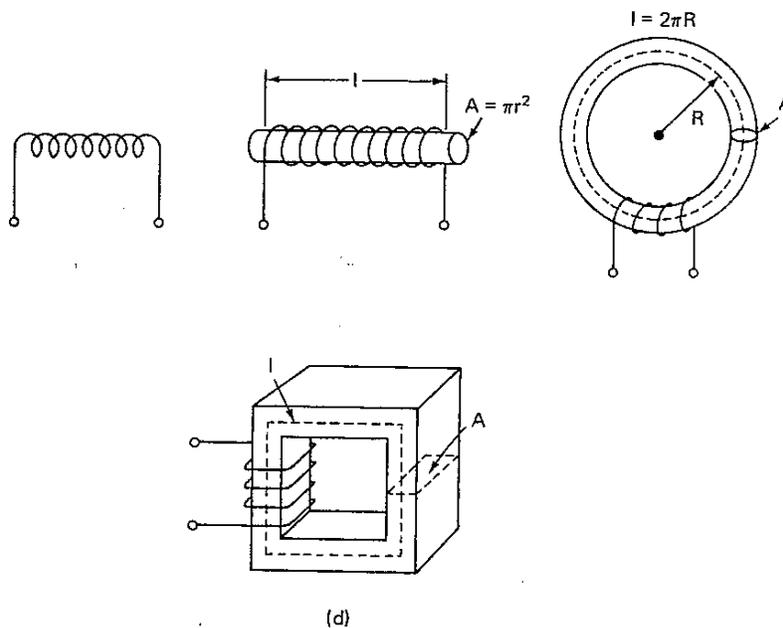


Figura 17.- Símbolos (a) Inductancias (b) Con núcleo de hierro (c) Variable (d) Configuraciones de las bobinas.

USOS.

Las inductancias se emplean en circuitos eléctricos como:

- 1.- Elementos que bloquean las señales de alta frecuencia pero que permiten el paso de las señales de baja frecuencia.
- 2.- Elementos que se usan junto con condensadores para permitir el paso de determinadas frecuencias (filtros).
- 3.- Elementos que se usan para producir altos voltajes en aplicaciones como en el encendido de las bujías de los automóviles.
- 4.- Elementos que almacenan energía en los campos magnéticos como parte de los circuitos osciladores.
- 5.- Elementos que se usan en los televisores para deflectar los electrones en los cinescopios.

ESTRUCTURA DE LAS BOBINAS. Las inductancias se construyen devanando alambre en bobinas de varias configuraciones. Esto restringe el campo magnético al espacio físico alrededor de la inductancia y crea un efecto inductivo mayor por unidad de volumen del elemento.

Los principales factores que determinan la magnitud de la inductancia de una bobina son:

- 1.- El número de vueltas de la bobina.
- 2.- El tipo y forma del material del núcleo.
- 3.- El diámetro y espaciamiento de las vueltas.

Las bobinas están devanadas normalmente alrededor de núcleos de materiales ferromagnéticos porque esto hace la densidad de flujo magnético mucho mayor que en el núcleo de aire. Para algunas aplicaciones se requieren inductancias variables y no fijas tal como sucede en circuitos de sintonía, desfases, conmutadores. Estas inductancias se pueden construir de diversas formas, la figura 18 muestra las más comunes.

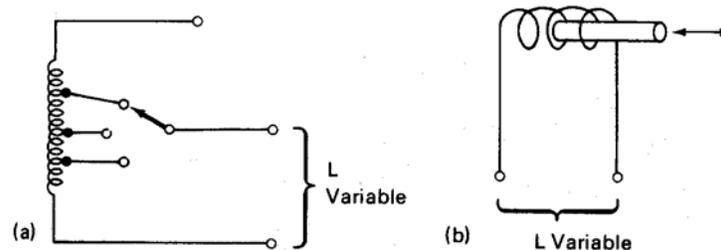


Figura 18.- Inductancias variables (a) con conmutador de tomas (b) Con núcleo variable.