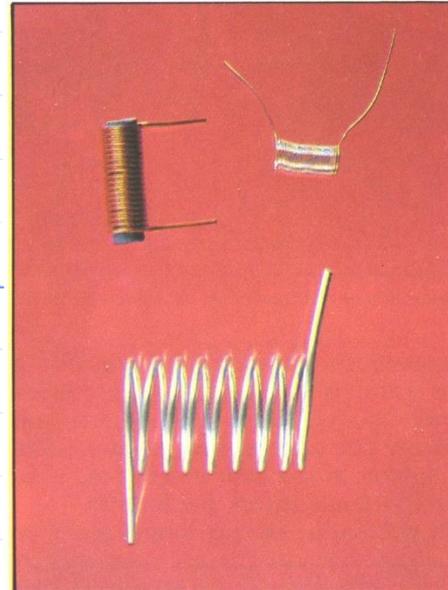


# Bobina

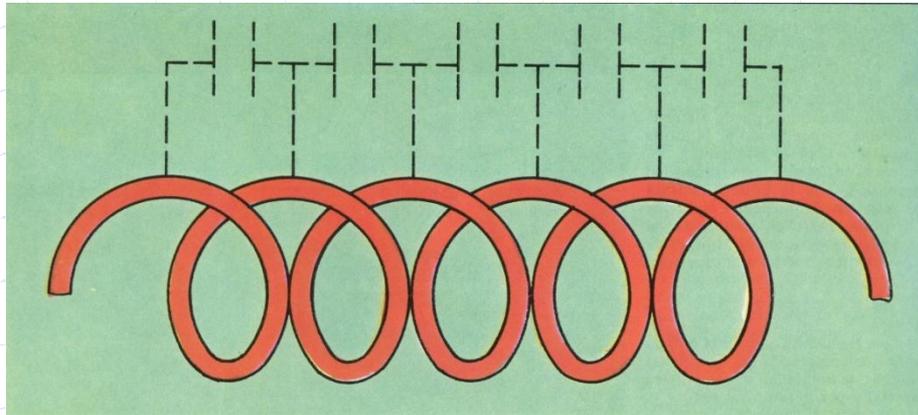


Tutorial de Electrónica

# La Bobina (ó Inductor).

## Principio de funcionamiento.

- ◆ Análogamente a un condensador, una bobina (o inductor) es un componente también almacenador de energía.
- ◆ Dicho componente tiene la propiedad de retardar los cambios de la corriente eléctrica que circula por él, estando dicho retardo acompañado por una absorción o liberación de energía asociada al cambio de la magnitud del campo magnético que rodea a los conductores.



# La Bobina (ó Inductor).

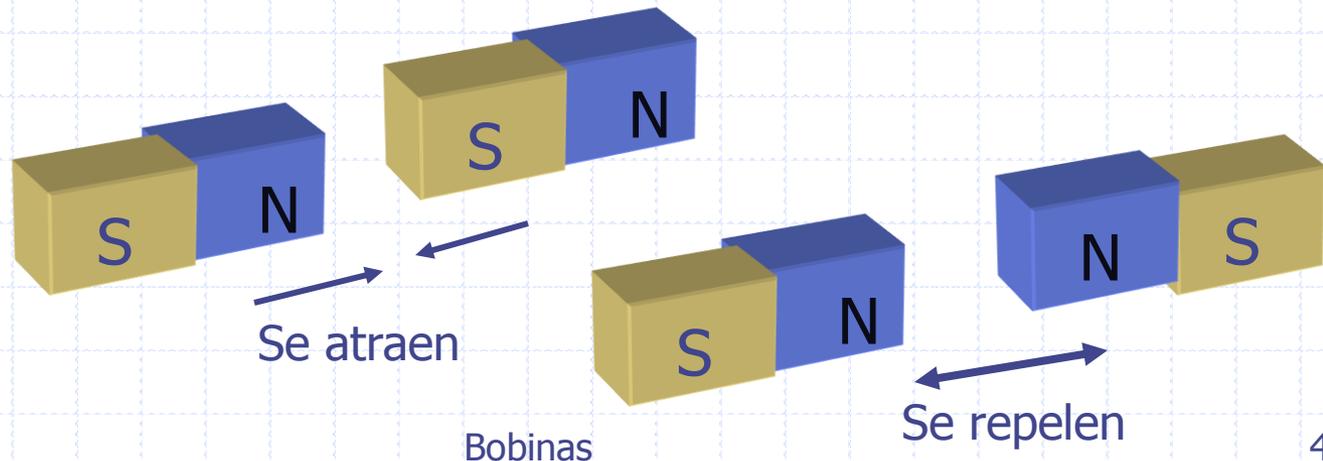
## Principio de funcionamiento.

- ◆ Son componentes pasivos de dos terminales que generan un flujo magnético cuando se hacen circular por ellas una corriente eléctrica.
- ◆ Se fabrican arrollando un hilo conductor sobre un núcleo de material ferromagnético o al aire.
- ◆ Su unidad de medida es el Henrio (H) en el Sistema Internacional pero se suelen emplear los submúltiplos mH y  $\mu\text{H}$ .

# La Bobina (ó Inductor).

## Principio de funcionamiento.

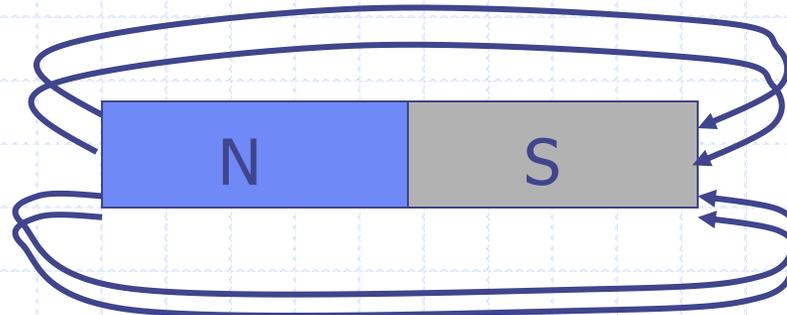
- ◆ Para poder entender qué es una **bobina** , es necesario comprender una serie de efectos que tienen lugar en ella.
- ◆ Uno de los fenómenos es el **magnetismo** que es la capacidad que poseen los imanes de poder atraer metales del tipo ferromagnético.



# La Bobina (ó Inductor).

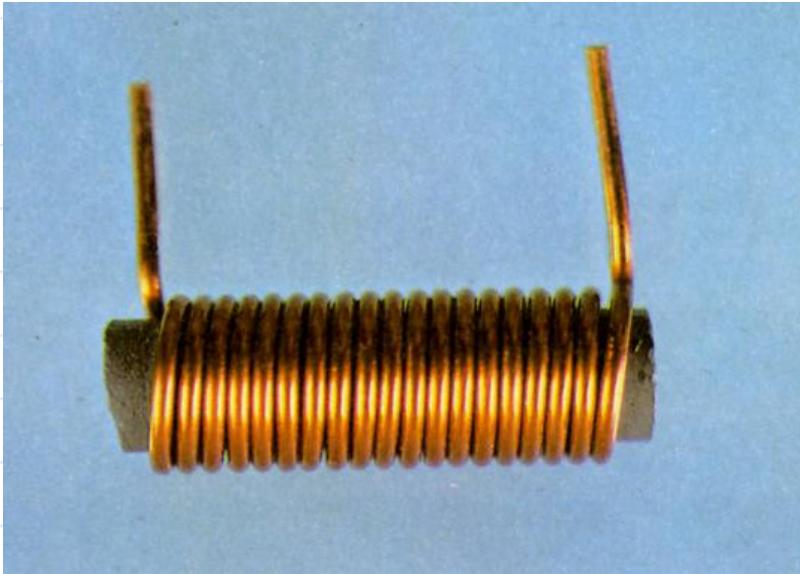
## Principio de funcionamiento.

- ◆ Los efectos de atracción y repulsión sólo se producen en una zona próxima al imán, es decir, dichos efectos magnéticos se perciben en el interior del campo magnético.



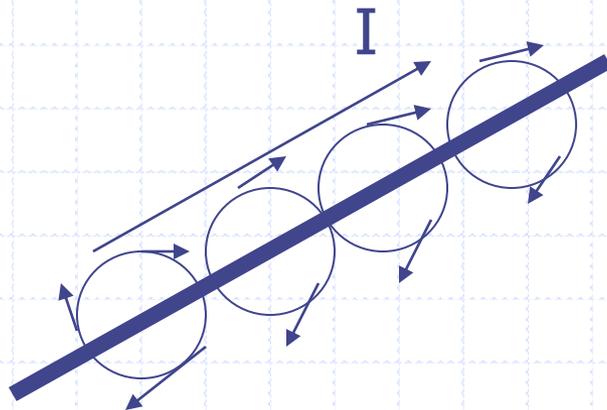
- ◆ En un campo magnético las líneas de fuerza correspondientes a éste parten del polo norte y van a parar al polo sur, pertenecientes al mismo imán.

# Electromagnetismo



- ◆ Básicamente, se basa en hacer pasar una corriente eléctrica a través de un hilo conductor y al aproximar a dicho hilo conductor una brújula, la aguja experimenta un movimiento hacia otra dirección totalmente diferente a la que tenía antes de ser aproximada al hilo conductor.
- ◆ De esta forma se llega a la conclusión de que aparece un campo magnético asociado al paso de una corriente eléctrica a través de un conductor.

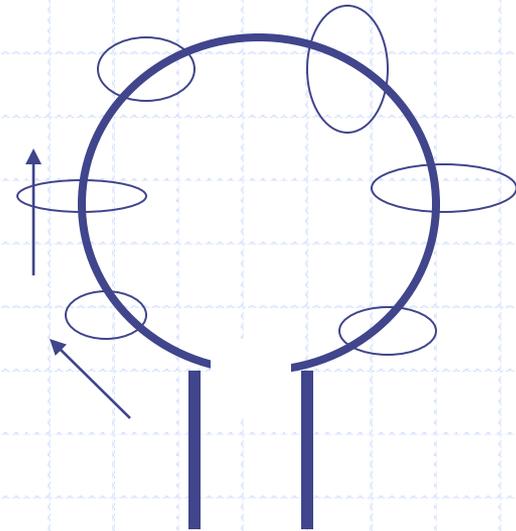
# Campo magnético creado por un conductor.



- ◆ Como se ha comentado , las líneas de fuerza de un campo magnético es cerrada.
- ◆ Ese campo magnético creado por un conductor deberán ser circulares y el conductor deberá ser el centro de dichas líneas de fuerza.
- ◆ El campo magnético es siempre perpendicular al campo eléctrico en cada punto, por lo que, el campo eléctrico en un conductor determinará la dirección en que se desplaza la corriente eléctrica.

# Campo Magnético creado por una espira.

- ◆ La líneas de fuerza del campo creado en el centro de la espira confluyen de forma concentrada todas las líneas de fuerza del campo magnético.
- ◆ En la práctica, al aumentar la corriente que circula por dicha espira a valores muy grandes aumenta el campo magnético.
- ◆ Así si se suma más espira aumentará notablemente el campo magnético.



# Flujo Magnético

- ◆ No es más que la cantidad de líneas de fuerza que forman el campo magnético.
- ◆ Se puede decir que un aumento del flujo magnético sería equivalente a un aumento del número de líneas de fuerza.
- ◆ El flujo magnético se representa por la letra griega  $\Phi$ , siendo su unidad el Weber (Wb) en el S.I.

# Inducción magnética

◆ La **inducción magnética** es el flujo magnético por unidad de superficie o densidad de flujo magnético, esto es, el número de líneas de fuerza que pasan perpendicularmente por una unidad de superficie.

◆ La inducción magnética se representa por la letra griega  $\beta$ , siendo su unidad la **Tesla** (T) en el S.I.

$$\beta = \frac{\Phi}{S}$$

$\beta$  = Inducción magnética en Tesla (T)

$\Phi$  = Flujo magnético en Weber (Wb)

S = Superficie en m<sup>2</sup>

# Intensidad de campo magnético

- ◆ Es la que indica como es de intenso un campo magnético creado por una bobina.
- ◆ La intensidad del campo magnético se representa por la letra H y se mide en Av/m.

$$H = \frac{N \cdot I}{L}$$

- H = Intensidad de campo magnético en Amperios vueltas / metros (Av/m)
- N = Número de vueltas de la bobina
- I = Intensidad de la corriente eléctrica en Amperios (A).
- L = Longitud de la bobina en metros (m).

# Resistencia Magnética

- ◆ También llamada **Reluctancia** al igual que ocurría con la resistencia eléctrica, indicará la mayor o menor oposición que presenta un material al flujo magnético. Hay que decir que los materiales ferromagnéticos presentan una baja reluctancia comparados con los no ferromagnéticos.

$$R_m = \frac{F_m}{\Phi}$$

Si se analiza dicha expresión, se puede ver que guarda cierto parecido con la ley de Ohm por lo que a veces también se denomina **ley de Ohm magnética**.

# Permeabilidad Magnética

- ◆ 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

- ◆ Es otra característica que relaciona la inductancia con el valor óhmico del hilo de la bobina.
- ◆ La bobina será buena si la inductancia es mayor que el valor óhmico debido al hilo de la misma.

# Simbología normalizada



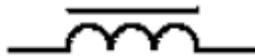
1. Bobina



2. Inductancia



3. Bobina con tomas fijas



4. Bobina con núcleo ferromagnético



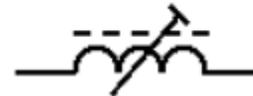
5. Bobina con núcleo de ferrocubo



6. Bobina blindada



7. Bobina electroimán



8. Bobina ajustable



9. Bobina variable

Existen bobinas de diversos tipos según su núcleo y según tipo de arrollamiento.

Su aplicación principal es como filtro en un circuito electrónico, denominándose comúnmente, choques.

# Tipos de bobinas

- ◆ Fijas: Con núcleo de aire

El conductor se arrolla sobre un soporte hueco y posteriormente se retira este quedando con un aspecto parecido al de un muelle. Se utiliza en frecuencias elevadas.

- ◆ Una variante de la bobina anterior se denomina **solenoid** y difiere en el aislamiento de las espiras y la presencia de un soporte que no necesariamente tiene que ser cilíndrico. Se utiliza cuando se precisan muchas espiras. Estas bobinas pueden tener tomas intermedias, en este caso se pueden considerar como 2 o más bobinas arrolladas sobre un mismo soporte y conectadas en serie.

- ◆ Igualmente se utilizan para frecuencias elevadas.

# Tipos de bobinas

## ◆ Fijas: Con núcleo sólido

Poseen valores de inductancia más altos que los anteriores debido a su nivel elevado de permeabilidad magnética. El núcleo suele ser de un material ferromagnético. Los más usados son la ferrita y el ferroxcube. Cuando se manejan potencias considerables y las frecuencias que se desean eliminar son bajas se utilizan núcleos parecidos a los de los transformadores (en fuentes de alimentación sobre todo). Así nos encontraremos con las configuraciones propias de estos últimos. Las secciones de los núcleos pueden tener forma de EI, M, UI y L.

# Tipos de bobinas

- ◆ Las bobinas de **nido de abeja** se utilizan en los circuitos sintonizadores de aparatos de radio en las gamas de onda media y larga. Gracias a la forma del bobinado se consiguen altos valores inductivos en un volumen mínimo.
- ◆ Las bobinas de **núcleo toroidal** se caracterizan por que el flujo generado no se dispersa hacia el exterior ya que por su forma se crea un flujo magnético cerrado, dotándolas de un gran rendimiento y precisión.
- ◆ Las bobinas de **ferrita arrolladas** sobre núcleo de ferrita, normalmente cilíndricos, con aplicaciones en radio es muy interesante desde el punto de vista práctico ya que, permite emplear el conjunto como antena colocándola directamente en el receptor

# Bobinas Variables

- ◆ También se fabrican bobinas **ajustables**. Normalmente la variación de inductancia se produce por desplazamiento del núcleo.
- ◆ Las bobinas **blindadas** pueden ser variables o fijas, consisten en encerrar la bobina dentro de una cubierta metálica cilíndrica o cuadrada, cuya misión es limitar el flujo electromagnético creado por la propia bobina y que puede afectar negativamente a los componentes cercanos a la misma.



**Fin Presentación.**