

CAMPO MAGNETICO GIRATORIO

Objetivo.

Analizar el campo magnético giratorio ante diferentes frecuencias.

Introducción.

El campo magnético giratorio se forma por la interacción de los campos formados por cada una de las fases mientras estas se desplazan en el tiempo. Esta definición se puede entender si se analiza la Figura 1 y la Figura 2. En la figura 1 se ilustra como se forma el campo giratorio durante un ciclo de duración.

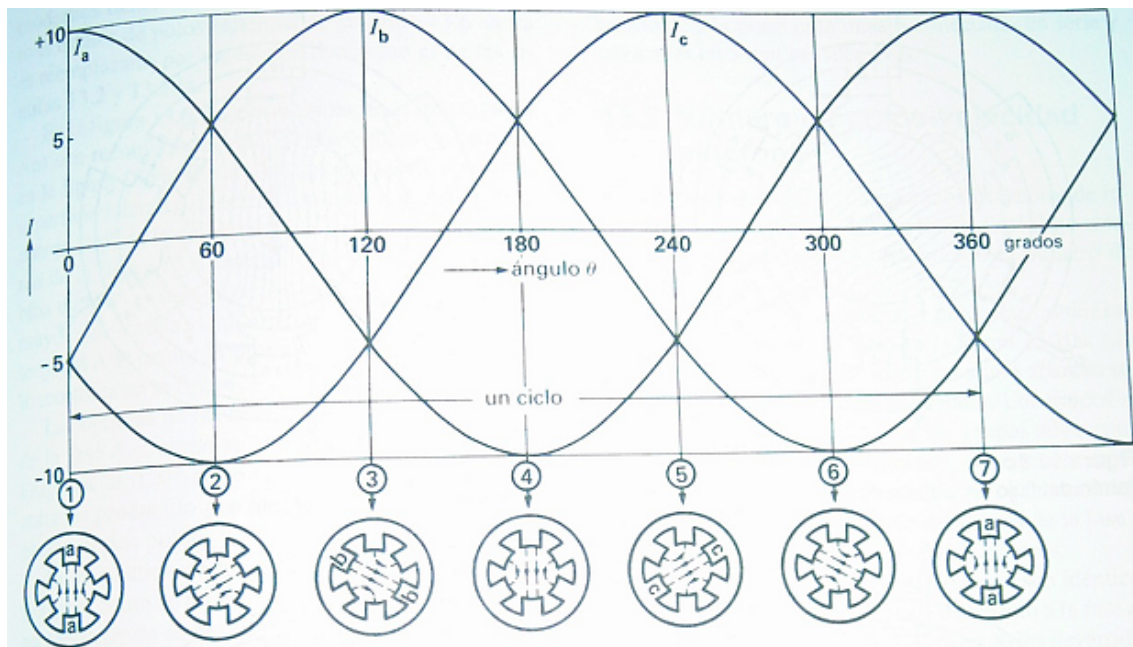


Figura 1. Formación del campo magnético giratorio en un ciclo.

En la Figura 2 se ilustra como actúan los campos de cada una de las fases para formar el campo que se observa en el punto 1 de la Figura 1. En el Punto 1 todas las corrientes forman un campo en el mismo sentido pero con diferente intensidad, la cual está dada por la magnitud de la corriente que circula a través de cada bobina. Por esta razón el campo magnético apunta hacia arriba ya que la corriente más intensa es la de la fase A.

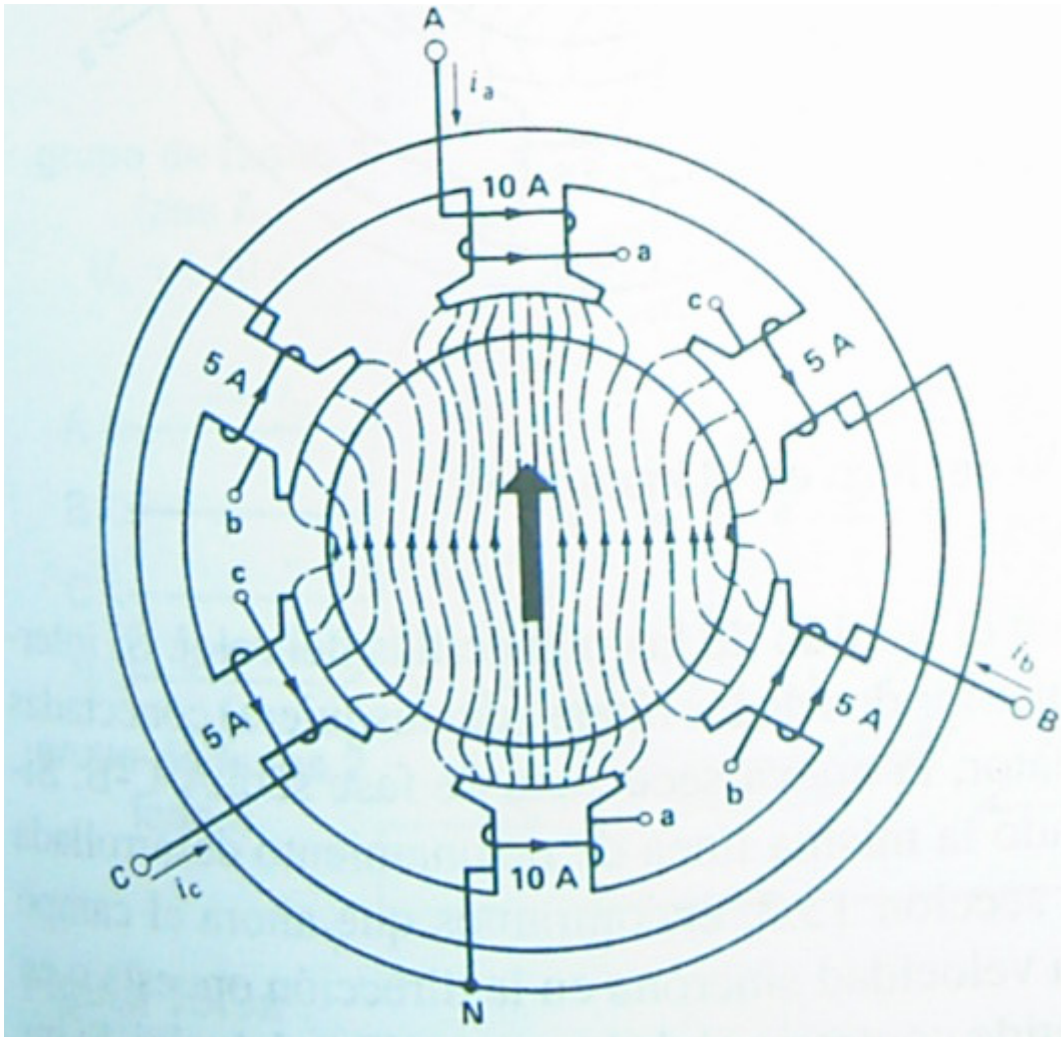


Figura 2. Campo magnético cuando domina la fase A.

Entonces el sentido del campo depende de la intensidad de corriente de cada una de las bobinas en cada instante de tiempo, pero la velocidad del campo magnético giratorio va a depender de la frecuencia a la cual estén variando las fases. Lo anterior se deduce de la Figura 1, donde si la frecuencia es mayor, el ciclo se completa en menor tiempo y la velocidad del campo magnético giratorio se incrementa, en razón a la siguiente ecuación.

$$vel = 2\pi f$$

donde:

vel Velocidad del campo giratorio.
 f Frecuencia de las fases.

Tener el control de la frecuencia de alimentación de un motor es un efectivo método para controlar la velocidad de este.

Desarrollo.

Lista de Material.

- Estator de 18 bobinas.
- Modulo inversor.
- 10 puntas chicas de 3 colores diferentes para completar 30 puntas.
- Multímetro de potencia.
- Tacómetro mecánico.
- 5 puntas largas.

1.- Conociendo como se generan los campos magnéticos en el rotor de la máquina. Indique como debe ser la conexión de la máquina para que sea una maquina de 6 caras polares (2 Polos) para un estator que tiene 18 bobinas. El esquema del estator se ilustra en la Figura 3, donde se observa que cada par de bornes rojo y negro representan una bobina y están numeradas para un mejor entendimiento. Recuerde que se utilizan todas las bobinas.

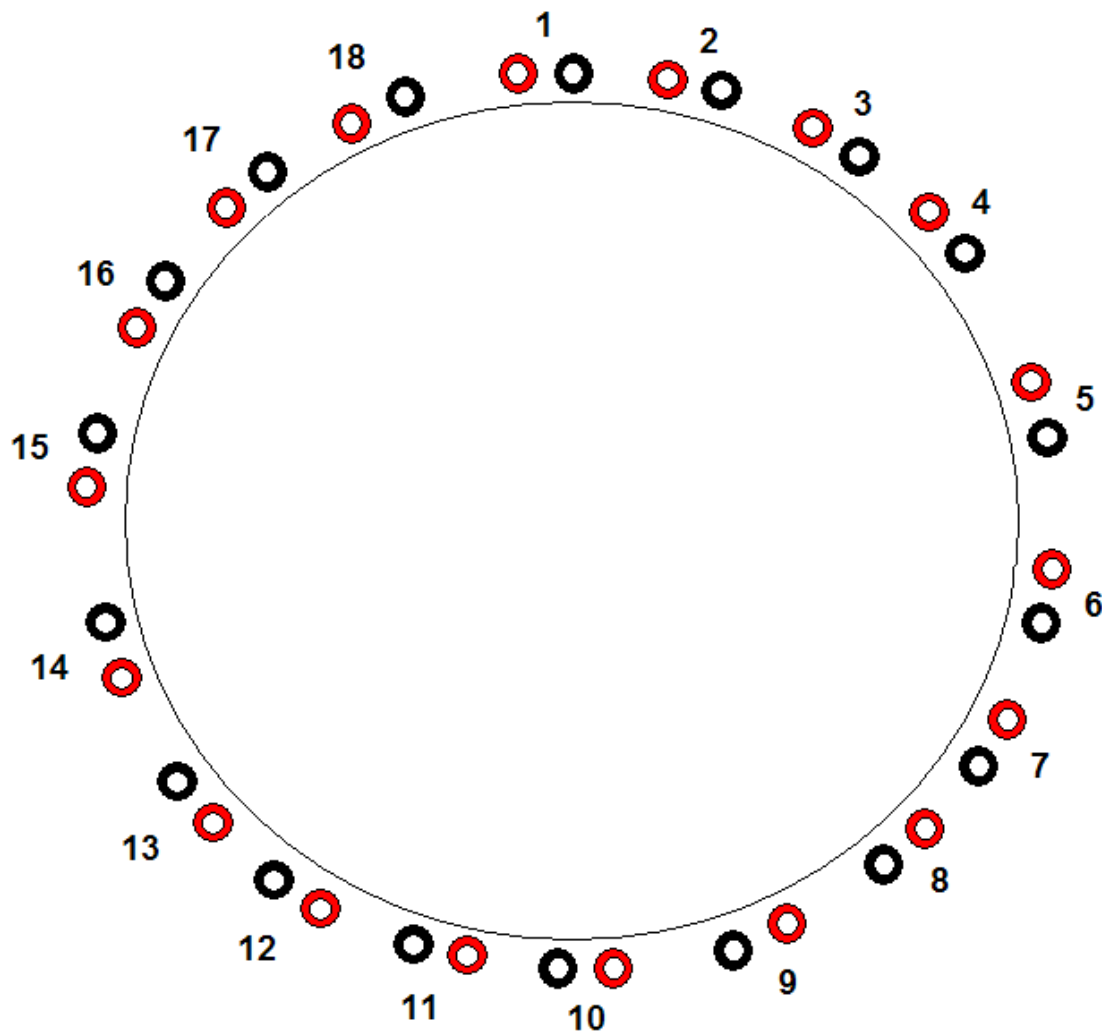


Figura 3. Esquema del estator de una máquina de 18 bobinas.

2.- ¿Es posible que el estator de 18 bobinas opere con 12 caras polares (4 polos), utilizando todas las bobinas? De ser así haga el diagrama de conexión en utilizando la Figura 4.

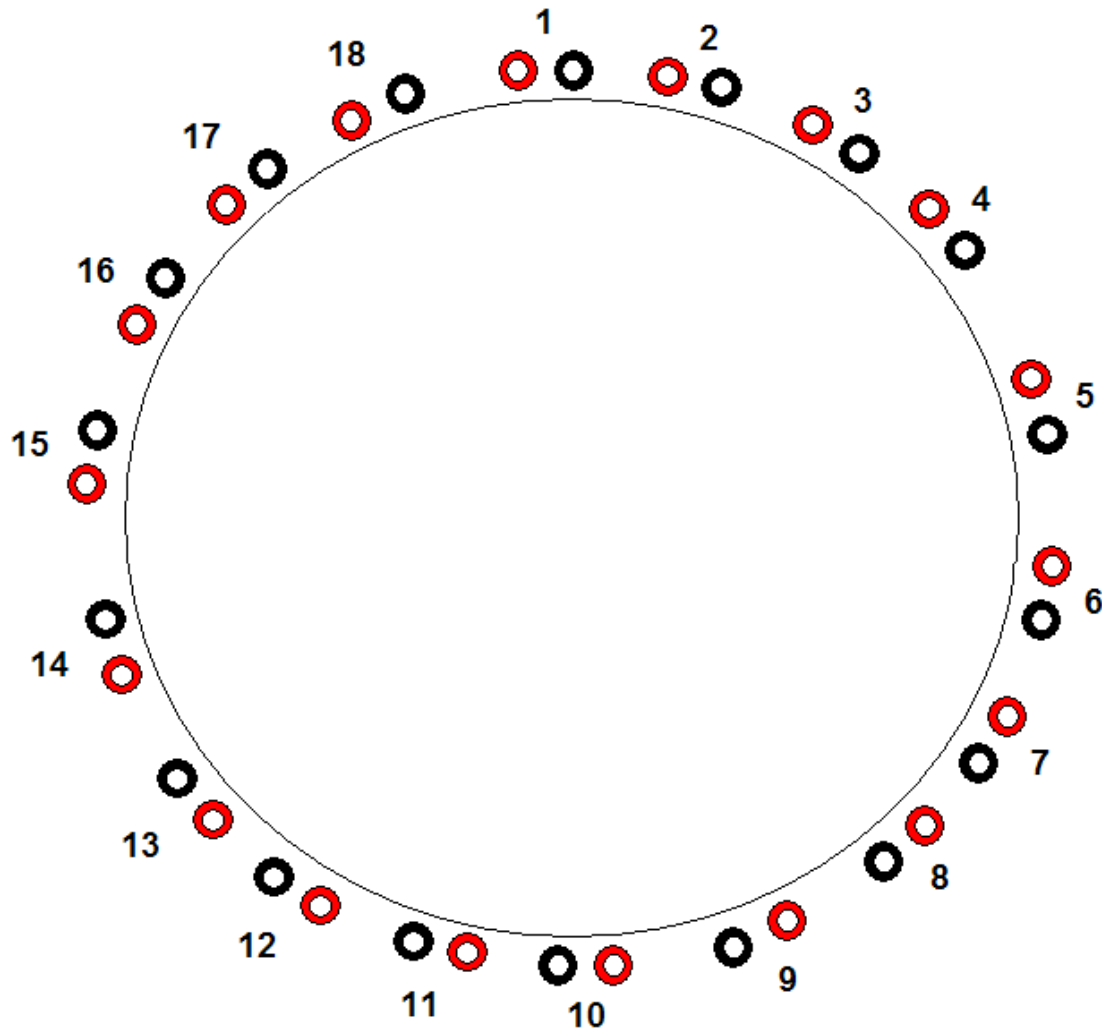


Figura 4 Esquema del estator de 18 bobinas.

Si no es posible, indique cual es la razón para esto.

3.- Utilizando el modulo inversor para variar la frecuencia, alimente la máquina de 6 caras polares (2 polos) y observe como cambia la velocidad cuando se aumenta o se disminuye la frecuencia.

Utilizando la formula:

$$velocidad (rev / min) = \frac{2f30}{p}$$

donde:

p Número de polos.

Calcule la velocidad de la maquina para 10hz, 20hz y 30hz, compruebe que la velocidad de la máquina corresponde a lo calculado.

Reportar.

1. Conexión para lograr que el estator tenga 6 caras polares (2 polos).
2. Conexión para lograr que el estator tenga 12 caras polares (4 polos).
3. Observaciones personales.
4. Conclusiones.