CAPITULO I

CORRIENTE ALTERNA

INTRODUCCION

FUNCION EXCITATRIZ SINUSOIDAL

La mayor parte de la Industria Eléctrica se basa en la utilización de la corriente alterna. Casi toda la energía eléctrica se genera como corriente alterna, se transmite como corriente alterna y también se utiliza en la misma forma. Además se basan en la utilización de la corriente alterna procesos tales como la radio, la telefonía a larga distancia, la televisión, etc., por lo tanto, si bien el estudio de la corriente continua es importante para entender los fundamentos de la electricidad el estudio de la corriente alterna es necesario para la comprensión de la moderna práctica eléctrica.

GENERACION DE CORRIENTE ALTERNA.- Para un buen entendimiento en cuanto a la generación de la corriente alterna, es necesario conocer el siguiente principio: "Cuando un conductor se mueve en un campo magnético de tal forma que corta las líneas de flujo (fuerza) se crea una fuerza electromotriz". La dirección de fuerza electromotriz depende del sentido del movimiento del conductor, como lo muestra la siguiente figura:

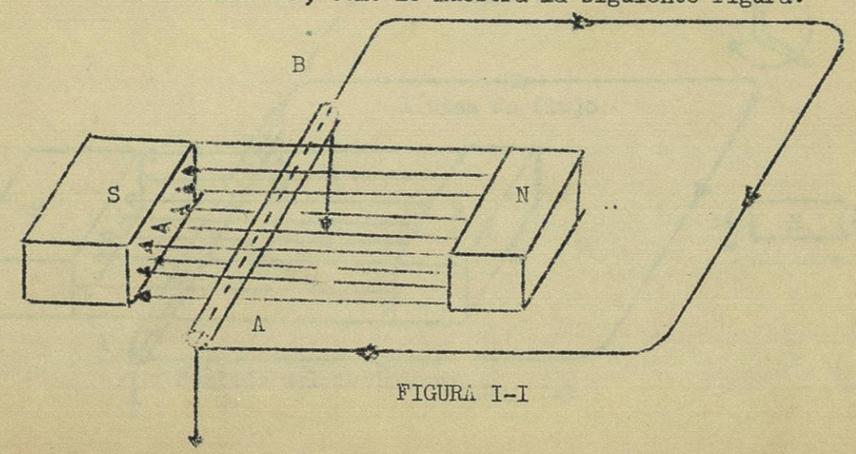

FIGURA I-I

Si el conductor A B se mueve hacia abajo a través del flujo se creará una tensión eléctrica en el conductor de A hacia B, si el conductor se mueve hacia arriba la tensión se creará en el sentido opuesto, es decir, de B hacia A.

No es necesario que esté cerrado el circuito para que la tensión tenga un sentido, de la misma forma que la tensión de una batería tiene sentido o polaridad cuando el circuito está cerrado o abierto.

La magnitud de la f.e.m. inducida depende del flujo cortado por segundo; en estos principios básicos se basa el funcionamiento de los generadores eléctricos. fem = flujo · seg.

La f.e.m. de un generador es la tensión inducida en las espiras de conducto que giran de tal forma que cortan las líneas de fuerza de un fuerte campo magnético.

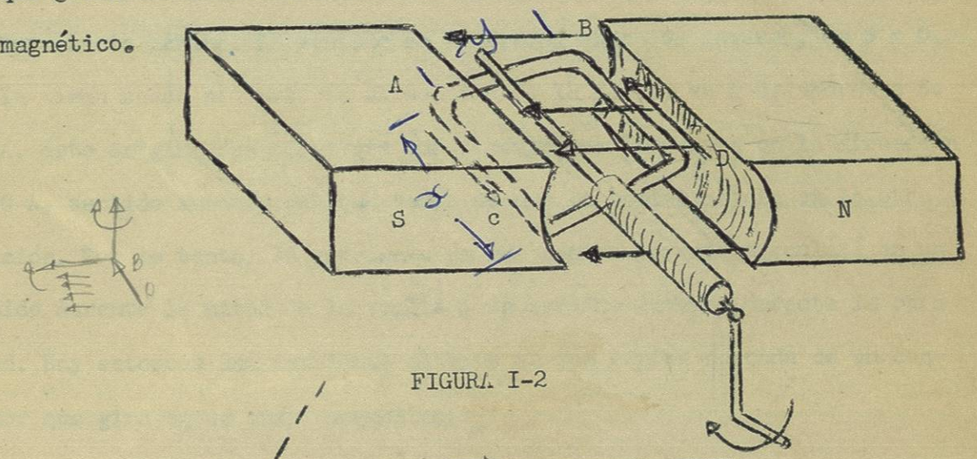

FIGURA I-2

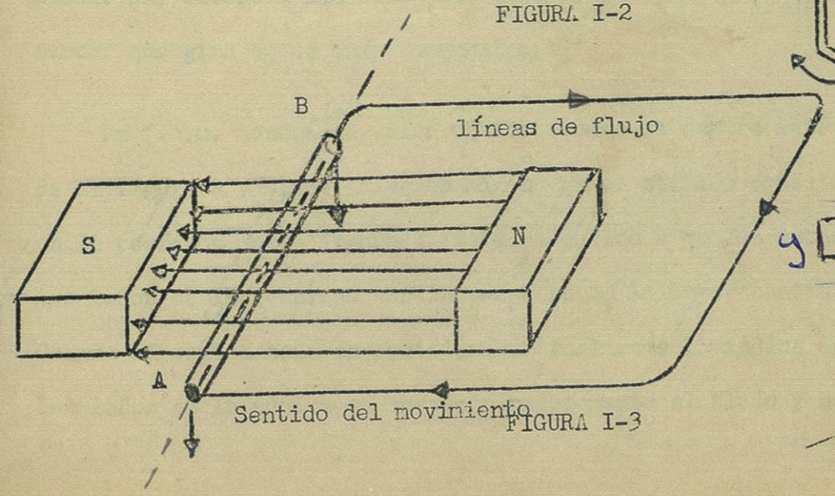

FIGURA I-3

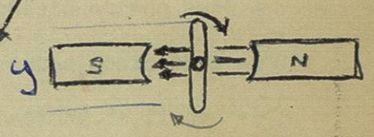

FIGURA I-4

En las figuras 2 y 3 la espira de conductor gira según la dirección - indicada por la flecha.

En la figura 2 el lado de la espira B D se mueve hacia abajo a través del flujo. Aplicando la regla de la mano derecha (el pulgar indica el sentido del movimiento, el dedo medio indica la dirección de la f.e.m. y el - dedo índico la dirección del flujo) se determina que el sentido de la f.e. m. es de D a B.

El lado A C se mueve hacia arriba y la f.e.m. inducida va de A hacia C.

Por lo tanto en la espira circulará una corriente en el sentido A C - D B .

En la figura 3 el conductor B D a girado al lado opuesto y ahora se - desplaza hacia arriba. El sentido de la f.e.m. ahora es inverso, de B a D. Por la misma razón se invierte el sentido de la f.e.m. en A C, ahora va de C a A, ésto origina una corriente que circula por la espira en la dirección B D C A, sentido inverso del que tenía cuando la bobina estaba en la otra posición. Por lo tanto, la corriente en una espira cerrada circulará en un sentido durante la mitad de la vuelta y en sentido inverso durante la otra mitad. Hay entonces una corriente alterna en una espira corrada de un conductor que gira en un campo magnético.

La f.e.m. tendrá su valor máximo cuando la espira esté en la posición de la figura 2 y tiene el valor mínimo en el sentido opuesto cuando esté - en la posición de la figura 3, ésto es debido a que en estas posiciones -- los lados de las espiras cortan por segundo la mayor cantidad de flujo. -- Cuando la espira esté en posición vertical como lo indica en la figura 4., los lados de la espira se mueven paralelamente al flujo y no lo cortan, --

por lo tanto no hay f.e.m. inducida en la espira y se dice que está en posición cero. La forma de onda que se capta en el generador elemental será la siguiente:

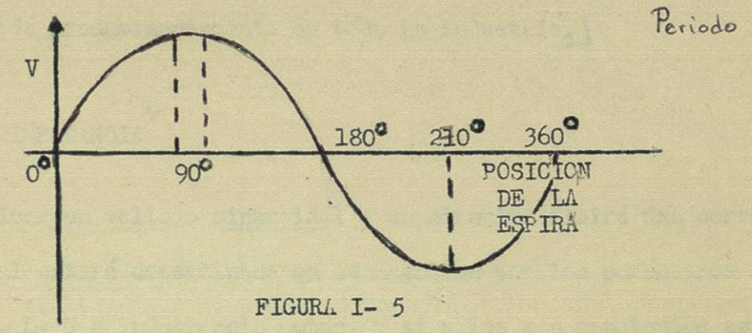

FIGURA I- 5

La posición horizontal de la espira en la figura 2 está a 90° de la posición cero, cuando la bobina está colocada en posición vertical estará en la posición cero, a 180° de la primera posición cero, y así sucesivamente a 270°, 360°, etc.

Dado lo anterior se puede definir la corriente alterna como una corriente eléctrica que en un circuito circula en un sentido y luego en otra a intervalos regulares. Cuando la corriente aumenta de cero a un máximo vuelve en seguida a cero para aumentar a un máximo en el sentido opuesto para volver a tomar el valor cero, entonces se dice que ha completado un período (FRECUENCIA).

Para entrar al análisis de la corriente alterna es necesario conocer la aplicación de la función excitatriz sinusoidal, las razones por las cuales se emplean estas funciones y no las de otro tipo para analizar la corriente alterna son: que una gran parte de los fenómenos físicos parecen tener un marcado carácter sinusoidal, como la vibración de una cuerda, el rebote de una pelota, la respuesta de la energía de un circuito amortiguado, etc.

Otra razón importante es la dependencia que del análisis sinusoidal tienen otras funciones excitatrices.