

ELABORADO POR JULIO CÉSAR MACÍAS ZAMORA

**RESUMEN DE FÓRMULAS A UTILIZAR EN CAMPOS MAGNÉTICOS, FUENTES DE CAMPO MAGNÉTICO Y LEY DE FARADAY**

1

$$\vec{F}_B = q\vec{v} \times \vec{B}$$

Fuerza que genera un campo magnético externo sobre una partícula de carga  $q$ , y que viaja con velocidad  $v$ .

2

$$\vec{F}_B = I\vec{L} \times \vec{B}$$

Fuerza que genera un campo magnético externo sobre un conductor rectilíneo portador de una corriente  $I$ .

3

$$d\vec{F}_B = I d\vec{s} \times \vec{B}$$

Diferencial de fuerza que genera un campo magnético externo sobre un conductor rectilíneo portador de una corriente  $I$ , en una trayectoria  $ds$ .

4

$$\vec{\mu} = I\vec{A}$$

Momento dipolar magnético, donde el vector área  $A$  es perpendicular al plano del lazo y su magnitud es igual a la superficie del lazo (espira).

5

$$\vec{\tau} = \vec{\mu} \times \vec{B}$$

Torque magnético que se genera en un lazo (espira) que se ubica en una región en la que existe un campo magnético

6

$$U = -\vec{\mu} \cdot \vec{B}$$

Energía potencial almacenada por un dipolo magnético que reposa en un campo magnético

7

$$r = \frac{mv}{qB}$$

Radio que sigue una partícula de masa  $m$  y carga  $q$ , que ha sido lanzada con una rapidez  $v$ , en un campo magnético uniforme  $B$ .

8

$$\omega = \frac{qB}{m}$$

Velocidad angular que adquiere una partícula de masa  $m$  y carga  $q$ , en un campo magnético uniforme  $B$ .

9

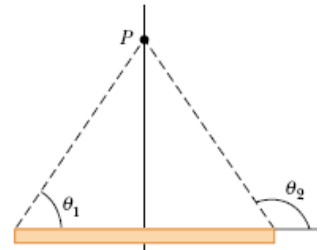
$$\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \int \frac{d\vec{s} \times \hat{r}}{r^2}$$

Ley de Biot – Savart. Campo magnético,  $B$ , producido por un conductor que porta una corriente  $I$ , sobre un punto de posición  $r$ , con respecto al diferencial  $ds$ .  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m}/\text{A}$ , a la constante  $\mu_0$  se la denomina coeficiente de permeabilidad.

10

$$|\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{4\pi a} (\cos \theta_1 - \cos \theta_2)$$

Magnitud del campo magnético,  $B$ , generado por un conductor rectilíneo en un punto  $P$  fuera de él, a una distancia  $a$  perpendicular a la barra.



11

$$|\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{2\pi a}$$

Magnitud del campo magnético,  $B$ , generado por un conductor rectilíneo infinito en un punto  $P$  fuera de él, a una distancia  $a$  perpendicular a la barra.

ELABORADO POR JULIO CÉSAR MACÍAS ZAMORA

12

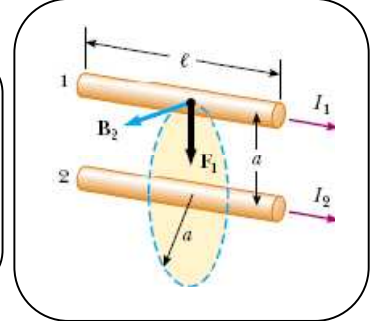
$$|\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{2R}$$

Magnitud del campo magnético, B, generado por un conductor circular en el centro de la circunferencia.

13

$$|\vec{F}| = \frac{\mu_0 I_1 I_2 l}{2\pi a}$$

Magnitud de la fuerza que genera un conductor rectilíneo, que porta corriente  $I_1$ , sobre otro de longitud  $l$  que porta corriente  $I_2$ , y que se encuentran separados una distancia  $a$



14

$$\oint \vec{B} \cdot \vec{ds} = \mu_0 I$$

Ley de Ampere. La integral de línea de  $\vec{B} \cdot \vec{ds}$ , alrededor de una trayectoria amperiana, encierra una corriente I, misma que es la suma de todas las corrientes que encierre la región amperiana.

15

$$|\vec{B}| = \mu_0 \frac{N}{l} I = \mu_0 n I$$

Magnitud del campo magnético al interior de un solenoide que posee N vueltas por longitud l.

16

$$|\vec{B}| = \frac{\mu_0 N I}{2\pi r}$$

Magnitud del campo magnético al interior de un toroide que posee N vueltas muy juntas de material conductor.

17

$$\Phi_m = \int \vec{B} \cdot \vec{dA}$$

Flujo magnético que genera un campo magnético, B, en una espira de superficie, A. El flujo magnético en una superficie cerrada es cero.

18

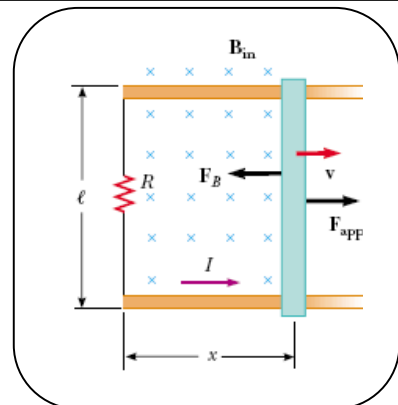
$$\varepsilon = -N \frac{d\Phi_B}{dt}$$

La f.e.m. inducida,  $\varepsilon$ , en N espiras, es la razón de cambio del flujo magnético,  $d\Phi_m$ . Para que se produzca una f.e.m. debe variar el campo magnético, B, el área, A, el ángulo  $\theta$  entre el vector área y el campo magnético, o que exista un movimiento relativo entre la fuente de campo magnético y la espira.

19

$$\varepsilon = -Blv$$

f.e.m. inducida,  $\varepsilon$ , en un conductor de longitud,  $\ell$ , que se mueve a rapidez  $v$  sobre rieles en los que actúa un campo magnético externo, B



20

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{Blv}{R}$$

Corriente inducida, I, en un conductor de longitud L que se mueve con rapidez  $v$ , y que posee resistencia R.