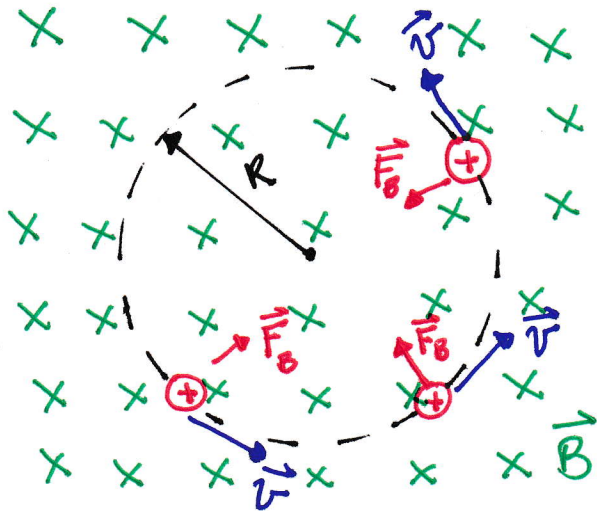


Movimiento de Partículas cargadas en un Campo Magnético

El movimiento de una Partícula Cargada bajo la influencia de un solo campo magnético siempre ocurre con rapidez constante.



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

$$\vec{F}_B = m \vec{a}_c$$

$$|q| v B \sin 90^\circ = m \frac{v^2}{R}$$

$$|q| B = \frac{mv}{R}$$

El movimiento de la partícula se acerca al del mov. circular.

$$R = \frac{mv}{|q|B}$$

→ Radio de la órbita en un campo magnético

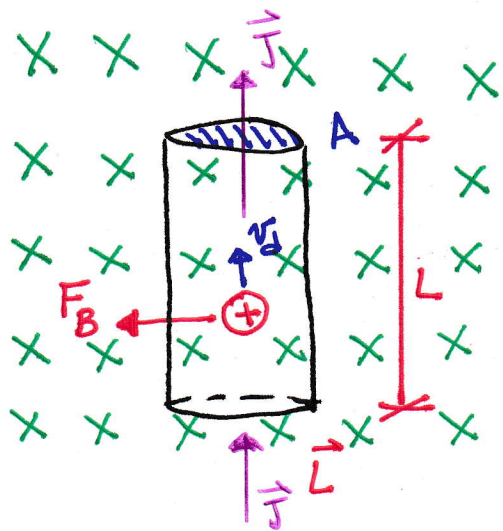
Velocidad angular

$$v = \frac{|q| B R}{m}$$

$$\omega = \frac{v}{R} = \frac{|q| B R}{R m} = \frac{|q| B}{m} \text{ [rad/s]}$$

Frecuencia de Ciclotrón $f = \frac{\omega}{2\pi} \text{ [Hz]}$

Fuerza Magnética Sobre un Conductor que transporta Corriente.



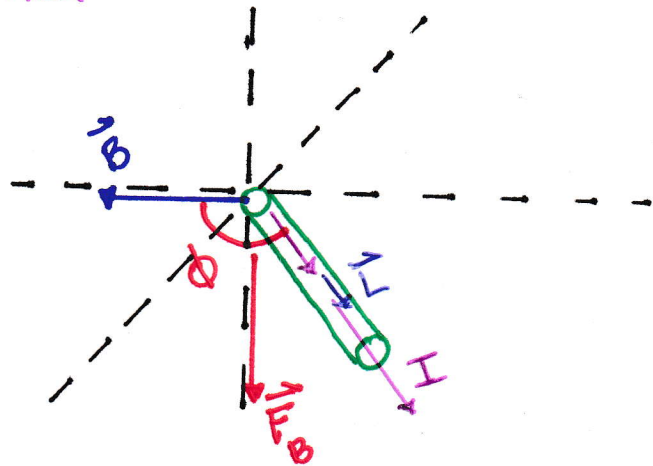
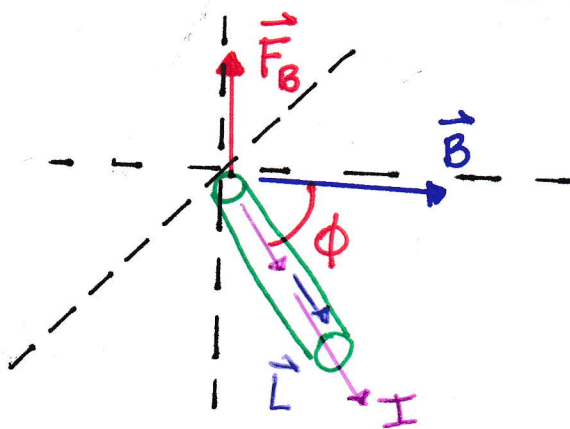
Fuerza magnética generada por un alambre recto conductor de Corriente.

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

$$|\vec{F}_B| = I L B \sin \phi \rightarrow \text{Forma magnitud}$$

$$d\vec{F}_B = I d\vec{L} \times \vec{B} \rightarrow \text{Forma diferencial}$$

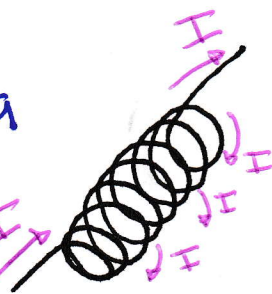
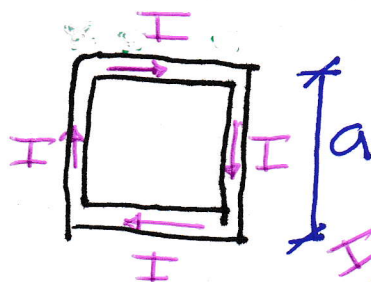
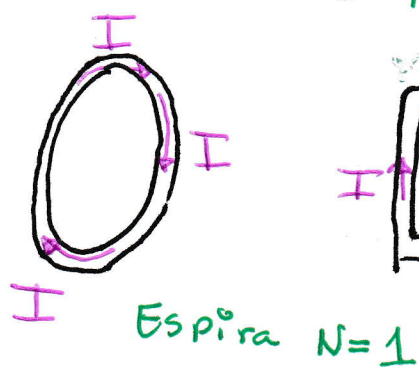
Vector de Fuerza Magnética



\vec{L} es únicamente un vector de dirección dado por la Corriente ya que su movimiento es unidireccional

Fuerza y torca en una espira de Corriente.

Espira: Es un material conductor Cerrado plano que transporta Corriente, Pueden Formar diferentes Formas Pero las más recurrentes son rectangulares y Circulares. Agregado pueden estar Compuestas por más de una espira a las que se les llamara selenoide o toroide y su diferencia es el N valor de espiras.



Selenoide
 N variable
siempre un entero

Fuerza de una espira

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

$d\vec{L} \rightarrow$ Cambia conforme la Forma de la espira

$$|\vec{F}_B| = I dL B \sin\theta$$

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

$N \rightarrow$ numero de Vueltas de la Espira.

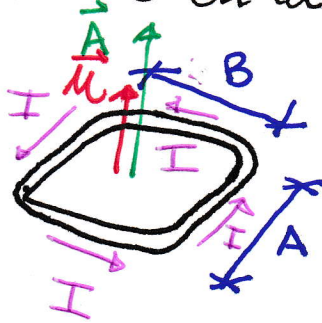
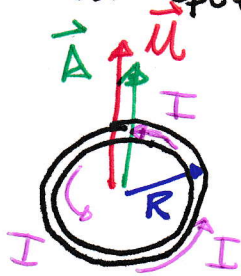
La Fuerza neta sobre una espira de corriente en un Campo magnético uniforme es igual a Cero. Sin embargo, la torca neta, en general, No es igual a Cero.

$$\sum \vec{F}_B = 0 \rightarrow \text{en la espira cerrada}$$

$$\vec{F}_B = \oint_L I d\vec{L} \times \vec{B} = 0$$

Torqa de una espira

aunque la Fuerza neta sea cero debido a la simetría de la espira su torque Prevalece, aunque en mecánica se estimaba un momento de Inercia, en este caso depende del Área que se forme en la espira.



$\vec{A} \rightarrow$ área de la espira
Perpendicular a su forma
se observa el vector.

$\vec{\mu} \rightarrow$ momento dipolar magnético o momento magnético

$\vec{\mu}$ se emplea para determinar cuál vector se empleara de área, para esto empleando Regla de la mano derecha en la corriente, nos indicara la dirección del momento dipolar.

$$\vec{\mu} = I A \quad [A \cdot m^2]$$

magnitud espira

$$\vec{\tau}_B = \vec{\mu} \times \vec{B} \quad [N \cdot m] \quad |\vec{\tau}_B| = \mu B \sin \phi = I A B \sin \phi$$

$$|\vec{\tau}_B| = N I A B \sin \phi \rightarrow \text{Para } N \text{ espiras}$$

Energía Potencial del dipolo magnético.

escalar

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

$$U = -I A B \cos \phi \quad [J]$$