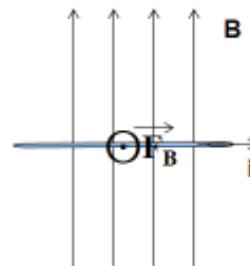
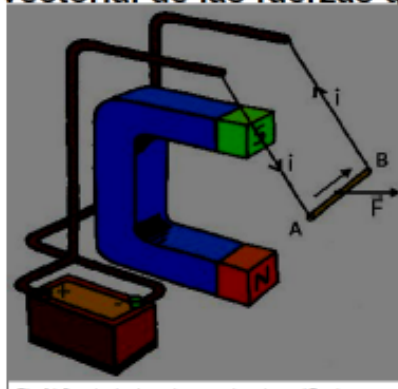
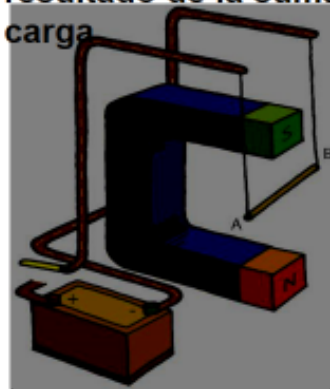


Ley de Laplace

¿Qué sucede si colocamos un cable por el que circula corriente en una región del espacio en la que existe un campo magnético?

Experimentalmente, podríamos colocar un trozo recto de cable entre los polos de un imán de barra, como muestra la figura. Se observa que el conductor se desvía, porque es afectado por una fuerza magnética. ¿Por qué?

La corriente eléctrica está constituida por cargas en movimiento, y sabemos que, sobre cada carga, el campo magnético ejerce una fuerza (fuerza magnética). La fuerza apreciable en el cable, es el resultado de la suma vectorial de las fuerzas que actúan sobre cada carga.



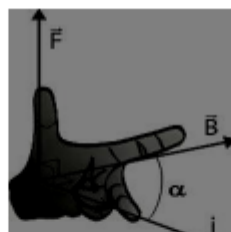
Representación esquemática de la situación

Fuerza magnética

Características

DIRECCIÓN: es perpendicular al vector B y al conductor.

SENTIDO: regla de la mano IZQUIERDA (en este caso, se aplica siempre).



PULGAR: Fuerza magnética

ÍNDICE: campo magnético

MAYOR: intensidad

MÓDULO:

¿De qué factores depende el módulo de la fuerza magnética?

Es razonable suponer que, como hablamos de fuerza magnética sobre un conductor, esta depende del módulo del vector campo magnético, y de la intensidad de corriente que circula en el conductor. También veremos que se relaciona con la longitud del conductor y su orientación respecto al campo magnético.

Como se dijo, la fuerza magnética sobre el conductor es la suma vectorial de las fuerzas sobre cada carga que se mueve dentro de él. Supongamos que dentro del conductor circulan N cargas:

$$F_B = N (q v B \sin\alpha)$$

Recordemos que $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{L}{\Delta t}$
 (el desplazamiento es la longitud del cable)

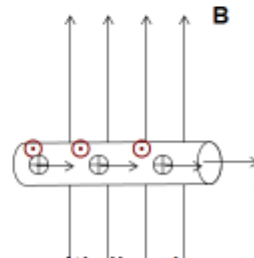
$$F_B = N (q \frac{L}{\Delta t} B \sin\alpha)$$

$$= i$$

$$F_B = i \cdot L \cdot B \sin\alpha$$

Si definimos un vector L, en la dirección del conductor, y orientado según la intensidad

$$\vec{F}_B = i \cdot \vec{L} \wedge \vec{B}$$



\vec{F}_B es el *producto vectorial* de los vectores \vec{L} y \vec{B} , multiplicado por el valor de la intensidad de corriente

Comentarios:

1. A pesar de que en la ecuación anterior no aparece el término "senα", igual debe utilizarse al operar.
2. Note que estamos trabajando con conductores rectilíneos, dentro de un campo magnético uniforme, si no. la ecuación no es válida tal y como la formulamos.
3. Estamos trabajando con el efecto de un campo magnético sobre un cable. Este campo magnético es **EXTERNO** y *NUNCA debe ser confundido con el campo magnético que dicho conductor crea* (el campo que crea el conductor nunca podrá hacerle fuerza magnética, de lo contrario, estaría haciéndose fuerza a sí mismo). La confusión entre ambos campos constituye un grave error conceptual.