

Fuerza magnética sobre un conductor

Práctica 10

Laboratorio de Física Experimental

Antecedentes

Campo magnético.

Es el resultado de las cargas eléctricas móviles. Es la región que rodea a un imán o a un conductor cuando circula corriente eléctrica en él. Se representa por el vector \vec{B} y su efecto se puede apreciar porque desvía la orientación natural de una brújula o la trayectoria de una carga puntual en movimiento.

En el SI se mide en $[tesla] = [T] = \left[\frac{N}{A \cdot m} \right]$

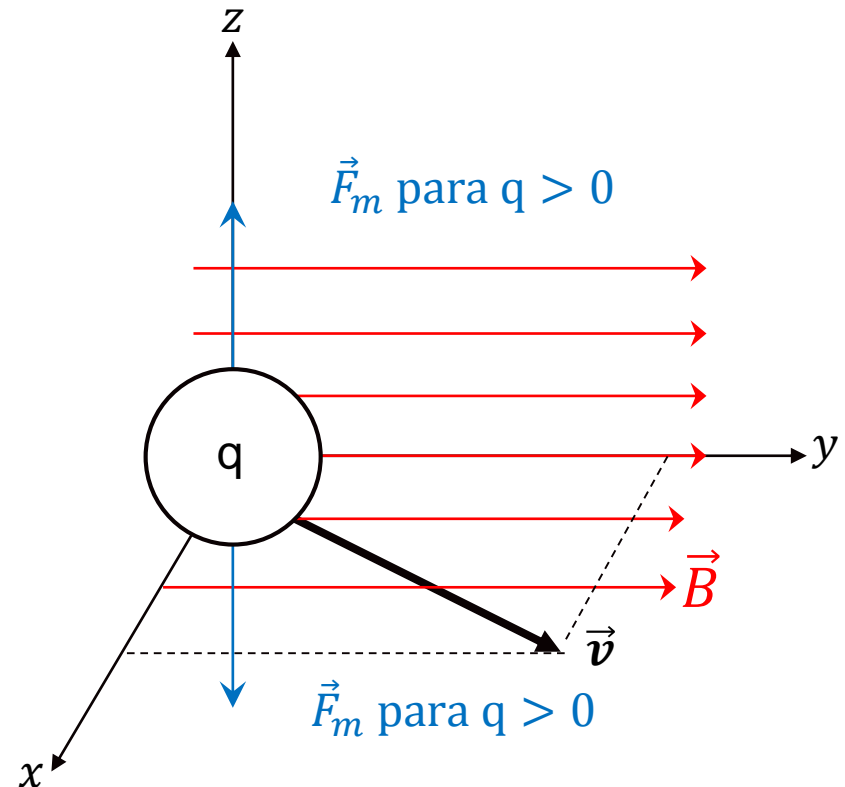


Antecedentes

Fuerza magnética en una carga (q) móvil.

Una carga eléctrica (q) con velocidad (\vec{v}), inmersa en un campo magnético (\vec{B}), experimentará una fuerza de origen magnético (\vec{F}_m) dada por:

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

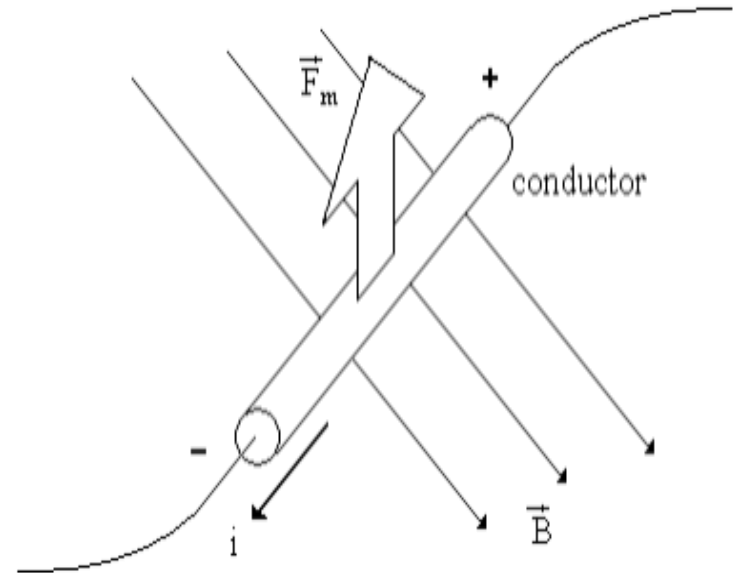


Antecedentes

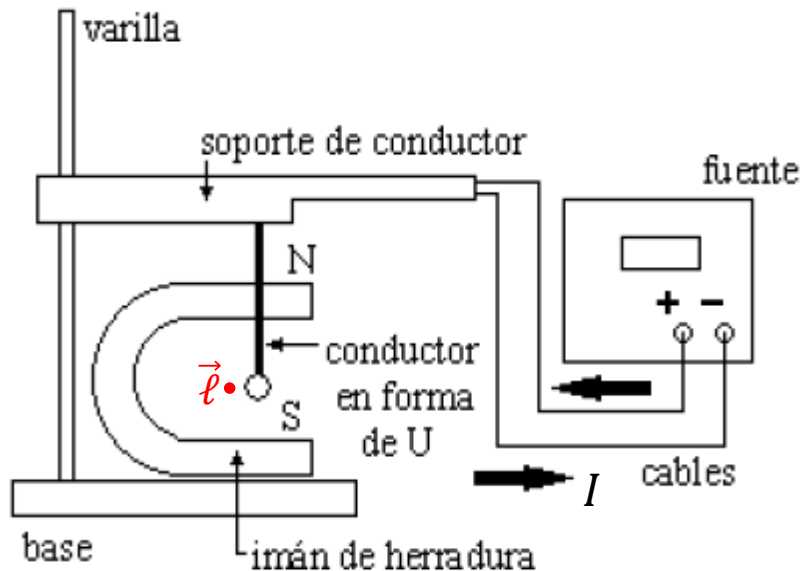
Fuerza magnética en un conductor.

Un conductor con corriente eléctrica (I), inmerso en un campo magnético (\vec{B}), experimentará una fuerza de origen magnético (\vec{F}_m) dada por:

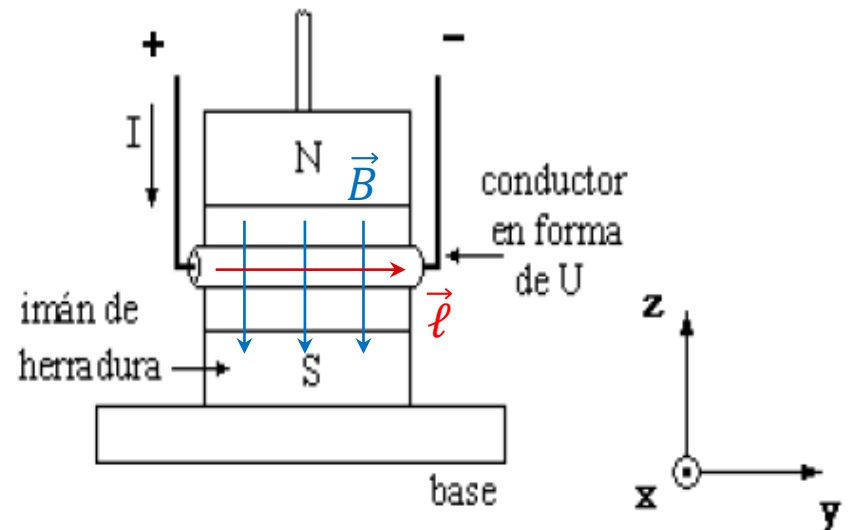
$$\vec{F}_m = I \vec{\ell} \times \vec{B}$$



Dispositivo experimental, donde se hace circular una corriente constante, I [A], para detectar si existe interacción alguna entre el conductor y el imán de herradura, cuyos polos se deben identificar.



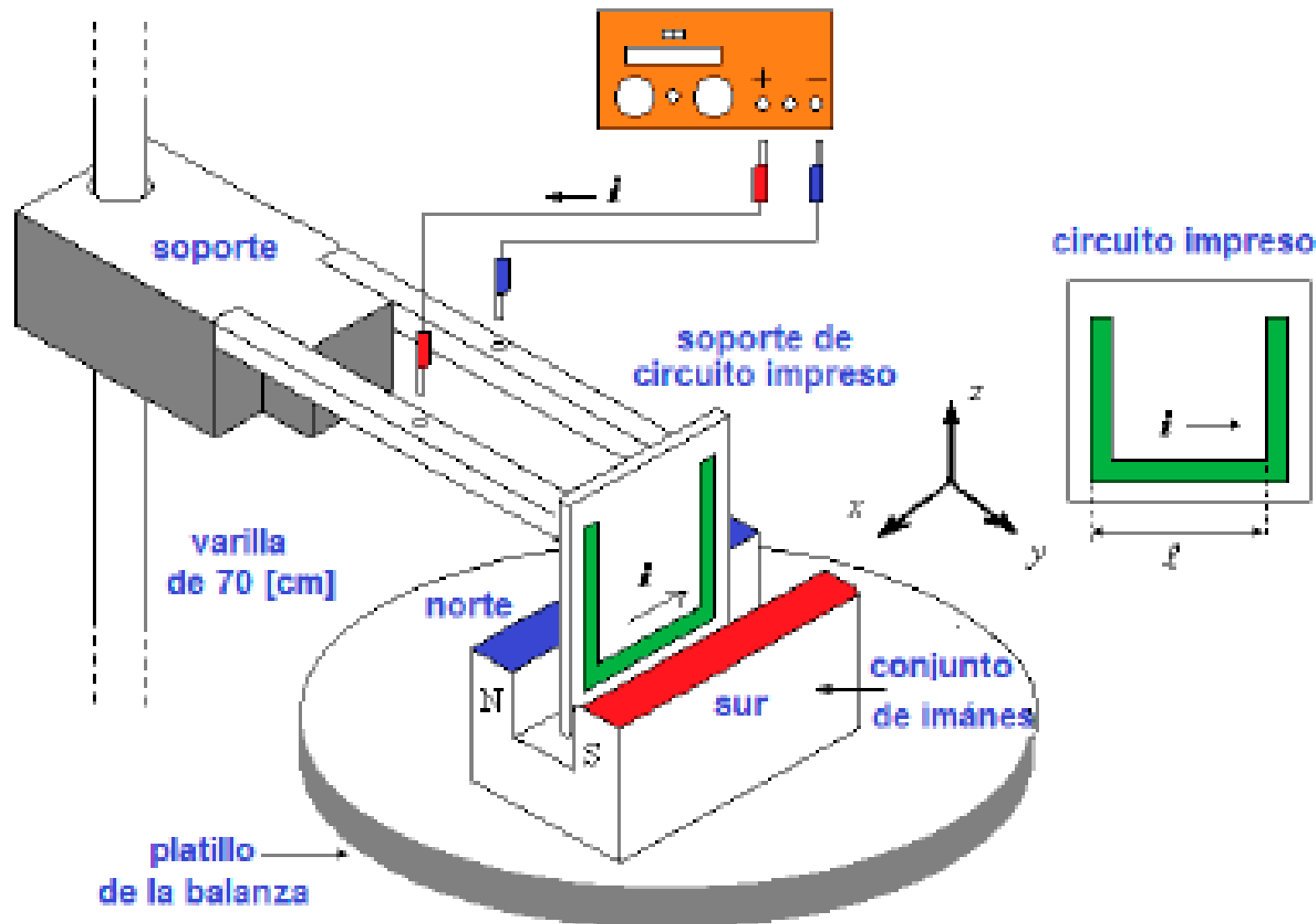
Vista perfil



Vista frontal



fuente de poder



Balanza mecánica de precisión (con Vernier)



Expresiones matemáticas necesarias

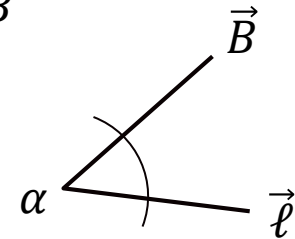
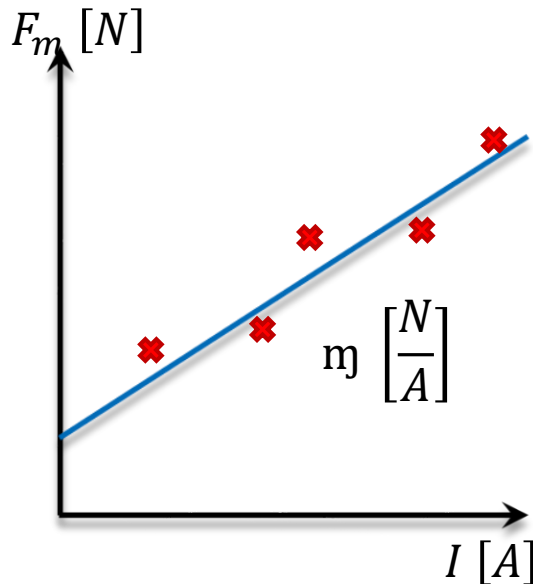
$$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B} \quad \Rightarrow \quad |\vec{F}| = q|\vec{v} \times \vec{B}|$$

$$F = q(v)B \operatorname{sen}\alpha = q\left(\frac{\ell}{t}\right)B \operatorname{sen}\alpha \quad \Rightarrow \quad F = \left(\frac{q}{t}\right)\ell B \operatorname{sen}\alpha = I\ell B \operatorname{sen}\alpha$$

$$F = BI\ell \operatorname{sen}\alpha; \quad \vec{F} = I\vec{\ell} \times \vec{B}; \quad |\vec{F}| = I|\vec{\ell}||\vec{B}|\operatorname{sen}\alpha$$

donde α es el ángulo entre los vectores $\vec{\ell}$ y \vec{B}

Modelo:



$$\eta = \ell \cdot B \operatorname{sen}\alpha$$

$$F_m [N] = \eta \left[\frac{N}{A} \right] I [A] + b [N]$$



Bibliografía

- ▶ Jaramillo G., A. Alvarado. Electricidad y Magnetismo. Reimpresión 2008. Ed. Trillas, México, 2008.
- ▶ Manual de prácticas del Laboratorio de Física Experimental. Versión 2. Fecha de emisión: 04 de agosto de 2017. Práctica 10. Fuerza magnética sobre un conductor.



Revisado por:

Coordinador de Física y Química:

Ing. Gabriel A. Jaramillo Morales

Jefa de Departamento de Física y Química:

Q. Esther Flores Cruz

Jefe de Academia de Física y Electricidad y Magnetismo:

M. en I. Juan Carlos Cedeño Vásquez

Jefa de Academia de Laboratorios:

Q. Antonia del Carmen Pérez León

Responsable del Laboratorio de Física:

M. en I. M. Carmen Maldonado Susano

Profesores:

M. en I. Omar de Jesús Pérez

M.D. Fernando Vega Calderón

M. en C. Eduardo López Molina

M.C. Joseph Salvador Guevara Flores

M.I. Cynthia Miranda Trejo

Ayudante de profesor:

Miriam del Carmen Medina López

