



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS
WILFRIDO MASSIEU
LABORATORIO DE FÍSICA IV



Alumno _____ Grupo _____ Equipo _____

Profesor de teoría _____ Profesor de laboratorio _____

Fecha ___/___/___ Calificación _____

Practica No. 2

I.- Ubicación Programática:

UNIDAD 1 ELECTROMAGNETISMO

TEMA: Par magnético

II.- Nombre de la práctica: **Generación e interacción entre campos magnéticos.**

III.- Objetivo: **Experimentar la presencia de campos magnéticos producidos por una corriente eléctrica; así como, la interacción entre campos magnéticos y sus leyes.**

IV.- Instrucciones Generales:

a) Antes de realizar la práctica contesta el cuestionario y completa el mapa mental consultando las fuentes que se te proponen en tus apuntes.

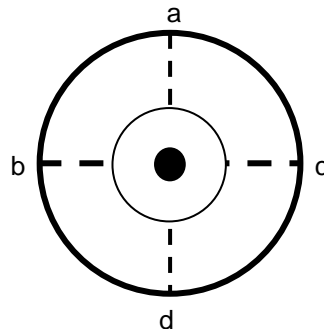
b) Cuestionario.

Instrucciones: Contesta las siguientes preguntas antes de realizar la práctica.

1.- Describa el experimento de Oesterd

2.- Expresé matemáticamente la fuerza de Lorentz y las unidades de cada una de los parámetros que intervienen en ella.

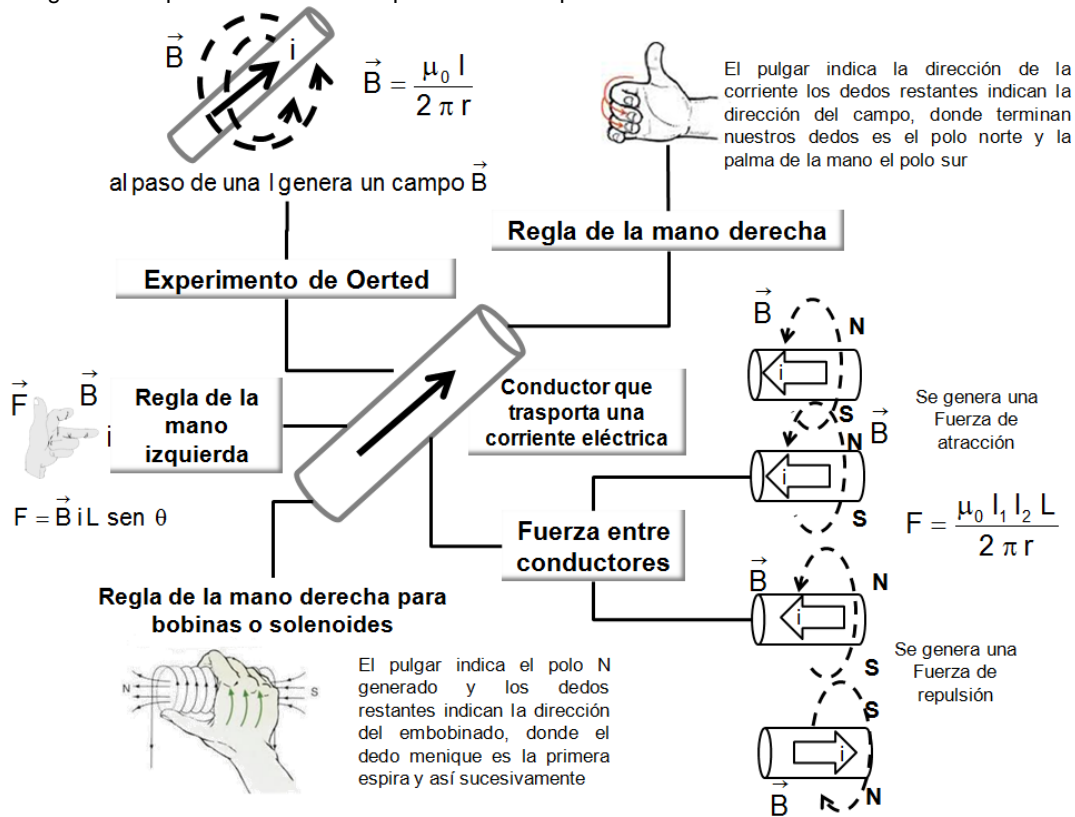
3.- En la figura se tiene un conductor por el que fluye una corriente eléctrica en dirección indicada, determina la dirección y sentido del vector inducción en los puntos a, b, c y d.



4.- Expresé matemáticamente la Ley de Biot y Savart, para un conductor recto largo, indicando que representa cada parámetro y sus unidades.

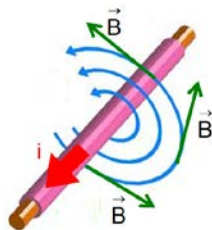
5.- Auxiliándose de las figuras 7 (b) y 7 (c) repita atrás de esta hoja los esquemas marcando sobre ellas el sentido de las corrientes y la fuerza de Lorentz.

Del siguiente mapa mental estúdialos para realizar tu práctica.

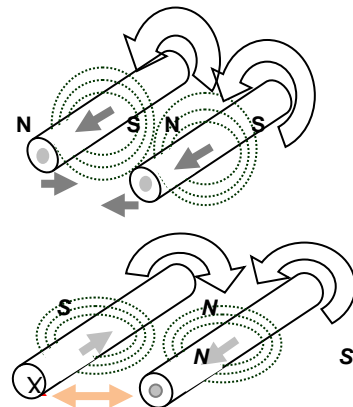


c) Lee los siguientes conceptos para fundamentar la práctica.

El físico danés Hans Cristian Oersted (1777-1851) demostró que una corriente eléctrica al pasar por un conductor generará siempre un campo magnético alrededor de este. Además observó que las líneas de fuerza que representan al campo magnético, son líneas cerradas de forma circular, concéntricas al conductor. Para determinar el sentido de dichas líneas se hace uso de la regla de la mano derecha y que consiste en: tomar el conductor con la mano derecha, de modo que los dedos de la mano rodeen al conductor, cuidando que el pulgar señale el sentido convencional (+ a -) de la corriente, los dedos restantes indican el sentido de las líneas de inducción alrededor del conductor, como se indica en la figura 1. donde terminan nuestros dedos es el polo norte la palma de la mano el polo sur.



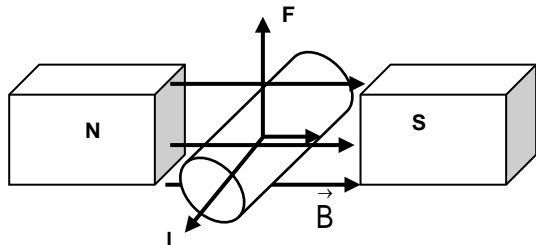
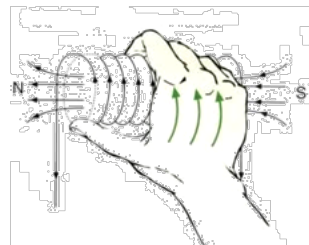
Recuerde que en un punto cualquiera de este campo el vector inducción se traza tangente a la línea de inducción que pase por el punto considerado y en el sentido de la línea como se indica en la figura 2.



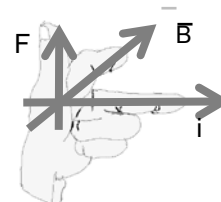
En 1820 Ampere observó que dos conductores paralelos por los que pase corriente, interaccionan entre sí y sugirió que las condiciones magnéticas de los imanes son causadas por corrientes en el interior del cuerpo de imán y son las que suceden por el movimiento de los electrones en los átomos de los materiales magnéticos.

Cuando un conductor se presenta en forma de espira o bobina también producirá un campo magnético cuando por ellas circule una corriente eléctrica. Y para saber la posición de los polos en un solenoide se aplica la regla de la mano derecha así:

Se toma el solenoide con la mano derecha de manera que la punta de los dedos indique el sentido convencional de la corriente y el pulgar extendido indicará el polo norte del solenoide.



Cuando un conductor por el que circule corriente se encuentre sumergido en un campo magnético experimenta una fuerza perpendicular al plano formado por el conductor y las líneas de inducción y los sentidos de la fuerza magnética, de la corriente y de las líneas de inducción quedan determinadas por la regla de los tres dedos de la mano izquierda, que dice: Se colocan los 3 primeros dedos de la mano izquierda extendidos perpendicularmente entre sí de tal manera que el dedo MEDIO indicará el sentido convencional de la corriente; el sentido de la inducción magnética lo indique el INDICE y el sentido del movimiento o impulso lo indica el pulgar.



V.- Materiales.

- ♦ Brújula
- ♦ Bobinas
- ♦ Bornes con aislador
- ♦ Cables
- ♦ Conductores flexibles
- ♦ Fuente de c. c.
- ♦ Imanes de herradura
- ♦ Interruptor
- ♦ Soporte.
- ♦ Varillas

VI.- Fuentes de Consulta:

Referencias Bibliográficas

Virgilio Beltrán

Principios de Física

Editorial

Edición

México D.F

Capítulo 10

Félix Oyarzabal Velazco

Lecciones de Física

Editorial CECSA

Segunda Edición

México D.F. 1972

Capítulo 44

H.E. White

Física Moderna

Editorial Limusa

México D.F. 1991

Capítulo 25
Tomo 1

Capítulo 50

Páginas de Internet:

http://www.fisicarecreativa.com/sitios_vinculos/fisica_sg_vinc/physics_sg1.htm

http://www.uhu.es/juanluis_aguado/fislets/index.html

www.pearsoneducacion.net/willson

http://endrino.cnice.mecd.es/~hotp0057/e_pedrazuela/archivos_fuentes/efectos.htm

Museos

- Palote Museo del Niño, Sala de Electroestática.
- Universum.
- Tecnológico de la C. F. E.
- Tezozómoc.

c) ¡Toma las medidas de precaución necesarias!

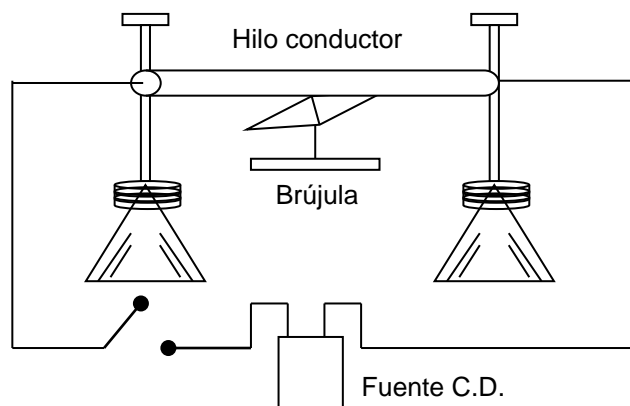
d) De cada experimento representa con dibujos a color lo observado y contesta las preguntas que se te indiquen.

VII.- Desarrollo de la práctica.

Experimento 1: Experimento de Oesterd.

Procedimiento:

Paso 1: Se coloca un conductor paralelo, por encima y muy próximo a una brújula como se indica en la fig. 6



Paso 2: Aplicar una tensión de 6V y cerrar el interruptor por breve tiempo, con el fin de hacer circular una corriente eléctrica a través del conductor..

Paso 3: Cambiar el sentido de la corriente y aplicar la misma tensión.

Paso 4: Repetir los puntos 2 y 3 aplicando a cada caso la regla de la mano derecha.

Cuestionario:

¿Qué sucede con la aguja imanada al paso de la corriente en el conductor en el paso 2?

¿Que sucede con la aguja imanada al paso de la corriente en el conductor en el paso 3?

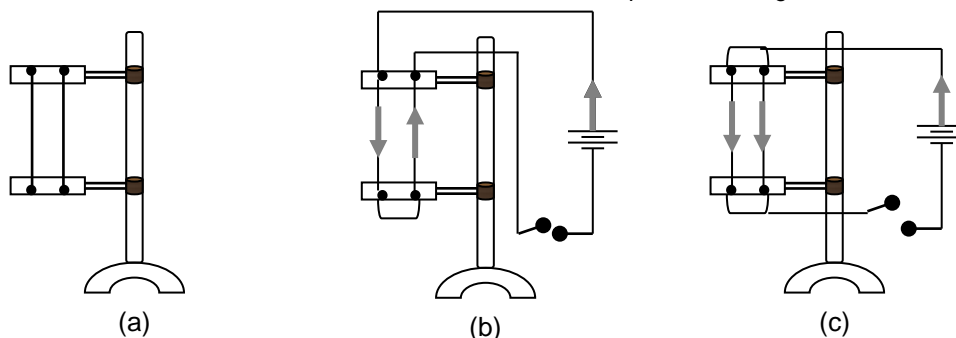
¿Qué se determina al aplicar la regla?

¿Que experimento hemos reproducido y que nos demuestra?

Experimento 2: Interacción entre corrientes paralelas

Procedimiento:

Paso 1: Haciendo uso de los conductores flexibles monte el aparato de la fig. 7a.



Paso 2: Conectar los conductores flexibles de tal manera que queden en serie con la fuente como en la figura 7-b.

Paso 3: Haga circular una corriente eléctrica aplicando una tensión de 10 V y cierre el circuito por breve tiempo.

Paso 4: Repita el experimento pero conectando los conductores en paralelo con la fuente como en la fig. 7-c.

Cuestionario:

¿Qué sucede con los conductores flexibles y paralelos que transportan corriente en sentido contrario?

¿Usando un diagrama donde se muestren los campos magnéticos explique el fenómeno.

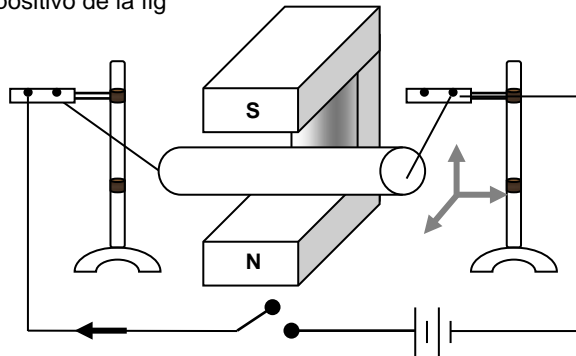
¿Qué sucede con los conductores flexibles y paralelos que transportan corriente en el mismo sentido?

¿Usando un diagrama donde se muestren los campos magnéticos explique el fenómeno.

Experimento 3: **Interacción entre la corriente y el campo magnético (columpio magnético)**

Procedimiento:

Paso 1: Armar el dispositivo de la fig



Paso 2: Haga circular una corriente eléctrica aplicando una tensión 6 o 9 V y cerrar momentáneamente el circuito.

Paso 3: Repetir el paso 2 pero invirtiendo la polaridad de la corriente.

Paso 4: Aplique en este caso la regla de los tres dedos de la mano izquierda.

Paso 5: Repita el experimento, pero cambiando la polaridad del imán y aplique la regla anterior.

Paso 6: Repita el experimento, pero cambiando el sentido de la corriente y la polaridad del imán, y aplique la regla anterior.

Cuestionario:

¿Qué sucede con el conductor que se encuentra en un campo magnético en el paso 2?

¿Qué sucede con el conductor que se encuentra en un campo magnético en el paso 3?

¿Como se puede predecir hacia a donde se debe de mover el conductor?

¿Qué sucede en el conductor en el campo magnético en el paso 5?

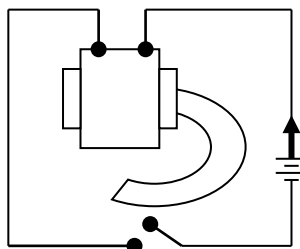
¿En todos los casos se cumple la regla de los tres dedos de la mano izquierda?

Haciendo un esquema, explique el fenómeno del paso 2 en función de interacción de campos magnéticos?

Experimento 4: Interacción entre bobina e Imán

Procedimiento:

Paso 1: Montar el aparato de la fig. 9



Paso 2: Haga circular una corriente eléctrica aplicando una tensión de 6 voltios a la bobina y cerrar el circuito.

Paso 3: Repetir el experimento, pero invirtiendo la polaridad de la corriente.

Paso 4: Aplique en este experimento la regla de la mano derecha para solenoides

Paso 5: Repetir el experimento pero invirtiendo la polaridad del imán y aplique la regla anterior.

Cuestionario:

¿Qué sucedió con la bobina al cerrar el circuito en el paso 2 y a que se debe ese fenómeno?

¿Cómo puede predecirse hacia donde se va a mover la bobina al cerrar el circuito?

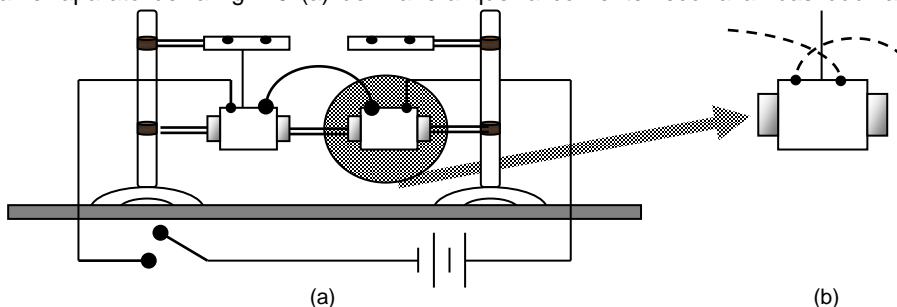
¿Qué sucede con la bobina al cerrar el circuito en el paso 3 y a que se debe este fenómeno?

¿En todos los casos se cumple la regla de la mano derecha para solenoides?

Haciendo un esquema, explique el fenómeno del paso 2 en función de interacción de campos magnéticos?

Experimento 5: Interacción entre bobinas.

Paso 1: montar el aparato de la fig. 10 (a) de manera que la corriente recorra ambas bobinas en el mismo sentido.



Paso 2: Haga circular una corriente eléctrica aplicando una tensión de 10 V a la bobina, y cerrar el circuito

Paso 3: Repetir el experimento, pero conectando las bobinas de manera que la corriente recorra ambas bobinas en sentidos opuestos (conexión punteada). Fig. 10 (b).

Cuestionario:

¿Qué sucede con las bobinas al cerrar el circuito en el paso 2 y a qué se debe este fenómeno?

¿Qué sucede con las bobinas al cerrar el circuito en el paso 3 y a qué se debe este fenómeno?

Haciendo un esquema, explique el fenómeno del paso 2 en función de interacción de campos magnéticos?

CONCLUSIONES

e) Al finalizar la práctica elabora la V de Gowin eligiendo uno de los experimentos que realizaste.

