



Colegio San Carlos de Quilicura
FÍSICA / PLAN COMÚN
CFE / 2020 / IV° MEDIO
Área temática N°4: Electricidad y magnetismo

GUÍA N°23: ELECTROMAGNETISMO (FUERZA MAGNÉTICA)

PLAZO: 05 AL 09 DE OCTUBRE

TIEMPO: 45 MINUTOS

Nombre	Curso	Fecha
	IV° A - B - C	

OA 3 Se evaluará la capacidad del estudiante de analizar, sobre la base de investigaciones, conceptos y/o leyes científicas la relación que existe entre corriente eléctrica y magnetismo considerando además diversos aparatos y/o dispositivos tecnológicos.

Indicadores de evaluación:

Validez de modelos conceptos, teorías, leyes y marcos conceptuales referentes a electricidad y magnetismo: » energía eléctrica a partir del movimiento relativo entre una espira y un imán, considerando parámetros que influyen en términos cualitativos.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS: Saludos mis querid@s estudiantes, la clase anterior se revisaron importantes aspectos para resolver actividades n°3 y n°4 de portafolio: desafío, biografía y formato de planificación del proyecto científico “Taller de electroimán” en función de las instrucciones del trabajo asignado. En la siguiente clase, retomaremos la explicación de los contenidos pendientes de fuerza magnética que se adjuntan nuevamente. Antes, te invito a utilizar el simulador de electromagnetismo para fortalecer las aplicaciones y derivaciones del Efecto Oersted.

GRUPO DE FÍSICA IV° A - B - C: JUEVES 08 DE OCTUBRE A LAS 11:00 AM



RECURSOS Y EVALUACIONES QUE DISPONES EN CLASSROOM:

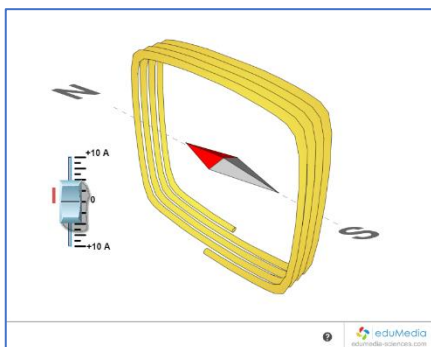
1) SIMULADOR DE ELECTROMAGNETISMO:

<https://www.edumedia-sciences.com/es/node/76-campo-magnetico>



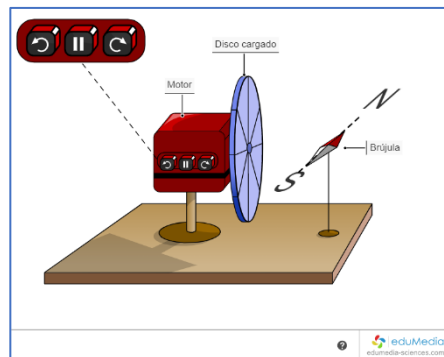
Google Classroom

SIMULAR: EFECTO OERSTED



^

DISCO DE ROWLAND



2) FORMATO DE PLANIFICACIÓN DE PROYECTO “TALLER ELECTROIMÁN” (RECUERDA SUBIR A CLASSROOM EN LA SECCIÓN DE EVALUACIONES HASTA EL 11 DE OCTUBRE).

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO			
Título del proyecto:		Duración:	
Asignatura/Disciplinas que abarca:		Curso:	
Alumno(s) integrantes del grupo de trabajo:		Profesor(a):	
Contenidos previos necesarios:		Contenidos investigados:	
Habilidades y actitudes requeridas:		Fuentes consultadas:	
Propósito del proyecto (esto):	Definición de tareas:	Alumndal a cargo:	Tiempo:
Materiales necesarios:			
Producto del proyecto (esbozo del producto: modelo, diseño experimental, encuesta, campaña, recurso multimedial, entre otros):			

CONTENIDOS PENDIENTES:

El hecho básico del electromagnetismo

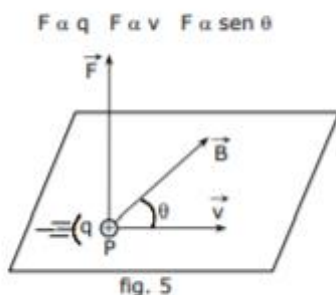
Como resultado de los estudios que acabamos de citar fue posible establecer el principio básico de todos los fenómenos magnéticos: **cuando cargas eléctricas están en movimiento, entre ellas surge una fuerza que se denomina fuerza magnética.**

Ya sabemos que cuando dos cargas eléctricas se encuentran en reposo, entre ellas existe una fuerza denominada electrostática, la cual estudiamos en la guía de electricidad I (ley de Coulomb). Cuando las dos cargas están moviéndose, además de la fuerza electrostática o eléctrica, surge entre ellas una nueva interacción, la **fuerza magnética.**

Todas las manifestaciones de fenómenos magnéticos se pueden explicar mediante esta fuerza existente entre cargas eléctricas en movimiento. De manera que la desviación en la aguja del experimento de Oersted, se debió a la existencia de dicha fuerza; también esta es la responsable de la orientación de la aguja magnética en la dirección N - S; la atracción y repulsión entre los polos de los imanes es incluso una consecuencia de esta fuerza magnética, etc. Como vimos en un comienzo, en la estructura atómica de un imán existen cargas en movimiento que originan las propiedades magnéticas que presenta.

El vector campo magnético

Supongamos que en el punto P que se muestra en la figura 5, existe un campo magnético \vec{B} con la dirección y sentido indicados. Si una partícula electrizada con carga positiva, q , fuera lanzada de manera que pase por el punto P con velocidad \vec{v} , veremos que el campo magnético ejercerá sobre tal carga una fuerza magnética \vec{F} . Se observa que esta fuerza es perpendicular al plano determinado por los vectores \vec{v} y \vec{B} , como se muestra en la figura 5. Realizando mediciones cuidadosas, los científicos hallaron que la magnitud de la fuerza magnética \vec{F} depende del valor de la carga q , de la magnitud de la velocidad \vec{v} , y del ángulo θ formado por los vectores \vec{v} y \vec{B} , de lo cual se obtuvieron las relaciones siguientes



Debe observarse que el valor de \vec{B} es constante para un punto dado, pero que para diferentes puntos, en general, tendremos distintos valores de \vec{B} . En otras palabras, la magnitud del campo magnético se encuentra bien determinada para un punto, pero puede presentar distintos valores en diferentes puntos del espacio (como vimos, lo mismo sucede con la intensidad de un campo eléctrico). La fuerza magnética está dada por:

$$\vec{F} = q \cdot (\vec{v} \times \vec{B})$$

De la expresión anterior se deduce que para una partícula electrizada positivamente con carga q , que se mueve con una velocidad \vec{v} por un punto donde existe un campo magnético \vec{B} , queda sujeta a la acción de una fuerza magnética \vec{F} que tiene las características siguientes:

- **Módulo:** $|\vec{F}| = q \cdot v \cdot B \text{ sen } \theta$, donde θ es el ángulo entre \vec{v} y \vec{B} .
- **Dirección:** \vec{F} es perpendicular a \vec{v} y \vec{B} .
- **Sentido:** dado por la "regla de la palma de la mano derecha", que se ilustra en la figura 6.

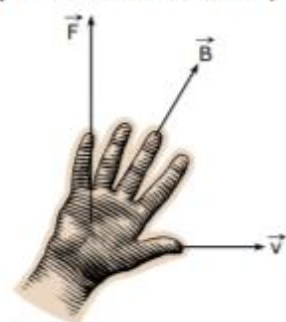


fig. 6

Nota:

- Si la carga q fuese negativa, el sentido de la fuerza magnética será contraria a la que se obtiene para una carga positiva.
- Si la carga entra paralela a un campo magnético, la fuerza magnética es nula.
- La intensidad de la fuerza magnética es máxima, cuando entra perpendicular al campo magnético.
- La unidad de medida en el S.I del campo magnético, es el **Tesla (T)**.

$$1\text{T} = 1 \frac{\text{N}}{\text{A} \cdot \text{m}}$$

Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético

Considérese el caso de una partícula con carga positiva que se desplaza en un campo magnético uniforme (que está entrando perpendicular a la página, lo cual se simboliza con X), de tal manera que la dirección de la velocidad de la partícula es **perpendicular al campo**, como en la figura 7.

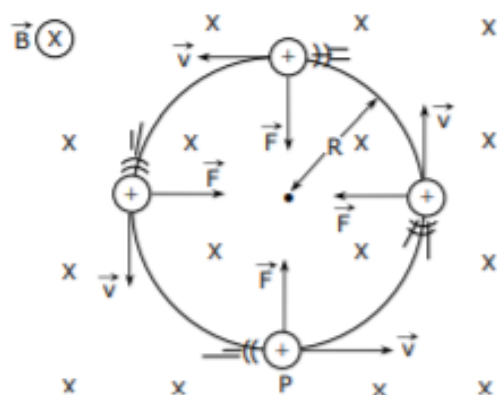


fig. 7

Esto obliga a la partícula a alterar la dirección de su movimiento y a seguir una trayectoria curva. La aplicación de la regla de la mano derecha en cualquier punto muestra que **la fuerza magnética siempre está dirigida hacia el centro de la trayectoria circular**; por tanto, la fuerza magnética causa la aceleración centrípeta, la cual modifica sólo la dirección de \vec{v} , no su magnitud. Puesto que \vec{F} produce la aceleración centrípeta, podemos igualar su magnitud a la fuerza centrípeta:

$$|\vec{F}_m| = |\vec{F}_c| \Rightarrow q \cdot v \cdot B = m \cdot \frac{v^2}{R}$$

de donde obtenemos el radio de la trayectoria circular:

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