



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO



Escuela Preparatoria Ixtlahuaco

Electricidad y Magnetismo

Unidad IV

Tema: Electromagnetismos

M.C. Mario Callejas Juárez

Enero - Junio 2017

RESUMEN

Una corriente que circula por un conductor largo y recto, genera un campo magnético alrededor del mismo. La dirección y el sentido del campo magnético alrededor de un conductor se determinan por la regla de la mano derecha. La misma consiste en imaginar un tirabuzón que avanza representando a la corriente. Para hacerlo debe moverse girando en un determinado sentido. Ese es el sentido del campo magnético alrededor del conductor.

Para calcular el campo magnético alrededor de conductores largos y rectos nos apoyamos con la ley de André Marie Ampere.

PALABRAS CLAVES

Corriente, Conductor, Campo magnético, Regla de la mano derecha, Ley de ampere

Abstract

A current that flows through a long conductor and rectum, generates a magnetic field around the same. The direction and the direction of the magnetic field around a conductor is determined by the right hand rule. The same is to imagine a corkscrew that advances representing the current. To do so, you must move running in a certain direction. That is the meaning of the magnetic field around the conductor. To calculate the magnetic field around long conductors and straight we André Marie Ampere.

KEYWORDS

Current, conductor, magnetic field, rule hand right, AMPÈRE's law.

Campo Magnético Producido Por Un Conductor Recto

Los fenómenos eléctricos y magnéticos aunque son claramente distintos en sus detalles, se relacionan en forma estrecha y fundamental, ya que la fuerza magnética sobre una partícula depende de las propiedades eléctricas de esta. Y nos preguntamos como una carga que circula por un cable largo y recto produce un campo magnético. Este fenómeno fue demostrado en 1820 por **Hans Cristian oersted**. En ese mismo año **André Marie Ampere** encontró que existía fuerzas entre dos conductores por donde circula una corriente es decir, en dos alambres por donde circula corriente en el mismo sentido se atraían entre sí, mientras que corrientes con direcciones opuestas al polo norte de una brújula se desvían a la izquierda de la dirección que lleva la corriente es decir originan una fuerza de repulsión. Por lo que en el presente tema aplicaremos la ley de Amper para solucionar los problemas prácticos.

DESARROLLO DEL TEMA

Para demostrar la relación entre la corriente eléctrica que circula por un cable y el campo magnético que se genera replicamos el experimento de Hans Cristian Oersted, cuyos estudios marcaron el inicio de la disciplina del electromagnetismo y que consistió en demostrar que una corriente eléctrica cambia la dirección de una brújula. El experimento consiste en colocar una serie de brújulas en torno a un conductor y haremos pasar una corriente por lo que las brújulas se alinearan al campo magnético producido por la corriente.

Matemáticamente la ecuación para un alambre se expresa como:

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi D}$$

Dónde:

B= Inducción magnética o densidad de flujo en un punto perpendicular al conductor, se mide en teslas (T).

I= Intensidad de la corriente que circula por el conductor (A).

$\mu_0 =$ Permeabilidad del medio que rodea al conductor (T * m /A)=
 $4\pi \times 10^{-7} \text{ T m/A}$

D= Distancia perpendicular entre el conductor y el punto considerado. (m).

Para dos alambres seria $F = L \frac{\mu_0 i_1 i_2}{2\pi D}$

Donde

$i_1 i_2 =$ corriente eléctrica (A)

Ejemplo:

Un alambre recto y horizontal se encuentra fijo y transporta una corriente de 100 A. encima de él se encuentra un alambre delgado colocado paralelamente al primero, y transporta una corriente de 20 A. Si el alambre delgado pesa por unidad de longitud 0.05 N/m. ¿a qué distancia debe colocarse para ser soportado por el primero por repulsión magnética?

Solución

Datos	Formula	Sustitución
$i_1 i_2 = 100 \text{ y } 20 \text{ A}$	$D = \frac{\mu_0 i_1 i_2}{2\pi F}$	$D = \frac{4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}(100\text{A})(20\text{A})}{2\pi(0.05\text{N/m})}$
$F = 0.05 \text{ N/m}$		$D = 0.008\text{m} = 8\text{mm}$
$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T m/A}$		

Bibliografía.

Tippens E. Física Conceptos y Aplicaciones, 7° Edición, México: Mc Graw-Hill.

Hewitt P. (2007), Física Conceptual, 10ª Edición, Addison Wesley.

Dirección General de Educación Media superior y superior, Física V, sexto semestre. Primera Edición. Cuarta reimpresión.