

RESUMEN

MAGNETOSTÁTICA

Es la parte de la Física que estudia la perturbación producida en el espacio por: imanes, cargas eléctricas en movimiento y corrientes eléctricas. Se describe mediante un campo independiente del tiempo, llamado campo magnético \vec{B} .

Fuentes del magnetismo	Vector campo magnético
<p>Ciertos materiales llamados imanes naturales presentan dos polos, designados como Norte y Sur, en donde desde un punto de vista macroscópico parece residir la propiedad magnética. Sin embargo tal propiedad reside en toda la masa del imán.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entre polos del mismo nombre la fuerza es repulsiva. • Entre polos de nombre opuesto la fuerza es atractiva. • No existen polos magnéticos aislados, allí donde hay un Norte también hay un Sur. • Otras fuentes del magnetismo es una carga eléctrica en movimiento y las corrientes eléctricas que se deben al movimiento de las cargas en los conductores 	<p>El campo magnético se describe mediante un vector llamado vector campo magnético o inducción magnética \vec{B}.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las líneas del campo magnético, son tangentes en cada punto al vector \vec{B}. • Las líneas del campo magnético son cerradas, van por el exterior de la fuente del campo magnético, desde la cara Norte a la cara Sur, cerrándose por el interior del material en sentido contrario. • En el Sistema Internacional se mide en Tesla. • El campo magnético y en particular el vector \vec{B}, no tiene las mismas propiedades que los campos conservativos, gravitatorio y electrostático.

PROPIEDADES DEL CAMPO MAGNÉTICO

<p>Fuerza sobre una carga en movimiento Cuando una carga en movimiento entra en un campo magnético, aparece sobre la carga una fuerza magnética de valor.</p> $\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$ <p>Esta fuerza no realiza trabajo sobre la carga, pero cambia la dirección del vector velocidad. Si en la región existe además un campo eléctrico, también ejerce su acción y sobre la carga actúan las dos fuerzas, la fuerza resultante se llama la fuerza de Lorentz.</p> $\vec{F} = q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B}$	<p>Fuerza sobre una corriente eléctrica Cuando por un conductor circula una corriente eléctrica sobre cada elemento del mismo aparece una fuerza que se transmite al conjunto del conductor.</p> <p>Si el conductor se encuentra dentro de un campo magnético uniforme \vec{B} y además es rectilíneo de longitud L, la fuerza sobre el conductor se determina por.</p> $\vec{F} = I\vec{L} \times \vec{B}$ <p>Donde \vec{L} es un vector cuya dirección es la del conductor y su sentido, el de la corriente.</p>	<p>Campo creado por una carga en movimiento Las cargas en movimiento crean campos magnéticos. Si una carga q se mueve con \vec{v}, el campo magnético en un punto definido por un vector de posición \vec{r} respecto de la carga, en cuya dirección y sentido está \vec{u}_r, vale:</p> $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q\vec{v} \times \vec{u}_r}{r^2}$ <p>$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$ es la permeabilidad magnética del vacío.</p>	<p>Ley de Biot y Savart Permite calcular el valor del campo magnético producido por un elemento de corriente $d\vec{l}$, tomado en el mismo sentido de la corriente y mediante integración calcular el campo debido a un hilo conductor.</p> $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} I \int \frac{d\vec{l} \times \vec{u}_r}{r^2}$ <p>\vec{u}_r es un vector unitario que va desde el elemento $d\vec{l}$ al punto.</p>
<p>Campo magnético de una espira en su centro Una espira de radio R recorrida por una corriente I, crea en su centro un campo \vec{B} perpendicular a la espira cuyo módulo es</p> $B = \frac{\mu_0 I}{2R}$	<p>Ley de Ampere La circulación del campo magnético a lo largo de una línea cerrada, es igual a μ_0 veces la corriente total enlazada.</p> $\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 I_T$ <p>Las corrientes se toman positivas o negativas con un criterio.</p>	<p>Campo de un hilo de corriente El campo creado tiene un módulo proporcional a la corriente I e inversamente proporcional al radio R.</p> $B = \mu_0 \frac{I}{2\pi R}$	<p>Campo de un solenoide. Si tiene N espiras y una longitud L, y está recorrido por una intensidad I, el campo magnético en el interior es:</p> $B = \mu_0 \frac{N}{L} I$
<p>Fuerza entre corrientes paralelas Dos conductores rectilíneos recorridos por corrientes paralelas se ejercen una fuerza por unidad de longitud.</p> $\frac{F}{L} = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1 I_2}{d}$	<p>Momento sobre una espira Una espira recorrida por una corriente y situada en un campo magnético experimenta un par de fuerzas cuyo momento vale:</p> $\vec{M} = \vec{m} \times \vec{B} = I\vec{S} \times \vec{B}$		