



Centro Educativo “Cruz Azul”
Bachillerato “Cruz Azul”, UNAM SÍ
Campus Lagunas, Oaxaca



Clave: 6914

Nombre del Proyecto:

Estructura y Funcionamiento De Un Riel Magnético a Escala.

Clave Del Proyecto:

CIN2015A20067

Integrantes:

Alvarado Santiago Josué Andrés

García Salinas Luís Ronaldo

Ríos García Cristian Fredy

Asesor:

Pedroza Espinoza Joaquín

Área De Conocimiento:

Ciencias Fisicomatemáticos y de las Ingenierías.

Disciplina:

Física

Índice:

Planteamiento del Problema:.....1

Objetivo general y específico:.....1

Hipótesis :.....1

Marco teórico :.....2 - 13

Metodología :.....13

Resultados, avances o propuesta :.....13

Conclusiones y discusiones de equipo :.....14

Bibliografía :.....15

Anexo :.....16

Resumen:

La Tierra tiene un campo magnético con polos Norte y Sur y alcanza 36 000 millas en el espacio, (más o menos hasta unas cinco veces el radio de la tierra). El campo magnético de la Tierra es aproximadamente igual al del exterior de una esfera uniformemente imantada y está rodeado de la magnetosfera, la cual previene que la mayoría de las partículas del Sol, que se trasladan con el viento solar, choquen contra la Tierra, pero algunas partículas del viento solar pueden penetrar la magnetosfera.

La electricidad y el magnetismo tienen mucho en común. Ya que se oía hablar de ellos hace unos dos mil quinientos años, ambos tienen campos y ejercen fuerzas de atracción o repulsión en condiciones apropiadas. Por supuesto, esto no significa que la electricidad y el magnetismo sean iguales, pero si están íntimamente relacionados. No solo se estudiaran los imanes, permanentes sino que también el electromagnetismo y el magnetismo terrestre. Con esto se comenzara a explorar las importancia relaciones que existen entre la electricidad y el magnetismo y se verá rara vez se tiene una de estas formas de energía sin que la otra se presente.

Summary:

The Earth has a magnetic field with north and south poles and reaches 36,000 miles into space, (more or less to about five times the radius of the earth). The magnetic field of the Earth is approximately equal to the outside of a uniformly magnetized sphere surrounded by the magnetosphere, which prevents most particles from the Sun, which move with the solar wind hitting the Earth, but some particles of the solar wind can penetrate the magnetosphere.

Electricity and magnetism have much in common. Since you heard of them about 2500 years ago, both have fields exert forces of attraction or repulsion under appropriate conditions. Of course, this does not mean that electricity and magnetism are equal, but if they are closely related. Not only magnets, permanent but also electromagnetism and terrestrial magnetism will be studied. This will begin to explore the important relationship between electricity and magnetism and will rarely have one of these forms of energy without the other is present.

Planteamiento del Problema:

¿CÓMO GENERA LA TIERRA SU CAMPO MAGNÉTICO?

¿QUÉ ES EL MAGNETISMO?

¿CUÁL ES LA PROPUESTA LEY DE LORENTZ SOBRE EL MAGNETISMO?

Objetivo general:

Comprobar a través de la práctica el funcionamiento y estructura del riel magnético para aplicarlo en la vida cotidiana.

Objetivos específicos:

- Analizar el funcionamiento del tren magnético
- Conocer su fuerza de magnetismo por la cual se mueve el tren magnético.
- Explicar a través de leyes, las situaciones sencillas que involucren imanes permanentes o electroimanes así como el magnetismo terrestre.

Hipótesis:

El magnetismo es una propiedad que tienen algunos elementos en la naturaleza generado por las cargas eléctricas positivas y negativas, que transforma la energía en campos magnéticos utilizados en diversos mecanismos que dan bienestar a la sociedad.

Marco teórico:

La Tierra tiene un campo magnético con polos Norte y Sur y alcanza 36 000 millas en el espacio, (más o menos hasta unas cinco veces el radio de la tierra). El campo magnético de la Tierra es aproximadamente igual al del exterior de una esfera uniformemente imantada y está rodeado de la magnetosfera, la cual previene que la mayoría de las partículas del Sol, que se trasladan con el viento solar, choquen contra la Tierra, pero algunas partículas del viento solar pueden penetrar la magnetosfera.

Y son estas partículas son las que dan origen a los espectáculos de luces de la Aurora. El Sol y otros planetas tienen magnetosferas, pero la Tierra tiene la más fuerte de todos los planetas rocosos.

¿CÓMO GENERA LA TIERRA SU CAMPO MAGNÉTICO?

El núcleo terrestre es líquido. Se trata de un magma muy caliente, un material conductor. Como el planeta gira, dicho magma también lo hace, aunque no de manera uniforme. Una rotación no uniforme de un material conductor crea una dínamo, y es ella la que da lugar al campo magnético terrestre, que presenta un polo Norte y un polo Sur. En algunos momentos se han intercambiado: el polo Norte ha pasado a ser el polo Sur y viceversa.

Ante todo, debemos tener presente que la Tierra se comporta como un gigantesco imán ubicado en su centro, cuyo eje está inclinado unos 11° respecto al eje de rotación, lo cual genera líneas de fuerzas magnéticas que entran por el polo norte magnético (cerca del polo norte geográfico), penetran hacia dentro de la Tierra y salen por el polo sur magnético, como se. El efecto dínamo es una teoría geofísica que explica el origen del campo magnético principal de la Tierra como una dínamo auto-excitada (o auto-sustentada). En este mecanismo dínamo el movimiento fluido en el núcleo exterior de la Tierra mueve el material conductor (hierro líquido) a través de un campo magnético débil, que ya existe, y genera una corriente eléctrica (el calor del decaimiento radiactivo en el núcleo induce el movimiento convectivo). La corriente eléctrica produce un campo magnético que también interactúa con el movimiento del fluido para crear un campo magnético secundario. Juntos, ambos campos son más intensos que el original y yacen esencialmente a lo largo del eje de rotación de la Tierra.

¿QUÉ ES EL MAGNETISMO?

Hasta 1821 sólo era conocida una forma de magnetismo, la producida por imanes de hierro. Posteriormente, un científico danés, Hans Christian Oersted, mientras el mostraba a sus amigos el flujo de una corriente eléctrica en un alambre, notó que la corriente causaba que la aguja de una brújula cercana se moviera. El nuevo fenómeno fue estudiado en Francia por André-Marie Ampere, quien concluyó que la naturaleza del magnetismo era muy diferente de la que se creía. Era básicamente una fuerza entre corrientes eléctricas: dos corrientes paralelas en la misma dirección se atraen, en direcciones opuestas se repelen. Los imanes de hierro son un caso muy especial, que Ampere también fue capaz de explicar. En la naturaleza los campos magnéticos son producidos en el gas rarificado del espacio, en el calor resplandeciente de las manchas solares, y en el núcleo fundido de la Tierra. Tal magnetismo debe ser producido por corrientes eléctricas, pero permanece en un gran desafío encontrar cómo se producen esas corrientes.

Cuando decimos que un imán de brújula tiene un polo norte y un polo sur, deberíamos decir mejor que tiene un polo que 'busca el norte' y un polo 'busca el sur'. Al decir esto, queremos expresar que un polo del imán busca o apunta hacia, el polo norte geográfico de la tierra. En vista de que el polo norte de un imán es atraído hacia el polo geográfico de la tierra, concluimos que el polo sur magnético de la tierra está localizado cerca del polo norte geográfico, y el polo norte magnético está localizado cerca del polo sur geográfico.

En base a la ecuación anterior se espera una variación lineal entre I y la intensidad de la corriente, a partir de la cual podemos calcular el campo terrestre.

El valor de la constante depende de la geometría del sistema de bobinas que se use en el experimento (espiras, solenoide, bobinas de Helmholtz, etc.).

El magnetismo es una de las propiedades fundamentales de la materia que se presenta en todas las sustancias en mayor o menor grado, lo que hace que muchas de ellas sean consideradas como no magnéticas. Aquellas que muestran efectos magnéticos de mayor intensidad (el hierro, el níquel, el cobalto, y algunas de sus aleaciones) reciben el nombre de materiales ferromagnéticos. Para el estudio del magnetismo se emplean

diversos conceptos, entre los que se encuentra el polo magnético, que puede ser norte o sur. Los polos iguales se repelen, mientras que los diferentes se atraen, siendo tanto mayor la fuerza de atracción o repulsión cuando mayor es la fuerza de los polos y cuando más próximos están entre sí. La fuerza magnética es inversamente proporcional al cuadrado de las distancias. Asimismo, un imán genera un campo que puede representarse mediante las denominadas líneas de campo, que indican su fuerza y sentido. Allí donde estas están más próximas entre sí, el campo es más intenso, mientras que en los lugares donde están más separadas el campo es más débil.

Tipos de magnetismo.

Existen diversos tipos de magnetismo: el ferromagnetismo, el diamagnetismo y el paramagnetismo. En los materiales diamagnéticos la disposición de los electrones de cada átomo es tal que produce una anulación global del efecto magnético. Sin embargo, si el material se introduce en un campo inducido la sustancia adquiere una imantación débil y en sentido opuesto al campo inductor. Si se sitúa una barra de material diamagnético en el interior de un campo magnético uniforme o intenso, esta dispone transversalmente respecto de aquel. Los materiales paramagnéticos so presentan la anulación global de efectos magnetos, por lo que cada átomo que constituye actúa como un pequeño imán. Sin embargo, la orientación de dichos imanes es en general arbitraria, y el efecto global se anula. Asimismo, el material paramagnético se somete a la acción de un campo magnético inductor, el campo magnético inductor en dice sustancia se orienta en el sentido del campo magnético inductor.

Esto hace que una barra de material paramagnético suspendida libremente en el seno de un campo inductor, se alinee con este. El magnetismo inducido, aunque débil, es suficiente intenso como para imponer al efecto diamagnético. Para comprar los tres tipos de magnetismo se emplea la razón entre el campo magnético inducido y el inductor.

¿CUÁLES SON LAS PROPIEDADES MAGNÉTICAS DE LOS MATERIALES?

No todos los materiales se comportan de igual manera frente a los campos magnéticos. Un clavo de hierro es atraído por un imán, pero un trozo de madera no experimenta ninguna fuerza en las proximidades de ese mismo imán.

El comportamiento de los materiales frente a los campos magnéticos depende de la estructura interna del material. El movimiento de los electrones que forman un material hace que se induzcan pequeños campos magnéticos. En función de cómo se orienten estos pequeños campos magnéticos en presencia de un campo magnético externo los materiales presentan estas propiedades:

- **Diamagnéticos:** Esta propiedad magnética consiste en que parte de los pequeños campos magnéticos inducidos por el movimiento de rotación de los electrones del propio material, en presencia de un campo magnético externo, se orientan de forma opuesta este. Como consecuencia, un material diamagnético tiende a desplazarse a la zona donde el campo magnético externo es más débil. Todos los materiales presentan la propiedad del diamagnetismo, lo que sucede es que este efecto es tan débil que queda oculto por otros efectos que veremos a continuación.
- **Paramagnéticos:** Esta propiedad magnética consiste en que parte de los pequeños campos magnéticos inducidos por el movimiento de rotación de los electrones del propio material, en presencia de un campo magnético externo se alinean en la misma dirección que este. Como consecuencia, el campo magnético en el interior se hace más intenso, y el material tiende a desplazarse al lugar donde el campo magnético externo es más intenso.
- **Ferromagnéticos:** En los materiales ferromagnéticos, las fuerzas entre los átomos próximos, hace que se creen pequeñas regiones, llamadas dominios, en las que el campo magnético originado por el movimiento de rotación de los electrones está alineado en la misma dirección. En ausencia de campo magnético externo, los dominios están orientados al azar, pero al aplicar un campo magnético externo, estos dominios se alinean en la dirección del campo

aplicado, haciendo que este se intensifique en el interior del material de forma considerable.

Proceso de imantación:

La única sustancia natural que se comporta como un imán es el mineral de hierro llamado magnetita. El resto de los imanes deben obtenerse a partir de material ferromagnético mediante varios procesos de imantación. Una de las formas es situar el material ferromagnético junto a un imán muy intenso. Este método induce tan solo un campo débil. Otro método consiste en situar el material ferromagnético dentro de un solenoide. La corriente que circula por el genera un campo magnético intenso que, a su vez, induce un campo magnético en el material. Asimismo, existen materiales que una vez imantados conservan el magnetismo (por ejemplo, el acero), mientras que otros los pierden cuando deja de aplicarse el campo magnético (hierro dulce).

Cuando se sitúa una sustancia ferromagnética no imantada en el seno de un campo magnético que se invierte constantemente, la sustancia recorre muchos ciclos magnéticos en un segundo.

En esta situación el campo magnético inducido en ella queda rezagado respecto del campo magnético inductor, fenómeno que recibe el nombre de histéresis.

La representación gráfica de este fenómeno recibe el nombre de ciclo de histéresis y permite establecer algunas propiedades de los materiales ferromagnéticos. Cuando el material está magnéticamente saturado, la fuerza del campo magnético en el punto en que el ciclo de histéresis corta al campo magnético inducido recibe el nombre de remanencia, que expresa la intensidad del magnetismo residual.

Asimismo, la coercitividad o fuerza coercitiva representa la intensidad del campo magnetizador necesario para eliminar completamente el campo remanente, por lo que brinda una idea de la capacidad del material para conservar el magnetismo adquirido.

Los materiales magnéticos duros presentan una coercitividad más elevada, por lo que son más adecuados para la construcción de imanes permanentes, mientras que los suaves se usan en dispositivos tales como los electroimanes. El electroimán se compone de núcleo de hierro dulce envuelto por un solenoide. Cuando la corriente

circula por el solenoide aparece un campo magnético muy intenso en el núcleo que desaparece cuando se corta el paso de la corriente. Asimismo, los materiales magnéticos suaves se emplean también como núcleos de transformadores, ya que en ellos el campo magnético debe invertirse muchas veces por segundo.

El magnetismo terrestre:

La tierra tiene un campo magnético que hace, por ejemplo, que una barra imantada que gire libremente se orienta en el sentido de sus líneas de campo. Su forma es semejante a la de un imán recto que tuviese su polo sur en el hemisferio norte geográfico y el polo norte en el hemisferio sur, estando asimismo el eje del imán ligeramente inclinado respecto del eje de rotación del planeta, que pasa por ambos polos geográficos.

El ángulo entre el polo norte verdadero o geográfico y el polo norte magnético se llama declinación magnética, y su valor varía para los diversos puntos de la Tierra. Los polos magnéticos del planeta estuvieron invertidos completamente en el pasado

Por el momento desconocemos la razón por la cual se produce el movimiento de los polos magnéticos. Además, el campo magnético terrestre no es paralelo a la superficie del planeta, salvo en el llamado ecuador magnético. La diferencia angular existe entre el campo magnético y la horizontal en el lugar de observación recibe el nombre de inclinación. El origen del magnetismo terrestre no está del todo claro. El núcleo de la Tierra, a pesar de contener gran cantidad de hierro, está fundido, motivo por el cual no puede estar imantado. El estudio del campo magnético de los planetas y del Sol ha permitido establecer sus composiciones.

El magnetismo es la propiedad que poseen ciertas sustancias o elementos en la naturaleza de atraer o adherirse a otras sustancias, o repelerse; a los elementos que poseen magnetismo propio se les llama IMAN, los cuales, sin importar su forma, tienen dos polos, llamados polo norte o N y polo sur o S; mismos que recibieron sus nombres debido al comportamiento de un imán en la presencia del campo magnético de la Tierra, el polo norte del imán tiende a apuntar al Polo Norte geográfico de la Tierra y su polo sur apuntará al Polo Sur geográfico terrestre, esto se utilizó para construir una brújula simple.

Los fenómenos magnéticos fueron conocidos por los antiguos griegos. Se dice que por primera vez se observaron en la ciudad de Magnesia del Meandro en Asia Menor, de ahí el término magnetismo. Sabían que ciertas piedras atraían el hierro, y que los trocitos de hierro atraídos atraían a su vez a otros. Estas se denominaron imanes naturales. Los imanes son toda sustancia que poseen o ha adquirido la propiedad de atraer el hierro.

Existen 3 tipos de imanes:

- Imanes naturales.- La magnetita es un potente imán natural, tiene la propiedad de atraer todas las sustancias magnéticas. Su característica de atraer trozos de hierro es natural. Está compuesta por óxido de hierro. Las sustancias magnéticas son aquellas que son atraídas por la magnetita.
- Imanes artificiales permanentes.- Son las sustancias magnéticas que al frotarlas con la magnetita, se convierten en imanes, y conservan durante mucho tiempo su propiedad de atracción.
- Imanes artificiales temporales.- Aquellos que producen un campo magnético sólo cuando circula por ellos una corriente eléctrica. Un ejemplo es el electroimán.

Las partes que conforman un imán son:

- Eje Magnético.- Eje magnético de la barra de la línea que une los dos polos.
- Línea neutra.- Línea de la superficie de la barra que separa las zonas polarizadas.
- Polos.- Son los dos extremos del imán donde las fuerzas de atracción son más intensas. Son el polo norte y el polo sur.

En la interacción de los polos magnéticos de diferente nombre se atraen; los del mismo nombre se repelen. Si se rompe un imán, cada uno de los trozos se comporta como nuevo imán, y presenta sus propios polos norte y sur. Si aproximamos 2 imanes tratando de unir sus polos, pueden ocurrir 2 cosas distintas, se atraen o se rechazan, todo depende de los polos o puntas que enfrenten.

El campo magnético es la región del espacio en la que actúa una fuerza sobre una aguja imantada o sobre un imán. Un imán altera el espacio a su alrededor. Los campos magnéticos se representan mediante líneas de fuerza. El campo es más intenso en las regiones próximas a las líneas de fuerza (los polos).

Se dice que existe un campo magnético en un punto del espacio cuando una carga colocada en ese punto con una velocidad distinta de cero sufre un desvío lateral debido a una fuerza magnética. La fuerza magnética es siempre perpendicular a la velocidad.

Según el tipo de materiales, el imán o la carga introducida en un campo magnético se comportan de una manera determinada, esto lo explica la:

Teoría de dominios magnéticos:

Se admite que las sustancias ferromagnéticas y paramagnéticas (éstas últimas en menor grado) están formadas por pequeñas regiones en las que sus átomos tienen la misma orientación, estas regiones se denominan dominios. Así, estos dipolos en presencia de un campo magnético externo se orientan en la misma dirección y sentido que el imán exterior generador del campo. Con las sustancias diamagnéticas algunos dipolos atómicos se orientan en sentido contrario al campo magnético exterior.

- Sustancias ferromagnéticas: Son fuertemente atraídas por un imán y fácilmente imantables. Pueden formarse imanes temporales e imanes permanentes, por ejemplo con el acero. (Fe, Co, Ni, acero...) $\mu \gg 1$

- Sustancias paramagnéticas: Son atraídas débilmente por un imán y apenas se imantan. La orientación de sus dipolos atómicos es débil. (Al) $\mu \geq 1$

- Sustancias diamagnéticas: Son repelidas débilmente por un imán (Cu, Ag, Pb...). $\mu \leq 1$.

Comportamiento Magnético

Los materiales tienen diferente grado de magnetismo. Cuando se ha experimentado con imanes, se sabe que los materiales comunes a los que afecta el magnetismo, contienen algún compuesto de hierro. Las tuercas de acero, la padecería de hierro, los clips de papel y el alambre para embalaje son magnéticos.

La mayor parte de los compuestos químicos del hierro casi no son magnéticos. El hierro en la sangre y en ciertos alimentos y medicinas está combinado químicamente con otros elementos y no es magnético.

Efecto de los Campos Magnéticos:

Los efectos magnéticos actúan a distancia. De la experiencia con los imanes se ha observado que no es necesario tocar a los objetos para atraerlos. La atracción magnética actúa a través de materiales como a través del vacío.

La influencia del imán se extiende infinitamente en el espacio. La región de influencia alrededor del imán, se conoce como campo magnético. Es mucho más intenso cerca del imán decrece con la distancia. Aun cuando no se pueda ver o sentir al campo magnético, existen formas sencillas de estudiarlo.

Campo magnético

Existen ciertos tipos de minerales como la magnetita que tiene la propiedad de atraer al hierro y a otros metales (níquel, cobalto). Esta propiedad recibe el nombre de magnetismo y la interacción responsable de ella se llama fuerza magnética.

Aparece concentrada en ciertas partes del material que la manifiesta (no está uniformemente distribuida por el cuerpo), donde las fuerzas magnéticas son más intensas y que se llaman polos magnéticos.

Un cuerpo magnetizado se llama imán: Existen ciertos hechos experimentales relacionados con los imanes:

- En un imán el magnetismo está concentrado en sus extremos y disminuye al acercarnos al centro
- Ambos extremos difieren porque en ausencia de otras fuerzas uno siempre apunta hacia el norte (que denotamos como polo norte N) y el otro hacia el sur de la Tierra (que denotaremos como polo sur S).
- Experimentos con dos imanes colocados como se indica en la figura ⇒ aparece una fuerza atractiva entre polos distintos y repulsiva entre polos idénticos. El experimento

sugiere que existen dos tipos de polos magnéticos que designaremos con las letras N y S.

Podríamos intentar medir la intensidad de un polo magnético definiendo una “masa” o “carga” magnética (intensidad magnética = F_{mag}/A , A =magnitud activa) e investigar cómo depende la fuerza magnética con los polos \Rightarrow deberíamos poder aislarlos. Sin embargo no es posible aislar un polo magnético norte o sur, ni identificar una partícula fundamental con sólo una clase de magnetismo (N o S).

Los conceptos de polo magnético y masa magnética no son necesarios para describir el magnetismo ya que la interacción eléctrica y magnética están íntimamente relacionadas y sólo son dos aspectos diferentes de una propiedad de la materia: su carga eléctrica. Las interacciones eléctricas y magnéticas deben considerarse conjuntamente bajo la denominación más general de campo electromagnético.

Dado que entre cuerpos magnetizados las interacciones son a distancia \Rightarrow un cuerpo magnetizado crea un campo magnético (como el eléctrico y el gravitatorio) en el espacio que lo rodea. Veremos que el campo magnético NO es conservativo, aunque el campo electromagnético en conjunto sí lo es.

Fuerza magnética

Una carga q moviéndose con velocidad $\sim v$ en el seno de un campo magnético experimenta una interacción llamada fuerza magnética. Experimentalmente se vio que: La fuerza ejercida por el campo magnético sobre la carga es proporcional a la carga y a su velocidad y la dirección de la fuerza es perpendicular a la $\sim v$ de la carga

\Rightarrow dicha fuerza se escribe como:

$$F = qv \wedge B \text{ (Fuerza de Lorentz)}$$

B es un vector cuyo módulo es la intensidad del campo magnético. Esta expresión satisface los requisitos experimentales siempre que F sea perpendicular al plano que forman $\sim v$ y B (esto depende sólo del campo magnético aplicado en el experimento y del punto y que por tanto se obtiene experimentalmente), porque si no la expresión (10) nunca nos daría la fuerza que siente la partícula.

Experimentalmente se encuentra que B es el mismo en cada punto para todas las

cargas y velocidades y que varía de un punto a otro \Rightarrow describe una propiedad característica del campo magnético ya que sólo depende de las coordenadas y del cuerpo que crea el campo. A la magnitud vectorial B se le llama intensidad del campo magnético y a veces inducción magnética. Si tenemos una carga sometida a un campo eléctrico y a un campo magnético (campo electromagnético) la fuerza que siente una partícula de carga q en su seno es

$$F = q [E + v \wedge B]$$

Que representa la fuerza electromagnética: suma de la fuerza electrostática más la fuerza magnética.

Todos hemos observado como un imán atrae objetos de hierro. La razón por la que ocurre este hecho es el magnetismo. Los imanes generan un campo magnético por su naturaleza. Este campo magnético es más intenso en dos zonas opuestas del imán, que son los polos norte y sur del imán. El polo norte de un imán se orienta hacia el norte geográfico, mientras que el polo sur lo hace hacia el sur geográfico (gracias a esta propiedad funcionan las brújulas). Esta orientación de los imanes se produce como consecuencia de las fuerzas magnéticas de atracción que se producen entre polos opuestos de imanes y de repulsión entre polos homólogos.

La tierra es un enorme imán cuyo polo norte se encuentra en el polo sur geográfico y en consecuencia el polo sur, en el norte geográfico, de ahí, que el polo norte de un imán se oriente al norte geográfico (donde se encuentre el polo sur magnético terrestre) y viceversa.

Los efectos de un imán se manifiestan en una zona donde decimos que existe un campo magnético. Los campos magnéticos los podemos representar gráficamente mediante las líneas de inducción magnética, que por convenio, salen del polo norte y entran por el polo sur (son líneas cerradas, por lo que no puede existir un imán con un solo polo).

La intensidad de un campo magnético la podemos cuantificar mediante la inducción magnética o densidad de flujo B . La unidad de medida de esta magnitud es el Tesla (T). Al número total de líneas de inducción magnética que atraviesan una superficie

magnética se denomina flujo magnético Φ . La unidad de medida para el flujo magnético es el Weber (Wb)

¿CUÁL ES LA PROPUESTA LEY DE LORENTZ SOBRE EL MAGNETISMO?

Dado que una carga eléctrica en movimiento induce un campo magnético, podemos considerar a esta carga como un imán. Pues bien, al igual que cuando aproximamos dos imanes comprobamos que entre ellos existe una fuerza (de repulsión si aproximamos polos homólogos y de atracción si los polos son opuestos), una carga eléctrica que se desplaza en las proximidades de un imán (en el seno de un campo magnético) también experimentará ese tipo de fuerzas.

El valor de esta fuerza depende del valor de la carga eléctrica en movimiento, la intensidad del campo magnético y de la velocidad a la que se desplaza la carga.

Metodología:

La metodología usada en este proyecto fue una metodología cualitativa en el cual se empleó la técnica de investigación documental, la cual nos permitió realizar una búsqueda de información a través de bibliografía y página de internet.

Resultados, avances o propuestas:

En nuestro resultado nosotros obtuvimos un riel funcionando con puros imanes moviendo fácilmente la máquina de vapor el cual nosotros realizamos con material como son:

Aluminio (lo obtuvimos de las latas de refresco)

Cobre

Imanes

Esperemos que el tren interactúe con el campo magnético

Conclusiones y discusiones de equipo:

Nosotros llegamos a la conclusión de que la fuerza magnética mediante las investigaciones acidas vía internet y documental y experimentando con el campo magnético y basándose mediante los resultados llegamos a la conclusión que una fuerza magnética puede realizar movimientos bruscos.

El transporte es uno de los problemas recurrentes de la vida moderna. Si bien se han desarrollado nuevas formas de moverse, todavía es frecuente que sean lentas, caras o simplemente no haya espacio para tanta gente.

Ese campo magnético repele las magnetos debajo del tren generado que evite de 1 a 10 centímetros. La corriente eléctrica cambia la polaridad de los espirales magnetizado constantemente, generando el campo magnético enfrente del tren lo empuje hacia adelante. El tren deberá flotar sobre una cama de aire lo que elimina toda fricción con otros objetos y por lo tanto alcanza velocidades muy altas de más de 500 km /h.

Bibliografía:

Robert stollberg, faith fich Hill, (2001) física: fundamentos y fronteras, decima quinta reimpresión México

Francis w. Sears, mark w. zemansky, hugh d. young, Física universal, Sexta edición en español

N. Adriana león Quintanar, julio A. León Quintanar, Sergio A. Romero león, (1999), enciclopedia autodidactica estudiantil, Alfatematica S.A DE C.V.

Colaboración de Domaniom. (S/N). Campo magnético. Recuperado de:<http://www.lawebdefisica.com/apuntsfis/domaniom/campomagnetico.pdf>

LABORATORIO DE ELECTROMAGNETISMO (S/N). Campo magnético de la tierra. Recuperado de:http://fisica.ru/dfmg/teacher/archivos_lab/Campo_magnetico_de_la_tierra%2811%29.pdf

Electrotecnia por ordenador (S/N). Magnético. Recuperado de: <http://www.etitudela.com/Electrotecnia/downloads/magnetimo.pdf>

Anexos:

