

TEMA 9:

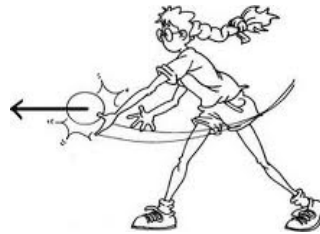
“MAGNETISMO Y ELECTRICIDAD. AVANCES TECNOLÓGICOS. TRABAJO, FUERZA Y MOVIMIENTO”



1. LAS FUERZAS

Con la fuerza podemos hacer que la materia se desplace o se deforme. Por ejemplo, cuando empujamos un balón producimos una fuerza que hace que el balón se mueva.

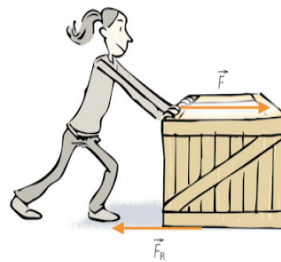
Las fuerzas son acciones capaces de cambiar el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo, o bien de deformarlo.



1.1. TIPOS DE FUERZAS

Las fuerzas se clasifican en fuerzas de contacto o a distancia.

- **Fuerzas de contacto:** se producen cuando el cuerpo que ejerce la fuerza entra en contacto con el que la recibe, como al dar una patada a un balón.



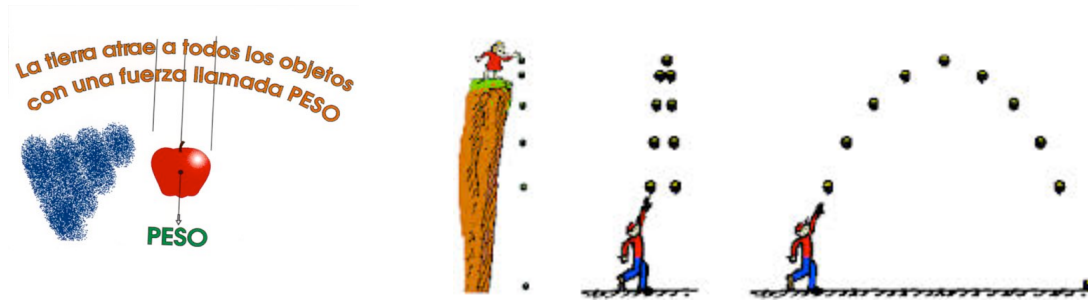
- **Fuerzas a distancia:** se producen cuando el cuerpo que ejerce la fuerza no está en contacto con el cuerpo que la recibe. Las principales fuerzas a distancia son la fuerza de la gravedad y el magnetismo.



1. 2. FUERZA DE LA GRAVEDAD

La fuerza de la gravedad es la responsable de que todos los objetos sean atraídos hacia el centro de la Tierra. Esta fuerza va disminuyendo según se asciende, por lo que la gravedad es menor en la cumbre de una montaña que en su base.

Al lanzar una pelota hacia arriba, llega un momento en que se para y comienza a caer hacia el suelo con una velocidad que va en aumento.



TEXTO CIENTÍFICO: NORMAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DE ARTEFACTOS ELÉCTRICOS.

Por Lic. Mirtha Ovelar, MSC

Hoy en día, dependemos de la electricidad para muchas de nuestras actividades cotidianas. Manipular los artefactos eléctricos siguiendo las recomendaciones para su uso evitará correr riesgos innecesarios y prevenir accidentes que pueden ser fatales.

Para utilizar, enchufar, desenchufar, conectar algún aparato eléctrico, hay que tener siempre las manos bien secas.

- * Cuando se utilicen aparatos eléctricos, evitar estar descalzo o con los pies húmedos.
 - * No tocar jamás aparatos eléctricos estando dentro de la bañera o de la ducha, por ejemplo, radio conectada a la red.
 - * Para desenchufar un aparato, no tirar nunca del cordón, sino de la clavija aislante.
 - * Desconectar los electrodomésticos después de usarlos, ya sean grandes o pequeños.
 - * Antes de poner en marcha un electrodoméstico nuevo, tener en cuenta la potencia eléctrica y leer las instrucciones de uso del aparato.
 - * Si un aparato pasa corriente, desenchufarlo inmediatamente y llamar a un técnico.
 - * Si se necesita manipular un aparato electrodoméstico, por ejemplo, limpiarlo, hay que desconectarlo previamente.
 - * No usar nunca aparatos con cables pelados, clavijas rotas, enchufes deteriorados, otros.
 - * Antes de conectar un aparato eléctrico, comprobar que esté bien seco.
 - * Para cambiar un foco, desconectar previamente el interruptor automático correspondiente.
 - * En la cocina, procurar utilizar los aparatos eléctricos lejos de la zona del lavadero.
 - * Evitar hacer conexiones en enchufes múltiples; utilizar un enchufe para cada aplicación.
 - * Cerca de la chimenea, estufas o focos de calor, no colocar pantallas o recorrido de cables.
- Cuidar el óptimo estado del aislamiento de los artefactos eléctricos evita riegos de accidentes.
- Para que una instalación eléctrica tenga todas las garantías de seguridad, debe estar realizada por un instalador electricista autorizado.
- Es importante contar con dispositivos de protección, como los pequeños interruptores automáticos (PIA) o la conexión a tierra, para que ante cualquier falla de aislamiento, las partes metálicas de todo artefacto eléctrico descarguen la corriente eléctrica a tierra, sin afectar al usuario.

CUESTIONES:

- 1.- Elige cuatro normas y justifícalas.**
- 2.- ¿Por qué el cobre de los cables está protegido por un plástico? Razona la respuesta.**
- 3.- ¿Cómo funciona la toma de tierra de un enchufe?**
- 4.- Enumera cinco aparatos que tengas en casa con los que debas cumplir normas de seguridad.**
- 5.- Realiza un breve resumen, para ello, subraya las ideas principales.**

TEXTO CIENTÍFICO: ISAAC PERAL, INVENTOR DEL SUBMARINO.



La idea del submarino tiene lugar en 1884, cuando Peral la pone por escrito en unas cuartillas. Aunque el verdadero origen está en sus muchos estudios previos, particularmente los relativos a la electricidad, que este invento incorporaba de modo revolucionario.

Hasta entonces guardado con celo, el proyecto de "torpedero sumergible" fue dado a conocer por su autor en 1885, cuando España estuvo a punto de entrar en conflicto con Alemania a causa de la invasión de este país a las Islas Carolinas. Ese episodio dio lugar a que los superiores del Observatorio de la Marina, escucharan la gran idea que Peral llevaba años trabajando en silencio. Con entusiasmo y convicción, remitieron los informes a sus superiores de Madrid, y de inmediato éstos pidieron la presencia del inventor para que detallara la propuesta.

Con el apoyo del ministro de Marina, Isaac retornó al Arsenal de la Carraca (Cádiz) para comenzar la construcción y prueba de los motores que constituirían el fundamento del submarino. Así, recibió un primer presupuesto de 5.000 pesetas (30€) y se ocupó personalmente de viajar para adquirir en el extranjero los materiales que no encontraba en España: aparatos ópticos en París; accesorios y torpedos en Berlín; acumuladores en Bruselas; y aceros, motores eléctricos, hélices y tubos lanzatorpedos en Londres.

Los primeros años se concentraron en dar nacimiento a lo que Peral llamaba el "aparato de profundidades", un complejo sistema eléctrico del que dependía todo el funcionamiento del submarino. En ese proceso, el presupuesto inicial debió ser elevado varias veces, a medida que se iban montando las diferentes partes, hasta llegar a completar casi 300.000 pesetas (1818€).

En el armado hicieron falta una gran cantidad de baterías de acumuladores, tres dinamos, dos motores de 30 CV, un tubo lanzatorpedos y otros elementos, además del

metal para construir el casco, que tenía casi 22 metros de eslora. Esta parte de la construcción del submarino se inició en 1887.

Gracias al apoyo de la reina regente M^a Cristina, el submarino fue finalmente botado en 1888. Cuando estuvo listo, el submarino salió a escena delante de un numeroso público, lleno de expectación. La noticia de la construcción de un arma submarina española ya era conocida y había arraigado en el espíritu patriótico de la gente, que se congregó en el Arsenal de la Carraca el 8 de septiembre de 1888 para ver la botadura.

Fue un hecho histórico, en el que un Peral famoso sin pretenderlo, debió saludar y responder decenas de veces ante los emocionados saludos del público. La noticia fue cubierta por los periódicos, que describían el acto y la nave, la cual se comportó "exactamente según los cálculos de su autor", publicaban. A partir de entonces proseguirían las pruebas oficiales sobre su funcionamiento como torpedero.

El mundo entero se hizo eco de la noticia, que comenzó a propagarse con demasiada prisa y sin mucho celo por guardar sus innovaciones. Esta falta de cuidado, aparte de las trabas que, inexplicablemente, le puso al inventor el nuevo ministro de Marina José María Berenguer, parecen explicar la misteriosa aparición en aquella época de dos submarinos de diseño demasiado similar al de Peral, en Francia y en Italia.

Con todo, en el momento de las pruebas, el submarino logró dar muestras de su rendimiento para las funciones con que había sido diseñado. El mantenimiento de la cota, la navegación prolongada en inmersión, la capacidad de avanzar sin ser visto, la pericia para atacar barcos enemigos, además de todos los aspectos técnicos que resolvía esta nave respecto de sus predecesoras, hicieron que el submarino Peral se considerara un éxito. Entre 1880 y 1890 Isaac Peral no cesó de recibir homenajes y reconocimientos de todas partes del mundo. la aparición del submarino fue considerada un logro para un país que, con Peral, sumaba argumentos al nombre de "Edad de Plata" con que se reconoció el siglo XIX en las ciencias españolas. Peral se traslada a Berlín para ser operado de cáncer, pero un descuido en las curas le produce una meningitis que acaba con su vida el 22 de mayo de 1911.

CUESTIONES.

- 1.- Lee atentamente el texto y subraya los hechos más importantes.**
- 2.- ¿Por qué crees que tuvo que viajar al extranjero? ¿Qué adquirió?**
- 3.- ¿Por qué se consideró la botadura del submarino un hecho histórico?**
- 4.- ¿Qué tipos de maquinaria crees que tiene un submarino?**
- 5.- ¿Qué ventajas e inconvenientes crees que tiene la navegación en submarino?**
- 6.- ¿Por qué se podría llamar a esta época la Edad de plata?**
- 7.- Realiza un breve resumen del texto.**

TEXTO CIENTÍFICO: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. Por Jennifer Bergman

La electricidad y el magnetismo están estrechamente relacionados y son temas de gran importancia en la física. Usamos electricidad para suministrar energía a los ordenadores y para hacer que los motores funcionen. El magnetismo hace que un compás o brújula apunte hacia el norte, y hace que nuestras notas queden pegadas al refrigerador. Sin radiación electromagnética viviríamos en la oscuridad ¡pues la luz es una de sus muchas manifestaciones!

La electricidad puede existir como carga estacionaria, conocida como electricidad estática; también puede estar en movimiento y fluyendo, conocida como corriente eléctrica. Las partículas subatómicas tales como los protones y electrones, poseen cargas eléctricas minúsculas. En tiempos relativamente recientes, la humanidad ha aprendido a almacenar el poder de la electricidad. Este poder, y los muchos tipos de circuitos y dispositivos eléctricos que el hombre ha inventado, han transformado el mundo de manera radical. La electricidad también juega un papel importante en el mundo natural, cuando se generan poderosos rayos que producen señales que se desplazan a través de nuestros nervios.

El magnetismo es primo hermano de la electricidad. Algunos materiales, tales como el hierro, son atraídos por imanes, mientras que otros, como el cobre, ignoran su influencia. Describimos el movimiento de objetos influenciados por imanes en términos de campos magnéticos. Sabemos que los imanes tienen polo norte y polo sur, y que polos iguales se rechazan entre sí, mientras que polos opuestos se atraen. La electricidad y el magnetismo son dos caras de una simple fuerza fundamental. Al acelerar un imán se producirá una corriente eléctrica, si varías el flujo de electricidad, se origina un campo magnético. Estos principios los usamos en la construcción de motores y generadores.

Alterar los campos magnéticos produce radiaciones electromagnéticas. Esta energía de movimiento muy rápido ocurre en una forma continua conocidas como espectro electromagnético, que abarca desde ondas de radio y microondas a la luz ultravioleta, luz visible, luz infrarroja, y los potentes rayos X y rayos gamma . Cuando el espectro es separado en sus componentes por un espectroscopio, el espectro electromagnético revela mucho sobre objetos distantes tales como las estrellas. Hacemos uso de nuestro conocimiento sobre este tipo de radiación en la construcción de telescopios para ver los cielos, radios para comunicación, y máquinas de rayos X para diagnósticos médicos.

La sociedad humana moderna hace uso de la electricidad y el magnetismo de muchas maneras. Los generadores en las plantas de energía convierten el vapor en flujo eléctrico, el cual vuelve a convertirse en energía mecánica cuando la corriente llega hasta un motor. Un láser lee la información de un disco compacto, y convierte los patrones microscópicos en sonidos audibles cuando las señales eléctricas llegan hasta las bocinas. Los semiconductores de los ordenadores canalizan el flujo de información contenida en pequeñas señales eléctricas, enviando información sobre electricidad y magnetismo (y muchos otros temas) a través de Internet hasta nuestro ordenador!

Actividades:

1.- Lee el texto y escribe un resumen en el que relaciones electricidad y magnetismo.

2.- ¿Cómo influye en nuestra vida diaria esta relación?

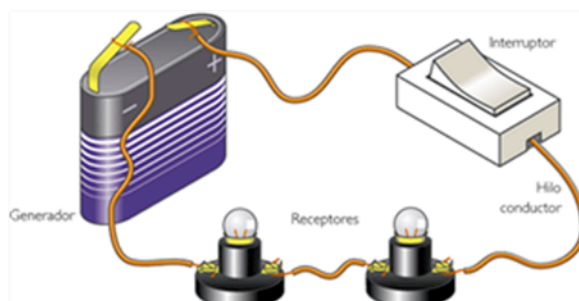
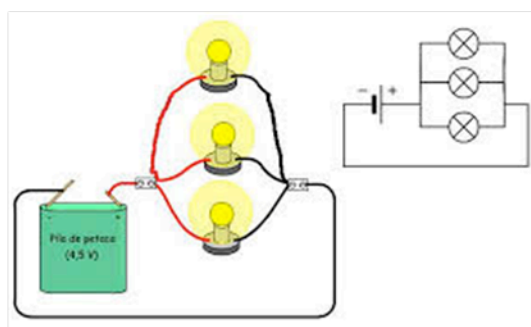
3.- ¿Cómo funciona Internet?

4.- ¿Por qué la electricidad ha transformado el mundo de manera radical? Di 5 cosas de tu vida cotidiana que no podrías hacer si no tuvieras electricidad.

5.- ¿Qué es lo que permite que la brújula señale al norte? ¿Por qué?

PRÁCTICA:

CIRCUITOS EN PARALELO Y EN SERIE.



CUESTIONES:

- 1.- El primer circuito está montado en paralelo. ¿Por qué será?
 - 2.- El segundo circuito está montado en serie. ¿Por qué será?
 - 3.- Monta en equipo ambos circuitos y explica.
 - 4.- ¿Qué ocurre en el primer circuito si se funde una bombilla? ¿Y en el segundo?
-

PRÁCTICA:

EXPERIENCIA: Refracción: ¿El lápiz se ha roto? ¿Por qué vemos espejismos?

Materiales: Un vaso, agua y un lápiz.

Lugar: Laboratorio.

Procedimiento: Introduce el lápiz en el vaso y describe lo que observes.

Conclusiones:

La luz, al pasar del _____ (en general de una sustancia transparente a otra), experimenta un cambio en su _____ y por tanto también en su _____. Este fenómeno se llama refracción.

La parte sumergida parece estar desplazada respecto a la parte emergida.

Dibuja la experiencia:

Aplicación:

Los rayos de luz pueden sufrir una desviación al pasar de aire frío a aire caliente (porque tendrán distinta densidad), o viceversa. Por tanto, serán atravesados por la luz a distinta velocidad. En los días muy cálidos, el aire próximo al suelo se calienta y los rayos que lo atraviesan son desviados. Por eso podemos ver un lugar como si estuviera mojado (que parezca un oasis), porque el cielo se ve reflejado en una posición refractada de corcho. Acercar el imán.

Conclusión:

PRÁCTICA:

EXPERIENCIA : Magnetismo.

Material: Imán, clavos de hierro, trocitos de corcho, trocitos de hilo de cobre, trozos de papel,

barra de vidrio...

Lugar: Casa

Objetivos:

Clasificar varias sustancias como magnéticas y no magnéticas. Observar sus interacciones con un imán.

Procedimiento:

Colocar sobre la mesa unos clavos de hierro y unos trocitos de corcho. Acercar el imán. ¿Qué sustancia es atraída?

Repetir la experiencia con otros objetos: de cobre, de papel, de vidrio, etc.

Clasificar las sustancias en magnéticas y en no magnéticas.

Atraer un clavo de hierro, y por su extremo atraer otros. ¿Se transmiten las propiedades magnéticas a través del hierro?

¿Y a través de otras sustancias? Compruébalo.

Acercar el imán por diferentes lugares de su superficie y observar con qué intensidad atrae a los clavos en cada caso.

OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES:

A la propiedad que presentan los imanes de atraer el hierro se le llama:

APLICACIONES

Investigar con otras sustancias: metales, madera, goma, grafito (mina de lápiz), clips, tachuelas, monedas, llaves, etc.

PRÁCTICA: Magnetismo II

Objetivos: Vamos a comprobar si los imanes funcionan a través de materiales y también si es posible amortiguar la fuerza de un imán

Materiales: Una jarra de cristal y una de plástico, un imán, un clip, agua, paño o servilleta de tela, una esponja, una cucharilla de metal y papel aluminio.

Lugar: Laboratorio.

Procedimientos:

A. Colocamos un clip en una jarra de plástico y la llenamos de agua hasta la mitad. Usando un imán, atraeremos el clip hasta un lado de la jarra y luego lo subiremos hasta el borde.

B. Probamos ahora la misma experiencia con una jarra de cristal, para ver si tenemos más o menos dificultad.

Posteriormente, ya sin usar agua, (1) intentaremos atraer una cucharilla de metal con el imán. Luego (2), envolveremos el imán con la tela de un trapo y veremos si tiene la misma fuerza. Después (3) probaremos a envolverlo con una esponja; y por último (4) lo envolveremos en papel aluminio y repetiremos el intento.

Conclusiones: Teniendo en cuenta los dos objetivos, plantea dos conclusiones:

A.) _____

B.) _____

Ampliación:

Sorprende a tus amigos: Proponle a tus amigos un juego:

¿Cómo podrán sacar un clip de una jarra sin mojarse? (Tú ya sabes la respuesta).



RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: “TRABAJO Y ENERGÍA”.

Sabes que tus padres trabajan bien en una oficina o en otra actividad. Diríamos que hay muchos tipos de trabajos. En **física** este concepto está muy relacionado con las fuerzas. Si nos mandan mover una mesa, tenemos que hacer una fuerza que será el peso que tiene y tendremos que tener en cuenta donde la tenemos que llevar. Por lo que decimos que el trabajo lo obtenemos multiplicando el peso del cuerpo (fuerza) por el espacio que lo desplazamos.

$$\text{Trabajo} = \text{Peso} \times \text{desplazamiento} (W = F \times e).$$

Cada concepto tiene su unidad.

El **espacio**, seguro que lo sabes, se mide en **metros**.

La **fuerza** se mide en **Newton (N)**.

El **trabajo** en **Julios (J)**.

La Energía está relacionada muy directamente con el trabajo. Por ello la definimos como la capacidad para hacer un trabajo. Tiene su misma unidad. Hay muchas fuentes de energía. Entre ellas está la energía mecánica que puede depender de la velocidad que lleve un cuerpo "ENERGÍA CINÉTICA" (**Ec**) o de la posición "ENERGÍA POTENCIAL" (**Ep**). Sus fórmulas son:

$$E_c = m \times v^2 / 2 \quad (m = \text{masa}; v = \text{velocidad})$$

$$E_p = P \times h \quad (P = \text{peso}; h = \text{Altura a la que se encuentra del suelo})$$

1. Un camión lleva una velocidad de 10 m/s (para que te hagas una idea serían 36 Km/h) cuando choca contra una pared. ¿Cuál sería su energía cinética cuando choca si tiene de masa 70.000 N?
2. Vamos a aplicar la energía del problema anterior 3.500.000 J en levantar un coche de 20.000 N. ¿A qué altura llegará? Aplica el despeje de $E_p = P \times h$.
3. ¿Qué trabajo realiza un mulo que lleva un peso de 1.000 N durante 50 Km?
4. Un tractor ha arrastrado un remolque de 30.000 N aplicando un energía de 900.000 J. ¿Qué espacio lo ha desplazado?
5. ¿Quién tiene más energía cinética: un coche de 20.000 N de peso que va a 20 m/s u otro coche de 40.000 N que va a una velocidad de 10 m/s? Razona tu respuesta.
6. Juan ha llevado una caja de 98 N a 3 m y Pedro afirma que es el mismo trabajo que el realizado por él levantando una piedra de 9,8 N a una altura de 30 m. Realiza los cálculos e indica si tiene razón.