

870118

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUADALAJARA
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

1
2ej.

ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS



**"MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO
PARA LAS ASIGNATURAS DE
FÍSICA I Y FÍSICA II"**

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO QUÍMICO

P R E S E N T A
IGNACIO DE JESÚS HERNÁNDEZ MEDINA
ASESOR: I.Q. MIGUEL T. GONZÁLEZ MEDINA
GUADALAJARA, JALISCO. DICIEMBRE DE 1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2594158



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

AGRADECIMIENTOS

A Dios. Por guiar mi camino y permitirme terminar mis estudios universitarios.

A mis Padres. Por el gran amor que se tienen y depositan en mí, por el apoyo que me han dado para terminar mis estudios, por su gran ejemplo de lucha y de constancia les dedico este trabajo con todo mi amor.

A mi esposa Leticia. Que día a día me ha demostrado su amor y comprensión, sin los cuales no hubiera sido posible terminar este trabajo, el cuál también le dedico.

A mi hijo Paulo. Por representar la bendición que me ha dado Dios, y ser el motivo total de mi vida.

A mi asesor I.Q. Miguel González Medina Por su colaboración, paciencia y apoyo en este trabajo.

Al Dr. Rodolfo Casillas. Que con su consejo, ejemplo y calidad humana, me permitieron seguir adelante en los momentos más difíciles de mi carrera.

A la Lic. Conchita y al Ing. Emilio Wäckerlin. Por facilitarme las instalaciones del Colegio Inglés Hidalgo, para realizar las pruebas experimentales necesarias para la elaboración de esta Tesis.

A todos mis maestros.

ÍNDICE

<u>PRÓLOGO DE LA TESIS</u>	1
CAPITULO I	
<u>INTRODUCCIÓN AL MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO</u> ..	3
CAPITULO II	
<u>PRÁCTICAS DE LABORATORIO CORRESPONDIENTES A LA ASIGNATURA DE FÍSICA I</u>	
UNIDAD FI.1: INTRODUCCIÓN A LAS UNIDADES FÍSICAS Y SU MEDICIÓN	
PRÁCTICA FI.1.1.- Magnitudes Fundamentales de la Física.....	4
PRÁCTICA FI.1.2.- Sistema Internacional de Unidades.....	8
PRÁCTICA FI.1.3.- Uso de Gráficas.....	12
UNIDAD FI.2: EL MOVIMIENTO DE LOS CUERPOS	
PRÁCTICA FI.2.1.- Movimiento Rectilíneo.....	16
PRÁCTICA FI.2.2.- Fuerzas y Vectores.....	20
PRÁCTICA FI.2.3.- Aceleración de la Gravedad.....	24
PRÁCTICA FI.2.4.- Movimiento y Fricción.....	28
PRÁCTICA FI.2.5.- Principio de la Inercia.....	32
PRÁCTICA FI.2.6.- Fuerza de Acción y de Reacción.....	36
UNIDAD FI.3: ENERGÍA	
PRÁCTICA FI.3.1.- Trabajo Mecánico.....	40
PRÁCTICA FI.3.2.- El Plano Inclinado.....	44
PRÁCTICA FI.3.3.- Las Palancas.....	48
CAPITULO III	
<u>PRÁCTICAS DE LABORATORIO CORRESPONDIENTES A LA ASIGNATURA DE FÍSICA II</u>	
UNIDAD FII.1: CALOR Y TEMPERATURA	
PRÁCTICA FII.1.1.- Punto de Congelación del Agua.....	52
PRÁCTICA FII.1.2.- Calor Especifico de los Metales.....	56
PRÁCTICA FII.1.3.- Corrientes de Convección.....	60
UNIDAD FII.2: CUERPOS SÓLIDOS Y FLUIDOS	
PRÁCTICA FII.2.1.- Compresibilidad de los Gases.....	63
PRÁCTICA FII.2.2.- Tensión Superficial.....	67
PRÁCTICA FII.2.3.- Capilaridad.....	70
UNIDAD FII.3: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	
PRÁCTICA FII.3.1.- Detección de Cargas Eléctricas.....	74
PRÁCTICA FII.3.2.- Identificar Materiales Aislantes y Conductores....	78
PRÁCTICA FII.3.3.- Detectando un Campo Magnético.....	82
PRÁCTICA FII.3.4.- Contrucción de un Electroimán.....	86
UNIDAD FII.4: ÓPTICA Y SONIDO	
PRÁCTICA FII.4.1.- Reflexión de una Onda Sonora.....	90
PRÁCTICA FII.4.2.- Absorción de las Ondas Caloríficas.....	94
CAPITULO IV	
<u>APÉNDICE PARA EL PROFESOR</u>	98
<u>CONCLUSIONES</u>	104
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	105

PRÓLOGO DE LA TESIS

La práctica docente en la enseñanza de la Física a nivel secundaria y preparatoria, tiene varios aspectos que los actuales libros de texto no cubren de manera satisfactoria; uno de ellos son las Prácticas de Laboratorio, ya que no todas las instituciones educativas cuentan con los recursos necesarios para realizar las Prácticas de Laboratorio que los libros de texto sugieren; por ello tomé la decisión de elaborar la tesis sobre las Prácticas de Laboratorio de Física para las asignaturas de Física I y Física II con la intención de que sean sencillas, claras e interesantes a la vez, y usando un lenguaje acorde a las Teorías Pedagógicas actuales al redactar los objetivos que se desea lograr al término de cada una de las Prácticas de Laboratorio.

Por este motivo presento la siguiente Tesis Profesional del cual describo varios puntos a continuación.

OBJETIVOS:

- A) Reafirmar en el estudiante los conocimientos teóricos adquiridos en el salón de clase, mediante la realización de Actividades Experimentales en el laboratorio, para que asocie estos conocimientos con los fenómenos cotidianos, y le permitan un aprendizaje duradero.
- B) Inculcar en el estudiante el hábito de la investigación bibliográfica, solicitándole que conteste Cuestionarios relacionados con los fundamentos teóricos de la "Actividad Experimental" realizada.
- C) Evaluar los conocimientos adquiridos por el estudiante, al resolver o explicar una situación real empleando estos conocimientos adquiridos en clase.

ALCANCE:

- A) Estas Prácticas de Laboratorio están diseñadas para cubrir el plan de estudios vigente de la S.E.P. (1993-1994) para enseñanza secundaria, las materias o asignaturas, tienen el nombre de Física I y Física II.
- B) El número de Prácticas de Laboratorio para el curso de Física I es de 12; y 12 para el de Física II.
- C) La "Actividad Experimental" en el laboratorio tiene una duración aproximada de 45 min. y es realizada por 6 grupos de 5 estudiantes aproximadamente.

CONTENIDO DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Constarán de dos partes principales, la primera está destinada a la "Actividad Experimental", y la segunda a la "Evaluación" de los conocimientos adquiridos. La primera parte de la Práctica llamada "Actividad Experimental" consta de los siguientes puntos:

- 1.- TÍTULO: Es donde se numerará y señalará el título de la Práctica.
- 2.- OBJETIVO: Es donde se indicará el objetivo que se desea lograr mediante la realización de la "Actividad Experimental" y de la "Evaluación".
- 3.- FUNDAMENTOS TEÓRICOS: Es donde se expondrán de manera breve y resumida los antecedentes teóricos que fundamentan la "Actividad Experimental" de la Práctica.
- 4.- MATERIALES: Es donde se enlistarán los materiales necesarios para realizar la "Actividad Experimental" de la Práctica.
- 5.- PROCEDIMIENTO: Es donde se indicarán de manera clara y secuencial cada uno de los pasos a seguir para la realización de la "Actividad Experimental" de la Práctica.
- 6.- RESULTADOS: Es donde se registrarán los resultados obtenidos de la "Actividad Experimental" de la Práctica.
- 7.- CONCLUSIONES: Es donde se expresarán las conclusiones deducidas de la "Actividad Experimental" de la Práctica.

La segunda parte de la Práctica llamada "Evaluación" consta de los siguientes puntos:

- 1.- CUESTIONARIO TEÓRICO: En este punto el estudiante contestará varias preguntas relacionadas con los fundamentos teóricos de la "Actividad Experimental" de la Práctica realizada.
- 2.- SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA: Es este punto el estudiante resolverá o explicará una situación real, empleando los conocimientos adquiridos en el salón de clase y en la "Actividad Experimental".
- 3.- BIBLIOGRAFÍA: En este punto el estudiante enlistará las fuentes bibliográficas que consultó para resolver la Situación Problematizadora y contestar el Cuestionario Teórico.

LUGAR DE PRUEBA:

Las Prácticas de Laboratorio se probaron en forma satisfactoria en el Colegio Inglés Hidalgo de la ciudad de Guadalajara, con 2 grupos de estudiantes de 2º de secundaria y 2 grupos de 3º de secundaria, durante el ciclo escolar de Septiembre 1996 a Junio de 1997; estos grupos fueron de 30 alumnos en promedio, los cuales se subdividieron en 6 grupos de 5 alumnos cada uno.

INTRODUCCIÓN AL MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

A todos los profesores, estudiantes y público en general que me haga el honor de usar, consultar o leer este trabajo les solicito que no continúen su lectura sin antes examinar estas sencillas palabras de reflexión.

La ciencia está constituida de hechos, así como una casa está constituida de ladrillos. Pero un conjunto de hechos no es una ciencia, como tampoco un montón de ladrillos es una casa.

HENRI POINCARÉ

En la elaboración de este Manual de Prácticas de Laboratorio e tenido en cuenta que es esencial que los alumnos de secundaria aprendan bien los elementos básicos de la Física; en particular los conceptos de movimiento y energía en todas sus manifestaciones, así como el manejo correcto de las unidades de medición en uso.

No se debe olvidar que las ciencias naturales (Física, Química y Biología) están y relacionadas estrechamente entre sí, y es necesario aplicarlas, la mayoría de las veces, en conjunto para comprender los fenómenos físicos en la vida cotidiana.

La realización de actividades y experimentos en casa y en el laboratorio escolar; y sobre todo la participación grupal entre profesor y estudiantes, son necesarios para una fácil y sólida educación en ciencias, con la intensidad de una proyección al futuro.

Como sabemos la Ciencia y la Tecnología deben continuar con su labor en beneficio de toda la Humanidad, y toca a los habitantes de todo el mundo la importante misión de impulsar la protección del medio ambiente; aire, agua, vegetación y recursos ecológicos; ya que si perdemos de vista este enfoque no tendremos un planeta "sano" que heredar a las futuras generaciones.

Todo lo anteriormente mencionado son las metas e intenciones que confío que se cumplen en la aplicación y uso de este Manual de Prácticas de Laboratorio.

PRÁCTICA FI.1.1.- MAGNITUDES FUNDAMENTALES DE LA FÍSICA

Nombre: _____ Grupo: 2º " "

No. de Lista: _____ Calificación: _____

OBJETIVO:

Emplear las magnitudes fundamentales de la Física.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (6,9)

La Física es la ciencia que estudia las leyes y principios que gobiernan la materia y la energía, y las relaciones entre ellas. Utiliza la observación y la experimentación, apoyándose en la medición, para conocer y comprender las características de los fenómenos físicos.

Las leyes de la Física son enunciados que expresan las relaciones cuantitativa que existen entre diversas magnitudes.

Las magnitudes físicas son las propiedades características de los cuerpos y de los fenómenos naturales que se han determinado mediante la medida.

Para el estudio de las características de los cuerpos y de los fenómenos, se han definido tres magnitudes fundamentales: longitud, masa y tiempo.

MAGNITUDES FUNDAMENTALES DE LA FÍSICA

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s

Existen otras magnitudes físicas importantes, por ejemplo: volumen, fuerza, potencia, velocidad, aceleración, calor y resistencia eléctrica, por mencionar algunas.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 regla de 30 cm
- 1 vaso de precipitados de 250 ml
- 1 báscula
- 1 cronómetro o reloj con segundero
- 1 termómetro de laboratorio
- Pastilla efervescente
- 100 ml de agua

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Mide con la regla la altura del vaso de precipitados con una exactitud de 1 mm y regístrala en tu tabla de datos.
- 3.- Usa la báscula para encontrar la masa de la pastilla efervescente con una exactitud de 0.01 g, y regístrala en tu tabla de datos.
- 4.- Coloca 100 ml de agua en el vaso de precipitados.
- 5.- Usa la báscula para encontrar la masa del vaso de precipitados con los 100 ml de agua con una exactitud de 0.01 g, y regístrala en tu tabla de datos.
- 6.- Vierte la pastilla efervescente en el vaso de precipitados con agua.
- 7.- Usa el cronómetro para medir el tiempo que tarda en disolverse la pastilla efervescente en el agua, y regístralo en tu tabla de datos.
- 8.- Usa la báscula nuevamente, para encontrar la masa del vaso de precipitados con agua y la pastilla efervescente con una exactitud de 0.01 g, y regístrala en tu tabla de datos.
- 9.- Introduce el bulbo del termómetro en el líquido, espera a que la columna de mercurio no se mueva.
- 10.- Lee la temperatura que marca la escala del termómetro, y regístrala en tu tabla de datos.
- 11.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

TABLA DE DATOS

Magnitudes	Valor numérico	Unidades
Altura del vaso de precipitados		
Masa de la Pastilla efervescente		
Masa de vaso con 100 ml de agua		
Tiempo que tarda la pastilla en disolverse en el agua		
Masa de la sustancia obtenida		
Temperatura de la sustancia		

CONCLUSIONES:

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda cada enunciado y subráyala.

- 1.- La Magnitud que se obtiene si se mide el perímetro de un cuerpo es:
A) tiempo B) masa C) luminosidad D) longitud
- 2.- La unidad que representa la cantidad de materia de un cuerpo es :
A) segundo B) kilogramo C) metro D) kilómetro
- 3.- La magnitud que se mide cuando se usa el termómetro es la :
A) Tiempo B) masa C) longitud D) temperatura
- 4.- La unidad patrón para medir longitud es:
A) centímetro B) pulgada C) kilómetro D) metro
- 5.- La unidad patrón para medir la masa es:
A) gramo B) libra C) kilogramo D) litro

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

- 1.- Mide la longitud del pizarrón de tu salón de clase con la "cuarta" de tu mano.
 - 2.- Mide la longitud del pizarrón de tu salón de clase usando ahora una cinta métrica.
 - 3.- Compara los valores que obtuviste, y calcula la longitud de la "cuarta" de tu mano.
 - 4.- El medir las longitudes en "cuartas" ¿Te parece un método confiable? _____.
- ¿Por qué? _____
- _____
- _____

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

- 1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

- 2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FI.1.2.- SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

Nombre: _____ Grupo: 2º _____

No. de Lista: _____ Calificación: _____

OBJETIVO:

Realizar mediciones con el sistema internacional de unidades.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (1,6,9)

La Física estudia la materia y la energía basándose en la medición exacta de los fenómenos físicos. Magnitudes como la distancia, masa, tiempo y otras cantidades físicas son importantes para la ciencia y para el desarrollo de la vida cotidiana, por lo que se le asigna un valor estableciendo un sistema de unidades de referencia aceptado en todos los países, el Sistema Internacional de Unidades. El sistema internacional de unidades se divide en unidades básicas o fundamentales y unidades derivadas, formadas por la combinación de las unidades básicas. Las unidades fundamentales tienen una definición específica medible que puede ser reproducida en cualquier parte del mundo.

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

magnitud fundamental	unidad	símbolo
longitud	metro	m
masa	kilogramo	kg
tiempo	segundo	s
corriente eléctrica	ampere	A
temperatura termodinámica	kelvin	K
intensidad luminosa	candela	cd
cantidad de sustancia	mol	mol
magnitud derivada	unidad	símbolo
fuerza	newton	N
trabajo	joule	J
velocidad	metro / segundo	m / s
aceleración	metro / segundo ²	m / s ²

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 2 vasos de precipitados de 100 mL
- 1 probeta graduada de 100 mL
- 1 báscula
- 30 mL de agua
- 30 mL de aceite vegetal

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Usa la báscula para encontrar la masa de la probeta graduada vacía con una exactitud de 0.01 g y regístrala en tu tabla de datos para todas las seis medidas que vas a hacer.
- 3.- Vacía 10 mL de agua dentro de la probeta con una exactitud de 0.1 mL y registra este volumen en la tabla de datos.
- 4.- Usa la báscula para encontrar la masa de la probeta con los 10 mL de agua, y regístrala en la tabla de datos.
- 5.- Agrega otros 10 mL de agua a la probeta para un total de 20 mL con una exactitud de 0.1 mL, y registra el volumen en la tabla de datos.
- 6.- Usa la báscula para encontrar la masa de la probeta con los 20 mL de agua, y regístrala en la tabla de datos.
- 7.- Agrega otros 10 mL de agua a la probeta para un total de 30 mL con una exactitud de 0.1 mL, y registra el volumen en la tabla de datos.
- 8.- Usa la báscula para encontrar la masa de la probeta con los 30 mL de agua, y regístrala en la tabla de datos.
- 9.- Vacía y seca la probeta graduada.
- 10.- Repite los pasos 3 al 8 usando aceite vegetal.
- 11.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

- 1.- Completa la columna de masa del líquido en la tabla de datos. La masa del líquido es igual a la masa de la probeta y el líquido, menos la masa de la probeta.
- 2.- Compara tus resultados con los de otro grupo de trabajo. ¿Alguno de ellos tubo resultados parecidos a los tuyos ?
- 3.- Observa tus datos. Cuando el volumen del agua aumenta, ¿La masa aumenta o disminuye? ¿ sucede lo mismo con el aceite vegetal?

TABLA DE DATOS

Tipo de Líquido	Masa de la Probeta y el Líquido (g)	Masa de la Probeta (g)	Masa del Líquido (g)	Volumen del Líquido (mL)
Agua				
Agua				
Agua				
Aceite Vegetal				
Aceite Vegetal				
Aceite Vegetal				

CONCLUSIONES:

- 1.- Por cada 10 mL de incremento en el volumen del agua, la masa cambia _____ g.
- 2.- Por cada 10 mL de incremento en el volumen del aceite vegetal, la masa cambia _____ g.
- 3.- Basándose en los datos obtenidos ¿ cual es la relación entre la masa y el volumen del agua ?

- 4.- ¿ Que relación hay entre la masa y el volumen del aceite vegetal?

EVALUACIÓN

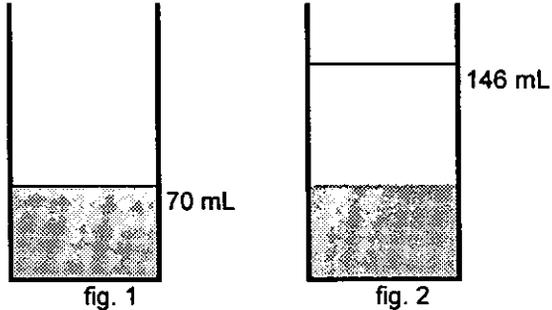
CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda cada enunciado y subráyala.

- 1.- La unidad para medir la longitud en el Sistema Internacional de Unidades es el:
A) centímetro B) metro C) kilómetro D)decímetro
- 2.- La unidad aceptada para medir el tiempo en el Sistema Internacional de Unidades es el:
A) la hora B) el segundo C) el centímetro D) el metro

- 3.- La unidad aceptada para medir la corriente eléctrica en el Sistema Internacional de Unidades es el:
 A) ampere B) volt C) hertz D) coulomb
- 4.- La densidad de una sustancia es una magnitud:
 A) básica B) derivada C) fundamental D) suplementaria
- 5.- La aceleración es una magnitud:
 A) básica B) derivada C) fundamental D) suplementaria

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:



En cualquier sustancia granular, como la arena por ejemplo, existe una cierta cantidad de aire entre sus granos. Por eso para una cierta cantidad de arena, debemos distinguir entre su volumen aparente y el volumen real que ocupa.

Supóngase que en un recipiente se tienen 70 mL de arena (fig. 1).

Si se le agregan 100 mL de agua, se obtienen 146 mL (fig. 2).

- 1.- ¿Cual es el volumen aparente de la arena? _____ mL.
- 2.- ¿Cual es el volumen del aire existente, inicialmente entre los granos de arena? _____ mL.
- 3.- ¿Cual es el volumen real de los granos de arena? _____ mL.

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

- 1.- Autor _____
 Título _____
 Edición _____
 Editorial _____
 País _____ Año _____
- 2.- Autor _____
 Título _____
 Edición _____
 Editorial _____
 País _____ Año _____

Nombre: _____

Grupo: 2° _____

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Comprender la importancia de las gráficas en la interpretación de resultados experimentales.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:(3,5,6)

Cuando se estudia un fenómeno físico, se utiliza la medición para obtener información. Entre más aspectos de un cambio físico puedan medirse, mejor podrá interpretarse dicho cambio y el conocimiento acerca de él será mayor.

Cuando reconocemos las variables que intervienen en un cambio físico, obtenemos una información cualitativa; cuando medimos la magnitud de los factores que se presentan, lo que obtenemos es una información cuantitativa.

La información cuantitativa puede representarse gráficamente. Una gráfica consiste en una figura geométrica dibujada en un sistema de coordenadas que permiten comprender o prever el comportamiento de las variables que intervienen al realizar un experimento.

Una gráfica se elabora signando a dos ejes perpendiculares, los valores numéricos de dos magnitudes relacionadas; en el plano que contienen los ejes, se definen puntos, los cuales constituyen una representación gráfica en la que es fácil apreciar la variación de los valores de las magnitudes estudiadas.

La gráfica de interpolación nos sirve para buscar los valores intermedios de los datos obtenidos en una medición; la de extrapolación nos permite obtener, mediante la prolongación de la gráfica a partir de sus extremos, información sobre valores menores o mayores de los datos obtenidos.

Una gráfica nos brinda información más completa que una tabla de datos. El investigador puede obtener información muy valiosa por el análisis de las gráficas que elabora con los datos de sus observaciones.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 regla
- 1 lápiz
- 2 hojas de papel milimétrico
- Tabla de Datos de la práctica FI.1.2

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Busca en la Tabla de Datos de la práctica FI.1.2 el encabezado de ***Masa del Líquido y Volumen del Líquido***, circula los datos de masa y volumen para el agua.
- 3.- Construye en una hoja de papel milimétrico una gráfica con los datos de masa y volumen del agua. Sigue las instrucciones que se dan en los Fundamentos Teóricos.
- 4.- Encuentra y circula en la Tabla los datos de masa y volumen para el aceite vegetal.
- 5.- Construye en otra hoja de papel milimétrico una gráfica con los datos de masa y volumen del aceite vegetal. Sigue las instrucciones que se dan en los Fundamentos Teóricos.
- 6.- Asegúrate de que tus gráficas finales tenga los siguientes datos:
 - Título
 - Claramente indicado que representa cada uno de los ejes
 - Escalas numéricas en los ejes
 - Unidades indicadas en los ejes
 - La Línea de la Gráfica bien definida.

RESULTADOS:

Usa las gráficas dibujadas para contestar las preguntas 1 a 4.

1.- ¿Cual es la masa de 15 mL de agua?

2.- ¿Cual es el volumen de 25 g de aceite vegetal?

3.- ¿Cual es el volumen de 40 g de agua?

4.- ¿Cual es la masa de 35 mL de aceite vegetal?

5.- Compara las respuestas 1 a 4 con la Tabla de Datos de la práctica FI.1.2. ¿Cual de esas preguntas puedes contestar usando la Tabla de Datos?

6.- ¿Cual pregunta contestaste usando la gráfica?

CONCLUSIONES:

1.- Explica por qué una gráfica es una buena manera de mostrar información dando ejemplos específicos.

2.- Algunas veces dos diferentes grupos de datos son graficados en un mismo eje. Piensa por que crees que esta manera de graficar sea conveniente. Escribe tu opinión.

3.- Compara las escalas que usaste en los ejes de ambas gráfica.
¿Será posible graficar los datos de agua y aceite vegetal en una sola gráfica?

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda cada enunciado y subráyala.

- 1.- En una gráfica representemos:
A) variables B) fenómenos C) experimento D) materiales
- 2.- El procedimiento para obtener información de una gráfica sobre los valores comprendidos dentro de los resultados experimentales se llama:
A) simbólico B) Interpolación C) extrapolación D) gráfico
- 3.- El procedimiento para obtener información de una gráfica sobre valores menores o mayores que los datos experimentales se llama:
A) gráfico B) extrapolación C) interpolación D) simbólico
- 4.- Un gráfica nos sirve a interpretar los datos obtenidos en un experimento de manera:
A) igual B) más clara C) confusa D) indiferente

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Usa los datos de tus calificaciones de Matemáticas y de Introducción a la Física y a la Química de 1º de secundaria, para construir una gráfica. Usa un color diferente para cada materia.

Usa la gráfica, y extrapola que calificación se espera que obtengas en tu próximo examen de Matemáticas y de Física.

Próxima calificación de Matemática: _____

Próxima calificación de Física: _____

Incluye todas tus gráficas al entregar tu reporte al profesor.

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FI.2.1.- MOVIMIENTO RECTILÍNEO

Nombre: _____

Grupo: 2º "A" _____

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Construir una gráfica del movimiento rectilíneo de un objeto e interpretar los resultados obtenidos.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (3,5,6)

El movimiento es el cambio de posición que experimenta un cuerpo en el tiempo con respecto a un punto de referencia. El campo de la Física que estudia el movimiento es la Mecánica. Una de sus partes la Cinemática, estudia el movimiento sin atender a las causas que lo originan o los efectos que produce.

Si un cuerpo se mueve con respecto a un punto de referencia que se considera fijo, el movimiento es absoluto; pero si el punto de referencia se mueve el movimiento es relativo. En realidad todos los movimientos son relativos, pues los sistemas de referencia están en movimiento. No hay sistema alguno que esté en reposo absoluto.

El cuerpo que cambia de posición recibe el nombre de móvil y el camino que cumple en su desplazamiento se denomina trayectoria.

El movimiento rectilíneo uniforme se presenta cuando un móvil describe una trayectoria rectilínea y recorre distancias iguales en tiempos iguales. Por tanto, su velocidad es constante; es decir, no cambia, ni aumenta ni disminuye.

La magnitud que expresa la distancia recorrida en un segundo da el valor de la velocidad; por consiguiente, para calcular la velocidad, se divide la distancia recorrida entre el tiempo empleado en recorrerla.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 pelota de ping pong o similar
- 1 base o tabla de madera
- 1 libro
- 1 cronómetro
- 1 cinta métrica
- 1 cinta adhesiva
- 1 hoja de papel milimétrico
- 1 mesa larga y lisa o el piso

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Inclina la base de madera colocando un extremo de ella sobre el libro.
- 3.- Usa la cinta adhesiva para marcar distancias a lo largo de la mesa o el piso a 0.0 m, 0.5 m, 1.0 m, 1.5 m, y 2.0 m de la orilla de la base de madera.
- 4.- Coloca la pelota en la base de madera y déjala rodar. Esta debe de rodar a lo largo de todas las marcas. Coloca la pelota de modo que pueda recorrer los 2.0 m de distancia, pero lo suficientemente lento para que puedas tomar el tiempo que tarda en recorrer esa distancia. Marca la posición de salida de la pelota que escogiste con cinta adhesiva, de modo que todas las pruebas inicien en la misma posición.
- 5.- Suelta la pelota, y con el cronómetro empieza a tomar el tiempo cuando la pelota pase por la marca 0.0 m colocada en la orilla de la base de madera. Mide el tiempo que toma la pelota para viajar 0.5 m. Registra este tiempo en tu tabla de datos.
- 6.- Repite el paso 5 para todas las otras distancias marcadas y registra los datos obtenidos en la tabla de datos.
- 7.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

TABLA DE DATOS

Distancia (m)	Tiempo (s)
0.0	
0.5	
1.0	
1.5	
2.0	

1.- Usando tus datos construye una gráfica, muestra en el eje vertical la distancia que recorre la pelota, y en el eje horizontal el tiempo que tarda en recorrerla.

2.- Piensa en los pasos que seguiste en el procedimiento. ¿Es posible que alguno de ellos afecte tus resultados?

Por ejemplo, ¿fué siempre el mismo punto de salida de la pelota?

¿Hubo algunas protuberancias que afectaron el recorrido de la pelota?. Has una lista de 3 o más posibles fuentes de error el este experimento.

CONCLUSIONES:

1.- ¿Cual fué el promedio de velocidad de la pelota a lo largo de 2.0 m.?

2.- ¿Es la velocidad de la pelota constante a lo largo de los 2.0 m?. Usa la información de tu gráfica para fundamentar tu respuesta.

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda cada enunciado y subráyala.

- 1.- El movimiento de un cuerpo con respecto a un punto de referencia considerado fijo es:
A) relativo B) permanente C) parcial D) absoluto
- 2.- El cuerpo que cambia de posición recibe el nombre de:
A) móvil B) trayectoria C) vehículo D) auto
- 3.- El camino que sigue un cuerpo al cambiar de posición se le llama:
A) recorrido B) desplazamiento C) trayectoria D) ruta
- 4.- En el movimiento rectilíneo uniforme, el cuerpo recorre distancias iguales en tiempos:
A) diferentes B) únicos C) variables D) iguales
- 5.- En el movimiento rectilíneo uniforme, la velocidad es:
A) diferente B) decreciente C) creciente D) constante

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Supongamos que un "tren bala" en movimiento uniforme, tarda 3 h en recorrer una distancia de 750 km entre dos estaciones.

1.- ¿Cual es la velocidad de este tren?

2.- ¿Cual es la distancia que recorre en 0.5 h?

3.- ¿ Cuanto tiempo tardaría manteniendo esa velocidad, para ir a una ciudad que está a 500 km de ahí?

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FI.2.2- FUERZAS Y VECTORES

Nombre: _____	Grupo: 2º " " "
No. de Lista: _____	Calificación: _____

OBJETIVO:

Apreciar que la fuerza es un factor que modifica el movimiento de los cuerpos.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:(1,5,6)

Para detener un balón que nos lanzan, aplicamos una fuerza; si empujamos un automóvil también aplicamos una fuerza. Cuando un cuerpo se mueve, sobre él actúan varias fuerzas: La fuerza que lo impulsa, la fuerza de la gravedad, el rozamiento. Al conjunto de fuerzas que actúan sobre un cuerpo se le da el nombre de sistema de fuerzas y cada fuerza recibe el nombre de componente.

Un sistema de fuerzas se puede simplificar si se obtiene una fuerza que produzca el mismo efecto que todos los componentes del sistema; esta fuerza se le llama resultante.

Un sistema de fuerzas es **colineal** cuando las fuerzas actúan en la misma línea de acción; **concurrente** si las líneas de acción se unen en un punto, y **paralelo**, cuando las fuerzas sobre un cuerpo y siguen líneas de acción paralelas.

Una fuerza es una magnitud vectorial y se representa gráficamente por un **vector**, que es un segmento de línea recta con longitud, dirección sentido y punto de aplicación. La longitud del segmento representa la intensidad de la fuerza.

punto de aplicación	intensidad (tamaño)	sentido
	dirección	

La resultante de dos vectores con el mismo sentido es otro vector con el mismo sentido que los anteriores, y cuya longitud es la suma de las longitudes de los vectores iniciales.

La determinación gráfica de la fuerza resultante, FR, en un sistema de fuerzas colineales es la siguiente:



ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 2 pesas de 100 g
- 1 carro
- 1 cordón de 10 cm
- 1 regla de 30 cm
- 2 dinamómetros de 250 g

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Ajusta el índice de los dinamómetros a cero, e identificalos con los números 1 y 2. Ata el cordón en el carro, y. engancha el dinamómetro No. 1.
- 3.- **Prueba 1:** Jala con cuidado el dinamómetro No. 1, observa y registra en la tabla de datos la fuerza que debes aplicar para mover el carro.
- 4.- **Prueba 2:** coloca en el carro una pesa de 100 g, engancha el dinamómetro No. 2 en el dinamómetro No. 1 conectado al carro.
- 5.- Jala con cuidado los dinamómetros, observa y registra en la tabla de datos las fuerzas que debes aplicar para mover el carro.
- 6.- **Prueba 3 :**Coloca en el carro las 2 pesas de 100 g.
- 7.- Jala con cuidado los dinamómetros unidos en la misma línea de acción, observa y registra en la tabla de datos las fuerzas que debes aplicar para mover el carro.
- 8.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

TABLA DE DATOS

No. de prueba	Pesas	Dinamómetro 1 (gf)	Dinamómetro 2 (gf)
1	0 g		
2	100 g		
3	200 g		

- 1.- Con la escala 1 cm = 20 g representa gráficamente las fuerzas a partir de los puntos señalados y determina las fuerzas resultantes en cada caso.

Prueba 1

F_1

FR

F_2

Prueba 2

F_1

FR

F_2

Prueba 3

F_1

FR

F_2

CONCLUSIONES:

1.- ¿Se emplea la misma fuerza para mover el carro en cada una de las pruebas?

2.- ¿por que?

3.- ¿Cual sería el valor numérico que marcarían los dinamómetros si colocáramos 300 g en el carro?

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda cada enunciado y subráyala.

- 1.- La fuerza es una magnitud:
A) escalar B) simple C) compleja D) vectorial
- 2.- Las fuerzas que forman un sistema reciben el nombre de:
A) resultantes B) componentes C) equilibrantes D) equidistantes
- 3.- La fuerza que produce el mismo efecto que el conjunto de fuerzas de un sistema se llama:
A) resultante B) colineal C) componente D) paralela
- 4.- Cuando las fuerzas actúan en la misma línea de acción, el sistema de fuerzas es:
A) paralelo B) colineal C) concurrente D) componente

5.- Cuando las fuerzas que actúan se unen en el mismo punto el sistema de fuerzas es:

- A) paralelo B) colineal C) concurrente D) componente

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Un amigo y tú toman un paseo por la ciudad en un V W, se quedan sin gasolina y el motor del automóvil se apaga en una avenida de mucho tránsito de vehículos. Ahora tienen que empujar.

Si el V W pesa 500 kg, tu amigo 60 kg, y tú 45 kg. ¿Crees que entre los dos podrán empujar el carro? _____

¿Por que? _____

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRACTICA FI.2.3.- ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD

Nombre: _____

Grupo: 2º " " "

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Comprobar que un cuerpo en caída libre experimenta un incremento constante en su velocidad.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (1,4,6)

un fenómeno físico que se presenta con frecuencia en nuestro alrededor es el de caída libre de los cuerpos. La causa de este movimiento es la atracción que ejerce la Tierra sobre todos los cuerpos que se encuentran en su superficie. Esta fuerza recibe el nombre de fuerza de gravedad.

Galileo Galilei fue el primero en dar una descripción cuantitativa precisa de la caída libre de los cuerpos en 1590. En su análisis, imaginaba qué sucedería en situaciones, ideales, como en el caso de la ausencia total de la resistencia del aire durante la caída del cuerpo. Galileo realizó muchos y muy simples experimentos sobre la caída de los cuerpos; se cuenta que dejó caer varios objetos desde diferentes niveles de la torre inclinada de Pisa por su insistencia en el empleo de la experimentación, Galileo es considerado el padre de la ciencia moderna.

Galileo llegó a la siguiente conclusión: todos los cuerpos, sea cual sea su masa o tamaño, caen en el vacío de forma que emplean el mismo tiempo en recorrer alturas idénticas.

Cuando se observa el movimiento de un cuerpo en caída libre, se aprecia que su trayectoria es rectilínea y que su velocidad de caída aumenta con el tiempo. El cambio de velocidad en la unidad de tiempo recibe el nombre de aceleración; para este caso, aceleración de la gravedad, y se representa con la letra g . el valor de la aceleración de la gravedad, en el nivel del mar $g = 9.8 \text{ m / s}^2$.

La influencia del aire hace que algunos cuerpos se retrasen respecto a otros en su caída.

Las ecuaciones que rigen estos movimientos son:

$$v = g t$$

$$h = \frac{g t^2}{2}$$

$$v^2 = 2 g h$$

Donde:

v = velocidad

g = gravedad

t = tiempo

h = altura

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 pelota de esponja
- 1 hoja de papel
- 1 cronómetro
- 1 cinta métrica

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Lanza hacia arriba la pelota de esponja lo más alto posible y observa que hay un momento en que se detiene y empieza a caer libremente.
Este momento es el que tomaremos como referencia para medir el tiempo que tarda la pelota en llegar al suelo.
- 3.- Repite tres veces el paso 2. Trata de lanzar la pelota a la misma altura. Con el cronómetro mide el tiempo de caída del cuerpo en cada prueba y regístralo en la tabla de datos.
- 4.- Deja caer una hoja de papel desde una altura de 1.5 m, con el cronómetro mide el tiempo de caída del cuerpo, y regístralo en tu tabla de datos.
- 5.- Repite el paso 4 tres veces.

RESULTADOS:

- 1.- Calcula la velocidad multiplicando el valor de la aceleración de la gravedad, g, igual a 9.8 m / s^2 , por el tiempo que tarda la pelota en llegar al suelo, y regístrala en la tabla de datos.
- 2.- Ahora calcula la altura que alcanza la pelota al ser lanzada, y regístrala en la tabla de datos.

TABLA DE DATOS

prueba	pelota de esponja			hoja de papel		
	tiempo	velocidad	altura	tiempo	velocidad	altura
1						
2						
3						

3.- Con los valores de la tabla de datos construye una gráfica, colocando en el eje horizontal el tiempo, y en el vertical la velocidad de la pelota de esponja y la velocidad de la hoja de papel. Dibuja con un color diferente cada velocidad.

CONCLUSIONES:

1.- Explica porque caen a diferente velocidad la hoja de papel y la pelota de esponja.

EVALUACIÓN

QUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda cada enunciado y subráyala.

- 1.- El movimiento de un objeto que se deja caer libremente es:
A) uniformemente acelerado B) circular uniforme
C) rectilíneo uniforme D) uniformemente retardado
- 2.- La fuerza de atracción que ejerce la Tierra sobre los cuerpos que están en su superficie se denomina:
A) fuerza de gravedad B) fuerza resultante
C) fuerza neta D) fuerza equilibrante
- 3.- El cambio de la velocidad de un cuerpo recibe el nombre de:
A) velocidad media B) velocidad inicial
C) aceleración D) gravedad
- 4.- la aceleración de la gravedad es una magnitud:
A) escalar B) colineal
C) vectorial D) suplementaria
- 5.- Cuando cae un cuerpo y transcurre un tiempo, la aceleración de la gravedad se:
A) incrementa continuamente B) anula
C) reduce uniformemente D) Mantiene constante

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Una bola de boliche, un lápiz y una pluma se sueltan simultáneamente desde una misma altura.

1.- ¿Si la caída fuera en el aire, cual llegará primero al suelo?

2.- ¿Y si la caída fuera en el vacío, cual llegará primero?

3.- ¿Por qué ambos experimentos presentan distintos resultados?

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FL2.4. MOVIMIENTO Y FRICCIÓN

Nombre: _____

Grupo: 2º " " "

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Medir la fuerza de fricción de manera experimental.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (2,4,6)

El movimiento de un cuerpo termina si no aplicamos una fuerza que contrarresta el efecto de la fuerza de fricción. La fuerza de fricción se opone siempre al movimiento de un cuerpo sobre otro, cuando parte de sus superficies están en contacto.

Los efectos de la fricción en los cuerpos en movimiento pueden ser: estáticos sin movimiento, o cinéticos por deslizamiento o rodamiento.

Michael Coulomb descubrió en 1781 que la fuerza necesaria para vencer la fricción estática, equivale a una fracción de la presión (peso del cuerpo sobre unidad de superficie) ejercida por el cuerpo sobre su punto de apoyo. Esta fracción se denomina coeficiente de rozamiento y su valor depende de la naturaleza de las superficies que rozan y de su grado de pulimento.

La fricción cinética, además de afectar el movimiento, presenta otros efectos muy importantes. El deslizamiento entre las dos superficies genera calor y también ejerce un efecto negativo en el funcionamiento de los mecanismos porque actúa como un freno que ejerce mucha fuerza, y se reduce el rendimiento de las máquinas.

Para reducir la fricción en el movimiento y disminuir el calor y el desgaste, se usan los lubricantes. Con estas sustancias se llenan los huecos de las superficies y se forma una película que permite un deslizamiento más fácil entre las superficies de contacto. Por eso se engrasan las bisagras de las puertas, las piezas de los motores y las ruedas de los patines.

Un ejemplo de aplicación de la fuerza de fricción es el caso de los frenos de disco de los coches.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 bloque de madera
- 2 hojas de lija
- 1 clavo de 5 cm
- 1 dinamómetro
- 1 cordón de 20 cm
- 10 ml de aceite
- cinta adhesiva

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Introduce el clavo aproximadamente 5 cm dentro del bloque.
- 3.- Amarra el cordón en el bloque y engancha el otro extremo del cordón en el dinamómetro.
- 4.- Con la cinta adhesiva fija las lijas a la mesa de trabajo, esta será la superficie de deslizamiento.
- 5.- Coloca el bloque de madera sobre las lijas y jala lentamente el dinamómetro.
- 6.- Mide la cantidad de fuerza necesaria para mover el bloque (fricción estática), y para mantenerlo en movimiento (fricción cinética). Registra esta magnitud en tu tabla de datos.
- 7.- Repite la prueba en tu mesa de trabajo, o en el piso.
- 8.- Mide la cantidad de fuerza necesaria para mover el bloque (fricción estática), y para mantenerlo en movimiento (fricción cinética). Registra esta magnitud en tu tabla de datos.
- 9.- Ahora aplica aceite en la superficie del bloque que se desliza y en la lija.
- 10.- Mide la cantidad de fuerza necesaria para mover el bloque (fricción estática), y para mantenerlo en movimiento (fricción cinética). Registra esta magnitud en tu tabla de datos.
- 11.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

TABLA DE DATOS

prueba	superficie	fricción estática (gf)	fricción cinética (gf)
1	lija		
2	Mesa o piso		
3	lija con aceite		

CONCLUSIONES:

1.- Que superficie presentó menor resistencia al movimiento?

2.- ¿Que superficie presentó mayor resistencia al movimiento?

3.- ¿ Cual es la función del aceite en el experimento?

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda cada enunciado y subráyala.

- 1.- Es la fuerza que se opone al movimiento de un cuerpo sobre otro:
A) fricción B) rozamiento C) inercia D) reacción
- 2.- La fuerza necesaria para vencer la fricción estática se denomina coeficiente de:
A) movimiento B) dinámico C) rozamiento D) estático
- 3.- El tipo de fricción que produce calor y desgaste se le llama:
A) estática B) directa C) cinética D) indirecta
- 4.- Para reducir la fricción se usan:
A) lijas B) gases C) lubricantes D) máquinas
- 5.- La fuerza de fricción en un automovil nos sirve para:
A) ahorrar combustible B) frenar C) acelerar D) enfriar el motor

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

A cuatro estudiantes se les pregunta sobre el valor de la fuerza F que se debe aplicar si una persona desea mover un refrigerador que pesa 100 kg, ellos respondieron lo siguiente:

Estudiante A: F debe ser ligeramente mayor que el peso del refrigerador.

Estudiante B: F debe ser ligeramente mayor que la fuerza máxima de fricción estática:

Estudiante C: F debe ser ligeramente mayor que la suma del peso del refrigerador y la fuerza de fricción que actúa sobre él.

Estudiante D: F debe ser ligeramente mayor que la diferencia entre el peso del bloque y la fuerza de fricción que actúa sobre él.

¿Cual de los estudiantes respondió correctamente la pregunta?

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FL2.5.- PRINCIPIO DE LA INERCIA

Nombre: _____

Grupo: 2º "A"

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Verificar la Ley de la Inercia mediante la experimentación.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS:

Cuando Galileo Galilei analizaba el movimiento de un péndulo, observó que al soltarlo describía un arco y ascendía en su regreso casi a la misma altura del punto de partida. Esta observación lo llevó a realizar un experimento en el que colocaba dos planos inclinados encontrados.

Descubrió que cuando un cuerpo esférico desciende por un plano existe una causa de aceleración y que cuando asciende se produce una causa de desaceleración; esto le permitió deducir que si no existe inclinación y el plano es horizontal, no existe causa de aceleración o desaceleración y el cuerpo se debe mover con velocidad constante.

Posteriormente, Isaac Newton profundizó el estudio de los efectos de las fuerzas sobre el movimiento de los cuerpos y formuló el enunciado de su primera ley del movimiento o principio de la inercia: Todos los cuerpos permanecen en reposo o conservan un movimiento rectilíneo con velocidad constante, si no actúa sobre ellos una fuerza que modifique su estado de reposo o de movimiento.

La propiedad de los cuerpos de oponerse a cambiar su estado de reposo o movimiento se denomina inercia. La masa es la medida de la inercia.

Además de la resistencia opuesta por los cuerpos a cambiar su estado de reposo, existe una resistencia a cambiar su velocidad: cuando un automóvil frena bruscamente, los pasajeros se van hacia adelante; esto se debe a la tendencia de seguir en movimiento. Dicha tendencia varía con cada cuerpo y también se llama inercia.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 moneda
- 1 envase de cartón (de leche)
- 1 canica de 1 cm de diámetro
- 1 canica de 3 cm de diámetro
- 1 hoja de papel tamaño carta
- 1 tijeras
- 1 regla de 30 cm
- cinta adhesiva

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Recorta el envase de cartón de esquina a esquina, para obtener dos planos inclinados.
- 3.- Colócalos sobre la mesa de trabajo uno frente al otro, con una separación de 10 cm, y fíjalos con la cinta adhesiva.
- 4.- En uno de los planos haz una marca con un lápiz, la cual se llamará punto de partida. Mide la altura con respecto a la mesa de ese punto de partida y regístralo en la tabla de datos.
- 5.- Deja rodar la canica pequeña por el plano desde el punto de partida, observa cuidadosamente la posición en que se detiene la canica y márcalo.
- 6.- Usando la regla mide la distancia que recorrió la canica y la altura que hay entre la marca y la mesa de trabajo, registra estas medidas en la tabla de datos.
- 7.- Repite el paso 5 y 6 con la canica grande.
- 8.- Separa los planos inclinados 15 cm y fíjalos con cinta adhesiva.
- 9.- Repite los pasos 5 y 6 con la canica pequeña y la grande.
- 10.- Quita uno de los planos, suelta la canica pequeña desde el punto de partida, mide la distancia que recorre hasta detenerse y regístrala en la tabla de datos.
- 11.- Repite el paso 10 con la canica grande
- 12.- Coloca la moneda en el centro de la hoja de papel y jala lentamente. Observa que sucede.
- 13.- Vuelve a colocar la moneda, esta vez jala rápidamente. Observa lo que pasa.
- 14.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

TABLA DE DATOS

objeto	distancia entre planos	altura punto de partida	altura punto final	distancia recorrida
canica mayor	10 cm			-
	15 cm			-
canica menor	10 cm			-
	15 cm			-

CONCLUSIONES:

1.- Que sucede cuando jalas lentamente la hoja de papel con la moneda?

2.- ¿Por qué crees que sucede esto?

3.- ¿Que sucede cuando la jalas rápidamente?

4.- ¿Por qué supones que ocurre esto?

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda cada enunciado y subráyala.

- 1.- Si no existiera causa de aceleración o desaceleración, un cuerpo se mueve con velocidad:
A) creciente B) constante C) nula D) decreciente
- 2.- La propiedad de los cuerpos a oponerse a cambiar su estado de reposo o movimiento se denomina:
A) fuerza B) aceleración C) fricción D) inercia

3.- Entre mayor sea la masa de un cuerpo, su inercia:

- A) se anula B) es mayor C) es menor D) no existe

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Un autobús se mueve en línea recta a 60 km/h. Al ser frenado bruscamente, varios pasajeros son "impulsados" hacia el frente.

1.- ¿Hay alguna fuerza que actúa sobre los pasajeros tratando de llevarlos hacia la parte delantera?

2.- Se acostumbra atribuir este hecho a la propiedad de la inercia que todos los cuerpos poseen. Explica con otras palabras esta interpretación del hecho ocurrido a los pasajeros del autobús.

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____

Título _____

Edición _____

Editorial _____

País _____ Año _____

2.- Autor _____

Título _____

Edición _____

Editorial _____

País _____ Año _____

PRÁCTICA FIZ.5.- FUERZA DE ACCIÓN Y DE REACCIÓN

Nombre: _____ Grupo: 2º _____

No. de Lista: _____ Calificación: _____

OBJETIVO:

Distinguir las fuerzas de acción y de reacción experimentalmente.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (1,3,9)

Isaac Newton descubrió que las fuerzas no se presentan aisladas cuando actúan sobre un cuerpo, sino que se manifiestan en grupos de más de una fuerza.

Cuando caminamos, aplicamos una fuerza sobre el piso y, al mismo tiempo, este ejerce una fuerza que nos impulsa hacia adelante. Si jalamos un escritorio, aplicamos una fuerza para moverlo y percibimos una fuerza contraria que impide su movimiento.

Podemos apreciar este efecto con mayor claridad si fijamos un resorte sobre una superficie; si aplicamos una fuerza con la palma de la mano, sentimos otra fuerza, en sentido contrario, que nos empuja; al aplicar una fuerza para estirar el resorte, sentimos su resistencia, en sentido contrario, que nos jala.

Cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, el segundo ejerce sobre el primero una cantidad de fuerza igual, en la misma dirección, pero en sentido opuesto.

Estas dos fuerzas se denominan acción y reacción. Los términos acción y reacción son arbitrarios, pues la acción no causa la reacción; las dos fuerzas coexisten, es decir, son simultáneas.

Esta propiedad se sintetiza en la tercera ley de Newton: Ante toda fuerza de acción, exista una fuerza igual y opuesta de reacción.

Si sobre un cuerpo A actúa una fuerza F (acción), el cuerpo A actúa a su vez sobre el cuerpo B y también ejerce una fuerza de la misma intensidad y dirección, pero en sentido contrario: $-F$ (reacción).

Las fuerzas de acción y reacción están aplicadas sobre cuerpos distintos.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 botella de plástico de 1.5 L o menor
- probeta graduada
- agua
- vaselina
- tapón del tamaño de la boca de la botella
- 10 popotes
- toallas de papel
- 2 pastillas efervescentes (alka-seltzer)

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Escribe una hipótesis sobre ¿Como una botella se puede mover sin que nadie la toque?
- 3.- Vacía 100 mL de agua dentro de la botella de plástico.
- 4.- Cubre los lados del tapón con vaselina.
- 5.- Sobre la mesa de trabajo coloca los 10 popotes uno junto a otro con una separación aproximada de 5 cm.
- 6.- Introduce las dos pastillas efervescentes dentro de la botella.
- 7.- Rápidamente coloca el tapón en la boca de la botella de plástico, sin que quede muy apretado.
- 8.- Coloca la botella horizontalmente sobre los popotes, apuntando la base de la botella hacia la pared.

PRECAUCIÓN: No se pare cerca de la base o de la boca de la botella.

- 9.- Registra tus observaciones
- 10.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

- 1.- ¿Que pasó cuando las pastillas efervescentes y el agua se mezclaron?

- 2.- ¿Que pasó con el tapón y la botella?

3.- ¿Que diferencia hay entre el movimiento del tapón y el de la botella?

4.- ¿Que hace que el tapón abandone la botella?

CONCLUSIONES:

1.- ¿El movimiento de la botella, apoya la hipótesis que escribiste?

2.- ¿Porqué se colocó la botella sobre popotes?

3.- ¿Cómo este experimento nos muestra la 3º ley de Newton?

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda cada enunciado y subráyala.

- 1.- Cuando se aplica una fuerza sobre un cuerpo (acción), coexiste una fuerza de la misma magnitud llamada:
A) componente B) resultante C) reacción D) equilibrante
- 2.- Las fuerzas de acción y reacción presentan la misma magnitud, la misma dirección pero diferente:
A) cantidad B) tamaño C) línea de acción D) sentido
- 3.- La interacción entre la fuerza de acción y de reacción se resume en la:
A) 3ª ley de Newton B) 2ª ley de Newton C) ley del paralelogramo
D) 1ª ley de Newton

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Los jets y los aviones de hélice pueden hacer acrobacias, como volar "de cabeza". Explica ¿porqué un helicóptero no puede volar "de cabeza" apoyando tu razonamiento en la 3ª ley de Newton?

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FL.3.1.- TRABAJO MECÁNICO

Nombre: _____

Grupo: 2º " _____"

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Comparar el trabajo realizado al levantar un libro a diferentes alturas y construir una gráfica con los resultados.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (1,3,9)

Comúnmente la palabra trabajo se refiere a cualquier tipo de actividad que requiera algún esfuerzo muscular o mental, como mover un mueble o hacer tu tarea de Física.

Si levantas tu mochila y la detienes a una altura determinada, después de unos minutos sentirás cansancio; sin embargo desde el punto de vista de la Física, no has realizado trabajo.

Se realiza trabajo cuando un cuerpo recorre una distancia por la acción de una fuerza. El trabajo depende entonces de dos factores: fuerza y desplazamiento. La fuerza es el factor que causa el movimiento; el desplazamiento es la distancia y la dirección a través de la cual se mueve el cuerpo. Únicamente cuenta el desplazamiento paralelo a la dirección de la fuerza.

La ecuación para calcular la cantidad de trabajo realizado es la siguiente:

$$\text{TRABAJO} = \text{FUERZA} \times \text{DISTANCIA}$$

Es importante comprender que, en el sentido científico, sólo se realiza trabajo cuando la fuerza aplicada produce un movimiento; por ejemplo, si empujas una pared con fuerza, no realizas trabajo físico. El producto de la fuerza y la distancia (cuando empujas la pared) es cero, porque, a pesar de que se ha aplicado una fuerza, la pared no recorre ninguna distancia.

Si empujamos un cuerpo con una fuerza de 10 newtons durante una distancia de 5 metros, el trabajo realizado será:

$$T = F \times d \quad T = (10 \text{ N}) (5 \text{ m}) \quad T = 50 \text{ N m}$$

La relación newton por metro forma el joule (J) unidad del Sistema Internacional para medir el trabajo.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 dinamómetro
- 1 libro
- 1 cordón
- 1 cinta métrica

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Ata el cordón a lo largo del libro. Coloca el dinamómetro en el cordón para poder levantar el libro.
- 3.- Levanta el libro, jalándolo con el dinamómetro justo sobre la mesa.
- 4.- Ahora levanta el libro a una velocidad lenta y constante a 20 cm de la posición inicial. La velocidad del levantamiento debe ser lenta para que un compañero pueda leer lo que marca el dinamómetro mientras se realiza el levantamiento.
- 5.- Registra la lectura del dinamómetro en tu tabla de datos.
- 6.- Repite los pasos 4 y 5, para una distancia de 40 cm y 60 cm.
- 7.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

- 1.- Calcula el trabajo realizado al levantar el libro en cada distancia, multiplicando los kilogramos fuerza por el valor de la aceleración de la gravedad (9.8 m / s^2) y por la distancia que se levantó el libro. Registra el resultado en la tabla de datos.
- 2.- Usa los resultados de la tabla de datos para construir una gráfica, colocando la fuerza en el eje vertical y la distancia en el eje horizontal. Toma en consideración que puedes necesitar una escala diferente para la fuerza. Observa tus datos para decidir que escala usar. Entrega la gráfica al profesor junto con tu reporte de la práctica.

TABLA DE DATOS

fuerza (kgf)	aceleración de la gravedad (m / s^2)	distancia (m)	trabajo (J)
	9.8	0.2	
	9.8	0.4	
	9.8	0.6	

CONCLUSIONES:

1.- Compara el trabajo realizado para mover el libro a 20 cm de altura con el trabajo realizado para moverlo a 40 cm.

2.- Compara el trabajo realizado para mover el libro a 40 cm de altura con el trabajo realizado para moverlo a 60 cm.

3.- Usa tu gráfica para estimar el trabajo que se realizaría al levantar el libro 1m

4.- Usa la gráfica para determinar si la fuerza usada en el levantamiento del libro fué constante para cada una de las distancias.

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda cada enunciado y subráyala.

- 1.- Se realiza un trabajo cuando un cuerpo recorre una distancia por la acción de una:
A) aceleración B) altura C) fuerza D) velocidad
- 2.- Solo se realiza trabajo cuando la fuerza aplicada produce:
A) presión B) deformación C) tensión D) movimiento
- 3.- La unidad del Sistema Internacional de Unidades para medir el trabajo es el:
A) metro B) joule C) kilogramo D) newton

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Dos estudiantes ayudan por la tarde en la biblioteca a ordenar y acomodar los nuevos libros que se reciben como donación.

Uno de los estudiantes recibió una caja de 5 kg que contenía libros, y la cargó hasta la biblioteca a lo largo de 12 m.

El otro recibió otra caja con libros que pesó 6 kg, y la cargó hasta la biblioteca a lo largo de 10 m.

¿Cuál de los dos estudiantes realizó un mayor trabajo?

¿por qué? _____

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FI.3.2.- EL PLANO INCLINADO

Nombre: _____

Grupo: 2^o _____

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Comprender que en un plano inclinado se realiza menos esfuerzo para subir un cuerpo.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (3,5)

Posiblemente has observado que cuando se cargan o descargan objetos pesados de un camión, se utiliza una rampa por donde deslizan objetos. La rampa tiene forma de plano inclinado y se utiliza para facilitar esta tarea.

El plano inclinado es una máquina simple que permite elevar grandes pesos con un esfuerzo menor. Es una superficie plana que forma un ángulo con la horizontal. Como la longitud del plano inclinado es siempre mayor que la altura, la fuerza necesaria para elevar un cuerpo es menor que su peso. Si aumentamos la longitud del plano en relación con la altura que se pretende alcanzar, se necesita menor fuerza para elevar el cuerpo.

El recorrido es mayor pero se realiza un esfuerzo menor. Cuanto más largo es un plano inclinado es menor el esfuerzo, pero se recorre más distancia para alcanzar una altura determinada.

Si se conoce la longitud (l) del plano, el ángulo (α) con la horizontal y el peso (p) del cuerpo, el trabajo para subir el cuerpo es:

$$T = F \times l \quad T = \text{trabajo}$$

La fuerza aplicada sobre el cuerpo que se desplaza en el plano inclinado se obtiene del producto del peso del objeto por el seno del ángulo de inclinación del plano:

$$F = p \times \text{sen } \alpha$$

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 cordón
- 6 libros
- 1 base de madera
- 1 dinamómetro
- 1 cinta métrica

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Coloca cinco libros y la base de madera para formar un plano inclinado.
- 3.- Mide la longitud del plano inclinado y registra el resultado en la tabla de datos en el cuadro de distancia de esfuerzo.
- 4.- Mide la altura del plano inclinado y registra el resultado en la tabla de datos en el cuadro de distancia de elevación.
- 5.- Ata el cordón en el sexto libro y colócale el dinamómetro para poderlo levantar.
- 6.- Levanta el libro, jalándolo con el dinamómetro justo sobre la mesa.
- 7.- Ahora levanta el libro a una velocidad lenta y constante hasta la altura del plano inclinado. La velocidad del levantamiento debe ser lenta para que un compañero pueda leer lo que marca el dinamómetro mientras se realiza el levantamiento. Registra este dato en el cuadro de fuerza de elevación.
- 8.- Coloca el libro en la base del plano inclinado y jálalo lentamente con el dinamómetro hasta la parte alta del mismo. Mide el esfuerzo necesario para mover el libro hasta esa posición. Cuando jales del libro es recomendable que la velocidad sea lenta y constante para poder leer correctamente lo que marca el dinamómetro. Registra este dato en el cuadro fuerza del esfuerzo.
- 9.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

TABLA DE DATOS

	fuerza (kgf)	distancia (m)	trabajo (kgf)
esfuerzo			
elevación			
ventaja mecánica			

1.- Usando la relación "fuerza de elevación" dividida entre "fuerza del esfuerzo", calcula la ventaja mecánica del plano inclinado. Registra el resultado en la tabla de datos en la columna de fuerza.

2.- Usando la relación "distancia de esfuerzo" dividida entre "distancia de elevación" calcula la ventaja mecánica del plano inclinado y registra el resultado en la tabla de datos en la columna de distancia.

CONCLUSIONES:

1.- Compara las dos repuestas obtenidas de "ventaja mecánica".
¿Cuál es mayor?

2.- Usando las respuestas de ventaja mecánica, ¿Qué puedes concluir sobre el efecto de la fricción?

3.- ¿Cuál valor de "ventaja mecánica" piensas que es más preciso?
Explica tu razonamiento.

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda cada enunciado y subráyala.

- 1.- En el plano inclinado, la fuerza necesaria para elevar un cuerpo es menor que su:
A) peso B) longitud C) masa D) volumen
- 2.- El plano inclinado es una máquina:
A) simple B) compleja C) sencilla D) compuesta
- 3.- Se realiza menor esfuerzo para subir un cuerpo cuando el plano inclinado es más:
A) alto B) ancho C) corto D) largo

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Tres planos inclinados o rampas de diferente longitud son utilizadas por tres trabajadores para subir muebles a un camión de mudanzas. La rampa **A** tiene una inclinación de 15° , la rampa **B** de 30° y la rampa **C** de 45° .

¿Cuál de los trabajadores tendrá que ejercer mayor fuerza para empujar los muebles?

¿Por qué? _____

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FI.3.3.- LAS PALANCAS

Nombre: _____

Grupo: 2^o _____

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Apreciar las condiciones de equilibrio de las palancas.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (5,6,9)

Seguramente en más de una ocasión has usado una palanca. La palanca es la máquina simple más conocida y está formada por una barra rígida. En todas las clases de palancas se distinguen tres características fundamentales: la fuerza motriz que es la fuerza que se aplica, la fuerza resistente, que es la que hay que vencer, y el fulcro, que es el punto de apoyo de la palanca.

Las condiciones de equilibrio de cualquier palanca se establecen en la ley de palancas: el producto de la fuerza motriz (F_m) por el brazo motor (l_m) es igual que el producto de la fuerza resistente (F_r) por el brazo de resistencia (l_r).

$$F_m \times l_m = F_r \times l_r$$

Existen tres clases de palancas: de primero, segundo y tercer géneros.

A la palanca de primer género se le denomina también intermóvil. Su fulcro se encuentra entre el punto donde se aplica la fuerza motriz y el punto donde se aplica la fuerza resistente. Las tijeras son un ejemplo de esa palanca.

La palanca de segundo género o interresistente tiene la fuerza resistente en el centro, el fulcro en un extremo y la fuerza motriz en el otro. Un ejemplo es la carretilla.

Finalmente, en la palanca de tercer género o interpotente, la fuerza motriz se ubica en el centro, el fulcro en un extremo y la fuerza resistente en el otro. Las pinzas para pan o una pala manual son un ejemplo de esta palanca.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 tira de madera de 1 metro
- 3 pesas de 100 g
- 1 prisma de madera para usarlo como fulcro
- 1 dinamómetro
- 2 tapaderas de 5 cm de diámetro
- 1 trozo de plastilina

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Coloca el punto de apoyo debajo de la tira de madera a 20 cm de uno de sus extremos.
- 3.- Con un trozo pequeño de plastilina pega la tapadera en el extremo corto de la palanca y coloca encima una pesa de 100 g.
- 4.- Engancha el dinamómetro del extremo mayor de la palanca. Observa y jala hacia abajo hasta que se nivele la palanca. Observa en el dinamómetro la fuerza que necesitas para nivelar la palanca y regístrala en la tabla de datos.
- 5.- Repite la prueba con 200 g y 300 g. Registra en la tabla de datos la fuerza aplicada a los brazos de la palanca para nivelarlos.
- 6.- Ahora coloca el punto de apoyo debajo de la mitad de la tira de madera; coloca en uno de los extremos una pesa de 100g, en la otra tapadera coloca 200 g y recórrela por el otro brazo de palanca hasta que logres equilibrarla. Mide a que distancia del fulcro lograste el equilibrio y regístralo en la tabla de datos.
- 7.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

TABLA DE DATOS

prueba	fuerza resistente (g)	brazo de resistencia (cm)	fuerza motriz (g)	brazo motor (cm)
1				
2				
3				
4				

CONCLUSIONES:

1.- ¿A que género pertenece la palanca que armaste en el primer paso del procedimiento?

2.- ¿Por qué? _____

3.- ¿A qué género pertenece la palanca que armaste en el paso 6?

4.- ¿Por qué? _____

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda cada enunciado y subráyala.

- 1.- Cuando la fuerza motriz se aplica entre el fulcro y la fuerza resistente, se trata de una palanca:
A) de primer grado
B) simple
C) de segundo género
D) de tercer género
- 2.- Unas pinzas para colgar ropa son un ejemplo de palanca:
A) simple
B) de primer género
C) de segundo género
D) de tercer género
- 3.- El juego mecánico de sube y baja es un ejemplo de palanca:
A) simple
B) de tercer género
C) de primer género
D) de segundo género

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Dos jovencitas de 40 kg cada una quieren jugar en un sube baja con un joven que pesa 60 kg; ¿Cómo podrían hacerlo?

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRACTICA FII.1.1.- PUNTO DE CONGELACIÓN DEL AGUA

Nombre: _____

Grupo: 3° _____

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Observar y describir los cambios de temperatura del agua cuando se está congelando.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (1,3,8)

La séptima Conferencia General de Pesas y Medidas adoptó en 1927 la Escala Internacional de Temperaturas, la cual se basa en puntos fijos, medidos a la presión atmosférica normal:

Punto de hielo. La temperatura en la que coexisten hielo y agua representa 0.000 °C.

Punto de vapor. La temperatura en la que coexisten agua líquida y su vapor representa 100 °C.

En 1948 la Conferencia General de Pesas y Medidas sustituyó el adjetivo centígrado por Celsius, en reconocimiento a su inventor, El astrónomo sueco Andrés Celcius. En 1960, la misma conferencia sustituyó el punto de hielo como punto básico fijo por otro más fácil de reproducir, llamado punto triple del agua. Este punto ubicado en 0.01 °C, se refiere a la temperatura en que pueden coexistir los tres estados del agua (sólido, líquido y gaseoso). El intervalo entre el punto triple del agua y el punto de vapor es de 99.99 grados. A partir de entonces es incorrecto usar el término centígrados.

Diversos estudios han demostrado que la temperatura más baja que puede alcanzar la materia es -273 °C. Con fines científicos, se creó una nueva escala, denominada escala absoluta de temperatura, la cual considera este valor como punto fijo de partida en 0.000 °K (-273 °C). La unidad de esta escala es el grado kelvin (K).

Las escalas de temperatura se denominan por la primera letra del nombre de su inventor F por Fahrenheit; C por Celcius y K por Kelvin. El termómetro de mercurio es uno de los instrumentos de medición de temperatura más comunes debido a que para usos convencionales se apega a la Escala Internacional de Temperatura.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 cronómetro
- 20 cm de alambre de cobre
- vaso de precipitados de 250 ml
- 1 tubo de ensayo
- 2 termómetros
- 5 cubos de hielo
- un poco de sal

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Llena con agua un tubo de ensayo hasta 2.5 cm del fondo. Coloca un termómetro en el tubo de ensayo. Mide la temperatura del agua y regístrala en la tabla de datos junto a 0 s.
- 3.- Acomoda el tubo de ensayo y el segundo termómetro en el vaso de precipitados. Mide la temperatura del hielo y regístrala en la tabla de datos junto a 0 s.
- 4.- Esparce sal sobre el hielo. Mantén los termómetros alejados de los recipientes que los contienen.
- 5.- Con el alambre de cobre fabrica un agitador, haciéndole un "lazo" en un extremo, coloca ese agitador en el tubo de ensayo, y muévelo de arriba a abajo para mantener la temperatura del agua homogénea dentro del tubo de ensayo.
- 6.- Mide y registra la temperatura de los dos termómetros cada 30 segundos hasta que muestren el mismo valor. Este proceso dura aproximadamente 5 minutos.
- 7.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

TABLA DE DATOS

tiempo (s)	temperatura del agua (°C)	temperatura de hielo (°C)
0		
30		
60		
90		
120		
150		
180		

210		
240		
270		
300		
330		
360		

1.- Construye una gráfica que muestre como cambia la temperatura del agua respecto al tiempo.

A) La escala de temperatura del agua deberá empezar en $-5.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y terminar en $25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

B) La escala de tiempo deberá empezar en 0 segundos y terminar alrededor de 360 segundos.

C) Presenta los datos para el agua y el hielo en la misma gráfica.

CONCLUSIONES:

1.- ¿Que le pasa al agua del tubo de ensayo?

2.- En la gráfica observa el cambio de temperatura que tuvo el agua en el tubo de ensayo. ¿Durante que intervalo de tiempo se congeló el agua?

¿Cómo muestra la gráfica este intervalo? _____

3.- Explica ¿Por qué la temperatura del agua no cambia mientras se está congelando?

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda a cada enunciado y subráyala.

1.- Cero grados Celsius representa:

A) $-32\text{ }^{\circ}\text{F}$ B) el punto de ebullición del agua C) $32\text{ }^{\circ}\text{F}$ D) $1.8\text{ }^{\circ}\text{F}$

2.- Cero grados Celsius representa:

A) el punto de congelación del agua B) el punto de ebullición del agua
C) el punto de evaporación del oxígeno D) el punto de fusión del oxígeno

3.- El punto de ebullición del agua no depende de:

A) las características del agua B) la altura sobre el nivel del mar
C) la presión atmosférica D) la temperatura del ambiente

4.- Cien grados Celsius representa:

- A) el punto de congelación del agua B) el punto de ebullición del agua
C) el punto de evaporación del oxígeno D) el punto de fusión del oxígeno

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Si planeas viajar a los Estados Unidos y sabes que la temperatura en la ciudad que vas a visitar es de 15 °F, que tipo de ropa empacarías en tu maleta que se apropiada para ese clima. Explica tu razonamiento.

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

- 1.- Autor _____
 Título _____
 Edición _____
 Editorial _____
 País _____ Año _____
- 2.- Autor _____
 Título _____
 Edición _____
 Editorial _____
 País _____ Año _____

PRÁCTICA FII.1.2.- CALOR ESPECÍFICO DE LOS METALES

Nombre: _____

Grupo: 3^o _____

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Establecer una conclusión comparando el calor específico de dos diferentes metales.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (3,4)

Cuando dos cuerpos se ponen en contacto térmico entre sí, la temperatura del cuerpo más caliente disminuye y la temperatura del cuerpo más frío aumenta. Si se dejan en contacto durante cierto tiempo, alcanzan una temperatura común de equilibrio cuyo valor está comprendido entre las temperaturas iniciales. Cuando ocurre dicho proceso se dice que se transfirió energía en forma de calor del cuerpo más caliente al cuerpo más frío. Esto se debe a que las partículas del cuerpo más caliente tienen más energía, más agitación que las del segundo, aumentando el movimiento de estas. Por consiguiente aumenta la temperatura y la energía térmica del segundo.

También debemos tomar en consideración que el calor no pasa espontáneamente de un cuerpo frío a uno caliente. O sea que el paso de la energía de un cuerpo caliente a uno frío es un proceso irreversible.

Esta situación es señalada en uno de los enunciados de la segunda ley de la termodinámica. Este enunciado fué expresado por primera vez por Rudolph Clausius (1822-1888) y dice que "es imposible que una máquina transfiera calor continuamente hacia un cuerpo que se encuentra a una temperatura más elevada sin que se le suministre otro tipo de energía a dicha máquina".

la segunda ley de la termodinámica establece la dirección en que debe fluir el calor entre dos objetos a diferentes temperaturas. El calor fluirá del más frío hacia el más caliente sólo si se hace trabajo sobre el sistema.

Por ejemplo, las casa se enfrían durante el verano, bombeando el calor hacia afuera; el trabajo realizado sobre el acondicionador de aire es suministrado por la energía eléctrica.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

báscula
cordón
2 termómetros
2 vasos de hielo seco
1 vaso de precipitados de 500 mL
1 mechero
1 soporte universal
1 anillo
1 tela de alambre con asbesto
agua
2 trozos de gasa
municiones o pequeños trozos de cobre
municiones o pequeños trozos de aluminio

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Llena el vaso de precipitados con tres cuartas partes de agua.
- 3.- Coloca el vaso de precipitados en el soporte universal, previamente armado para calentar el agua hasta que hierva.
- 4.- Mientras el agua se está calentando, pesa 5 g de municiones de cobre. Coloca las municiones sobre la gasa y átalas con el cordón dejando un extremo largo, como si fuera una bolsa de té.
- 5.- Pesa 5 g de municiones de aluminio y prepara un paquete como lo hiciste con el cobre.
- 6.- Llena los dos vaso de hielo seco con agua hasta el mismo nivel.
- 7.- Mide la temperatura del agua de los vasos de hielo seco y regístrala en la tabla de datos.
- 8.- Cuando el agua esté hirviendo sumerge las dos bolsas de prueba dentro del vaso de precipitados sujetándolas por el cordón. Déjalas ahí por 5 minutos.
- 9.- Retira las bolsas de prueba del agua hirviendo, por el cordón; coloca una bolsa en cada vaso de hielo seco. Déjalas ahí por 1 minuto.
- 10.- Transcurrido este tiempo mide la temperatura del agua de los vasos de hielo seco y regístrala en la tabla de datos.
- 11.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

- 1.- Calcula el incremento de temperatura en cada vaso de hielo seco y regístralo en la tabla de datos.

TABLA DE DATOS

metal	temperatura inicial (°C)	temperatura final (°C)	incremento de temperatura (°C)
aluminio			
cobre			

CONCLUSIONES:

- 1.- ¿cuál metal causó el mayor incremento de temperatura?

- 2.- ¿Porqué es necesario que la masa de las dos muestras sea igual?

- 3.- ¿Cuál metal tiene mayor calor específico? Explica por qué.

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda a cada enunciado y subráyala.

- 1.- El calor es una energía que fluye del cuerpo (frío / caliente) al cuerpo (frío / caliente).
- 2.- Al aumentar la temperatura de un cuerpo se incrementa su (calor / energía térmica).
- 3.- el flujo de calor de un cuerpo caliente a uno frío es un proceso (reversible / irreversible).

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Mi abuela usaba en su cocina sartenes de cobre, que eran herencia de su mamá; pero su doctor le dijo que es mejor para su salud usar de aluminio.

Al usar sartenes de aluminio notó un ahorro en su consumo de gas. ¿Explica el motivo del ahorro?

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FI:1.3.- CORRIENTES DE CONVECCIÓN

Nombre: _____

Grupo: 3º

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Apreciar la transferencia de calor por convección.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (1,3,10)

En general la transferencia de calor se puede realizar por tres procesos distintos:

Conducción: Se da por el contacto de una molécula con otra, dentro del mismo cuerpo o entre dos cuerpos distintos.

Convección: Este mecanismo de conducción de calor a través de un líquido o un gas; se produce de una manera combinada: por el contacto directo entre dos moléculas (conducción), y con el movimiento natural ascendente de las moléculas calientes por el fluido.

Radiación: Representa la emisión de calor en forma de ondas electromagnéticas.

La capacidad que tienen los cuerpos para transmitir el calor está representada por su coeficiente de conductividad térmica k ($^{\circ}\text{F} / \text{pie}$).

Algunos de los factores más comunes que afectan la transferencia de calor son:

La diferencia de temperatura.

La composición del material y sus acabados.

La velocidad (en el caso de líquidos en movimiento)

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

1 vaso de precipitados de 1 000 ml

1 matraz Erlenmeyer de 125 ml

1 soporte universal con anillo y rejilla

1 termómetro

1 mechero bunsen

tinta vegetal

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Llena tres cuartas partes del matraz con agua y caliéntala durante tres minutos; agrégale unas gotas de tinta.
- 3.- Llena el vaso de precipitados con agua fría; deja algunos centímetros del borde libres. Mide la temperatura del agua que está en el matraz y en el vaso de precipitados.
- 4.- Coloca el matraz dentro del vaso de precipitados, observa las corrientes ascendentes del agua caliente y posteriormente las corrientes descendentes cuando se enfría.
- 5.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

TABLA DE DATOS

temperatura	°C
del agua fría al inicio del experimento	
del agua caliente al inicio del experimento	
final del agua al equilibrarse ambas	

CONCLUSIONES:

1.- ¿Que ocasiona que el agua coloreada se mueva dentro del agua sin colorear?

2.- ¿Varía la densidad de los fluidos calientes respecto a los fluidos fríos? Explica cada uno.

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda a cada enunciado y subráyala.

- 1.- La ropa especial que usan los bomberos para protegerse del calor tiene:
A) alta conductividad térmica B) baja conductividad térmica
C) malla de alambre en su interior D) aberturas de ventilación para reducir el calor
- 2.- Con base en el coeficiente de conductividad térmica del aire, cuando las personas que viven en el desierto se cubren con ropas holgadas desde la cabeza hasta los pies, lo hacen con la intención de:
A) sentir más calor B) sentir menos calor
C) estar más cómodos D) no ensuciar su cuerpo

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Cuando los pescadores salen muy temprano a pescar en sus veleros el viento los empuja hacia el mar abierto; y por la tarde el viento cambia de dirección y los empuja hacia tierra firme. Explica ¿por qué sucede este fenómeno?

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRACTICA FIL2.1.- COMPRESIBILIDAD DE LOS GASES

Nombre: _____

Grupo: 3^o _____

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Determinar la relación que existe entre la fuerza aplicada en el émbolo de una jeringa y el volumen de aire atrapado en ella.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (1,10)

Los líquidos y los gases son conocidos como fluidos porque presentan la propiedad de escapar o moverse si se les aplica una fuerza en un solo punto.

La compresibilidad es una propiedad de los fluidos por la cual es posible disminuir el volumen de estos cuando se los somete a la acción de una fuerza. Los gases a diferencia de los sólidos y los líquidos son compresibles debido al espacio que hay entre sus moléculas. El volumen de los gases se puede disminuir sin ninguna dificultad cuando se aplica una fuerza sobre ellos adecuadamente.

El físico y químico inglés Robert Boyle (1627-1691) estudió la compresibilidad del aire, y en 1660 propuso una ley que describe el comportamiento del volumen de los gases sometidos a cierta presión cuando la temperatura es constante.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 jeringa con aguja
- 1 soporte universal
- 1 pinzas para apoyar la jeringa
- 4 ladrillos o tabiques
- 1 tapón de hule
- 1 balanza

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Llena con 10 ml de aire la jeringa, atornilla la aguja y encaja el tapón en ella para que el aire no escape.
- 3.- Con la balanza mide la masa de cada ladrillo y registra en la tabla de datos.
- 4.- Sujeta la jeringa con las pinzas y coloca las pinzas en el soporte universal.
- 5.- Coloca un ladrillo sobre el émbolo de la jeringa y mide la reducción del volumen, regístralo en la tabla de datos. Retira el ladrillo y recupera el volumen inicial ya que el émbolo deja escapar algo de aire.
- 6.- Repite el paso anterior con dos, tres y cuatro ladrillos y mide en cada ocasión, cuánto se reduce el volumen. Registra en tu tabla de datos.
- 7.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

- 1.- Completa la tabla con los datos obtenidos. Recuerda que el peso se expresa en newtons; estas unidades se obtienen multiplicando la masa por la aceleración de la gravedad ($g = 9.8 \text{ m / s}^2$), es decir, peso = m g.

TABLA DE DATOS

masa (kg)	peso (N)	volumen (ml)

- 2.- Construye una gráfica de peso contra volumen, y anéxala a tu reporte.

CONCLUSIONES:

1.- Explica por qué cuando aumenta el peso, el volumen disminuye.

2.- Describe el comportamiento del gas en este experimento y las semejanzas que hay con la ley de Boyle.

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda a cada enunciado y subráyala.

1.- El volumen ocupado por un gas depende del:

- A) tamaño del recipiente que lo contenga B) tipo de gas
C) esfuerzo cortante que se le aplique D) límite elástico

2.- Al aumentar la presión sobre un gas su volumen:

- A) aumenta B) disminuye C) no varía D) se multiplica

3.- No son ejemplos de fluidos:

- A) aire y agua B) vapor y agua C) hielo y madera D) aire y vapor

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

En un encendedor desechable transparente, tu puedes ver que contiene un líquido en su interior. Este líquido es el combustible que "alimenta" a la flama; cuando este combustible está quemándose en la flama ¿está en estado líquido o gaseoso? Explica tu respuesta.

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FII:2.2- TENSIÓN SUPERFICIAL

Nombre: _____ Grupo: 3° " "

No. de Lista: _____ Calificación: _____

OBJETIVO:

Observar algunas propiedades de los líquidos debidas a la tensión superficial.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (1,10)

El fenómeno de tensión superficial se manifiesta cuando alguien moja los pelos de un pincel para afilarlos y pintar detalles finos, o cuando un mosco "patina" sobre la superficie del agua.

La tensión superficial resulta de la contracción de la superficie de un líquido y es ocasionada por las fuerzas de atracción que existen entre las moléculas de este. Cada molécula localizada bajo la superficie es atraída en todas direcciones por las moléculas vecinas; en cambio, una molécula ubicada en la superficie solo es atraída por sus vecinas, de los lados y de abajo, pues no existe fuerza de atracción encima de ella. Esto provoca la formación de una película elástica en la superficie del líquido.

La elasticidad de la superficie del líquido se comprueba colocando una aguja de coser seca sobre el agua: la aguja queda suspendida en la superficie, sostenida por la tensión superficial.

Esta atracción de las moléculas superficiales hacia el interior del líquido ocasiona que la superficie de la película elástica sea muy pequeña, lo cual resulta evidente cuando se forma una burbuja de jabón.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 vaso de precipitados de 250 mL
- agua
- 1 caja de clips

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Llena el vaso de precipitados con agua hasta el borde.
- 3.- Comienza a echar los clips con mucho cuidado introduce primero un extremo, y luego suelta el alfiler.
- 4.- Cuenta cuantos clips le caben en el vaso de precipitados antes de que éste se derrame.
- 5.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

- 1.- ¿cuantos clips reposan en el fondo del vaso de precipitados y éste no se derrama?
-

CONCLUSIONES:

- 1.- ¿A que se debe que no se derrame el agua del vaso de precipitados cuando le vacías los clips?
-
-
-

- 2.- ¿Que pasa con la superficie del agua a medida que agregas los clips?
-
-
-

- 3.- ¿En que recipiente cabrían más alfileres, en uno muy limpio, o en uno con grasa?
-
-
-

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda a cada enunciado y subráyala.

- 1.- La tensión superficial es una característica de los (fluidos / líquidos).
- 2.- La tensión superficial es debida a las fuerzas de (atracción / repulsión) entre las moléculas.
- 3.- El mercurio tiene una tensión superficial (pequeña / grande).

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

La tensión superficial tiene que ver con la "mojabilidad" de los cuerpos. Es bien conocido que el agua y el aceite no se mezclan, si engrasamos una aguja ¿será más difícil de hundirse en el agua? Explica tu respuesta.

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

- 1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____
- 2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRACTICA FII.2.3- CAPILARIDAD

Nombre: _____ Grupo: 3º " ____ "

No. de Lista: _____ Calificación: _____

OBJETIVO:

Observar ejemplos de la aplicación de la capilaridad.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (1,10)

Se le llama capilaridad al fenómeno de ascenso o descenso de un líquido por un tubo muy delgado (tubo capilar). Algunos líquidos presentan este fenómeno en tubos de diámetro hasta de 2.5 cm.

La acción capilar se debe principalmente a la tensión superficial, a la cohesión molecular y a la adhesión de las moléculas sobre las superficies en contacto. Debido a la acción capilar, se forman las superficies curvas entre la superficie de un líquido y la pared del recipiente, se denominan meniscos o superficies libres, tal es el caso del mercurio y el del agua.

Cuando la adhesión es mayor que la cohesión, es decir, cuando la fuerza de adhesión en las moléculas en la pared del recipiente es mayor que la fuerza de cohesión que las mantiene unidas entre sí, entonces el líquido moja las paredes del recipiente y tiende a subir por tubos muy delgados. Si la adhesión es menor que la cohesión, entonces sucede lo contrario: el líquido moja el recipiente y tiende a bajar por los tubos.

La acción capilar es lo que provoca que la humedad ascienda desde las raíces de una planta, que el petróleo ascienda por la mecha de una lámpara, que un trozo de tela absorba el agua cuando se seca un objeto.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

2 vasos de precipitado de 500 mL
1 toallas de papel para cocina
1 soporte universal
1 anillo de hierro
1 tubo de ensayo
1 tubo capilar
agua
colorante vegetal
alcohol
azúcar

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Coloca un vaso de precipitados en el anillo de hierro del soporte universal y llénalo con agua hasta casi el borde. Coloca el otro vaso de precipitados junto a la base del soporte universal. La altura entre ellos debe ser de aproximadamente 30 cm.
- 3.- Tuerce moderadamente la toalla de papel para cocina. Coloca cada extremo de la toalla en cada vaso de precipitados.
- 4.- Observa lo que sucede después de unos minutos, y anota tus observaciones.
- 5.- Diluye aproximadamente dos cucharadas de azúcar en el agua para aumentar la tensión superficial.
- 6.- Realiza nuevamente los pasos 3 y 4.
- 7.- Vierte agua en el tubo de ensayo hasta llenar dos terceras partes y disuelve en ella el colorante vegetal.
- 8.- Introduce la punta del tubo capilar en el agua y observa.
- 9.- Repite los pasos 7 y 8 ahora usando alcohol.
- 10.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

VASOS DE PRECIPITADOS

	observaciones
agua	
agua con azúcar	

TUBO CAPILAR

	observaciones
agua	
alcohol	

CONCLUSIONES:

1.- Cuando le agregaste azúcar al agua permitió que del vaso más alto saliera:

A) más agua B) menos agua C) más rápido D) más lento

2.- ¿Por qué sucede esto?

3.- ¿Por que el alcohol y el agua no suben a la misma altura en el tubo capilar?

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

- 1.- ¿La capilaridad es una propiedad física de los sólidos o de los fluidos? _____
- 2.- ¿Que aplicación le podrías dar a la capilaridad? _____

- 3.- ¿Que relación debe mantener la cohesión y la adhesión para que un líquido moje un cuerpo? _____

- 4.- Cuando un líquido moja un objeto, ¿ascenderá o descenderá por un tubo capilar de ese material? _____
- 5.- Cuando un líquido no moja un objeto, ¿ascenderá o descenderá por un tubo capilar de ese material? _____

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Cuando los arboles son muy viejos y sus troncos muy gruesos, las hojas de las ramas más altas se les secan (por ejemplo el "árbol de la noche triste"). ¿Que relación tendrá esto con la capilaridad?

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

- 1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____
- 2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FII.3.1.- DETECCIÓN DE CARGAS ELÉCTRICAS

Nombre: _____

Grupo: 3º _____

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Observar cómo las cargas del mismo signo se repelen, y detectar pequeñas cargas eléctricas.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (4)

Dos cuerpos cargados eléctricamente se atraen o se repelen afirma la regla de los signos. ¿Pero qué tan fuerte es esa atracción o repulsión? ¿De qué depende?

Charles Coulomb, a través de sus mediciones efectuadas en la balanza de torsión, dedujo la ley que rige dichas fuerzas de atracción y de repulsión:

La fuerza de atracción o de repulsión entre dos cargas eléctricas, es directamente proporcional al producto de las cargas, e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas.

Esto matemáticamente se expresa por:

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Aquí k es una constante que se emplea para hacer corresponder unas unidades con otras en el sistema internacional y que depende del medio en que se encuentren las cargas. Su valor redondeado es de $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$.

Esta ley es muy parecida a la ley de la gravitación universal. La diferencia es que una se refiere a la fuerza entre masas y la otra a fuerza entre cargas.

La ley de Coulomb dice que dos cuerpos se atraen o se repelen con más fuerza:

- A) mientras más cargados eléctricamente están cada uno.
- B) Mientras más cerca están el uno del otro.

La ley de Coulomb también nos indica si la fuerza es de atracción o de repulsión. Cuando el resultado tiene signo negativo, significa que la fuerza es de atracción (quiere decir que las cargas son de signo contrario), cuando el resultado tiene signo positivo, entonces la fuerza es de repulsión (pues esto sucede cuando las cargas son del mismo signo, ya sea positivo o negativo).

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 matraz Erlenmeyer de 500 mL
- 1 tapón de corcho para el matraz
- 20 cm de alambre de cobre
- una laminilla de papel de estaño
- 1 varilla de plástico
- 1 varilla de vidrio
- 1 trozo de franela

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Pela el alambre de cobre y dobla uno de sus extremos formando un triángulo como un pequeño gancho para colgar la ropa.
- 3.- Perfora con un clavo el corcho y atraviésalo con el extremo opuesto del gancho de alambre.
- 4.- Coloca la laminilla de papel estaño sobre el pequeño gancho de alambre; introduce este conjunto dentro del matraz y tápalo con el tapón de corcho, cuida que la laminilla de papel estaño no toque las paredes del matraz. Haz construido un electroscopio. (aparato para medir cargas).
- 5.- Frota con la franela las varillas de vidrio y de plástico, par electrizarlas.
- 6.- Acerca la varilla de plástico al alambre del electroscopio. Observa qué sucede con la laminilla y registra tus observaciones en el recuadro.
- 7.- Ahora acerca la varilla de vidrio y observa qué sucede, registra tus observaciones en el recuadro.
- 8.- Prueba usando otros materiales como un peine o una regla.
- 9.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

	observaciones
varilla de plástico	
varilla de vidrio	
peine o regla	

CONCLUSIONES:

- 1.- De acuerdo al experimento realizado la varilla de plástico tiene carga (positiva / negativa).
- 2.- Y la varilla de vidrio tiene carga (positiva / negativa).

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda a cada enunciado y subráyala.

- 1.- Los fenómenos electrostáticos tienen que ver con cargas eléctricas (en movimiento / en reposo).
- 2.- Las cargas eléctricas pueden ser (positivas y negativas / sólo positivas)
- 3.- Las cargas del mismo signo se (repelen / atraen).
- 4.- Las cargas de signo contrario se (repelen / atraen).
- 5.- Todos los cuerpos tienen cargas, sin embargo no están cargados eléctricamente debido a que sus cargas están (ordenadas / equilibradas).
- 6.- La carga eléctrica es (la diferencia / el cociente) entre las cargas positivas y negativas de un cuerpo.
- 7.- La carga eléctrica se representa por la letra (c / q).
- 8.- La carga (se crea / se destruye / sólo cambia de lugar).
- 9.- Los papelitos son atraídos hacia el peine cargado debido al fenómeno de (frotamiento / inducción).
- 10.- La ley de Coulomb habla sobre la fuerza entre (masa / cargas).

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Quando frota un globo en tu cabello éste puede pegarse en la pared.
Explica detalladamente por qué sucede este fenómeno.

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FII.3.2 - MATERIALES AISLANTES Y CONDUCTORES

Nombre: _____

Grupo: 3º _____

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Identificar materiales aislantes y conductores mediante la experimentación.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (4)

¿Por qué unos materiales conducen bien la corriente eléctrica y otros no?

Si bien es cierto que todos los átomos de cualquier material, tienen electrones en sus órbitas, no todos los materiales los tienen igual de atrapados. Por ejemplo en los metales, los electrones de las últimas órbitas están muy "suelos", y tienen la libertad de moverse a través de todo el material.

Así cada átomo contribuye con uno o más electrones a un "mar" de electrones libre dentro del metal. A estos electrones libres se les llama electrones de conducción. Estos pueden viajar por todo el metal, y son los encargados de producir la corriente.

En general, todos los metales son buenos conductores, el mejor conductor que existe hasta ahora es la plata, seguida del cobre, es por esto que el cobre es tan utilizado en cables y alambres para transmitir la energía eléctrica. La plata, aunque es mejor conductor, es mucho más cara.

Un metal es un mejor conductor mientras mayor sea su conductividad eléctrica. La conductividad es la medida de qué tanto permite un material el paso de los electrones.

A diferencia de los buenos conductores, en los aislantes, los electrones están atados a un átomo particular. No pueden moverse fácilmente y por lo tanto necesitan que se les comunique mucha energía para empezar a moverse. Ejemplos de aislantes son: el plástico, el vidrio, el corcho, el asbesto, la cerámica y el aire.

Un concepto muy relacionado con el de conductividad de un material, es el de resistividad, pues ésta es la inversa de la conductividad. La resistividad es la medida de cuánto se opone un material al paso de los electrones.

La resistividad de los metales es muy baja; la de los semiconductores, que son materiales descubiertos en este siglo, es una resistividad intermedia, y la de los aislantes es mucho más grande.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 trozo de madera
- 1 regla de plástico
- 1 clavo
- 1 tornillo
- 1 pila de 9 volts
- 1 foco
- 1 base para foco
- alambre

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Coloca el foco en su base, y conecta mediante el alambre la pila y el foco.
- 3.- Conecta otro pedazo de alambre al foco, y otro más a la pila, y deja los extremos de dichos alambres libres.
- 4.- Prueba que tu circuito esté bien conectado; uniendo las puntas de los alambres libres el foco deberá encender. Si no enciende verifica tus conexiones.
- 5.- Toca los extremos del trozo de madera con las puntas de los alambres.
- 6.- Haz lo mismo con el tornillo, la regla y el clavo. Registra tus observaciones en el recuadro.
- 7.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

material	¿enciende el foco?	¿con que intensidad?
madera		
plástico		
clavo		
tornillo		

CONCLUSIONES:

1.- ¿Por qué la madera y el plástico no son conductores de electricidad?

2.- ¿Por qué el clavo y el tornillo sí son conductores de electricidad?

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda a cada enunciado y subráyala.

- 1.- Si frota una regla de (plástico / metal) en tu cabello, ésta no se cargará.
- 2.- En los metales, los electrones de las últimas órbitas están (atrapados / sueltos).
- 3.- A los electrones libres en un conductor se les llama electrones (de conducción / emancipados).
- 4.- La conductividad es una medida de qué tanto se (permite / limita) el paso de los electrones.
- 5.- El plástico es un ejemplo de (conductor / aislador).
- 6.- El mejor conductor que se conoce es (la plata / el cobre).
- 7.- La resistividad es una medida de qué tanto se (permite / limita) el paso de los electrones.

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

El "tren bala" japonés fué puesto en marcha en 1979 y alcanza una velocidad de 320 km / h, ya que flota sobre su vía sin tocar los rieles. ¿Que relación crees que tenga este tren con los materiales superconductores?

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRACTICA FII.3.3.- DETECTANDO UN CAMPO MAGNÉTICO

Nombre: _____

Grupo: 3º "A"

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Observar el campo magnético alrededor de un imán e identificar objetos magnetizados y no magnetizados.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (3,4)

El magnetismo es la propiedad que presentan algunos cuerpos de atraer a otros muy especiales como a el hierro. A los materiales que son atraídos se les llama ferromagnéticos, a los que son débilmente atraídos, paramagnéticos y a los que son atraídos, diamagnéticos.

Los cuerpos están formados por una cantidad enorme de pequeños imanes llamados dominios magnéticos (provocados por el movimiento de los electrones en los átomos).

A los dos puntos donde se concentra la energía del imán se les llama polos magnéticos. Por razones históricas, al polo que apunta hacia el norte se le llama polo norte y al otro, polo sur. Todos los imanes presentan dos polos.

Los imanes pueden ser naturales (magnetita, pirita y calcetita) o artificiales (hierro dulce, acero y aleaciones especiales).

Las formas de imanar un material ferromagnético son la imanación por contacto y la imanación por inducción.

Los imanes también presentan fuerza de atracción y de repulsión: Los polos iguales se repelen y los polos distintos se atraen.

El campo magnético es la región del espacio, donde se manifiestan las propiedades del imán. En esta región, cualquier material ferromagnético u otro imán, experimentará una fuerza de origen magnético.

La tierra es un imán de dimensiones enormes pero de intensidad débil. Se cree que el magnetismo terrestre se debe a las altas velocidades con que se mueven el hierro, cobalto y níquel del centro de la tierra.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 500 mL de glicerina
- limadura de hierro
- 1 botella de plástico de 500 mL
- 1 tapa para la botella
- 1 imán en forma de barra
- 1 objeto metálico no magnetizado.

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Llena la botella de plástico con glicerina.
- 3.- Vacía un poco de limadura de hierro dentro de la botella, ciérrala muy bien y agítala vigorosamente.
- 4.- Coloca la botella junto a un polo del imán de barra, déjalos en esa posición cuando menos 2 minutos.
- 5.- Después de 2 minutos observa los resultados. Dibuja un cuidadoso diagrama de tus observaciones.
- 6.- Agita nuevamente la botella y acércale un objeto metálico no magnetizado.
- 7.- Después de 2 minutos observa los resultados. Dibuja un cuidadoso diagrama de tus observaciones.
- 8.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

- 1.- ¿Que le pasó a la limadura de hierro en la botella cuando estaba cerca de un campo magnético?

- 2.- ¿Que le pasó a la limadura cuando no había campo magnético?

CONCLUSIONES:

1.- ¿El campo magnético observado es plano, o tridimensional?

2.- Dibujo correspondiente al paso 5:

3.- Dibujo correspondiente al paso 7:

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda a cada enunciado y subráyala.

- 1.- Los primeros imanes fueron descubiertos en la ciudad de (Magnesia / Magnetita).
- 2.- Los dominios magnéticos en un cuerpo no magnetizado se encuentran (equilibrados / desordenados).
- 3.- A los materiales débilmente atraídos por un imán se les llama (diamagnéticos / paramagnéticos).
- 4.- En los materiales ferromagnéticos, Los (dominios / neutrones) se pueden orientar fácilmente.
- 5.- El polo del imán que apunta hacia el sur geográfico es el polo (norte / sur).
- 6.- (Existen / No existen) los imanes con un sólo polo.
- 7.- Si existieran los imanes con un sólo polo se les llamaría (monopolos / dipolos) magnéticos.
- 8.- Entre los imanes naturales, se encuentra (la pirita / el hierro).
- 9.- Un método de imanación es por (vibración / contacto).
- 10.- Los (griegos / chinos) fueron los primeros en aplicar el magnetismo terrestre.

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Supón que te han dado dos barras de metal. Una de ellas está imantada y la otra no. ¿Cómo harías para saber cuál es cuál?

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

- 1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____
- 2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FII.3/4.- CONSTRUCCIÓN DE UN ELECTROIMÁN

Nombre: _____

Grupo: 3º " " _____

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Demostrar la relación entre electricidad y magnetismo.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (4,5,10)

Hasta principios del siglo pasado, se creía que la electricidad y el magnetismo eran fenómenos totalmente aislados. Pero en 1820, un profesor danés, Hans Christian Oesterd, descubrió mientras daba una clase de física, que una corriente eléctrica puede mover una brújula. Este descubrimiento simplemente revolucionó la historia de la humanidad.

Quando pasa una corriente por un conductor, el campo magnético que se produce cambia la posición del polo norte de acuerdo con la *regla de la mano derecha*, La cual indica que al colocar los dedos de la mano derecha en el sentido de la corriente y con la palma hacia abajo, el dedo pulgar indicará hacia donde se mueve el polo norte.

Si se enrolla un alambre en una barra de hierro dulce (no de acero), se observará que mientras circula corriente por el alambre, la barra adquiere las propiedades de un imán y las pierde cuando deja de pasar la corriente. A este dispositivo se le llama electroimán.

Para determinar la posición de los polos magnéticos de un electroimán, se utiliza de nuevo la regla de la mano derecha; se toma el electroimán con la mano derecha, de tal manera que la punta de los dedos señale el sentido de la corriente, entonces el dedo pulgar indicará la posición del polo norte magnético. El sentido en que circula la corriente es, en todos los casos, del polo positivo hacia el polo negativo.

Si las cargas en movimiento (corrientes eléctricas) son capaces de generar un campo magnético, surge la pregunta: ¿serán capaces los campos magnéticos de generar corriente eléctrica? La respuesta es sí, y su descubrimiento también transformó a la humanidad.

En 1831, Michael Faraday descubrió el importante fenómeno de que un imán en movimiento dentro de una espira de conductor originaba una corriente eléctrica. Esta fenómeno se conoce con el nombre de inducción electromagnética.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 clavo de 4 pulgadas
- 2 m de alambre de cobre con recubrimiento de barniz aislante
- 1 pila de 6 V
- 1 brújula
- 1 navaja
- varios clips para papel

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Enrolla los 2 m de alambre sobre el clavo empezando por un extremo formando varias capas, todas las espiras deben ir enrolladas en el mismo sentido; deja libre en cada extremo unos 20 cm de alambre.
- 3.- Remueve 1.5 cm del barniz aislante de cada extremo del alambre, y conecta una punta del alambre en cada terminal de la pila de 6 V. Haz construido un electroimán.
- 4.- Moviendo la brújula cerca del clavo localiza el polo N y el polo S del electroimán. Dibuja un diagrama de los polos del electroimán.
- 5.- Usa tu electroimán para levantar clips de papel. Registra en la tabla de datos el número de clips que puedes levantar.
- 6.- Retira los clips y repite el paso 5 para confirmar tus observaciones.
- 7.- Desconecta los extremos del alambre de la pila y reconéctalos de manera invertida. Repite los pasos 4 al 6.
- 8.- Desconecta completamente los alambres de la pila y repite los pasos 4 al 6 de nuevo.
- 9.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

TABLA DE DATOS

pruebas	diagrama de polos	número de clips levantados	
		1ª vez	2ª vez
alambres conectados en un sentido			
alambres conectados invertidos			
alambres no conectados			

CONCLUSIONES:

- 1.- ¿La localización de los polos N y S en tu electroimán depende de la dirección en que se mueve la corriente eléctrica a través del alambre?

- 2.- ¿El número de clips levantados, depende de la dirección en que se está moviendo la corriente eléctrica a través del alambre?

- 3.- Cuando desconectaste la corriente eléctrica, ¿cambió el magnetismo del clavo?

EVALUACIÓN

CUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda a cada enunciado y subráyala.

- 1.- A finales del siglo pasado se creía que la electricidad y el magnetismo eran fenómenos (relacionados / aislados).
- 2.- (Faraday / Oesterd) descubrió que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.
- 3.- La regla de la mano (derecha / izquierda) nos ayuda a recordar en qué dirección va el polo N en un electroimán.
- 4.- Las líneas de inducción de un alambre enrollado alrededor de un tubo de hierro se (suman / multiplican).
- 5.- (Faraday / Oesterd) descubrió que los campos magnéticos variables, generan una corriente eléctrica.

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Un grupo de jóvenes, durante una excursión, van de paseo por el bosque y usan una brújula magnética para orientarse. Sin darse cuenta han estado caminando cerca de unos cables de alto voltaje. ¿Crees que se perderán en el bosque? Explica tu respuesta.

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FII.4.1.- REFLEXIÓN DE UNA ONDA SONORA

Nombre: _____

Grupo: 3° _____

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Verificar la reflexión de una onda sonora.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (1,3,10)

Los sonidos se propagan en forma de ondas a través de la materia sólida, líquida o gaseosa, sin embargo, no se propaga en el vacío.

El sonido se produce por la vibración de las moléculas de un cuerpo. Estas vibraciones se transmiten de una molécula a otra sin que dichas moléculas avancen en conjunto.

Un sistema de ondas se que se propaga a través de un medio represente una transmisión de energía. Para que la frecuencia de vibración pueda ser percibida por el oído humano, deberá estar en el rango de 16 000 a 20 000 ciclos por segundo.

La velocidad de propagación del sonido en el aire a 0 °C es de 331.10 m/s, que equivale a 1 199 km/h, sin embargo, este valor cambia en forma directa con la temperatura; a mayor temperatura mayor velocidad.

La velocidad de propagación del sonido en el agua es aproximadamente 4 veces mayor que en el aire; en el acero es aproximadamente 15 veces mayor que en el aire.

Para que se produzca un eco, es decir, para que se oiga el mismo sonido dos veces, el sonido debe reflejarse en una superficie ubicada a una distancia mínima de 166 m. De esta manera el sonido emitido por una persona recorre 332 m de ida y vuelta, y el emisor escuchará el sonido original y el reflejado con una diferencia de un segundo. El eco puede ser utilizado, por ejemplo, para conocer la distancia que existe desde un acantilado a un barco; otro ejemplo es el *sonar* que mide la distancia que tarda en ir y volver un sonido en el agua y de esta manera calcular la distancia a que se encuentra un objeto sumergido.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 superficie lisa
- 2 tubos de cartón (como el de las toallas para cocina)
- 1 transportador geométrico
- 1 cinta adhesiva
- 1 reloj tic tac

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Pega con la cinta adhesiva el reloj tic tac al final de uno de los tubos de cartón.
- 3.- Usando el transportador geométrico, coloca el tubo de cartón en un ángulo de 45° , con el extremo abierto del tubo en dirección hacia la mesa. Uno de los integrantes del equipo de trabajo deberá sujetar el tubo de cartón y el transportador para mantenerlos en esta posición.
- 4.- Coloca tu oreja en un extremo del otro tubo de cartón. Sostén el tubo en un ángulo de 90° . El extremo inferior del tubo debe estar justo sobre la mesa de trabajo junto al otro tubo de cartón.
- 5.- Lentamente cambia el ángulo del tubo a lo largo del transportador hasta encontrar la posición en que puedas oír mejor el sonido reflejado del reloj tic tac.
- 6.- Registra en la tabla de datos el ángulo donde mejor se oye el reloj tic tac.
- 7.- Repite los pasos 3 a 6 colocando el tubo con el reloj en un ángulo de 30° y de 60° .
- 8.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

TABLA DE DATOS

ángulo de incidencia	ángulo de reflexión
45°	
30°	
60°	

CONCLUSIONES:

- 1.- ¿Son los ángulos de incidencia y de reflexión casi los mismos?

- 2.- Si el ángulo de incidencia y de reflexión son diferentes, escribe alguna causa de error.

- 3.- ¿Cuál es la relación entre el ángulo de incidencia y de reflexión en una onda?

- 4.- Predice el ángulo de reflexión si una onda de sonido llega a la superficie de la mesa en un ángulo de 20° .

EVALUACIÓN

QUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda a cada enunciado y subráyala.

- 1.- El sonido es una onda (transversal / longitudinal).
- 2.- El sonido es provocado por (las vibraciones / la velocidad) de un cuerpo.
- 3.- El sonido necesita un medio (elástico / inelástico) para propagarse.
- 4.- La velocidad de propagación del sonido depende de (la temperatura / la presión) del medio.
- 5.- El sonido se desplaza más rápido en los (gases / sólidos).

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Dos habitantes imaginarios de la luna. ¿Podrían comunicarse por medio de ondas sonoras como lo hacemos aquí en la tierra? _____

¿Por qué? _____

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

2.- Autor _____
Título _____
Edición _____
Editorial _____
País _____ Año _____

PRÁCTICA FII.4.2 - ABSORCIÓN DE LAS ONDAS CALORÍFICAS

Nombre: _____

Grupo: 3° - _____

No. de Lista: _____

Calificación: _____

OBJETIVO:

Observar cómo las ondas caloríficas son absorbidas por materiales de diferentes colores.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS: (3,4,10)

La luz es una onda electromagnética la cual se produce por la interacción de campos eléctricos y magnéticos.

Las ondas electromagnéticas, al igual que cualquier otro tipo de ondas, pueden tener distintas frecuencias, y con esto, distintas longitudes de onda. A aquellas ondas electromagnéticas cuya frecuencia es tal, que las podemos ver, son las que conocemos como la luz. Sin embargo hay muchos más tipos de ondas electromagnéticas.

A la clasificación de las ondas electromagnéticas de acuerdo a su longitud de onda o su frecuencia se le conoce con el nombre espectro electromagnético. Esta frecuencia puede ser desde cero hasta el infinito.

Dentro del espectro electromagnético, la luz visible solo forma una pequeña parte. Los rayos gamma y los rayos X, tienen las longitudes de onda más pequeñas. Los rayos ultravioleta siguen en la clasificación y después la luz visible. Con longitudes de onda más grande están los rayos infrarrojos, las microondas, las señales de radio y televisión y las de radar.

Los rayos infrarrojos también son conocidos como radiación infrarroja u ondas caloríficas. Aunque la ondas infrarrojas son invisibles para el ojo humano, se pueden detectar y medir de diversas formas. Por ejemplo la piel es sensible a esta radiación y existe una película fotográfica sensible a la región del infrarrojo, la cual indica diferentes temperaturas como colores distintos. Las fotografías infrarrojas de la Tierra, tomadas desde satélites, revelan que existen ríos subterráneos de lava, manantiales geotérmicos subterráneos y detectan la vegetación enferma, pues ésta emite una radiación de frecuencia diferente a la generada por la sana.

ACTIVIDAD EXPERIMENTAL

MATERIALES:

- 1 trozo de tela blanca
- 1 trozo de tela negra
- 1 lámpara de escritorio
- 1 plato plano
- 1 regla
- cubos de hielo
- hilo o ligas

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Lee cuidadosamente todo el procedimiento antes de iniciar la Actividad Experimental.
- 2.- Selecciona 2 cubos de hielo de aproximadamente el mismo tamaño. Médelos con la regla y registra su tamaño en la tabla de datos.
- 3.- Envuelve un cubo de hielo en la tela negra y el otro en la tela blanca ayudándote con el hilo o las ligas.
- 4.- Coloca los cubos de hielo en el plato. Acomoda la lámpara de escritorio sobre los cubos de hielo a una distancia de 15 a 20 cm sobre el plato.
- 5.- Después de 15 minutos revisa los cubos de hielo. Observa si hay algún cambio en ellos midiendo su tamaño. Registra tus observaciones en la tabla de datos.
- 6.- Revisa nuevamente los cubos de hielo después de otros 15 minutos, si no están completamente derretidos observa cualquier cambio en su tamaño. Registra tus observaciones en la tabla de datos.
- 7.- Antes de salir del laboratorio limpia tu área de trabajo, lava todos los materiales y lava tus manos.

RESULTADOS:

TABLA DE DATOS

tiempo (min)	tamaño del cubo de hielo	
	tela blanca	tela negra
0		
15		
30		

CONCLUSIONES:

1.- Como tu sabes para cambiar un sólido al estado líquido se necesita aplicarle energía. En este experimento ¿cuál fué la fuente de energía que hizo que se derritieran los cubos de hielo?

2.- ¿En qué forma se transmitió ésta energía?

3.- ¿Alguno de los cubos de hielo se derritió más rápidamente?

4.- ¿Cuál observación apoya tu respuesta?

5.- ¿Por qué al envolver los cubos de hielo en telas de diferente color afectó la velocidad en que se derritió cada uno?

6.- ¿Qué otros factores puedes cambiar para afectar la velocidad en que se derriten los hielos?

EVALUACIÓN

QUESTIONARIO TEÓRICO:

Elige la opción que complete o corresponda a cada enunciado y subráyala.

- 1.- Una de las primeras teorías sobre la naturaleza de la luz, de las que se tiene noticia, es la de (Platón / Empédocles).
- 2.- Empédocles proponía que la luz estaba formada por (ondas / partículas) de alta velocidad.
- 3.- Platón pensaba que la luz era el resultado de (rayos que salían de los ojos / rayos que salían del objeto).
- 4.- Newton propuso la teoría (corpúscular / ondulatoria).
- 5.- La teoría de (Maxwell / Newton) fue comprobada experimentalmente por (James / Hertz) 25 años después.
- 6.- En la actualidad se analiza la luz desde el punto de vista de la (dualidad onda - partícula / la teoría corpúscular).

- 7.- Se cree que la luz viene contenida en pequeños paquetes de radiación electromagnética llamados (protones / fotones).
- 8.- A la rama de la Física que estudia la luz, se le llama (mecánica cuántica / óptica).
- 9.- La luz es provocada por (campos magnéticos / excitaciones y desexcitaciones de los electrones) en el átomo.
- 10.- La luz infrarroja también es conocida como (ondas caloríficas / ondas ultravioleta).

SITUACIÓN PROBLEMATIZADORA:

Imagínate que en tus próximas vacaciones viajas a la playa y el clima es muy caluroso y soleado, ¿Que color de ropa usarías? _____
 ¿Por qué? _____

Y si viajas a un lugar muy frío y nevado.
 ¿Que color de ropa usarías? _____ ¿Por qué? _____

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1.- Autor _____
 Título _____
 Edición _____
 Editorial _____
 País _____ Año _____

2.- Autor _____
 Título _____
 Edición _____
 Editorial _____
 País _____ Año _____

APÉNDICE PARA EL PROFESOR

UNIDAD FI.1: Introducción a las Propiedades Físicas y su Medición.

Práctica FI.1.1.- Magnitudes Fundamentales de la Física.

Preparación: Tener listas toallas de papel y trapos para secar en cada mesa de trabajo.

Estrategias de Enseñanza: Antes de iniciar la actividad experimental explicar a los estudiantes, que se espera que ellos hagan al medir con exactitudes de 1 mm y de 0.01g. Hacer énfasis en qué es "valor numérico" y "unidades", pues estas palabras les resultan en algunos casos confusas.

Práctica FI.1.2.- Sistema Internacional de Unidades.

Preparación: Tener listas toallas de papel y trapos para secar en cada mesa de trabajo.

Estrategias de Enseñanza: Introducir en el estudiante el concepto de error en la medida. Haga que ellos le expliquen fuentes de error que pueden ocurrir en el experimento, clasificándolos en errores humanos o errores de instrumentos.

Práctica FI.1.3.- Uso de Gráficas.

Preparación: Revisar la tabla de datos que los estudiantes obtuvieron en la Práctica FI.1.2. antes de que ellos construyan sus gráficas. Si los estudiantes no han realizado la Práctica FI.1.2, proporcióneles una tabla de datos que ellos puedan usar en esta actividad.

Estrategias de Enseñanza: En el pizarrón muestre a los estudiantes como construir una gráfica con dos líneas antes de que ellos contesten en "Conclusiones" el punto 3.

UNIDAD FI.2: El movimiento de los Cuerpos.

Práctica FI.2.1.- Movimiento Rectilíneo.

Estrategias de Enseñanza: Haga que los estudiantes intercambien sus gráficas y describan el movimiento de la pelota de los otros estudiantes. Que se den cuenta que las trayectorias que no fueron rectas presentan cambios de velocidad.

Práctica FI.2.2.- Fuerzas y Vectores.

Preparación: Antes de iniciar la Práctica de Laboratorio, revise que los dinamómetros funcionen correctamente, y ajústelos a cero. Si es posible use dinamómetros que midan en newtons, ya que la escala en gramos hace que los estudiantes tengan confusión entre masa y fuerza. Las pesas que se usarán podrán ser de diferente masa de la que aquí se indica, a criterio del profesor.

Estrategias de Enseñanza: Haga que los estudiantes intercambien los resultados obtenidos con la finalidad de compararlos. Haga que ellos le expliquen fuentes de error que pudieron ocurrir en el experimento, clasificándolos en errores humanos o errores de instrumentos.

Práctica FI.2.3.- Aceleración de la Gravedad.

Preparación: El área más apropiada para realizar esta Práctica es el patio de la escuela. Se debe tener mucho cuidado, y orden para evitar accidentes al realizar el paso 4 del "Procedimiento".

Estrategias de Enseñanza: Haga que el estudiante reflexione en la velocidad que obtendrían estos objetos al caer si estuviéramos en la luna, donde la aceleración de la gravedad es seis veces menor que en la tierra.

Práctica FI.2.4.- Movimiento y Fricción.

Preparación: Antes de iniciar la Práctica de Laboratorio, revise que los dinamómetros funcionen correctamente, y ajústelos a cero. Si es posible use dinamómetros que midan en newtons, ya que la escala en gramos hace que los estudiantes tengan confusión entre masa y fuerza. Tener listas toallas de papel y trapos para secar en cada mesa de trabajo.

Estrategias de Enseñanza: Si la falta de tiempo o equipo resulta un problema, haga que algunos grupos de trabajo realicen la prueba con lija, otro la prueba en la mesa o piso, y otro en lija con aceite; y al final intercambien sus resultados.

Práctica FI.2.5.- Principio de la Inercia.

Preparación: Si no están disponibles los envases de cartón de leche, se pueden usar cajas de cartón de zapatos o de galletas. Evitar usar navajas, aún usando tijeras existe el riesgo de cortaduras accidentales.

Estrategias de Enseñanza: Recordar a los estudiantes que hay actos espectaculares donde se jala el mantel de una mesa sin que se caigan de ella ninguna copa o plato. Hacerlos reflexionar que la inercia es la "culpable" de ello.

Práctica FI.2.6.- Fuerza de Acción y de Reacción.

Preparación: Realice esta Práctica con anticipación para decidir cuantas pastillas efervescentes es más conveniente usar (2 ó 3) dependiendo del tamaño de las botellas que se van a usar. Los tapones que sellan las botellas no deben estar apuntando hacia las personas o materiales que se puedan romper.

Estrategias de Enseñanza: Hacer reflexionar al alumno es cuantos diferentes medios de transporte se usa este principio de la 3ª Ley de Newton.

UNIDAD FI.3: Energía.

Práctica FI.3.1.- Trabajo Mecánico.

Preparación: Antes de iniciar la Práctica de Laboratorio, revise que los dinamómetros funcionen correctamente, y ajústelos a cero. Si es posible use dinamómetros que midan en newtons, ya que la escala en gramos hace que los estudiantes tengan confusión entre masa y fuerza.

Estrategias de Enseñanza: Prevenga a los estudiantes que deben jalar lenta y constantemente el dinamómetro para obtener una mejor lectura del mismo, y mantener una fuerza constante.

Práctica FI.3.2.- El Plano Inclinado.

Preparación: Antes de iniciar la Práctica de Laboratorio, revise que los dinamómetros funcionen correctamente, y ajústelos a cero. Si es posible use dinamómetros que midan en newtons, ya que la escala en gramos hace que los estudiantes tengan confusión entre masa y fuerza.

Estrategias de Enseñanza: Como en la práctica anterior prevenga a los estudiantes que deben jalar lenta y constantemente el dinamómetro para obtener una mejor lectura del mismo, y mantener una fuerza constante.

Práctica FI.3.3.- Las Palancas.

Preparación: Antes de iniciar la Práctica de Laboratorio, revise que los dinamómetros funcionen correctamente, y ajústelos a cero. Si es posible use dinamómetros que midan en newtons, ya que la escala en gramos hace que los estudiantes tengan confusión entre masa y fuerza. Las pesas que se usarán podrán ser de diferente masa de la que aquí se indica, a criterio del profesor.

Estrategias de Enseñanza: Para reforzar la comprensión del estudiante, pídale que den más ejemplos de los tres tipos de palanca.

UNIDAD FII.1: Calor y temperatura.

Práctica FII.1.1.- Punto de Congelación del Agua.

Preparación: Antes de realizar la Práctica, los estudiantes deben ser instruidos en el apropiado uso y cuidado del termómetro,

Práctica FII.1.2.- Calor Específico de los Metales.

Preparación: Prevenir a los estudiantes de no colocar sus manos cerca del fuego o sobre el agua caliente. Demostrarles como colocar y remover un vaso de precipitados caliente. Mida 6 g de cada tipo de municiones y colóquelos en recipientes separados para que los estudiantes dispongan de ellas.

Estrategias de Enseñanza: Repase con los estudiantes como leer un termómetro y el significado de Calor Específico. Después del experimento, comente algunos de los usos de metales basándose en los comentarios y razonamientos de ellos mismos.

Práctica FII.1.3.- Corrientes de Convección.

Preparación: Repase con los estudiantes como manipular objetos calientes. Para mejorar el efecto visual de las corrientes de convección, en vez de usar tinta vegetal puede usar un gis de color molido.

Estrategias de Enseñanza: Recuerde a los estudiantes no mezclar la tinta vegetal con el agua; y en el caso del polvo de gis molido, permitir que se hunda hasta el fondo del vaso de precipitados; todo esto antes de comenzar el calentamiento.

UNIDAD FII.2: Cuerpos Sólidos y Fluidos.

Práctica FII.2.1.- Compresibilidad de los Gases.

Preparación: Para evitar cualquier accidente, no se deben usar jeringas de vidrio, aunque ahora es poco común su uso puede presentar el caso. Prevenir a los estudiantes sobre el uso de objetos afilados como son la agujas.

Práctica FII.2.2.- Tensión Superficial.

Estrategias de Enseñanza: Si se desea hacer más evidente el efecto de la tensión superficial, se puede agregar un poco de jabón líquido al agua del vaso de precipitados.

Práctica FII.2.3.- Capilaridad.

Estrategias de Enseñanza: Se pueden variar las sustancias empleadas en esta Práctica; usando sal, glicerina, acetona, aceite vegetal o alguna otra sustancia. Debe hacerse una prueba antes de realizar la Práctica para determinar cuales sustancias son las más convenientes de usar para lograr los resultado esperados.

UNIDAD FII.3: Electricidad y Magnetismo.

Práctica FII.3.1.- Detección de Cargas Eléctricas.

Preparación: Recuerde a los estudiantes tener cuidado al manejar objetos cortantes y material de vidrio.

Estrategias de Enseñanza: La humedad puede afectar de manera importante a la electricidad estática. Para mejores resultados haga el experimento en una habitación con baja humedad.

Práctica FII.3.2.- Identificar Materiales Aislantes y Conductores.

Preparación:

Estrategias de Enseñanza:

Práctica FII.3.3.- Detectando un Campo Magnético.

Preparación: Trabajar con glicerina puede ocasionar problemas con la limpieza; esto se puede evitar llenando las botellas por adelantado. Dependiendo de la viscosidad de la glicerina o de la fuerza del imán, puede tomar más de 2 minutos que la limadura de hierro se alinee con el campo magnético del imán. Se recomienda correr una prueba por adelantado para determinar el tiempo apropiado de observación del campo magnético.

Estrategias de Enseñanza: Solicite a los estudiantes predecir, cómo se verá el campo magnético en tercera dimensión, pídale que dibujen su predicción.

Práctica FII.3.4.- Construcción de un Electroimán.

Estrategias de Enseñanza: Algunos clavos y clips para papel pueden retener campos magnéticos inducidos. Éstos normalmente desaparecen cuando los clavos o los clips se dejan caer suavemente sobre la mesa de trabajo. Los campos magnéticos residuales pueden variar el conteo en el resultado de las diferentes pruebas.

UNIDAD FII.4: Óptica y Sonido.

Práctica FII.4.1.- Reflexión de una Onda Sonora.

Preparación: Esta Práctica requiere trabajar silenciosamente; si nó se cuenta con reloj tic - tac, puede colocarse en el extremo del tubo de cartón un globo sujetado con una liga de hule, y "tamborilear" en él para percibir el sonido.

Práctica FII.4.2.- Absorción de las Ondas Caloríficas.

Preparación: De preferencia usar en las lámparas de escritorio focos de 100 watt, o si es posible lámparas infrarrojas o de halógeno, para que el efecto absorción y reflexión sea más evidente.

CONCLUSIONES

Después de realizar estas prácticas podemos llegar a varias conclusiones; una de ellas es que los alumnos reafirmaron los conocimientos teóricos recibidos en el salón de clase, lo cual les permite un aprendizaje duradero, ya que dichos conocimientos fueron comprobados de manera experimental.

Cabe mencionar que en la mayoría de los casos los estudiantes me manifestaron su sorpresa e interés al darse cuenta que la Física no es una materia que tenga que ser obligatoriamente difícil, complicada y abstracta; ya que se encuentra en todo momento en los fenómenos cotidianos y en los artículos, y equipos tecnológicos que nos rodean, pero que generalmente no nos detenemos a reflexionar al respecto. Tal es la intención de los ejercicios llamados Situaciones Problematicadoras.

Otro aspecto satisfactorio al realizar estas prácticas, es el hecho de que muchos estudiantes adquirieron habilidad manual y autoconfianza al manipular los instrumentos de laboratorio; ya que no conocían muchos de ellos, o no los usaban por temor a romperlos o dañarlos.

También se familiarizaron con el funcionamiento de la biblioteca y adquirieron habilidad para realizar consultas bibliográficas.

Cabe mencionar que para mí fué muy satisfactorio el hecho de que los estudiantes en términos generales, aprendieron a seguir instrucciones por escrito que es una habilidad del pensamiento que se va desarrollando en la etapa de la adolescencia y que según las actuales corrientes pedagógicas no nacemos con ella si no que se va desarrollando con la formación académica; también aprendieron a ser reflexivos al cambiar la tradicional pregunta "¿qué sucede?", por la pregunta "¿por qué sucede?" y a buscar la respuesta por sí mismos, ya que en esa etapa de la adolescencia el joven está acostumbrado a que el profesor le resuelva todas sus dudas.

Considerando que el trabajo realizado para elaborar estas Prácticas de Laboratorio puede ser útil no solo para mí, si no también para otros profesores, he anexado una "Apéndice para el Profesor" donde presento sugerencias, opciones, recomendaciones y estrategias de enseñanza para el mejor desarrollo de las mismas.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Alvarenga A. Beatriz / Ribeiro Antonio / Paniagua Francisco
Física 1
2ª Edición
Editorial Harla - Oxford University Press
México, 1995

- 2.- Alvarenga A. Beatriz / Ribeiro Antonio
Física 2
1ª Edición
Editorial Harla - Oxford University Press
México, 1994

- 3.- Carle Mark A / Sarquis Mickey / Nolan Louise Mary
Physical Science, Teacher's Edition.
1º Edition
Heath and Company
U.S.A., 1994

- 4.- Gutiérrez A Carlos / Cepeda G. Martha Lucía
Física 2
1ª Edición
Editorial Larousse
México, 1994

- 5.- Gutiérrez A. Carlos / Cepeda G. Martha Lucía
Física 1
1ª Edición
Editorial Larousse
México, 1994

- 6.- Hernández Ch. Rodolfo
Prácticas de Física 2º Curso
1ª Edición
Editorial Santillana
México, 1993

- 7.- Lozano C. Víctor M.
Prácticas de Física 3º Curso
2ª Edición
Editorial Santillana
México, 1994
- 8.- Romero Héctor / Delgado Víctor / Terrazas J. Blas I
Física (3º grado de educación secundaria)
2ª Edición
Ediciones Castillo
México, 1995
- 9.- Romero Héctor / Delgado Víctor / Terrazas J. Blas I.
Física (2º grado de educación secundaria)
3ª Edición
Ediciones Castillo
México, 1995
- 10.- Sayavedra S. Roberto / Tarango F. Bernardo
Física 3
1ª Edición
Editorial Santillana
México, 1997