

PRÁCTICAS DE FÍSICA II

PRÁCTICAS DE FÍSICA II

DESCRIPCIÓN

- PRÁCTICA No.1 ESCALAS TERMOMÉTRICAS
- PRÁCTICA No.2 DILATACIÓN TÉRMICA
- PRÁCTICA No.3 CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA
- PRÁCTICA No.4 CALOR ESPECÍFICO
- PRÁCTICA No.5 FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL CALOR
- PRÁCTICA No.6 MOV. PERIÓDICO Y OSCILADORES
- PRÁCTICA No.7 SONIDO
- PRÁCTICA No.8 REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE LA LUZ
- PRÁCTICA No.9 DESCOMPOSICIÓN DE LA LUZ
- PRÁCTICA No.10 IMÁGENES EN LENTES DELGADAS
- PRÁCTICA No.11 y 12 ELECTROSTÁTICA

PRACTICAS DE LABORATORIO DE FÍSICA II

LISTA DE PRÁCTICAS

No.	NOMBRE	UNIDAD
1	ESCALA TERMOMÉTRICA (PUNTO DE FUSIÓN Y DE EBULLICIÓN)	I
2	DILATACIÓN TÉRMICA	I
3	CAMBIOS DE ESTADO	I
4	CALOR ESPECÍFICO	I
5	FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL CALOR	I
6	MOVIMIENTO PERIÓDICO Y OSCILADORES ARMÓNICOS	II
7	SONIDO	II
8	REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE LA LUZ	II
9	DESCOMPOSICIÓN DE LA LUZ	II
10	FORMACIÓN DE IMÁGENES CON LENTES	II
11	ELECTROSTÁTICA	III
12	POTENCIAL ELÉCTRICO	III

DESCRIPCIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE FÍSICA II

PRÁCTICA No. 1 ESCALAS TERMOMÉTRICAS

En esta práctica, se analizarán los puntos fijos del termómetro y los cambios de estado del agua.

PRÁCTICA No. 2 DILATACIÓN TÉRMICA.

Se observará en el laboratorio la dilatación de los cuerpos, en estado sólido, líquido y gaseoso. Se aplicará el coeficiente de dilatación en problemas prácticos.

PRÁCTICA No. 3 CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA.

En esta práctica se observarán los cambios de estado de condensación, fusión y evaporación en el laboratorio de forma sencilla.

PRÁCTICA No. 4 CALOR ESPECÍFICO

Se calculará el calor específico de un material conocido mediante el uso de un calorímetro.

PRÁCTICA No. 5 FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL CALOR.

Se comprobará en el laboratorio las formas de transmisión del calor, conducción, convección y radiación.

PRÁCTICA No. 6 MOVIMIENTO PERIÓDICO Y OSCILADORES ARMÓNICOS.

Mediante la medición del periodo se calculará el valor de la gravedad en la ciudad. Y mediante la medición de las oscilaciones de un resorte, el valor de la constante de elasticidad.

PRÁCTICA No. 7 SONIDO.

Mediante ejemplos sencillos, en el laboratorio, se conocerán las características del sonido, como son timbre y efecto Doppler.

PRÁCTICA No. 8 REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE LA LUZ.

En el laboratorio se comprobarán las leyes de la reflexión de la luz y se calculará el número de imágenes en espejos que forman ángulos.

PRÁCTICA No. 9 DESCOMPOSICIÓN DE LA LUZ.

En el laboratorio se observará el fenómeno de la descomposición de la luz y se analizarán los colores obtenidos.

PRÁCTICA No. 10 IMÁGENES EN LENTES DELGADAS

Se conocerán los tipos de lentes , se clasificarán y se calculará la distancia focal.

PRÁCTICA No. 11 y 12 ELECTROSTÁTICA

Se observarán en el laboratorio fenómenos electrostáticos, el campo eléctrico y el potencial eléctrico.

PRÁCTICA No. 1

ESCALAS TERMOMÉTRICAS.

OBJETIVO: Que el alumno determine experimentalmente los puntos 0 y 100 en un termómetro Celsius.

TEORIA.

El termómetro .Es el instrumento empleado para medir la temperatura. El más usado es el de mercurio, formado por un capilar de vidrio de diámetro uniforme comunicado por un extremo con una ampolla llena de mercurio. El conjunto está sellado par mantener un vacío parcial en el capilar. Cuando la temperatura aumenta el mercurio se dilata y asciende por el capilar. La temperatura puede leerse en una escala situada junto al capilar. El termómetro de mercurio es muy usado para medir temperaturas ordinarias; también se emplean otros líquidos como el alcohol o éter.

La invención del termómetro se atribuye a Galileo, aunque el termómetro sellado no apareció hasta 1650. Los termómetros modernos de alcohol y mercurio fueron inventados por el físico alemán Gabriel Fahrenheit, quien también propuso la primera escala de temperaturas ampliamente adoptada, que lleva su nombre. Desde entonces se han propuesto diferentes escalas de temperatura; en la escala centígrada, o Celsius, diseñada por el astrónomo sueco Anders Celsius y utilizada en la mayoría de los países, el punto de congelación es 0 grados (0°C) y el punto de ebullición es de 100 grados (100°C).

En la escala Fahrenheit. El punto de congelación del agua corresponde a 32 grados (32°F) y su punto de ebullición a presión normal es de 212 grados (212°F).

Punto de ebullición. Es la temperatura a la que la presión de vapor de un líquido se iguala a la presión atmosférica existente sobre dicho líquido. A temperaturas inferiores al punto de ebullición, la evaporación tiene lugar únicamente en la superficie. Durante la ebullición se forma vapor en el interior del líquido, que sale en forma de burbujas, con el característico hervor tumultuoso de la ebullición. Cuando el líquido es una sustancia simple, continúa hirviendo mientras se le aporte calor, sin aumentar la temperatura; esto quiere decir que la ebullición se produce a una temperatura y presión constantes con independencia de la cantidad de calor aplicada al líquido.

La presión modifica el punto de ebullición, cuando ésta aumenta, aumenta el punto de ebullición. A una atmósfera de presión (101.325 pascales) el agua hierve a 100 grados centígrados y a 217 atmósferas, hierve a 374°C . Si la presión de una muestra de agua desciende a 6 pascales, el agua hierve a 0°C .

Los puntos de ebullición se dan dentro de un amplio margen de temperaturas. El punto de ebullición más bajo es el del helio, -268.9°C y probablemente el más alto el del wolframio $5,900^{\circ}\text{C}$.

- MATERIAL:**
- soporte universal
 - embudo
 - termómetro de mercurio
 - matraz Erlenmeyer
 - fuente de calor
 - aro de metal
 - vaso de precipitado
 - hielo triturado
 - agua

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Fije el aro al soporte.
- 2.- Llene el embudo con el hielo triturado.
- 3.- Coloque el embudo en el aro.
- 4.- Debajo del embudo coloque el vaso de precipitado, para que el agua que goteé caiga dentro de él.
- 5.- Mida la temperatura del medio ambiente y regístrela: _____
- 6.- Introduzca el termómetro en el hielo en forma profunda, asegurándose que el bulbo se encuentre tocando en el hielo.
- 7.- completa la frase:
La columna de mercurio desciende al principio de forma “rápida” y después lento hasta _____.
- 8.- Conteste las siguientes preguntas:
 - a) ¿Qué cambio de estado se da en este experimento y a qué se debe?

- 9.- Coloque dentro del matraz 100 ml. de agua.
- 10.- enciende la fuente de calor.
- 11.- Coloque el matraz sobre en la fuente de calor y espere hasta que llegue a la ebullición.
- 12.- Introduzca el termómetro en el matraz de tal manera que el bulbo quede dentro del agua sin tocar el fondo del recipiente.
- 13.- Observe cuidadosamente la columna de mercurio hasta el momento en el que el agua esté en ebullición. Completa la siguiente frase: La columna de mercurio asciende rápidamente y después lentamente hasta _____.
- 14.-Observe la boca del matraz y el cuello del mismo, anote sus observaciones:

- 14.- Contesta las siguientes preguntas:

- a) ¿Se dan cambios de estado en este experimento? _____
- b) ¿Cuáles? Y en qué lugar?
boca del matríz _____
cuello _____
- c) ¿ A qué se deben cada uno de los cambios de estado?

- d) ¿Cuál es la temperatura más alta que registró el termómetro? _____
- e) ¿ Se cumple con el objetivo de la práctica? _____
- f) ¿Por qué? _____

15.- Elabore un dibujo del termómetro en el que indique las partes del mismo.

NOMBRE : _____ CALIF: _____
FECHA: _____ GRUPO: _____ EQUIPO: _____

PRÁCTICA No. 2 DILATACIÓN TÉRMICA.

OBJETIVO. Que el alumno observe en el laboratorio la dilatación de los cuerpos.

TEORÍA.

Las dimensiones de los cuerpos aumentan cuando se eleva su temperatura. Salvo algunas excepciones, todos los cuerpos, independientemente de que sean sólidos, líquidos o gaseosos, se dilatan cuando aumenta su temperatura.

Dilatación de los sólidos. Los átomos que constituyen la sustancia sólida se encuentran distribuidos ordenadamente, lo que origina una estructura denominada **red cristalina** del sólido. La unión de tales átomos se logra por medio de fuerzas eléctricas que actúan como si hubiera pequeños resortes que unen un átomo con otro, estos átomos están en constante vibración respecto de una posición media de equilibrio. Cuando aumenta la temperatura del sólido se produce un incremento en la agitación de sus átomos, haciéndolos que se alejen de su posición de equilibrio. En consecuencia, la distancia media entre los átomos se vuelve mayor ocasionando la dilatación del sólido.

La dilatación en un sólido puede ser lineal, superficial y volumétrica.

Dilatación de los líquidos. Los líquidos se dilatan de la misma forma que los sólidos, pero como los líquidos no tienen forma propia, lo que interesa en general es su dilatación volumétrica.

Dilatación irregular del agua. Cuando la temperatura del agua aumenta, entre 0 y 4 ° C, su volumen disminuye. Al hacer que su temperatura se eleve a más de 4 ° C, el agua se dilatará normalmente. En los países donde el invierno es muy riguroso, los lagos y los ríos se congelan únicamente en la superficie, mientras que en el fondo queda agua con máxima densidad a 4 ° C, hecho que es fundamental para la preservación de la fauna y la flora de dichos lugares.

MATERIAL:

- matraz Erlenmeyer	- parrilla eléctrica
- tubo de vidrio	- matraz balón
- solución jabonosa	- anillos de Gravesande
- lámpara de alcohol	
- gotero	- tapón monohoradado

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Introduzca la esfera de metal en el anillo para asegurar el libre acceso.
- 2.- Caliente la esfera y luego trate de introducirlo en el aro. Anote lo que sucede:

¿A qué se debe lo anterior?

3.- Deje enfriar y trate de nuevo. ¿ Qué observa? _____

4.- Coloque en el matraz Erlenmeyer agua coloreada y deposite el tapón que contiene un tubo de vidrio.

5.- Caliente el matraz en la fuente de calor y observe el nivel en el tubo de vidrio. Anote sus observaciones: _____

¿ A qué se debe lo anterior? _____

6.- Coloque ahora el tapón con el tubo en el matraz balón.

7.- Coloque en el extremo del tubo una gota de solución jabonosa auxiliándose del gotero.

8.- Caliente con sus manos y anote sus observaciones.

¿ A qué se debe lo anterior? _____

9.- Conteste las siguientes preguntas:

a) ¿En qué otros casos has observado la dilatación de los sólidos? , escribe al menos uno : _____

b) ¿ En qué otro caso has observado la dilatación de los líquidos? _____

c) ¿ En qué otro caso has observado la dilatación de un gas? _____

d) ¿Cuál es la razón de que el hielo flote? _____

e) Una placa metálica que contiene un orificio circular, se calienta de 50 a 100 ° C. A consecuencia de este calentamiento, podemos concluir que el diámetro del orificio:..... subraya la respuesta correcta

Se duplica

aumenta un poco

se reduce a la mitad

disminuye en poco

no cambia

REAFIRMA TUS CONOCIMIENTOS

VALOR : 20 %

Un disco grande de cobre a una temperatura inicial de 20 grados centígrados, tiene un diámetro $L_0 = 2$ m. Se ha calentado hasta alcanzar una temperatura $t = 520$ grados centígrados . El coeficiente del cobre es de $0.000017 / \text{grado centígrado}$

- a) ¿Cuál fue el valor del aumento en el diámetro del disco?
- b) ¿Cuál es el valor del diámetro L del disco después de la dilatación?

Dos barras A y B ambas de acero , tienen longitudes L_A y L_B , siendo L_A mayor que L_B a la temperatura inicial de 20°C . Calentándolas hasta que alcancen 100°C , ¿la longitud final de A, será mayor, menor o igual que la de B? Explica por qué.

La famoso Torre Eiffel, construida en París, como habrás escuchado, es una estructura de acero de cerca de 300m de altura. En un día de invierno, la temperatura local era de -5°C , en el verano siguiente , alcanzó 35°C .¿Cuál es la distancia entre las alturas de la torre, en aquellas dos fechas , en virtud de la dilatación térmica? El coeficiente de dilatación del acero es de $0.00001 / ^\circ \text{C}$.

NOMBRE : _____ CALIF: _____
FECHA: _____ GRUPO: _____ EQUIPO: _____

PRÁCTICA No. 3 CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA.

OBJETIVO: Que el alumno observe los fenómenos de la condensación, fusión y vaporización y que grafique a partir de los resultados obtenidos, las temperaturas en que se dan los cambios de estado: fusión y vaporización.

TEORIA.

En física clásica, las tres formas que puede tomar la materia son sólido, líquido y gaseoso. El **plasma**, un conjunto de partículas gaseosas eléctricamente cargadas, con cantidades aproximadamente iguales de iones positivos y negativos, se considera a veces un cuarto estado de la materia. Los **sólidos** se caracterizan por sus resistencia a cualquier cambio de forma, resistencia que se debe a la fuerte atracción entre las moléculas que los constituyen.

En estado **líquido**, la materia cede a las fuerzas tendentes a cambiar su forma porque sus moléculas tienden a moverse libremente con respecto de otras. Los líquidos, sin embargo, presentan una atracción molecular suficiente para resistirse a las fuerzas que tienden a cambiar su volumen. Los **gases**, en los que las moléculas están muy dispersas y se mueven libremente, no ofrecen ninguna resistencia a los cambios de forma y muy poca a los cambios de volumen. Como resultado, un gas no confinado tiende a difundirse indefinidamente, aumentando su volumen y disminuyendo su densidad.

La mayoría de las sustancias son sólidas a temperaturas bajas, líquidas a temperaturas medias y gaseosas a temperaturas altas, pero los estados no siempre están claramente diferenciados. La temperatura en la que una sustancia pasa del estado sólido al líquido se denomina **punto de fusión**, y la temperatura a la que pasa del estado líquido al gaseoso se llama **punto de ebullición**.

Cuando una sustancia se funde o se evapora absorbe cierta cantidad de calor llamada **calor latente**, este término significa oculto, pues existe aunque no se incrementa su temperatura ya que mientras dure la fusión o la evaporación de la sustancia no se registrará variación de la misma. En tanto, el **calor sensible** es aquel que al suministrarse a una sustancia eleva su temperatura.

MATERIAL:

- soporte universal	- parrilla eléctrica
- calorímetro	- termómetro
- hielo triturado	
- cronómetro	

PROCEDIMIENTO:

1.- Coloque dentro del calorímetro una capa de hielo triturado y sobre de ella distribuye uniformemente un puño de sal.

2.- Luego coloque otra capa de hielo y nuevamente sal.

3.- Repita la operación hasta que se tengan dos o tres capas de hielo.

4.- Espere unos minutos y observa lo que sucede en la superficie exterior del calorímetro.

Anota tus observaciones: _____

5.- Deje caer unas gotas de agua sobre la superficie exterior del calorímetro, observa lo que sucede y anota tus observaciones: _____

6.- Conteste las siguientes preguntas:

a) ¿Cuáles son los cambios de estado que se están dando en los pasos 4 y 5?

Paso 4 _____ paso 5 _____.

b) ¿A qué cree que de deban estos cambios?

7.- Coloque en la varilla del soporte la pinza para termómetro.

8.- Mida la temperatura del medio ambiente y registre: _____

9.- Mida la temperatura de la mezcla de hielo y sal usando la pinza y registre: _____

10.- ¿Cuál es la menor temperatura a la que llega la mezcla? _____.

11.- Considerando la temperatura ambiente y la temperatura de la mezcla, dentro del calorímetro ¿Habrá algún cambio de estado? _____, ¿cuál? _____.

12.- ¿A qué temperatura equivale la medida de la mezcla de hielo y sal? _____

Usa este espacio para hacer la conversión.

13.- Coloque el calorímetro sobre la parrilla eléctrica.

14.- Acerque el soporte con el termómetro a la mezcla.

15.- Haga funcionar la parrilla y registre el cambio de temperatura en cada minuto. Anote los resultados en la siguiente tabla.

TABLA No. 1 TEMPERATURA

Tiempo (min)	Temperatura (° C)	Tiempo (min)	Temperatura (° C)
0		16	
1		17	
2		18	
3		19	
4		20	
5		21	
6		22	
7		23	
8		24	
9		25	
10		26	
11		27	
12		28	
13		29	
14		30	
15			

16.- Elabore en papel milimétrico la gráfica de temperatura contra tiempo y a partir de ella establece :

temperatura de fusión _____

temperatura de ebullición _____

17.- Conteste las siguiente preguntas:

a) ¿ Qué características sobresalen en las temperaturas anteriores?

b) ¿Cuál es nombre que se les da a estas temperaturas?

NOMBRE : _____ CALIF: _____
 FECHA: _____ GRUPO: _____ EQUIPO: _____

PRÁCTICA No. 4 CALOR ESPECÍFICO.

OBJETIVO. Que el alumno calcule en el laboratorio el calor específico del cobre.

TEORÍA:

El calor es la energía que se transmite de un cuerpo a otro, en virtud únicamente de una diferencia de temperatura entre ellos.

Es obvio que una cierta cantidad de calor debe medirse en unidades energéticas. Entonces, en el S. I., mediremos al calor en joules. Pero en la práctica actual se emplean aún otra unidad de calor, muy antigua (la de la época del calórico), la cual recibe el nombre de caloría (cal). Por definición, 1 cal es la cantidad de calor que debe transmitirse a 1 gr. De agua para que su temperatura se eleve en 1 ° C. (1 cal = 4.18 J).

La cantidad de calor que puede ceder un cuerpo, dependerá de su calor específico, presión, temperatura y masa. Siempre que exista un cuerpo que cede calor, habrá otro que lo acepte, al primero se le llama CALOR CEDIDO y al segundo CALOR ABSORBIDO.

Un **calorímetro** es un instrumento que se usa para medir el calor intercambiado entre dos cuerpos colocados en su interior, pudiéndose obtener, como resultado de esta medición, el calor específico de una sustancia cualquiera que se utilice en el experimento.

El calor específico del cobre es de 0.093 cal/gr. ° C.

MATERIAL:- balanza - termómetro
- pinzas - vaso de precipitado
- agua - calorímetro
- muestra de cobre - probeta
- hilo en trozos - parrilla eléctrica

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Mida en la balanza la masa del calorímetro y el del agitador juntos (sin tapa). Registra en la tabla No.2
- 2.- Agregue 50 gr. de agua en el calorímetro auxiliándote de la balanza.
- 3.- Mida la masa de la muestra de cobre y registre en la tabla No. 2.
- 4.- Mida la temperatura del agua en el calorímetro ,esta será la temperatura inicial del agua y del calorímetro. Registre en la tabla No. 3
- 5.- Coloque en el vaso de precipitado 100 ml. de agua y caliente hasta que hierva, esta agua servirá solamente para calentar la muestra de cobre.
- 6.- Una vez que se encuentre el agua en ebullición, introduzca la muestra de cobre y déjela ahí durante 5 min. para que la muestra adquiera la temperatura de ebullición del agua.
- 7.- Mida la temperatura de ebullición del agua y registre en la tabla No. 3, esta será la temperatura inicial del cobre.

8.- Luego saque la muestra de cobre y colóquela en el calorímetro. Tape enseguida, agite un poco y mida nuevamente la temperatura en el calorímetro. Registre en la tabla No. 3, ésta será la temperatura final del cobre, del calorímetro y del agua.

Nota. Cubra el calorímetro con una franela para que no exista transferencia de calor al medio ambiente.

TABLA No. 2 MASAS

sustancia	Masa (gr.)
cobre	
Aluminio	
agua	

TABLA No. 3 TEMPERATURAS

SUSTANCIA	TEMPERATURA		
	inicial	final	incremento
cobre			
aluminio			
agua			

9.- Calcule la cantidad de calor que absorbe el agua y el calorímetro que está hecho de aluminio, usando la siguiente fórmula:

$$\text{Calor absorbido} = (\text{masa}) \times (\text{calor específico}) \times (\text{incremento de temperatura})$$

Calor específico del agua = 1 caloría / gr. grado centígrado

Calor específico del aluminio = 0.22 calorías / gr. grado centígrado

Calor absorbido por el agua =

Calor absorbido por el aluminio =
(ó del calorímetro)

Calor total absorbido = _____ = Calor cedido por el cobre

10.- De la fórmula para calcular el calor despeje el calor específico del cobre:

masa del cobre = _____ calor cedido por el cobre = _____

fórmula despejada: _____

incremento de temperatura = temperatura final del cobre – temperatura inicial del cobre

sustitución:

Calor específico del cobre =

11.- Compare con el reportado en tablas que es de 0.093 cal./ gr. grado centígrado.

12.- Si sus resultados están muy lejos de la realidad, Explique ¿ por qué?

REAFIRMA TUS CONOCIMIENTOS

VALOR : 20 %

Supón que una persona agita con fuerza, durante algún tiempo, un termo conteniendo agua.

a) La temperatura del agua, ¿aumenta, disminuye, o no se altera?

b) ¿Hubo transferencia de calor para el agua del termo?

Considera que al agitar el agua, la persona haya realizado un trabajo de 849 J.¿Cuál es, en calorías, la cantidad de calor que deberá transferirse al agua de manera que cause en ella la misma elevación de temperatura? (1 caloría = 4.18 J)

Una bala de plomo, de masa igual a 20 gr., a alta velocidad, pierde toda su energía al chocar contra una pared de acero. Debido al impacto la temperatura de la bala se elevó a 40 ° C.

a) determinar la cantidad de calor que debería proporcionarse a la bala para causarle esa misma elevación de temperatura.

b) Supón que toda la energía cinética de la bala haya sido empleada para elevar su temperatura.¿Cuál es el valor de la energía cinética?

NOMBRE : _____ CALIF: _____
FECHA: _____ GRUPO: _____ EQUIPO: _____

PRÁCTICA No. 5

FORMAS DE TRANSMISIÓN DEL CALOR.

OBJETIVO: Que el alumno observe en el laboratorio las formas de transmisión del calor.

TEORÍA. Calor es la energía que se transmite de un cuerpo a otro, en virtud únicamente de una diferencia de temperatura entre ellos.

La transferencia de calor hacia un cuerpo origina un aumento en la energía de agitación de sus moléculas y átomos, o sea, que ocasiona un aumento de la **energía interna** del cuerpo, lo cual, generalmente, produce elevación de la temperatura. Lo que un sistema material posee es energía interna, y cuanto mayor sea su temperatura, tanto mayor será su energía interna. Si un cuerpo se encuentra a mayor temperatura que otro, puede transmitir parte de su energía interna a este último. La energía interna de un cuerpo puede aumentar sin que el cuerpo reciba calor, siempre que reciba alguna otra forma de energía (por ejemplo, la agitación).

Conducción. Esta transmisión del calor, se debe a la agitación de los átomos de un sólido, sin que estas partículas sufran ninguna traslación en el interior del cuerpo. Dependiendo de la constitución atómica de una sustancia, la agitación térmica podrá transmitirse de uno a otro átomo con mayor o menor facilidad, haciendo que esa sustancia sea buena o mala conductora del calor.

Convección. Este tipo de transmisión del calor se produce en líquidos y gases. En este caso, hay un movimiento de las masas, en un proceso continuo de circulación. Así, el calor se transmite con conducción a las capas inferiores, se va distribuyendo por convección a toda la masa del líquido, mediante el movimiento de traslación del propio líquido. La transferencia de calor en los líquidos y gases puede efectuarse por conducción, pero el proceso de convección es el responsable de la mayor parte del calor que se transmite a través de los fluidos.

Radiación. Todos los cuerpos calientes emiten radiaciones térmicas que cuando son absorbidas por algún otro cuerpo, provocan en él un aumento de temperatura. En este caso, la transmisión no se efectúa por conducción ni por convección, pues en estos procesos sólo puede ocurrir cuando hay un medio material a través del cual se pueda transferir el calor. Un ejemplo de transmisión del calor por convección es el calor que nos llega del sol, puesto que en el espacio hay vacío.

MATERIAL :

- estrella	- gis
- regla de 30cm	- vela
- lámpara de alcohol	- cronómetro
- vaso de precipitado	- parrilla eléctrica
- aserrín	- reguilete
- soporte universal	- pinzas para bureta

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Marque cada una de las varillas con un gis a una distancia de 3 cm. a partir del extremo.
- 2.- Pegue con parafina una canica en cada una de las marcas.
- 3.- Una vez pegadas todas las canicas, sostenga la estrella y caliente con una lámpara de alcohol o mechero y mida el tiempo en el que caen cada una de las canicas. Registre en la siguiente tabla:

TABLA No. 4 CONDUCCIÓN TÉRMICA.

Material	Tiempo que tarda en caer (segundos)
hierro	
cobre	
aluminio	
latón	

- 4.- Conteste las siguientes preguntas:
 - a) ¿Cuál de los metales usados conduce mejor el calor? _____
 - b) ¿Cuál es el menor conductor del calor? _____
 - c) ¿Cómo se les conoce a los que no conducen el calor? _____.
- 5.- Llene con agua a la mitad de su capacidad un vaso de precipitado y caliente en la parrilla hasta la ebullición.
- 6.- Cuando esté en ebullición, agregue un poco de aserrín y elabore un dibujo que muestre el movimiento del aserrín dentro del agua. ¿Qué forma de transmisión del calor se lleva a cabo dentro del vaso de precipitado? _____.

Dibujo:

9.- Antes de retirar el vaso de la parrilla, coloque con ayuda de un soporte un reguilete de papel aluminio y observe. **¿Qué forma de transmisión del calor se observa aquí?** _____.

10.-Conteste las siguientes preguntas:

¿ Qué forma de transmisión del calor se lleva a cabo en la estrella? _____.

¿ Los rayos del sol nos calientan por la forma de transmisión del calor conocida como? _____.

¿ El aire es un buen o mal conductor del calor? _____.

11.- Un niño descalzo y en una habitación con suelo de cemento, coloca su pie izquierdo directamente sobre el piso, y su pie derecho sobre un tapete que se encuentra ahí. El tapete y el suelo están a la misma temperatura. ¿En cuál de los pies tendrá el niño mayor sensación de frío? _____ ¿Por qué? _____.

TABLA No. 5 CONDUCTIVIDAD

material	°K (W/m C)
Aluminio	237
Cobre	398
Latón (Cu y Zn)	
Hierro	80.3

REAFIRMA TUS CONOCIMIENTOS:

VALOR: 20 %

Una persona está cocinando papas en una olla a fuego “lento”. Cuando el agua empieza su ebullición, y deseando abreviar el tiempo necesario de cocimiento, la persona abre completamente la llave del gas. ¿Conseguirá cocinar las papas más pronto? Explica tu respuesta.

Como sabes, se acostumbra soplar sobre la superficie de un líquido caluroso para que se enfríe más rápidamente.

- a) Cuando se hace esto, ¿qué pasa con la velocidad de la evaporación del líquido?
- b) Explica entonces por qué procediendo de esta manera podemos hacer que el líquido caluroso para que se enfríe más rápidamente.

Es muy común guardar el agua de beber en recipientes de barro que tienen paredes porosas. En estos recipientes el agua se enfría y se mantiene fresca(debajo de la temperatura ambiente). Busca una explicación para esto.

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

EQUIPO: _____ GRUPO: _____

FECHA: _____ CALIFICACIÓN: _____

PRÁCTICA No. 6

MOVIMIENTO PERIÓDICO Y OSCILADORES ARMÓNICOS.

OBJETIVO. El alumno calculará : el periodo en un oscilador armónico, la constante de gravitación “g” y la constante del resorte “k” , a partir de los datos obtenidos por experimentos en el laboratorio.

TEORÍA.

Un movimiento periódico se le denomina también movimiento cíclico. Los movimientos de los cuerpos que se repiten una y otra vez con las mismas características y formas se les llama movimientos periódicos o cíclicos. Los osciladores armónicos son muestras simples de ellos, como el péndulo de un reloj o un resorte vibrando.

La distancia entre la posición de equilibrio y la posición extrema ocupada por un cuerpo que oscila se denomina **AMPLITUD** (a), del movimiento.

El tiempo que el cuerpo tarda en efectuar una vibración completa se denomina **PERIODO** (T) del movimiento. El número de vibraciones completas que el cuerpo efectúa por unidad de tiempo se denomina **FRECUENCIA** (f) del movimiento.

Si un cuerpo oscila con una frecuencia **f**, su periodo de vibración , **T** , está dado por :

$$\mathbf{T = 1/f}$$

Al aplicar la segunda Ley de Newton a un cuerpo que realiza un movimiento armónico simple, es posible establecer una relación entre el periodo T del movimiento, la masa m del cuerpo, y la constante elástica k del resorte. Por medio de cálculos matemáticos podemos llegar a la siguiente relación :

$$\mathbf{T = 2 \pi \sqrt{\frac{m}{k}}}$$

En una onda transversal, los puntos del medio en el cual se propaga vibran en forma perpendicular a su dirección de propagación.

En una onda longitudinal, los puntos del medio en el cual se propaga vibran en forma paralela a su dirección de propagación.

La longitud de onda, λ , es la distancia recorrida por la onda durante un periodo **T**, siendo v la velocidad de propagación de la onda y f su frecuencia, tenemos que :

$$\lambda = v T \text{ o bien, } \lambda = v / f$$

La frecuencia de una onda no se altera cuando se trasmite de un medio hacia otro.

- MATERIAL:**
- soporte universal
 - esfera de acero
 - cronómetro
 - cinta métrica
 - pinza para hilo
 - balanza
 - hilo
 - esfera de madera
 - resorte
 - tres pesas de 50 gr. c/u
 - nuez doble

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Coloca la pinza para mesa en uno de los extremos de ésta.
- 2.- Coloca el soporte ,en este, la nuez doble y de esta la pinza para hilo.
- 3.- Arma el péndulo colocando un hilo a la espiga y ajustando la longitud del péndulo a 50 cm.
- 4.- Toma la lenteja y muévela a 10 grados aproximadamente y luego déjala oscilar.
- 5.- Mide en la balanza la masa de las espigas y regístrala:
 masa : espiga de madera _____ espiga de acero _____
- 6.-Cuenta el número de oscilaciones en un minuto. Repite el experimento 2 veces más y calcula un promedio. Completa la siguiente tabla.
- 7.- Cambia la espiga y repite el paso anterior. Cuida de que la longitud sea de 50 cm. Registra tus resultados.
- 8.- Usando la lenteja grande, cambia la longitud del péndulo a 25 cm. y ponlo a oscilar. Repite el experimento 2 veces más y completa la tabla:

TABLA No.6 OSCILACIONES / MIN.

Espiga de madera (50 cm.):	1	2	3	promedio
Ciclos/ min.				
Espiga de acero (50 cm):	1	2	3	promedio
Ciclos/ min.				
Espiga de madera (25 cm) Evento 1	1	2	3	promedio
Ciclos/ min.				

- 9.- Contesta las siguientes preguntas:
 - a) Cambia considerablemente el número de oscilaciones/ min. al cambiar el tamaño de la espiga? _____.
 - b) Cambia el número de oscilaciones al cambiar la masa? _____.
 - c) Cambia el número de oscilaciones al cambiar el material, suponiendo que fueran del mismo tamaño? _____.

- d) Cambia el numero de oscilaciones con la longitud del péndulo? _____.
- e) De qué forma: _____ longitud, _____ No. de oscilaciones.

10.- Calcula la oscilación en ciclos / seg., o sea la frecuencia. Para el caso en el que usaste la longitud de péndulo de 25 cm. Y 50 cm.

11.- Calcula ahora el periodo para ambas longitudes, recordando que es el inverso de las frecuencia.

12.- Con el período de la longitud de 50 cm., calcula el valor de la gravedad en la Ciudad de Aguascalientes, usando la siguiente fórmula:

$$T^2 = 4 \pi^2 l / g \quad \text{de donde } g = \frac{4 \pi^2 l}{T^2} \quad \text{Nota: Recuerda que las unidades deben ser m/ s}^2$$

13.- Si el valor está muy alejado de 9.81 , explica a que se debe.

14.- Cuelga una pesa de 50 gr. al extremo del resorte que está en el soporte y cuenta el número de oscilaciones en un minuto. Repite este paso 2 veces más y obtén un promedio. Registra en la tabla No. 6

15.- Incrementa la masa a 100 gr. y completa la tabla No. 6.

16.- Repite el experimento y agrega una pesa más. Completa la tabla.

TABLA No. 7 RESORTE

evento 50gr.	1	2	3	promedio
Evento 100gr	1	2	3	promedio
Evento 150 gr	1	2	3	promedio

17.- ¿Qué puedes decir con respecto a un resorte que se pone a oscilar con diferente masa en su extremo?

18.- Calcula para el paso 14 el periodo en segundos (la frecuencia) y el período para una masa de 50 gr.

19.- Calcula ahora el valor de la constante “K” .
Usa este espacio para las operaciones.

REAFIRMA TUS CONOCIMIENTOS. (VALOR: 20 %)

Una persona observando el funcionamiento de un reloj de péndulo durante cierto tiempo, notó que se estaba adelantando.

- a) ¿El periodo de oscilación del péndulo presentaba un valor mayor o menor del que debía tener cuando el reloj funcionara regularmente?
- b) Entonces, la persona debería aumentar o disminuir la longitud del péndulo para regular el funcionamiento del reloj?

Respuestas: a) _____
b) _____

21.- Un estudiante afirmó que el péndulo, realizado por Foucault, mostró que la Tierra se encuentra en movimiento de traslación alrededor del Sol. ¿Estás de acuerdo con ese estudiante? ¿por qué?

Respuesta _____

Porque : _____

22.- Una pelota flotaba en el centro de una alberca de aguas tranquilas y un estudiante a la orilla de la alberca deseaba que la pelota se moviera hacia la orilla. Entonces, movió varias veces el agua con su mano, generando una onda que se propagó en la superficie en la superficie de la alberca, para que la pelota, al ser alcanzada por la ola, ésta la llevara a la orilla. ¿Consiguió el estudiante lo que deseaba? ¿Por qué?

Respuesta: _____

Porque: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

EQUIPO: _____ GRUPO: _____

FECHA: _____ CALIFICACIÓN: _____

PRÁCTICA No. 7

SONIDO.

OBJETIVO. El alumno identificará en el laboratorio algunas cualidades del sonido: el tono, el timbre y el efecto Doppler.

El alumno comprobará en el laboratorio que el sonido no se transmite en el vacío.

TEORÍA.

Los fenómenos sonoros están relacionados con las vibraciones de los cuerpos materiales. Siempre que escuchamos un sonido, hay un cuerpo material que vibra y produce este fenómeno. Al penetrar en el órgano auditivo, dichas ondas producen vibraciones que causan las sensaciones sonoras.

El **sonido** es una onda longitudinal que se propaga en un medio material (sólido, líquido o gaseoso), y cuya frecuencia está comprendida, aproximadamente, entre 20 y 20 000 Hz.

El estudio del sonido y de los cuerpos sonoros en general se denomina **Acústica**.

La intensidad del sonido es mayor cuando así lo es la amplitud de la onda sonora.

La altura de un sonido es la cualidad que nos permite clasificarlo en grave o agudo, y la altura se caracteriza por la frecuencia de la onda sonora. Un sonido de pequeña frecuencia es grave (o bajo) y un sonido de gran frecuencia es agudo (o alto). Las notas musicales se caracterizan por su altura o frecuencia.

La frecuencia de un sonido determina lo que el oído juzga como el **tono** del sonido. Los músicos designan el tono por las letras que corresponden a las notas de las teclas del piano.

Timbre. Es la cualidad del sonido que nos permite distinguir un instrumento de otro, debido a la forma de la nota emitida.

Efecto Doppler. Es el efecto se produce por la variación de la frecuencia de una onda, provocada por el movimiento del observador (o de la fuente). Se escucha un sonido diferente, provocado por la frecuencia mayor de las ondas cuando se acerca (sonido más agudo) y menor cuando se aleja (sonido más grave).

MATERIAL:

- diapasón y martillo	- espejo
- timbre	- pipeta
- cilindro de metal	- recipiente con agua
- 5 tubos de ensayo	- lata abierta por ambos lados
- agua jabonosa	- brazo sonoro
- campana de vidrio	- péndulo

- bomba de vacío
- plato de plástico

- franela

PROCEDIMIENTO:

1.- Haga funcionar un timbre dentro de una campana de vacío y anote lo que sucede :

2.- Extraiga el aire dentro de la campana usando una bomba de vacío. Y enseguida ponga nuevamente a funcionar el timbre. Anote lo que sucede:

¿Por qué sucede lo anterior? _____.

3.- Coloque dentro de un cilindro metálico un cronómetro funcionando y acérquese a la boca del tubo para escuchar el tic-tac.

4.- Aléjese poco a poco en forma radial hasta que ya no lo escuche.

5.- Pida a uno de sus compañeros que coloque un espejo en la boca del cilindro y escriba lo que sucede: _____

¿Por qué sucede lo anterior?

6.- Golpee con el martillo el diapasón y acércalo al péndulo. Observa lo que sucede. Anota tus observaciones: _____

7.- Coloque un poco de agua en un plato.

8.- Golpee nuevamente el diapasón con el martillo de madera y luego introdúcelo en agua. Anota lo que observas:

9.- Seque el diapasón con una franela.

10.- Golpéalo nuevamente con el martillo y coloca tu oído sobre la mesa, luego la base del diapasón y anota lo que sucede:

11.- Responda las siguientes preguntas:

a) Dónde es mas notorio la alteración del medio por el sonido, en los líquidos o en los gases? _____, y de los sólidos y los líquidos?

b) Por qué razón? _____.

12.- En la lata que está abierta por los dos lados ,coloca un poco de solución jabonosa en uno de los extremos. Luego grita la nota MI y que otro de tus compañeros colocados al lado de la lata

observe lo que le pasa a la película de jabón. Elabora un dibujo de las características que adquiere la película de jabón con el sonido.

13.- Coloque varios tubos de ensayo sujetos con cinta adhesiva y deposita diferentes cantidades de agua en ellos .Sopla como si fuera una armónica. Cuál propiedad del sonido se explica con este experimento?_____.

14.- Ponga a girar sobre tu cabeza el brazo el sonoro y escucha atentamente. Cuál propiedad del sonido se aplica en este experimento?_____.

15.-Conteste la siguiente pregunta:

¿Qué efecto producirá, sobre la frecuencia de una columna de aire que vibra, el hecho de cerrar un extremo de un tubo abierto?

REAFIRMA TUS CONOCIMIENTOS:

(VALOR: 20 %)

Los entrenadores de perros acostumbran un tipo especial de silbato. Al accionar ese silbato, el perro rápidamente lo atiende, pero una persona en las cercanías, no lo oye. Trata de explicar este hecho.

El “sonar “ de un barco emitió un ultrasonido, que se reflejó debido a un cardumen, detectándose la onda reflejada en el barco 0.2 s después de su emisión.¿A qué distancia del navío se encuentra el cardumen? La velocidad del sonido en el agua es de 1 500m/s.

NOMBRE : _____ CALIF: _____
FECHA: _____ GRUPO: _____ EQUIPO: _____

PRÁCTICA No. 8 REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE LA LUZ

OBJETIVO: El alumno comprobará en el laboratorio las leyes de la reflexión de la luz y algunas características de las imágenes en espejos.

TEORÍA. Los aspectos más importantes de la propagación de la luz es la **reflexión** y la **refracción**. Cuando un onda luminosa choca con una interfase lisa que separa a dos materiales transparentes (como aire y vidrio o agua y vidrio), la onda en general se **refleja** parcialmente y se **refracta** (transmite) parcialmente hacia el segundo material.

Si la interfase es rugosa, tanto la luz transmitida como la reflejada se dispersan en muchas direcciones, y no existe un ángulo único de transmisión ni de reflexión. La reflexión en un ángulo definido en una superficie lisa se denomina **reflexión especular**; la dispersada por una superficie rugosa se llama **reflexión difusa**.

LEYES DE REFLEXIÓN

- 1.- Los rayos incidente, reflejado, y la normal a la superficie se encuentran todos en el mismo plano.
- 2.- El ángulo de reflexión es igual al ángulo de incidencia para todas las longitudes de onda y para cualquier par de materiales.

Imágenes en espejos planos.

La fórmula para calcular el número de imágenes entres dos espejos planos es:

$$N = \frac{360}{\alpha} - 1$$

- MATERIAL:-**
- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| - una moneda | - vaso de vidrio |
| - agua | - lápiz |
| - rayo láser | - plato |
| - cámara de niebla | - 2 espejos planos |
| - base de madera con divisiones | - plastilina |
| - vaso de vidrio | - banco óptico |
| - calculadora | |

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Ponga agua hasta la mitad en el vaso de vidrio. Dentro del vaso coloca un lápiz y observa. ¿Cuál propiedad se observa en este experimento? _____
- 2.- Coloque una moneda en el plato opaco cerca de la orilla. Uno de tus compañeros se colocará en una posición en la que no alcance a ver la moneda dentro del plato, luego otro compañero vaciará agua en el plato. La moneda será observada completamente por el compañero. Aquí se observa la reflexión o la refracción? _____.
- 3.- Coloque los espejos planos en un ángulo de 180 grados . Coloque también al frente un cuerpo y observa el número de imágenes.
- 4.- Póngalos ahora sobre la tabla en diferentes grados y observe el número de imágenes. Complete la siguiente tabla y calcule el número teórico de imágenes según la fórmula.

TABLA No. 8 No. DE IMÁGENES

Ángulo (grados)	teórico (fórmula)	práctico (real)
180		
150		
120		
90		
60		
30		

- 6.- Ahora ambos espejos uno frente a otro sobre el banco óptico .Coloque un objeto entre ambos y colócate de perfil, acercando su cara a uno de los espejos. Cuente el número de imágenes.
- 7.- Cuál es el ángulo entre estos dos espejos? _____.
- 8.- Por lo tanto, con la aplicación de la fórmula darían _____ imágenes.

9.- Utilice el cañón de rayos laser y la cámara de niebla y observe como lo indique el profesor la reflexión de la luz y establezca las leyes de la misma para los espejos planos.

Escribe las leyes de la reflexión:

1°.

2°.

NOMBRE : _____ CALIF: _____
 FECHA: _____ GRUPO: _____ EQUIPO: _____

PRÁCTICA No. 9

DESCOMPOSICIÓN DE LA LUZ

Espectro de la luz blanca.

OBJETIVO. El alumno conocerá en el laboratorio el espectro de la luz blanca y la descomposición de la misma mediante la refracción provocada por el paso de un rayo de luz a través de un prisma.

TEORÍA.

¿Qué es la luz?

La respuesta a esta pregunta ha sido en extremo huidiza a través de la historia de la ciencia.

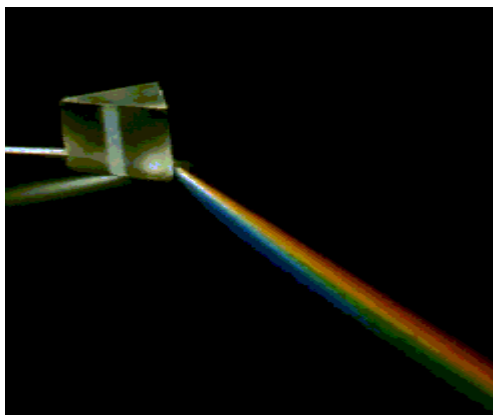
A fines del siglo XVII se propusieron dos teorías para explicar la naturaleza de la luz, la teoría de las partículas (corpúscular) y la teoría ondulatoria. El principal defensor de la teoría corpúscular fue Sir Isaac Newton. La teoría ondulatoria era apoyada por la Christian Huygens, un matemático y científico holandés 13 años mayor que Newton. Cada una de estas teorías intentaba explicar las características de la luz observadas en esa época. Tres de estas importantes características son:

- 1.- Propagación rectilínea.
- 2.- Reflexión: Cuando la luz incide en una superficie lisa, regresa a su medio original.
- 3.- Refracción: La trayectoria de la luz cambia cuando penetra a un medio transparente.

La región visible del espectro comprende de 0.00004 a 0.00007 cm. Debido a las pequeñas longitudes de onda de la radiación luminosa, es más conveniente definir unidades menores. La unidad del SI es el nanómetro nm ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$). La región visible del espectro electromagnético se extiende desde 400 nm para la luz violeta hasta aproximadamente 700 nm para la luz roja.

Espectro. Serie de colores semejante a un arco iris —por este orden: violeta, azul, verde, amarillo, anaranjado y rojo— que se produce al dividir una luz compuesta como la luz blanca en sus colores constituyentes. El arco iris es un espectro natural producido por fenómenos meteorológicos. Puede lograrse un efecto similar haciendo pasar luz solar a través de un prisma de vidrio. La primera explicación correcta de este fenómeno la dio en 1666 el matemático y físico británico Isaac Newton.

Cuando un rayo de luz pasa de un medio transparente como el aire a otro medio transparente, por ejemplo vidrio o agua, el rayo se desvía; al volver a salir al aire vuelve a desviarse. Esta desviación se denomina refracción; la magnitud de la refracción depende de la longitud de onda de la luz. La luz violeta, por ejemplo, se desvía más que la luz roja al pasar del aire al vidrio o del vidrio al aire. Así, una mezcla de luces roja y violeta se dispersa al pasar por un prisma en forma de cuña y se divide en dos colores.



MATERIAL :- espectroscopio óptico - banco óptico
 - lámpara - colimador
 - prisma triangular - pantalla blanca
 - disco compacto

PROCEDIMIENTO:

1.- Observe en el espectroscopio óptico descomposición de la luz del día y registre exactamente el orden de los colores:

2.- Observe a contraluz la parte metálica de un disco compacto ¿ que observa? ¿Cuál es el orden de los colores que presenta?

3.- Con toda paciencia arma el experimento de la descomposición de la luz que atraviesa a un prisma equilátero :

- a) Coloque la lámpara en el extremo del banco óptico, enseguida un soporte y sobre el soporte el prisma.
- b) Dirija el prisma de manera que observe en una pantalla la descomposición de la luz.
- c) Escriba el orden de los colores observados en la pantalla.

NOMBRE : _____ CALIF: _____
FECHA: _____ GRUPO: _____ EQUIPO: _____

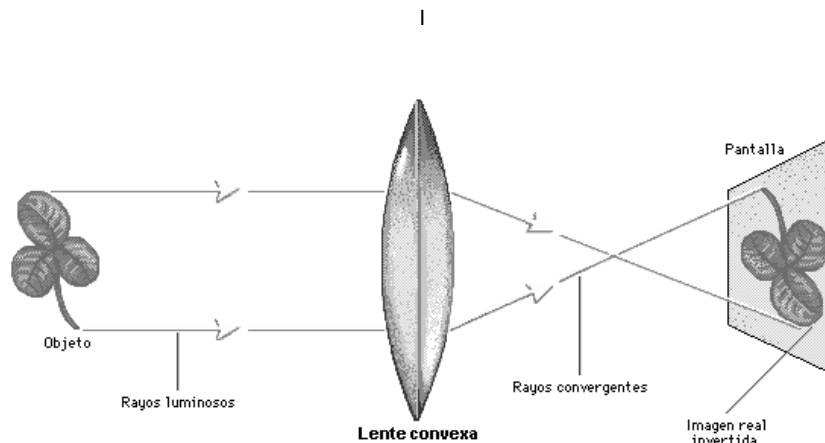
PRÁCTICA No.10 IMÁGENES EN LENTES DELGADAS

OBJETIVO: El alumno conocerá los tipos de lentes y como se forman las imágenes en las lentes convergentes.

TEORÍA.

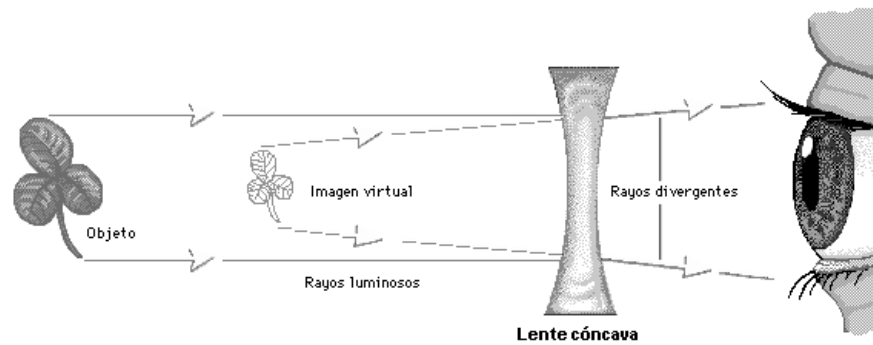
Lente convexa o lente convergente

Una lente convexa o convergente es más gruesa en el centro que en los extremos. La luz que atraviesa una lente convexa se desvía hacia dentro (converge). Esto hace que se forme una imagen del objeto en una pantalla situada al otro lado de la lente. La imagen está enfocada si la pantalla se coloca a una distancia determinada, que depende de la distancia del objeto y del foco de la lente. La lente del ojo humano es convexa, y además puede cambiar de forma para enfocar objetos a distintas distancias. La lente se hace más gruesa al mirar objetos cercanos y más delgada al mirar objetos lejanos. A veces, los músculos del ojo no pueden enfocar la luz sobre la retina, la pantalla del globo ocular. Si la imagen de los objetos cercanos se forma detrás de la retina, se dice que existe hipermetropía.



Lente cóncava o lente divergente

Las lentes cóncavas están curvadas hacia dentro. La luz que atraviesa una lente cóncava se desvía hacia fuera (diverge). A diferencia de las lentes convexas, que producen imágenes reales, las cóncavas sólo producen **imágenes virtuales**, es decir, imágenes de las que parecen proceder los rayos de luz. En este caso es una imagen más pequeña situada delante del objeto (el trébol). En las gafas o anteojos para miopes, las lentes cóncavas hacen que los ojos formen una imagen nítida en la retina y no delante de ella.



MATERIAL :- lentes de diferentes potencias- metro
 - banco óptico completo - vela
 - pantalla

PROCEDIMIENTO:

1.- Clasifique y dibuje las lentes que le dieron en cóncavas bicóncavas convexas y biconvexas.

- 2.- Identifique la lente convergente y la divergente.
- 3.- Coloque una hoja de papel blanco sobre la mesa.
- 4.- Deje pasar los rayos de una lámpara a través de una rejilla de rayos paralelos sobre la hoja.
- 5.- Coloque la lente convergente y elabore un dibujo de los rayos.
- 6.- Ahora la lente divergente y elabore un dibujo.
- 7.- Luego ambas lentes. Elabore un dibujo.

convergente

divergente

convergente + divergente

- 8.- Coloque la vela en su soporte y luego sobre el banco óptico.
 9.- Luego de la vela la lente convergente biconvexa .
 10.- Después la pantalla frente a la lente y mueva hasta localizar la imagen del objeto en la pantalla.
 11.- Mida la distancia de :

- a) (p) del objeto a la lente _____
 b) (q) de la imagen a la lente _____
 c) ¿Cómo se observa la imagen?

Mayor menor

Derecha invertida

- 12.- Calcule la distancia focal (f) de la lente con la fórmula :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q}$$

- 13.- Calcule la amplificación de la lente con la fórmula : $amplificación = \frac{q}{p}$

- 14.- Si una lente convergente puede amplificar o reducir el tamaño de la imagen ¿existirá una posición donde la imagen quede del mismo tamaño que el objeto? ¿Cuál es esa posición? (Puede mover la lente y la pantalla hasta que la imagen tenga el mismo tamaño que el objeto y mide el valor de p, luego presentar el resultado en función del foco, es decir, un foco, dos focos, tres focos, etc.)
-

REAFIRMA TUS CONOCIMIENTOS

VALOR : 20 %

1.- Una lente convergente tiene una distancia focal $f = 20$ cm. Para cada una de las posiciones siguientes del objeto, contesta , cómo es la imagen proporcionada por la lente, si se coloca en estas posiciones:

- a) el objeto se encuentra a 15 cm de la lente _____
- b) el objeto se encuentra a 60 cm de la lente _____
- c) el objeto se encuentra a 30 cm de la lente _____

2.- Un oculista , al prescribir el uso de lentes para una persona, indica en la receta cuanto “grados” deben tener los lentes que va a usar. El “número de grados” N de una lente está relacionado con su distancia focal f de esta forma: $N = 1 / f$ (f expresada en metros)

NOTA. El término grado es empleado por muchos médicos para sustituir la denominada “dioptría” en el campo de la física.

- a) Determinar cuántos grados o dioptrías tiene una lente cuya distancia focal es 2.

- b) Haga lo mismo para una lente cuya distancia focal es $f = 50$ cm

NOMBRE : _____ CALIF: _____
FECHA: _____ GRUPO: _____ EQUIPO: _____

PRÁCTICA No. 11 y 12 ELECTROSTÁTICA

OBJETIVO: Que el alumno conozca acerca de la electricidad estática y los efectos de los cuerpos cargados. El concepto de campo eléctrico y de potencial eléctrico.

TEORÍA.

Electrostática. Una manifestación habitual de la electricidad es la fuerza de atracción o de repulsión entre dos cuerpos estacionarios que, de acuerdo con el principio de acción y reacción, ejercen la misma fuerza eléctrica uno sobre otro. La fuerza entre dos partículas con carga q_1 y q_2 puede calcularse a partir de la ley de Coulomb.

Toda partícula eléctricamente cargada crea a su alrededor un campo de fuerzas. Este campo puede representarse mediante líneas de fuerza que indican la dirección de la fuerza eléctrica en cada punto.

Las máquinas electrostáticas se utilizan en el laboratorio para estudiar algunos fenómenos eléctricos producidos por ellas, estas máquinas trabajan por inducción y entre ellas podemos encontrar la máquina de Wimshurst y el generador de Van de Graaff.

Las formas de cargar un cuerpo con electrostática son por frotación, por contacto y por inducción.

Por convención, al frotar una barra de vidrio con seda, la barra adquiere carga positiva (vítrea) y al frotar una barra de acrílico con piel, la barra adquiere carga negativa (resinosa).

MATERIAL:

- barra de acrílico(plástico)	- barra de vidrio
- electroscopio	- trozos de piel de conejo y de seda
- péndulo eléctrico	- esfera de metal
- pequeños trozos de papel	- campanario eléctrico
- máquina de Wimshurst	- generador de Van de Graaff
- esfera de metal con aislante	- electrodos
- recipiente de vidrio refractario	- medio litro de aceite
- algunas semillas de pasto	- caimanes

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Tome la barra de acrílico y frótala con el trozo de piel, luego acerca la barra a los trozos de papel y observa como se levantan.
- 2.- Tome la barra de vidrio y frótala con la seda, luego acerca la barra a los trozos de papel y observa si se levantan o no. _____.
- 3.- Tome con una mano la barra de acrílico y la de vidrio para que las descargue.
- 4.- Ilustre con un dibujo las barras de vidrio y acrílico y las sustancias con las que fueron frotadas y anota para cada uno de los cuerpos las cargas que adquieren al ser frotadas, en los pasos 1 y 2.

Acrílico

Vidrio

5.- Pida a su profesor que ponga a funcionar generador de Van de Graaff y observa su funcionamiento.

6.- Observe también como funciona el campanario eléctrico.

Explique su funcionamiento.

7.- Cargue la barra de acrílico(plástico) con la piel, luego toque una de las esferas del péndulo para cargarla por contacto.

8.- Ponga funcionar la máquina de Wimshurst y acerque la esfera cargada a la esfera del lado **derecho** de la máquina vista de frente.

¿Se atrae o se repele? _____

por lo tanto, la carga de la esfera derecha de la máquina de Wimshurst es _____.

9.- Cargue la barra de vidrio con la seda, acérquela a la otra esfera del péndulo para cargarla por contacto.

10.- Acérquela a la esfera del lado **izquierdo** de la máquina vista de frente.

¿Se atrae o se repele? _____

por lo tanto, la carga de la esfera izquierda de la máquina de Wimshurst es _____.

11.- ¿Cuál carga adquiere la esfera cuando se carga por contacto, la misma o diferente?

_____.

12.- Frote la barra de acrílico con la piel y toque el electroscopio. ¿Qué sucede?

_____.

13.- ¿Qué carga adquieren los panes, la misma o diferente? _____.

14.- Cargue nuevamente la barra de acrílico con la piel y acérquela al electroscopio sin que se toquen.

15.- Cómo se le llama a esta forma de cargar el electroscopio ? _____.

16.- Con los electrodos y la cuba de vidrio llena de aceite, esparza un poco de semillas de pasto y conecte los electrodos a la máquina de Wimshurt. Elabore un dibujo de las líneas del campo eléctrico así encontradas.

Alambres paralelos

alambres circulares

17.- Mencione 3 casos en los que observe los fenómenos de electrostática en la vida diaria.

a)

b)

c)

REAFIRMA TUS CONOCIMIENTOS

VALOR :20 %

- 1.- Un cuerpo se frotó con un fragmento de seda y quedó electrizado positivamente.
- Un estudiante describió el proceso diciendo que el cuerpo recibió protones, salidos de la seda. ¿está de acuerdo con esa descripción? _____
 - Cuál sería su descripción? _____
- 2.- Dos esferas metálicas A y B, apoyadas sobre soportes aislantes, se ponen en contacto en el punto p, como lo muestra la figura. Un bastón electrizado positivamente está junto a la esfera A (sin hacer contacto con ella).
- Debido al movimiento de los electrones libres, di si aparecerán cargas en M, N y P, y cuál es el signo de cada uno.
 - Se mantiene el bastón en la misma posición y se separan las esferas A y B (desplazándola por medio de dos soportes aislantes). En seguida aléjate del bastón. ¿Las esferas quedarán electrizadas? ¿Cuál es el signo de la carga de cada una? _____.
 - ¿La carga eléctrica del bastón sufrió algún cambio en los procesos que describimos? _____.
- 3.- Dos pequeñas esferas, electrizadas positivamente con cargas q_1 y q_2 , están apoyadas sobre una mesa aislante separadas por una distancia $d = 5$ cm. Se observa que esas esferas se repelen con una fuerza $F = 0.4$ N.
- Si triplicamos los valores de las cargas de cada esfera, manteniendo invariable la distancia d , ¿Cuál será el nuevo valor de la fuerza de repulsión entre ellas? _____
 - Manteniendo q_1 y q_2 con sus valores triplicados, aumentamos la separación entre las esferas para $d = 10$ cm. ¿Cuál será entonces el valor de la fuerza eléctrica entre ellas? _____
 - En las condiciones de la pregunta anterior, supongamos que una de las esferas se mantenga fija sobre la mesa y, la otra, cuya masa es $m = 0.1$ Kg. se abandone a la acción sólo de la fuerza eléctrica. ¿Cuál será la aceleración que esa esfera adquiere en ese instante?

REAFIRMA TUS CONOCIMIENTOS

DILATACIÓN

Un disco grande de cobre a una temperatura inicial de 20 grados centígrados, tiene un diámetro $L_0 = 2$ m. Se ha calentado hasta alcanzar una temperatura $t = 520$ grados centígrados. El coeficiente del cobre es de $0.000017 / \text{grado centígrado}$

- c) ¿Cuál fue el valor del aumento en el diámetro del disco?
- d) ¿Cuál es el valor del diámetro L del disco después de la dilatación?

Dos barras A y B ambas de acero, tienen longitudes L_A y L_B , siendo L_A mayor que L_B a la temperatura inicial de 20°C . Calentándolas hasta que alcancen 100°C , ¿la longitud final de A, será mayor, menor o igual que la de B? Explica por qué.

La famoso Torre Eiffel, construida en París, como habrás escuchado, es una estructura de acero de cerca de 300m de altura. En un día de invierno, la temperatura local era de -5°C , en el verano siguiente, alcanzó 35°C . ¿Cuál es la distancia entre las alturas de la torre, en aquellas dos fechas, en virtud de la dilatación térmica? El coeficiente de dilatación del acero es de $0.00001 / ^\circ \text{C}$.

CALOR ESPECÍFICO

Una persona está cocinando papas en una olla a fuego “lento”. Cuando el agua empieza su ebullición, y deseando abreviar el tiempo necesario de cocimiento, la persona abre completamente la llave del gas. ¿Conseguirá cocinar las papas más pronto? Explica tu respuesta.

Como sabes, se acostumbra soplar sobre la superficie de un líquido caluroso para que se enfríe más rápidamente.

- c) Cuando se hace esto, ¿qué pasa con la velocidad de la evaporación del líquido?
- d) Explica entonces por qué procediendo de esta manera podemos hacer que el líquido caluroso para que se enfríe más rápidamente.

Es muy común guardar el agua de beber en recipientes de barro que tienen paredes porosas. En estos recipientes el agua se enfría y se mantiene fresca(debajo de la temperatura ambiente). Busca una explicación para esto.

MOVIMIENTO OSCILATORIO

Una persona observando el funcionamiento de un reloj de péndulo durante cierto tiempo, notó que se estaba adelantando.

- c) ¿El periodo de oscilación del péndulo presentaba un valor mayor o menor del que debía tener cuando el reloj funcionara regularmente?
- d) Entonces, la persona debería aumentar o disminuir la longitud del péndulo para regular el funcionamiento del reloj?

Un estudiante afirmó que el péndulo, realizado por Foucault, mostró que la Tierra se encuentra en movimiento de traslación alrededor del Sol. ¿Estás de acuerdo con ese estudiante? ¿por qué?

Una pelota flotaba en el centro de una alberca de aguas tranquilas y un estudiante a la orilla de la alberca deseaba que la pelota se moviera hacia la orilla. Entonces, movió varias veces el agua con su mano, generando una onda que se propagó en la superficie de la alberca, para que la pelota, al ser alcanzada por la ola, ésta la llevara a la orilla. ¿Consiguió el estudiante lo que deseaba? ¿Por qué?

SONIDO

Los entrenadores de perros acostumbran un tipo especial de silbato. Al accionar ese silbato, el perro rápidamente lo atiende, pero una persona en las cercanías, no lo oye. Trata de explicar este hecho.

El “sonar “ de un barco emitió un ultrasonido, que se reflejó debido a un cardume, detectándose la onda reflejada en el barco 0.2 s después de su emisión. ¿A qué distancia del navío se encuentra el cardume? La velocidad del sonido en el agua es de 1 500m/s.