



**TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE VALLE DE BRAVO
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

MANUAL DE PRACTICAS

“APLICACIONES DE LAS LEYES DE NEWTON”

**APLICACIÓN EN LA MATERIA:
FÍSICA GENERAL**

PRESENTA:
M. EN I.S.C. AMBAR GONZÁLEZ GUADARRAMA

AGOSTO 2023, VALLE DE BRAVO MÉXICO.

Contenido

Introducción:	4
Objetivo General:	5
Practica 1.- Sumatoria de Fuerzas en Java.....	6
Objetivo General	6
Material:	6
Desarrollo:.....	6
Representación de los Vectores:	6
Representación de suma de fuerzas con vectores.....	7
Conclusión:	8
Practica 2.- Aceleración Gravitatoria (g).....	9
Objetivo General:	9
Materiales:	9
Desarrollo:.....	9
Resultados:.....	12
Conclusión:	13
Practica 3.- “Espejos Planos, Refracción y Reflexión de la Luz”	14
Objetivo General:	14
Materiales:	14
Desarrollo:.....	15
Resultados:.....	17
Conclusión:	19
Practica 4.- Bobina de Tesla.....	20

Objetivo General: 20

Objetivos Específicos: 20

Materiales: 20

Desarrollo:..... 21

Resultados..... 23

Conclusión: 24

Practica 5.- Representación de las Leyes de la Termodinámica 25

Objetivo General 25

Materiales: 25

DESARROLLO:..... 26

Experimento 1: 26

Experimento 2: 27

Experimento 3: 28

..... 29

Resultados: 29

Experimento 4 30

Experimento 5: 31

Resultados: 32

Conclusiones: 33

Bibliografía: 33

Introducción:

Los docentes de Ciencias Básicas del Tecnológico de Estudios Superiores de Valle de Bravo, conscientes de que los estudiantes de nuestro plantel no presentan el nivel cognitivo que deben alcanzar en la materia de Física, se desarrolla el presente Manual de Prácticas de Laboratorio, para alcanzar las competencias a desarrollar, integradas en siete unidades de aprendizaje, Unidad 1.- Estática, Unidad 2.- Dinámica de la partícula, Unidad 3.- Óptica, Unidad 4.- Introducción a la Termodinámica, Unidad 5.- Electroestática, Unidad 6.- Electrodinámica y Unidad 7.- Electromagnetismo.

Propuesta metodológica: la secuencia de enseñanza-aprendizaje que se sugiere es desarrollar la práctica en equipos de cuatro a ocho personas y terminar con sesión grupal. El manual cuenta con seis prácticas por desarrollar en cada unidad de las cuáles se podrán realizar dentro o fuera del laboratorio.

De esta manera se pretende contribuir a elevar la preparación de los futuros egresados en la rama de la Ingeniería en Sistemas Computacionales, y puedan con ello, desarrollar competencias que los habiliten para cumplir satisfactoriamente las tareas que se les asignen en el ejercicio de su profesión.



Objetivo General:

Comprender los fenómenos físicos en los que intervienen fuerzas, movimiento, trabajo, energía, así como los principios básicos de Óptica y Termodinámica, además comprende y aplica las leyes y principios fundamentales de la electricidad y el magnetismo.

Practica 1.- Sumatoria de Fuerzas en Java

Objetivo General

Aplicar los conocimientos de equilibrio en la práctica.

Utilizar los conceptos de momento de una fuerza, teoremas de Varignon y pares de fuerzas para la solución de problemas.

Material:

- Computadora
- Software GeoGebra

Desarrollo:

Representación de los Vectores:

$$\vec{A} = (6, 5)$$

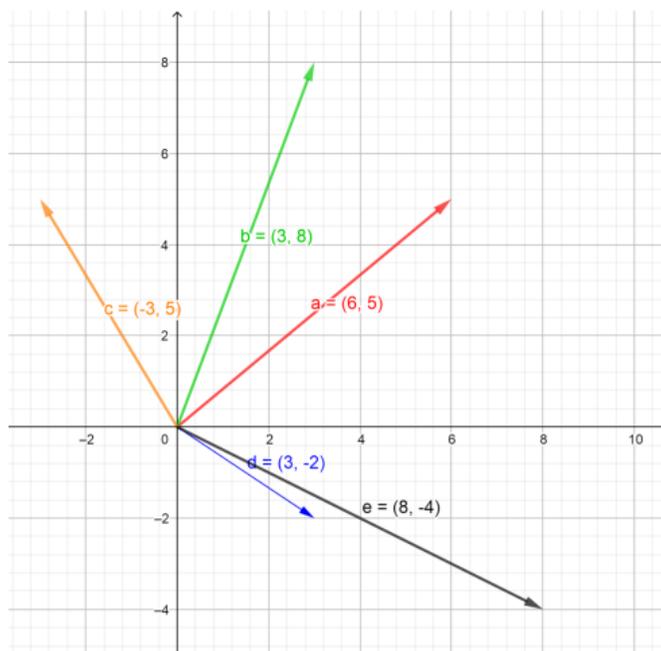
$$\vec{B} = (3, 8)$$

$$\vec{C} = (-3, 5)$$

$$\vec{D} = (3, -2)$$

$$\vec{E} = (-8, -4)$$

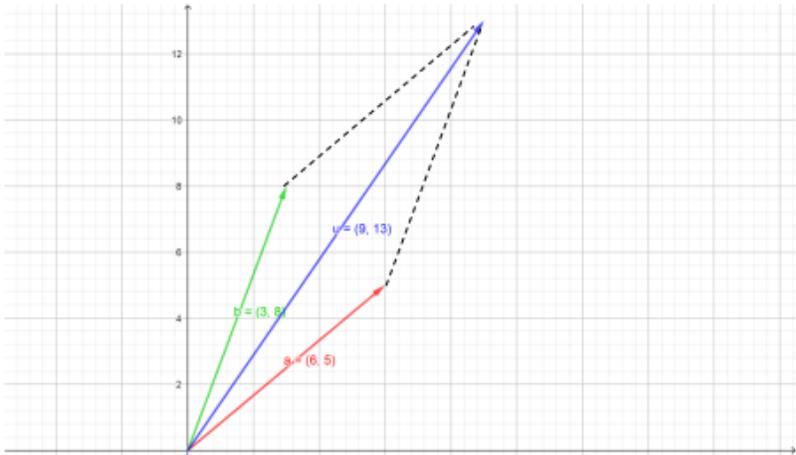
Representación Gráfica de un vector en el espacio representado por una flecha ubicada en un eje de coordenadas como se muestra en la siguiente figura:



Representación de suma de fuerzas con vectores

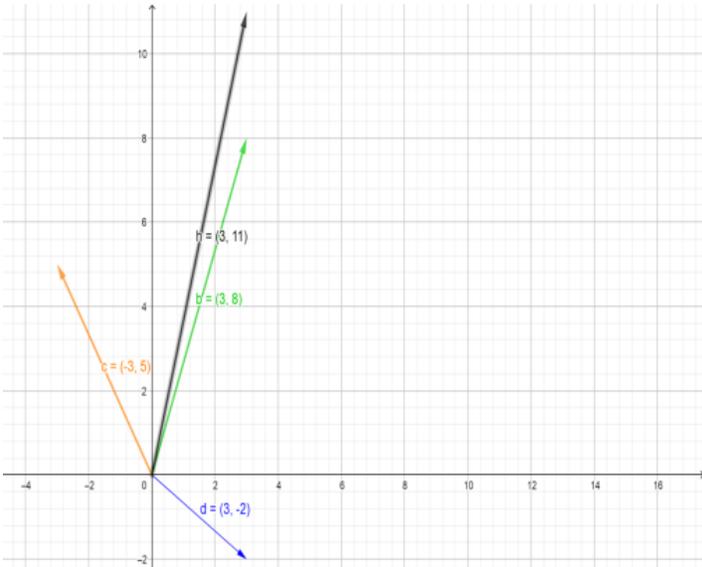
Cuando se realiza una suma de vectores como este es importante observar que se traza una línea en medio, representando el resultado de esta operación que es el vector A y el vector B.

$$1. \vec{A} + \vec{B} = (6 + 3, 5 + 8) = (9, 13)$$



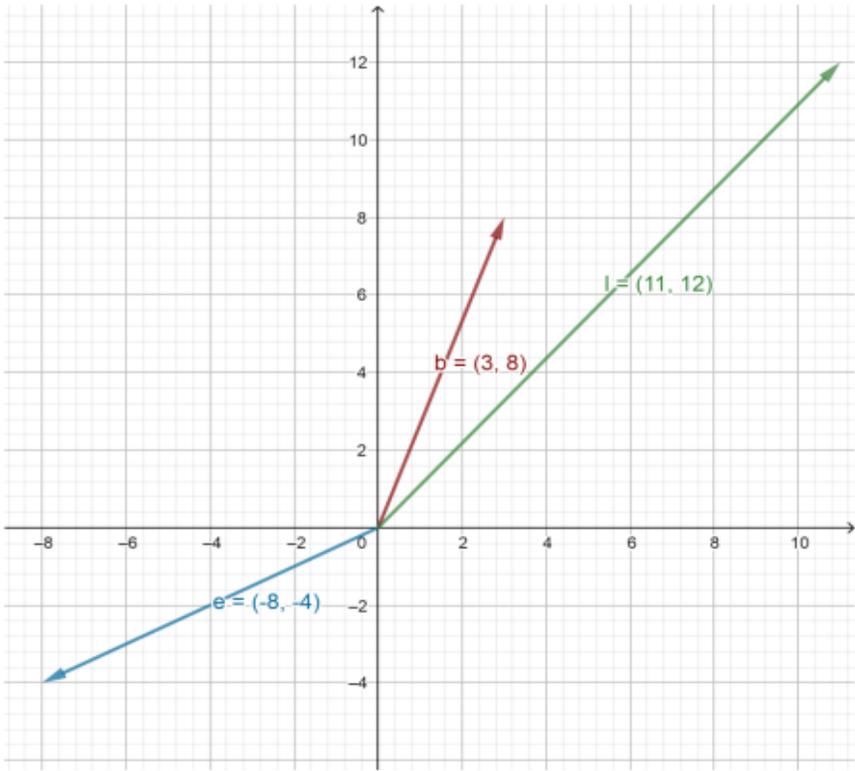
Cuando se suman tres vectores es importante seguir con el planteamiento, es decir realizar primeramente la primera suma y después las siguientes, ya que al graficarlas en el plano cartesiano evita confusiones.

$$\vec{B} + \vec{D} + \vec{C} = (3 + 3 + (-3), 8 + (-2) + 5) = (3 + 3 - 3, 8 - 2 + 5) = (3, 11)$$



A continuación, se muestra como el vector B es el sustraendo debemos dibujar su vector opuesto; por ello dibujamos un vector igual a él, pero de sentido opuesto. Aplicamos la ley del paralelogramo: Dibujamos el vector A en el origen de un plano cartesiano respetando su módulo, dirección y sentido. Dibujamos en la cabeza de A, el vector opuesto de B respetando su módulo, dirección y sentido. Se trazan rectas paralelas a cada vector formando un paralelogramo. El vector resultante será la diagonal del paralelogramo que inicia en el origen del plano cartesiano.

$$\vec{B} - \vec{E} = (3 - (-8), 8 - (-4)) = (3 + 8, 8 + 4) = (11, 12)$$



Conclusión:

Como punto final puedo argumentar que esta práctica contribuye en el desarrollo profesional donde reafirma los conocimientos en el tema de los vectores.

Practica 2.- Aceleración Gravitatoria (g)

Objetivo General:

Solucionar problemas de movimiento de la partícula.

Aplicar los conocimientos de equilibrio en la segunda ley de Newton

Materiales:

- 1) Cinta métrica
- 2) Cronómetro
- 3) Goma
- 4) Calculadora

Desarrollo:

1.- Se va a calcular el valor de la aceleración gravitatoria, midiendo la altura y el tiempo de caída libre de un objeto pequeño. Se despreciará el rozamiento. Medir con precisión la altura y el tiempo que tarda en caer el objeto al suelo, e ir anotando los datos.

La persona que suelte el objeto puede tomar también el tiempo, con el fin de ser más precisos.

Repetir hasta cinco veces desde la misma altura.

Y luego hacerlo con otras dos alturas diferentes; medio metro por encima o por debajo.

Realizamos las caídas de cada medida 5 veces y las registramos en la tabla de resultados.

Calculamos la media de los tiempos:

2 m	0.85 s	0.83 s	0.61 s	0.63 s	0.72 s	3.64/5=	0.728 s
2.5 m	0.93 s	0.98 s	0.92 s	1.05 s	0.91 s	4.79/5=	0.958 s
1.5 m	0.47 s	0.52 s	0.59 s	0.46 s	0.46 s	2.5/5=	0.5 s

2.- La fórmula que calcula g (aceleración de la gravedad) es:

$$g = 2h/t^2$$

Donde h= altura y t=tiempo.

Y el resultado está dado en m/s²

$2 \cdot h$	t^2	$g = 2h/t^2$
$2 \cdot 2 = 4$	$0.728^2 = 0.529984$	$4/0.529984 = 7.5473$
$2 \cdot 2.5 = 5$	$0.958^2 = 0.917764$	$5/0.917764 = 5.4480$
$2 \cdot 1.5 = 3$	$0.5^2 = 0.25$	$3/0.25 = 12$

3.- Calcule los tres valores con su error y complete la tabla.

El error sistemático de una medida será siempre el error instrumental del aparato (alguna alteración). En algunas ocasiones, el fabricante determinado un error de medición de su aparato que es diferente al error instrumental, en este caso habrá que considerar como error

tiempo	variación	Error sistemático	Error sistemático representado
0.728 s	$0.7 < t < 0.8$	0.1 s	$0.728 \text{ s} \pm 0.1 \text{ s}$

de la medida el mayor de los dos. El cronometro y la cinta métrica están correctos sin embargo en este caso el error sistemático seria a la hora e iniciar terminar el cronometro.

El error accidental se calcula usando la desviación típica:

La desviación típica es el intervalo alrededor de la media donde se encuentran el 68.3% de los valores de la distribución, y se calcula usando la expresión:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{x})^2}{N}}$$

Considerando esto, tenemos que en el intervalo $[\bar{x} - \sigma, \bar{x} + \sigma]$ hay un 68.3% de probabilidad de encontrarse el valor verdadero. Esta probabilidad se considera lo bastante alta como que a la hora de tomar las medidas se tome la media de estos, que representa el valor más probable, como el resultado de la medida y la varianza el error de esta.

Error accidental de t:

	Variación	Desviación típica	Error accidental de t
Tiempos de altura 1	$\sqrt{((0.85-0.728)^2 + (0.83-0.728)^2 + (0.61-0.728)^2 + (0.63-0.728)^2 + (0.72-0.728)^2) / 5}$	$\sqrt{0.046/5}$	0.0959 s
Tiempos de altura 2	$\sqrt{((0.93-0.958)^2 + (0.98-0.958)^2 + (0.92-0.958)^2 + (1.05-0.958)^2 + (0.91-0.958)^2) / 5}$	$\sqrt{0.013/5}$	0.0513 s
Tiempos de altura 3	$\sqrt{((0.47-0.5)^2 + (0.52-0.5)^2 + (0.59-0.5)^2 + (0.46-0.5)^2 + (0.46-0.5)^2) / 5}$	$\sqrt{0.012/5}$	0.0501 s

Error accidental de gi:

	Variación	Desviación típica	Error accidental de gi
gi 1	$\sqrt{((7.5473-8.3317)^2)/3}$	$\sqrt{0.6152/3}$	0.4527 m/s ²
gi 2	$\sqrt{((5.4480-8.3317)^2)/3}$	$\sqrt{8.3157/3}$	1.6649 m/s ²
gi 3	$\sqrt{((12-8.3317)^2)/3}$	$\sqrt{13.4564/3}$	2.1178 m/s ²

4.-Hallar el valor medio de g y ponerlo como dato final junto con el mayor de los errores. g = ± m/s² Donde m=metros y s=segundos.

$7.5473 \text{ m/s}^2 + 5.4480 \text{ m/s}^2 + 12 \text{ m/s}^2 =$	$24.9953/3 = \mathbf{8.3317 \text{ m/s}^2}$
--	---

Resultados:

Llenar la siguiente Tabla con los datos obtenidos:

Altura h (m)	t1 (s)	t2 (s)	t3 (s)	t4 (s)	t5 (s)	t (media)	Δt	gi m/s ²	Δgi
2 m	0.85 s	0.83 s	0.61 s	0.63 s	0.72 s	0.728 s	0.0959 s	7.5473 m/s ²	0.4527 m/s ²
2.5 m	0.93 s	0.98 s	0.92 s	1.05 s	0.91 s	0.958 s	0.0513 s	5.4480 m/s ²	1.6649 m/s ²
1.5 m	0.47 s	0.52 s	0.59 s	0.46 s	0.46 s	0.5 s	0.0501 s	12 m/s ²	2.1178 m/s ²
<p>Media de g= 8.3317 m/s²</p> <p>Error más grande de t = 0.0092 s</p> <p>Error más grande de gi = 2.1178 m/s²</p>									

Contestar las siguientes preguntas:

1.- ¿Qué se le ocurre para conseguir disminuir el error?

Los errores que presenten las medidas pueden ser sistemáticos o aleatorios. Los sistemáticos se deben al empleo de instrumentos mal calibrados (p.ej. un reloj que atrasa) o al no tener en cuenta efectos que influyen en la medida (como el rozamiento del aire en el movimiento de

un proyectil). Los errores sistemáticos, por tanto, estarán presentes en todas las medidas, y pueden tenerse en cuenta si se conocen, mediante términos de corrección.

Los errores aleatorios, por el contrario, no se pueden evitar. Son debidos al observador, que debe procurar mantenerlos lo más pequeños posible y estimar su valor, o bien reflejan la dispersión propia de la magnitud medida al repetir la experiencia.

Por lo que mi sugerencia seria:

El error sistemático es evitable mediante unas calibraciones correctas de los aparatos de medida en nuestro caso intentar con varios cronómetros o adquirir uno muy bueno, o incluso considerar más características en la caída libre del objeto. El error aleatorio pues podemos optar por que alguien con muy buenos sentidos y sea un gran observador sea el que realice las pruebas ya que estas son muy inevitables y pueden ser muy variadas, sin embargo también lo puede hacer cualquiera tratando de ser muy preciso y certero.

Conclusión:

La aceleración de la gravedad es muy importante aunque parezca que casi no se emplea en realidad si, ya que la usamos para por ejemplo en arquitectura para cualquier construcción y demolición, en la astronomía para algunas medidas, en el deporte de clavados, cuando hay algún accidente y el automóvil callo por un barranco, cuando brincamos, en fin son cosas innumerables para las cuales nos es de gran utilidad. Esta como todo tiene sus errores, pero se pueden disminuir mediante el uso de técnicas ya sea en los instrumentos que se emplean para las mediciones, tomar en cuenta más propiedades del experimento incluso depende de nosotros al ser certeros, sin embargo, también algunos errores son inevitables.

Esta práctica es un pequeño ejemplo de todo lo que se puede lograr usando la física y aplicado formulas y leyes de varios físicos como lo es Isaac Newton.

Practica 3.- “Espejos Planos, Refracción y Reflexión de la Luz”

Objetivo General:

Solucionar problemas sencillos de reflexión, refracción y difracción de la luz.

Comprender los conceptos involucrados de la óptica física y geométrica en lentes y espejos.

Materiales:

- 1.- 5 Espejos del mismo tamaño (15cm x 12cm)
- 2.- Talco o Harina Blanca Natural

3.- Rayo Láser

4.- Hojas Negras

5.- Plastilina

Desarrollo:

Construir con los materiales anteriores las siguientes figuras mediante la reflexión y refracción de la luz formar (una estrella, un cuadrado y un triángulo).

Primero para realizar la estrella se ocupa de cinco espejos, se colocan a ciertas distancias hasta que se encontraran en un ángulo adecuado para que la reflexión/refracción ocurriera, los valores se representan en la siguiente tabla.

Prueba 1		
Espejo	Distancia y ángulo	Resultado
Espejo 1	10 cm del espejo 2 y 10 cm del espejo 5 Angulo 60 grados	Fallido
Espejo 2	10 cm del espejo 10 y 5 cm del espejo 3 Angulo 60 grados	Fallido
Espejo 3	10 cm del espejo 2 y 5 cm del espejo 4 Angulo 60 grados	Fallido
Espejo 4	5 cm del espejo 1 y 5 cm del espejo 5 Angulo 60 grados	Fallido
Espejo 5	10 cm del espejo 1 y 5 cm del espejo 4 Angulo 60 grados	Fallido

Como la estrella es un pentágono y si este se encierra en una circunferencia debería de ser un total de 360 grados, y si lo dividimos entre 5 que son los lados de la estrella daría un resultado de que cada ángulo debería de ser de 72 grados. Y ya las medidas de distancia se considera 15 y 8 cm.

Prueba 2		
Espejo	Distancia y ángulo	Resultado
Espejo 1	15 cm del espejo 2 y 15 cm del espejo 5 Angulo 72 grados	Exitoso
Espejo 2	15 cm del espejo 1 y 8 cm del espejo 3 Angulo 72 grados	Exitoso
Espejo 3	8 cm del espejo 2 y 8 cm del espejo 4 Angulo 72 grados	Exitoso
Espejo 4	8 cm del espejo 3 y 8 cm del espejo 5 Angulo 72 grados	Exitoso
Espejo 5	15 cm del espejo 1 y 8 cm del espejo 4 Angulo 72 grados	Exitoso

Para realizar el rectángulo se ocupan cuatro espejos, se colocaron a ciertas distancias hasta que se encontraran en un ángulo adecuado en que se reflejara el láser para que la reflexión/refracción ocurriera, los valores se representan en las siguientes tablas.

Como es un cuadrado y si este lo encerramos en una circunferencia debería de ser un total de 360 grados, y si lo dividimos entre 4 que son los lados del cuadrado daría un resultado de que cada ángulo debería de ser de 90 grados. Y ya las medidas de distancia son a consideración.

Prueba 1		
Espejo	Distancia y ángulo	Resultado
Espejo 1	10 cm del espejo 2 y 15 cm del espejo 4 Angulo 60 grados	Fallido
Espejo 2	10 cm del espejo 1 y 15 cm del espejo 3 Angulo 60 grados	Fallido
Espejo 3	10 cm del espejo 2 y 15 cm del espejo 4 Angulo 60 grados	Fallido
Espejo 4	15 cm del espejo 3 y 10 cm del espejo 1 Angulo 60 grados	Fallido

Prueba 2		
Espejo	Distancia y ángulo	Resultado
Espejo 1	15 cm del espejo 2 y 10 cm del espejo 4 Angulo 90 grados	Exitoso
Espejo 2	15 cm del espejo 1 y 10 cm del espejo 3 Angulo 90 grados	Exitoso
Espejo 3	10 cm del espejo 2 y 15 cm del espejo 4 Angulo 90 grados	Exitoso
Espejo 4	15 cm del espejo 3 y 10 cm del espejo 1 Angulo 90 grados	Exitoso

Para realizar el triángulo se ocupan tres espejos, se colocaron a ciertas distancias hasta que se encontraran en un ángulo adecuado en que se reflejara el láser para que la reflexión/refracción ocurriera, los valores se representa en la siguiente tabla.

Prueba 1		
Espejo	Distancia y ángulo	Resultado
Espejo 1	20 cm del espejo 2 y 20 cm del espejo 3 Angulo 100 grados	Fallido
Espejo 2	20 cm del espejo 1 y 20 cm del espejo 3 Angulo 100 grados	Fallido
Espejo 3	20 cm del espejo 1 y 20 cm del espejo 2 Angulo 100 grados	Fallido

Como es un triángulo y si este lo encerramos en una circunferencia debería de ser un total de 360 grados, y si lo dividimos entre 3 que son los lados del triángulo daría un resultado de que cada ángulo debería de ser de 120 grados. Y ya las medidas de distancia son a consideración.

Prueba 2		
Espejo	Distancia y ángulo	Resultado
Espejo 1	20 cm del espejo 2 y 20 cm del espejo 3 Angulo 120 grados	Exitoso
Espejo 2	20 cm del espejo 1 y 20 cm del espejo 3 Angulo 120 grados	Exitoso
Espejo 3	20 cm del espejo 1 y 20 cm del espejo 2 Angulo 120 grados	Exitoso

Resultados:

Las figuras se forman gracias a dos principios:

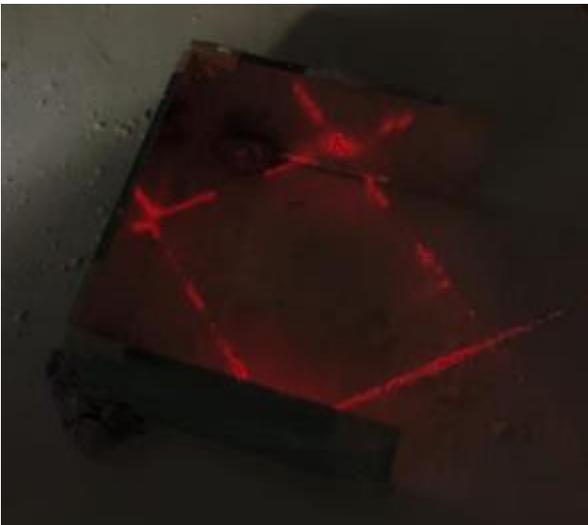
-Principio de reflexión cambio de dirección de una onda y cuando esta choca o entra en contacto con la superficie de separación entre dos medios cambiantes esta regresa al punto de dónde provino.

-Principio de refracción el cual consiste en el cambio de dirección que experimenta una onda al pasar por un material a otro. Los espejos contienen metal el cual contiene electrones débilmente ligados a sus núcleos. El vidrio y plástico permiten el paso de la luz y otros materiales la convierten en calor, en los espejos una parte de la luz pasa y otra parte rebota. El láser produce un haz luminoso intenso. La harina ayuda a que el láser se vea mejor ya que nuestros ojos solo pueden ver algo de luz y esta al estar en el aire en forma de partículas hace que la luz se vea mejor. La estrella, cuadro y triángulo se forman gracias a la ley de reflexión, ya que el ángulo de incidencia es igual al ángulo reflejado y al reflejarse en los espejos el láser se desvía y se forma cada figura.

Estrella:



Cuadrado:



Triangulo:



Conclusión:

Como cualquier onda la luz está sometida a los fenómenos de reflexión, refracción, etc. La reflexión es el cambio de dirección de los rayos a través de un mismo medio después de hacer una incidencia en otro medio, esta contiene dos leyes, la principal es que el ángulo de incidencia y el ángulo de reflexión son iguales. La refracción es el cambio de dirección de la luz de un medio a otro a distintas velocidades también tiene dos leyes y una fórmula. Hay reflexión especular, reflexión difusa y una combinación de ambas. Esta práctica es muy impactante e interesante ya que mediante el uso de una fuente de luz como lo es el laser y una fuente de reflexión/refracción como lo son los espejos colocados en distintos ángulos pues se forman distintas formas que a la vista del ojo humano resultan sorprendentes.

Practica 4.- Bobina de Tesla

Objetivo General:

Construir una bobina de Tesla que logre cumplir con nuestras necesidades.

Objetivos Específicos:

- Lograr encender un objeto con buena potencia.
- Identificar las funciones de la bobina de tesla.
- Identificar los cambios del objeto a aprender.

Materiales:

- 1.- Cable de Cobre
- 2.- Batería de 9v
- 3.- Transistor 2A2222
- 4.- Interruptor
- 5.- Resistencia 22k
- 6.- Tubo de 8cm

7.- Papel Aluminio

8.- Cable para soldar

9.- Cinta adhesiva

10.- Silicona

Desarrollo:

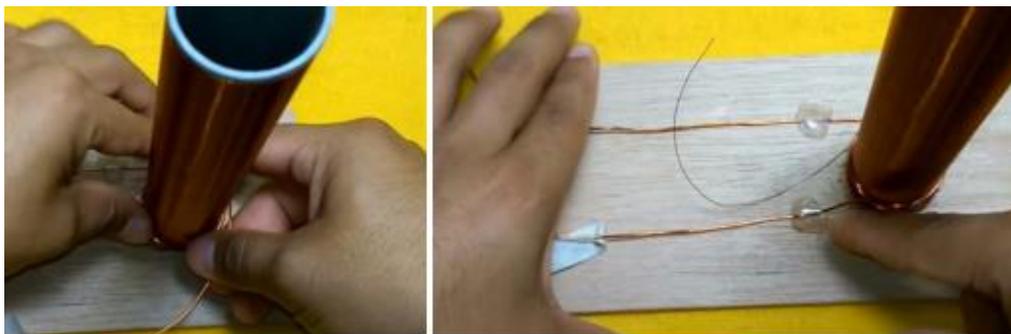
Para realizar la Bobina de Tesla se explicará por medio de pasos que son:

- PASO 1: primero realizara en él tuvo para visualizar de mejor manera las vueltas que se darán. Empezaremos a pegar el cobre de una parte, para realizar de mejor manera el envolvimiento de cobre.

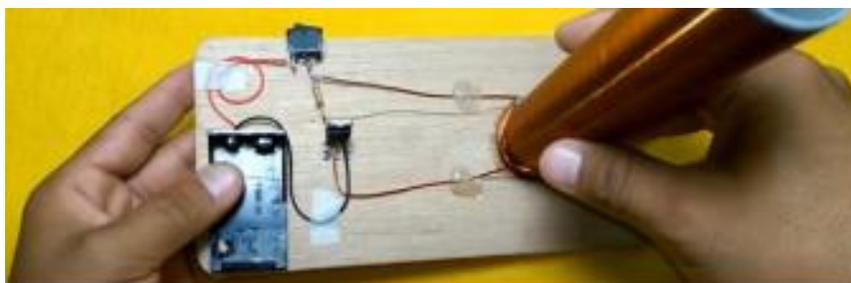


Recordemos que se debe de ver que el alambre cobre no se encime con el que ya enrollaste anteriormente, pues se dieron de 500 a 600 vueltas.

- PASO 2: continuamos enrollando el CABLE en el tubo 3 veces y pegándolo en la madera de esta manera:



- PASO 3: continuamos con el transistor, resistencia y voltaje donde se tendrá que localizar en la tabla de una manera que pueda verse mejor en esta y para su mejor funcionamiento.

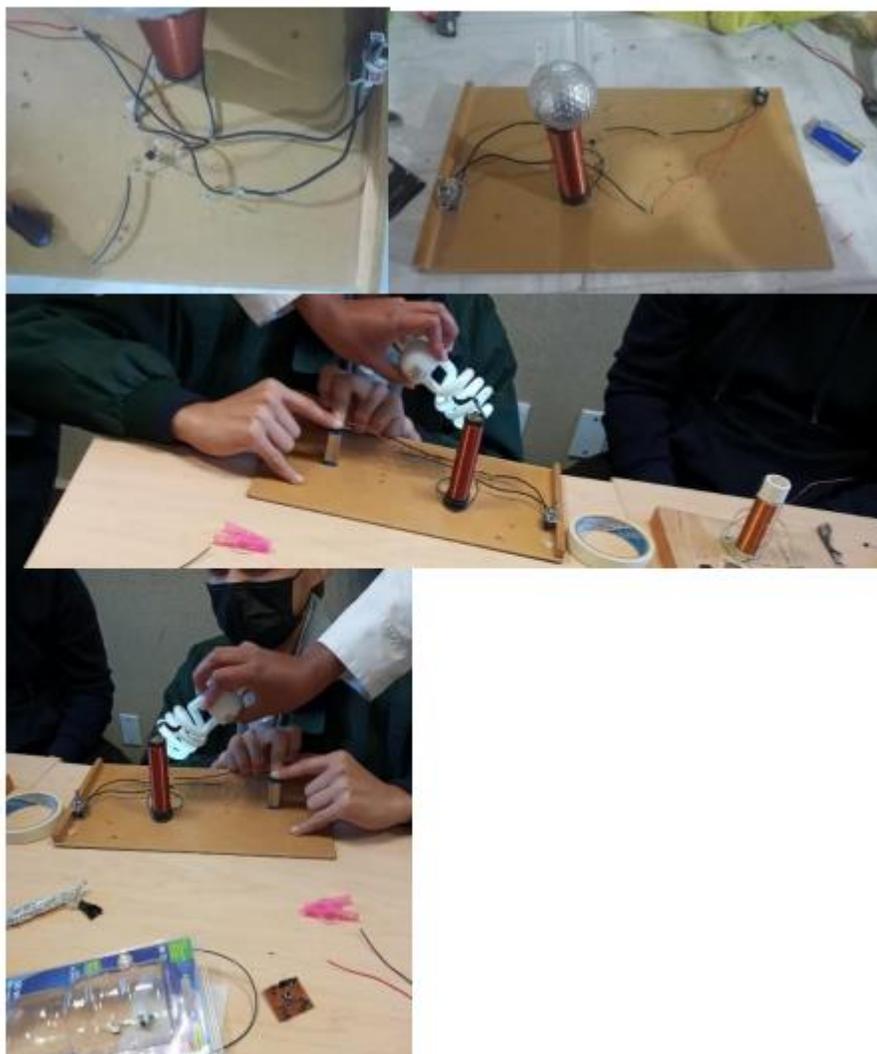


- PASO 4: continuamos con la pelota y el aluminio donde lo que aremos será envolver la pelota de aluminio y después ocasionarlo en el tubo de tal manera que quede así:



Resultados

Cuando ya se tiene todo conectado se coloca el foco ahorrador para que pueda ser encendido y un foco normal para el mismo proceso. Sin embargo, se observa que solo se puede encender el foco ahorrador derivado que un foco normal no es compatible con el cobre y no puede ser encendido con éxito.



Conclusión:

En conclusión, podemos Deducir que

- Mediante una bobina primaria y una bobina secundaria existe una transformación de voltaje.
- Utilizando la bobina de tesla generamos un campo magnético que nos permite encender una lámpara o un foco inalámbricamente.
- En la actualidad si es posible disponer de energía gratuita mediante ondas electromagnéticas.
- Es posible fabricar una bobina tesla para transmitir energía eléctrica en forma inalámbrica.
- Se puede encender bombillas de luz, sin necesidad de conectarlas a una fuente eléctrica.

Practica 5.- Representación de las Leyes de la Termodinámica

Objetivo General

Conocer el concepto de equilibrio termodinámico, las leyes de la termodinámica y entropía.

Materiales:

Una bolsa de hielo	
Agua caliente	
Agua fría	
Agua a temperatura ambiente	
Sal de grano	
3 pastillas efervescentes	
Fósforos	
Frasco	
Tres recipientes de plástico	
Un huevo cocido	

DESARROLLO:

Experimento 1: Pastillas efervescentes En esta pequeña práctica se tratará de analizar la reacción que tiene una pastilla efervescente al introducirse en agua a diferentes temperaturas.

<p>Paso 1.- Poner tanto como el agua caliente, el agua fría y el agua a temperatura ambiente en recipientes diferentes y medir su temperatura. En esta ocasión las temperaturas fueron:</p> <p>Agua caliente → 47.4°</p> <p>Agua a temperatura ambiente → 18.4°</p> <p>Agua fría → 11.3°</p>	
<p>Paso 2.- Al mismo tiempo poner una pastilla efervescente en cada uno de los recipientes.</p>	
<p>Paso 3.- Medir con un cronómetro las en tiempo que tarda en disolverse cada una de las pastillas.</p>	

Agua °	Temperatura	Tiempo
Agua caliente	47.4°	25.33 segundos
Agua a tem. Ambiente	18.4°	1.10 minutos
Agua fría	11.3°	1.41 minutos

En conclusión, podemos deducir que la pastilla ara efecto más rápido en el agua caliente ya que tarda 25.33 segundos ya que su temperatura fue de 47.4°. En el 2 lugar tenemos al agua a temperatura ambiente que tardó 1.10 min con una temperatura de 18.4° y por último el agua fría que tardó 1.41 min con una temperatura de 11.3°. Para esto deducimos que entre más calor haya más rápido se disuelve la pastilla. Al aumentar la temperatura del agua, también lo hace la velocidad a la que se mueven las moléculas de agua y, por tanto, aumentará el número de colisiones con la pastilla efervescente. El resultado es una mayor velocidad en la reacción química. En los recipientes se produce la misma cantidad de dióxido de carbono, pero en el recipiente con agua caliente la reacción es más rápida y el gas se libera en menos tiempo.

Experimento 2: Temperatura de la mano antes y después de estar dentro del agua. Para este experimento se observará que tanto aumenta la temperatura de la mano de una persona cuando esta es introducida a un recipiente con agua hirviendo, además veremos cual es la temperatura inicial de la mano y se compararan los resultados.

<p>Paso 1: Para iniciar se necesita colocar en un recipiente que sea lo suficientemente grande agua hirviendo.</p>	
<p>Paso 2: Con un termómetro medir la temperatura inicial de la mano.</p>	
<p>Paso 3: Posteriormente introducimos la mano dentro del agua (Precaución: introdúzcala el tiempo que aguante).</p>	
<p>Paso 4: Finalmente sacamos la mano</p>	

Nombre de la persona	Temperatura inicial	Temperatura final
Marbella	28.5°C	35.5°C
Felipe	30.4°C	45.2°C

Como se observa en la tabla la temperatura varia después de que esta tiene contacto con el agua hirviendo, esto sucede gracias a que la temperatura del agua hirviendo es mayor a la de una mano a temperatura ambiente, por lo tanto, el agua le transmite a la mano el calor que esta tiene, mejor explicado sería el agua caliente le pasa energía (calor) a la piel(mano) por eso su temperatura aumenta. En conclusión, se puede observar que la temperatura inicial de las manos si vario en comparación con el resultado final después de haber introducido la mano dentro del agua.

Experimento 3: Enfriamiento de agua caliente. Lo que pudimos observar en esta práctica fue como la temperatura del agua caliente va disminuyendo al paso del tiempo cuando se le agrega cierta cantidad de hielo. dependiendo de la cantidad de hielo será el proceso de enfriamiento más rápido o lento.

Temperatura Inicial	Temperatura deseada
40°	10°

<p>Paso 1.-Colocamos el agua caliente en un recipiente, donde podamos tomar la temperatura de una forma más adecuada que no afecte la temperatura de este. Agua Caliente: 40°</p>	
<p>Paso 2.- A continuación, vaciaremos hielo (en este caso 5 hielos).</p>	



Resultados:

El agua caliente se enfría porque el hielo es una sustancia sólida fría la cual se va derritiendo con el contacto de agua caliente, pero al mismo tiempo va soltando partículas frías que son más densas que el agua caliente y por esa razón lanza las partículas de agua caliente hacia arriba y las partículas de agua fría se van quedando abajo y son las que van dominando el recipiente y por esa razón es que el agua se enfría al pasar de los minutos.

Minutos (Después de aplicar el hielo)	Temperatura del agua (Grados)
1	24.6°
2	22.5°
3	21.7°
4	21.2°
5	20.8°
6	20.6°
7	20°
8	18.2°
9	12.7°
10	12.3°
11	11.7°
12	10°

Experimento 4: Enfriamiento de mano Finalidad Lo que se pretende con este experimento es enfriar una mano hasta 0 grados.

Paso 1. -Poner un recipiente con agua y suficiente agua, donde puedas meter la mano.	
Pasó 2. - Ingresar la mano las veces que sea necesarias hasta llegar a 0 grados.	

Procedimiento

Paso 1. -Poner un recipiente con agua y suficiente agua, donde puedas meter la mano.	
Pasó 2. - Ingresar la mano las veces que sea necesarias hasta llegar a 0 grados.	

Resultados

Participantes	Primeros 10 segundos	20 segundos	30 segundos	40 segundos	50 segundos
Luis Fernando	29°	23.1°	10.2°	7°	0°
Víctor	24°	11°	3.1°	2.9°	0°

En la anterior practica notamos que, al ingresar varias veces la palma de la mano a temperaturas muy bajas, notamos que estas van disminuyendo su temperatura entre más tiempo permanezcan en temperaturas más bajas a las que te encuentras.

Experimento 5: Congelar agua ¿Cómo y por qué ocurre esto? Solo hay que depositar el líquido (agua) que se quiera enfriar en un recipiente al que añadiremos agua, hielo y sal. Después, solo hay que remover y esperar unos minutos, conforme vayan pasando los minutos el líquido se ira enfriando hasta llegar al punto de congelamiento. La explicación se basa simple y llanamente en la química. Al mezclar agua y sal se produce una reacción endotérmica, que es un fenómeno que absorbe energía. Para que la sal se pueda disolver necesita calor, que lo “cogerá” de la lata o la botella, de forma que el frío de los hielos pasará más rápido al recipiente. De esa manera, podemos enfriar un líquido rápidamente hasta llegar al punto de congelamiento.

<p>Paso 1: Escogen un recipiente a donde se procederá con los demás pasos. (El recipiente debe de ser de un tamaño considerable).</p>		
<p>Paso 2: Verter agua en el recipiente.</p>		
<p>Paso 3: Poner hielo hasta el tope de recipiente.</p>		
<p>Paso 4: Agregar sal en la mezcla de agua y hielo.</p>		

<p>Paso 5: Mover la mezcla hasta ir enfriando el agua. (Se cambio a un recipiente más grande para facilitar los movimientos)</p>	
<p>Paso 6: Una vez notemos que el recipiente tenga hielo, debemos ingresar un recipiente de menor tamaño con un poco de agua.</p>	
<p>Paso 7: Realizar diferentes tipos de movimientos con el recipiente pequeño hasta lograr congelar el agua dentro de este.</p>	

Resultados:

	<p>Como bien sabemos, el hielo es un estado natural más del agua que se congela cuando llegamos a los 0 grados. Cuando el hielo y el agua se juntan ocurre la fusión: las moléculas del hielo se funden en el agua y las moléculas del agua son atrapadas en la parte superior del hielo. Ahí se produce el fenómeno de la congelación.</p> <p>Cuando combinan hielo y sal disminuye la congelación del agua, el agua ya no se congela a 0 grados, sino que a una temperatura bastante inferior. Este fenómeno se denomina Descenso Crioscópico.</p> <p>Como bien hemos observado, la sal no derrite el hielo, sino que lo deshace, ya que con la</p>
---	---



Conclusiones:

Con los experimentos anteriores se pudieron comprobar las diferentes escalas de temperaturas y los estudiantes pudieron comprobar cada una de ellas.

Bibliografía:

- Fishbane, P.M., Física para Ciencias e Ingeniería, Volumen II, Editorial Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1994.
- Freedman, R.A. et al, Sears e Zemansky: Física Universitaria, 12ª Edición, Ed. Addison-Wesley, México, 2009.
- Martínez Riachi, Susana, Freitas, Margarita A., Física y Química aplicadas a la Informática, 1º Edición, Editorial Cengage Learning, México, 2006.
- Plonus, Martin A., Electromagnetismo aplicado, 1ºed. en español, Ed. Reverté, Barcelona, 1994.
- Pastilla efervescente y velocidad de una reacción química. (2020). Obtenido de experimentos: <https://fq-experimentos.blogspot.com/2009/07/pastilla-efervescente-y-velocidad-de.html>
- Que efecto produce la sal en el agua. (2021). Obtenido de 20 minutos: <https://www.20minutos.es/noticia/4538910/0/que-efecto-produce-sal-hielo-como-echar-correctamente/>

- Aque. (11 de Mayo de 2018). AqueFundacion. Obtenido de <https://www.fundacionaque.org/experimento-cientifico-agua-fria-y-agua-caliente>.