



UAEM | Universidad Autónoma
del Estado de México

Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl



MANUAL DE PRÁCTICAS DE FÍSICA

PLAN DE ESTUDIOS:

LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN TRANSPORTE

UNIDAD DE APRENDIZAJE:

**FÍSICA
L40702**

SEMESTRE:

PRIMERO

ELABORADO POR:

AUTOR: M. en C. Juan Antonio Jiménez García

**COAUTORES: Ing. Roberto Emmanuel Esqueda Sánchez y
Oscar Hidalgo Federico Rivera**

Semestre de Elaboración:

2015- B



Fecha de Aprobación del H. Consejo de Gobiernos:

2015- B

UNIDAD ACADÉMICA PROFESIONAL
UAEM NEZAHUALCÓYOTL



www.uaemex.mx

PRESENTACIÓN

El presente manual de prácticas del laboratorio de física se elaboro para poder apreciar de manera sencilla y con elementos de usos cotidianos o fáciles de conseguir, los fenómenos físicos estudiados en clase.

El curso de física general pretende que el alumno comprenda los conceptos y principios de la cinemática, análisis vectorial, leyes de newton, trabajo, energía y potencia.

Organización de las Actividades.

Las actividades del presente manual están organizadas en base a la secuencia didáctica y metodológica establecida en la Unidad de aprendizaje de Física General (Clave: L40702) impartida en el programa de Estudios de Ingeniería en Transporte, impartido en la Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl.

Las actividades están organizadas por prácticas donde cada practica consta de un OBJETIVO, LISTA DE MATERIALES, IDEAS PREVIAS, UNA INTRODUCCIÓN, UN DESARROLLO DE PRACTICAS Y FINALMENTE UNA SECCIÓN DE AUTOEVALUACIÓN PARA EL ALUMNO, LA CUAL LE SERVIRÁ AL DOCENTE PARA EVALUAR EL APROVECHAMIENTO ACADÉMICO DEL ESTUDIANTE SI ES QUE ASÍ FUERA REQUERIDO.

Al finalizar el curso el alumno habrá desarrollado las habilidades y conocimientos que le permitan comprender y de analizar el comportamiento físico de la materia, el presente manual busca reafirmar los conocimientos teóricos que el estudiante ha aprendido en el aula de clase, para ello empleamos la experimentación como una manera de apreciar lo que pasa a nuestro alrededor y asocial a los fenómenos físicos con las leyes de la Física; con lo cual se busca despertar el interés del estudiante en apreciar todo lo que se encuentra a su alrededor.

ACTIVIDAD	APRENDIZAJE
-medición de unidades de longitud Medición de desplazamiento, Velocidad, aceleración.	Conversión de unidades Cinemática de la partícula (Movimiento rectilíneo uniforme, movimiento uniforme acelerado)
Leyes de Newton	Comprensión de las leyes de Newton y sus aplicaciones en la vida cotidiana.
Energía Potencial	Relación que existe entre la energía Potencial y la energía cinética

OBJETIVO.

ÍNDICE.

I.	MEDICIÓN DE UNIDADES DE LONGITUD.	3
II.	SIGNIFICADO DEL NÚMERO π	8
III	MEDICIÓN DE LA RAPIDEZ	10
IV	ACELERACIÓN	13
V	MIDE TU TIEMPO DE REACCIÓN (CAÍDA LIBRE)	16
VI	VECTORES	18
VII	TIRO PARABÓLICO	22
VIII	MOVIMIENTO CIRCULAR.	26
IX	LA SECADORA (FUERZA CENTRÍFUGA)	31
X	PRIMERA LEY DE NEWTON	32
XI	SEGUNDA LEY DE NEWTON	35
XII	TERCERA LEY DE NEWTON	39
XIII	CARRERA DE GLOBOS (TERCERA LEY)	42
XIV	BARCO DE BURBUJAS (TERCERA LEY)	43
XV	CENTRO DE GRAVEDAD	45
XVI	TARJETA SORPRESA (ENERGÍA POTENCIAL)	48

PRÁCTICA I

MEDICIÓN DE UNIDADES DE LONGITUD

OBJETIVO

El alumno explicará los conceptos básicos empleados en medición a partir del análisis y sus definiciones y la relación entre ellas.

MATERIAL

- Un Flexómetro o cinta métrica
- Un Lápiz ó marcador
- Un Cartulina
- Un Cinta adhesiva
- Un Tijeras
- Un Liga o cordel
- Un Matraz
- Un Vaso de precipitado
- Un Soporte universal
- Un Bolsa de plástico
- Unas Pinza de tres dedos

IDEAS PREVIAS

Los alumnos de ingeniería en Transporte necesitan comprar tela para las cortinas del laboratorio de física, desean que sea tela importada de Francia. Explica como deben de especificar la requisición del material para que les manden la cantidad de tela necesaria.

INTRODUCCIÓN

El incremento de la exactitud de los instrumentos de medición nos ha permitido observar los fenómenos físicos con mayor detalle. La estandarización adoptada por diferentes países, para poseer unidades universales (Sistema Internacional) y su equivalencia con el sistema inglés permiten llevar acabo operaciones comerciales con mayor exactitud entre unidades de medida.

Las primeras medidas que el hombre adopto fueron los patrones de medida como una cubeta, un cántaro o una vara.

MEDIR una magnitud es compararla con otra de su misma especie que se toma como unidad.

UNIDADES FUNDAMENTALES DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

El nombre del sistema está tomado de las iniciales de sus unidades fundamentales, y cada vez son más usados en la actualidad.

METRO: La unidad de longitud del sistema internacional es el metro. Antiguamente se definía como la diezmillonésima del cuadrante del meridiano terrestre pero como los meridianos terrestres no son todos iguales se abandonó la definición.

En la actualidad es una longitud igual a la del metro patrón, que se conserva en la Oficina Internacional de Pesas y Medidas en París, Francia.

KILOGRAMO: El kilogramo se definió originalmente en términos del volumen de un decímetro cúbico de agua, pero en la actualidad es la masa de un cilindro de platino que se encuentra en Francia.

SEGUNDO: Se define como 1/86 400 parte del día solar medio.

UNIDADES FUNDAMENTALES DEL SISTEMA INGLÉS.

Las unidades básicas en el sistema inglés son la longitud, fuerza y el tiempo y las podemos representar de la siguiente manera:

Longitud: Recibe el nombre de pie (ft), algunas equivalencias entre las unidades de longitud en el sistema inglés de unidades son:

1 milla = 1760 yardas

1 yarda = 3 pies

1 pie = 12 pulgadas

Para la unidad de fuerza se asigna la libra (lb.) y para el tiempo el segundo(s). En el sistema inglés de unidades el peso de un cuerpo depende de la aceleración gravitacional de la tierra, mismo que varía con su ubicación sobre la superficie terrestre. Por ello la libra estándar debe de calibrarse a nivel del mar y a una latitud de 45° para definir correctamente la fuerza de una libra.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

PRIMERA ACTIVIDAD

1. Utilizando la cinta métrica o Flexómetro has una tira de un metro de longitud

por 6 cm. Y recórtala.



2. Ya con la cinta recortada marca los centímetros posibles, así como milímetros.
3. Después de lo anterior has otra cinta de una yarda de largo por 6 cm de ancho, recórtala y marca en ella cuántos pies hay, así como cuantas pulgadas tiene un pie.
4. Con el Flexómetro mide la mesa del laboratorio y llena la siguiente tabla.

DIMENSIONES	METROS	CENTÍMETROS	PIES	PULSADAS
Largo				
Ancho				
Área				

CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1. ¿Cuántos centímetros tiene un metro?
2. ¿Cuántos decímetros tiene un metro?
3. ¿Cuántos milímetros tiene un metro?
4. ¿Cuántos metros contiene un decámetro?

Manual Para Prácticas de Laboratorio de Física General

5. ¿Cuántos decímetros contiene un decámetro?

6. ¿Dime tu estatura en metros?

7. ¿Qué es más grande en longitud un metro o una yarda?

8. Según tus propias palabras ¿Qué es un centímetro?

9. Según tus propias palabras ¿Qué es un milímetro?

10. ¿Cuántos centímetros hay en una pulgada?

11. ¿Dime tu estatura en el sistema inglés?

12. ¿Ahora en SI?

SEGUNDA ACTIVIDAD

Construye un reloj de agua, utiliza un pedazo de plástico de una bolsa y sujétala con una liga en la boca del matraz previamente lleno de agua y con una aguja has un pequeño orificio del tal manera que gotee lentamente con este trata de medir el tiempo que tarda alguno de tus compañeros en caminar desde la puerta del laboratorio hasta la esquina mas alejada.

Distancia (pasos)	TIEMPO(gotas)

¿Cómo defines la unidad de tiempo que usaste?

RESUELVE EL SIGUIENTE PROBLEMA

¿Cómo se puede medirse el grosor de una hoja de papel de tu libreta? Explica cómo. Diseña una cantidad de longitud (una mano, brazadas, dedos, etc.) y mide con esta las dimensiones de la mesa del laboratorio.

¿Qué unidades usaste?

¿Cuáles son las dimensiones de la mesa con esta nueva unidad?

¿Con tus propias palabras que entiendes por medir?

ESCRIBE TUS CONCLUSIONES

PRÁCTICA II.

SIGNIFICADO DE π

OBJETIVO.

Determinar la relación que existe entre el diámetro de una circunferencia y su radio, empleando unidades del sistema internacional de unidades y sistema inglés de Unidades. Esta práctica también se presta para realizar conversiones de unidades (metro) entre sistema Internacional de Unidades e Inglés.

MATERIAL

- Una tira de papel,
- Una regla,
- Un objeto cilíndrico, por ejemplo, una lata de refresco.
- Regla o flexómetro (“metro”) con graduaciones en centímetro y pulgadas.

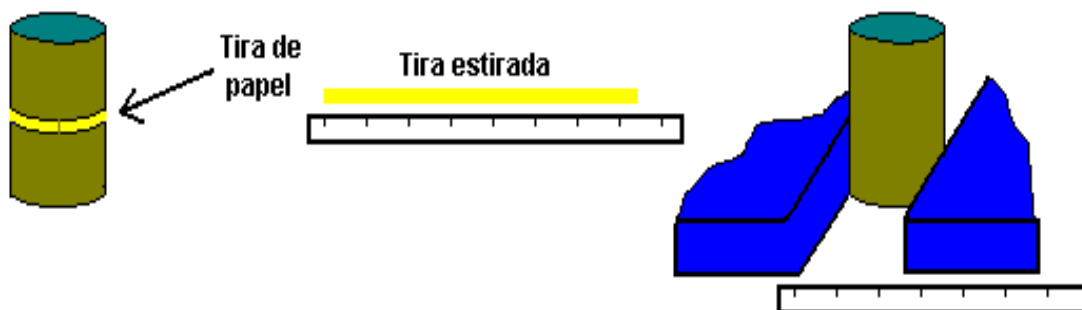
IDEAS PREVIAS

La relación entre la longitud de una circunferencia de radio r y su diámetro ($2r$) es:

$$\pi = \frac{\text{longitud}}{\text{diámetro}} = \frac{2 \pi r}{2 r}$$

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Rodea la lata con la tira de papel y corta lo que te sobre o haz una marca en la tira. Sitúa la tira sobre una superficie horizontal y mide su longitud o hasta la marca si decidiste no cortar la tira. (Realiza las mediciones en centímetro y pulgadas.)



Mide el diámetro de la lata. Puedes situarla entre dos objetos y luego medir la distancia entre ellos.

El cociente entre las dos medidas es el número π

Con tus propias palabras que expresa el número π

¿Cuántas veces cabe el número π en la circunferencia?

¿El resultado obtenido al realizar las mediciones en centímetros y pulgadas es el mismo?
¿Por qué?

ESCRIBE TUS CONCLUSIONES.

PRÁCTICA III

MEDICIÓN DE LA RAPIDEZ

OBJETIVO

Calcular la rapidez promedio en diferentes eventos ordinarios y manejar adecuadamente las unidades relacionadas con este concepto.

MATERIAL

- Un Metro.
- Un Cronómetro.
- 2m Cordel.
- Cancha de usos múltiples o pasillo

IDEAS PREVIAS

¿Quién será más rápido Ana Gabriela Guevara en los 400 metros o tú en 20 metros? Explica.

Cuando alguien planea realizar un viaje, generalmente le interesa saber cuanto tiempo tardará en realizarlo ¿Qué necesita saber para determinar este tiempo?

CONSIDERACIONES TEÓRICAS

En esta actividad necesitarás considerar qué mediciones se requieren para calcular la rapidez promedio de un objeto. ¿Cómo es la rapidez que calculas, en comparación con la rapidez máxima y la rapidez instantánea?

Recuerda que la rapidez es solo la magnitud de la velocidad y que de manera ordinaria lo empleamos como su sustituto.

La rapidez es la relación entre la distancia recorrida y el tiempo empleado en recorrerla.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

PRIMERA ACTIVIDAD

Trabaja en equipo de tres estudiantes. Selecciona instrumentos para medir distancias y tiempos. Desarrolla un plan que te permita determinar la rapidez. Dos estudiantes competirán entre sí en carreras donde, por ejemplo, salten en un solo pie, caminen hacia atrás, (sí el lugar es propicio para bicicletas, patines o patinetas si tu profesor lo aprueba puedes utilizarlas). El tercer estudiante recopilará y organizará los datos para determinar la rapidez promedio de cada corredor. Repite este procedimiento hasta que todos los miembros de tu grupo hayan tenido oportunidad de llevar el registro del tiempo.

Anota en la tabla la distancia en metros, kilómetros, centímetros, millas, y pies

El tiempo en horas y segundos y calcula la rapidez promedio en las diferentes unidades empleadas. Anota las distancias y los tiempos del ganador y perdedor y analiza la diferencia de rapidez en cada actividad entre los competidores.

Tabla de mediciones.

ACTIVIDAD	DISTANCIA EN:					TIEMPO		RAPIDEZ PROMEDIO			
	m	km	cm	milla	pie	hr	s	km/h	cm/s	milla/h	p/s

DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

1. ¿Cómo se relaciona la rapidez promedio con la distancia recorrida y con el tiempo empleado en recorrerla?
2. ¿La rapidez promedio registrado sería la rapidez máxima en cada evento?

EXPLICA

3. Usando la expresión $t = \frac{d}{v}$ calcula el tiempo que tardarías en recorrer 2 veces la distancia de la competencia.

SEGUNDA ACTIVIDAD. MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

CONSIDERACIONES TEÓRICAS

El movimiento rectilíneo uniforme es aquel que tiene un cuerpo moviéndose en línea recta, y que recorre distancias iguales en tiempos iguales.

Son ejemplos de esta clase de movimiento, un tren viajando sobre una llanura, un jet volando a gran altura o una bola de boliche rodando sobre una mesa.

En el movimiento rectilíneo uniforme la rapidez es constante y la gráfica de la distancia contra tiempo es una recta cuya pendiente es la velocidad.

Es necesario recordar que la diferencia entre rapidez y velocidad es que la velocidad es una rapidez en una dirección determinada

Por lo tanto en lo que resta de esta práctica hablaremos de rapidez o velocidad ya que cuando el movimiento es en línea recta se usa de manera indistinta.



Las características generales del movimiento rectilíneo uniforme son las siguientes:

$$v = \frac{d}{t}$$

Las graficas se realizan colocando en el eje x al tiempo y en el eje y el desplazamiento, una vez definida la grafica la pendiente de la recta será:

$$p = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1. Realiza en el piso 10 marcas cada 5 metros por ejemplo.
2. Práctica hasta que logres recorrer cada marca en el mismo tiempo sin detenerte por ejemplo: para la primera marca 3 segundos, para la segunda 6 segundos para la tercera 9 segundos y así sucesivamente. En este caso llevarías movimiento rectilíneo uniforme ya que recorres distancias iguales en tiempos iguales.

Llena la tabla:

Tiempo (s)										
Distancia (m)	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50

1. Utilizando los datos anteriores realiza la gráfica d (distancia) contra t (tiempo), traza la recta que pasa por esos 10 puntos y por el origen. Obtén la pendiente de la gráfica

ANÁLISIS DE RESULTADOS:

¿Qué obtuviste al graficar los datos?

¿Qué significa movimiento rectilíneo uniforme?

Si continuaras desplazándote con esa rapidez que distancia recorrería en una hora. Expresa el resultado en metros y kilómetros.

ESCRIBE TUS CONCLUSIONES.

PRÁCTICA IV

ACELERACIÓN

OBJETIVO

El alumno describirá las características del movimiento variado.

MATERIAL,

- Un Cronómetro
- Una Regla acanalada
- Una Bola de madera ó canica
- Una Ruedas de carrito de juguete
- Un Bloque de madera

IDEAS PREVIAS:

Define con tus propias palabras aceleración:

CONSIDERACIONES TEÓRICAS.

Siempre que un objeto cambia su velocidad, decimos que esta acelerando. Por ejemplo, un automóvil que parte del reposo hasta llegar a una velocidad de 50 km/h, ha acelerado. La aceleración es igual a la razón o tasa de cambio de velocidad. El intervalo de tiempo durante el cual un objeto cambia su velocidad es importante en el cálculo de la aceleración. Si a un automóvil le toma cuatro segundos para llegar a 50 km/h, partiendo desde el reposo, tendrá una aceleración mayor que otro automóvil al que le tome seis segundos hacer el mismo cambio de velocidad. ¿El primer automóvil tiene una aceleración mayor que el segundo?

La aceleración se define como el cambio en velocidad dividido entre el tiempo durante el cual ocurre el cambio. El cambio en la velocidad es igual a la velocidad final (V_f) menos la velocidad inicial (V_i). La aceleración esta dada por:

$$a = \frac{v_f - V_i}{t}$$

(Unidad de aceleración es m/s^2 .)

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1. Coloca la regla acanalada en una inclinación fija colócale un apoyo de tal forma que formes un plano inclinado.
2. Deja sobre la parte superior de la regla una bola de madera o canica y con ayuda del bloque de madera, marca diferentes distancias.
3. Mide el tiempo que tarda en recorre estas distancias, así como la velocidad y la aceleración para las distancias propuestas.

TABLA 1

DISTANCIA	TIEMPO (seg.)	VELOCIDAD m/seg.	ACELERACIÓN m/seg ²
0.25 m			
0.5 m			
0.75 m			
1 m			
1.25 m			

4. Ahora sustituye la bola de madera por las ruedas del carrito por las ruedas de juguete y repite el procedimiento anterior con las siguientes distancias propuestas en la siguiente tabla.

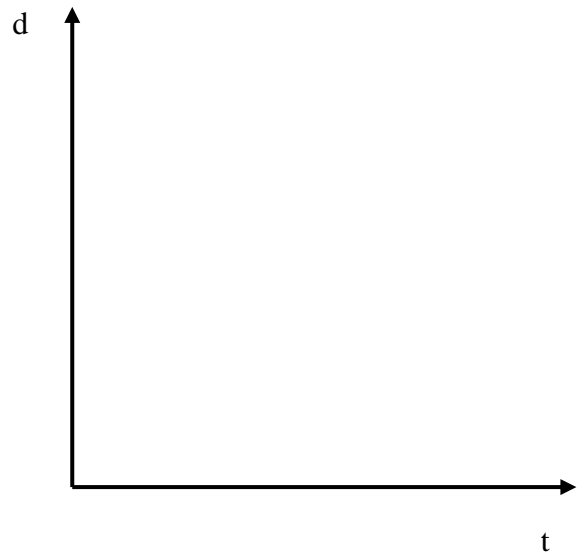
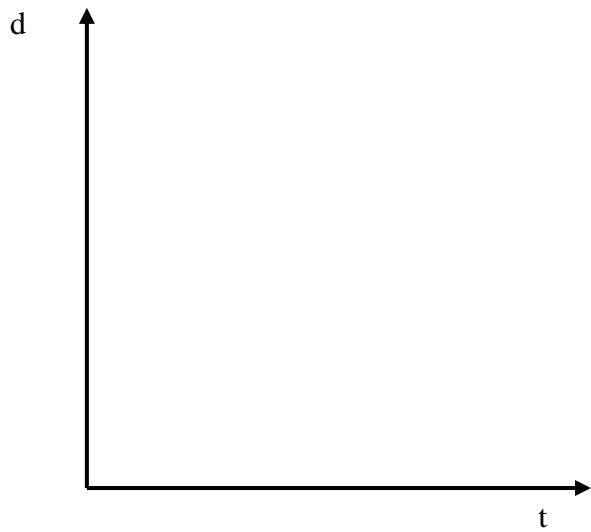
TABLA 2

DISTANCIA	TIEMPO (seg.)	VELOCIDAD ft/seg	ACELERACIÓN ft/seg ²
1 ft			
2ft			
1 yarda			
4ft			
5ft			

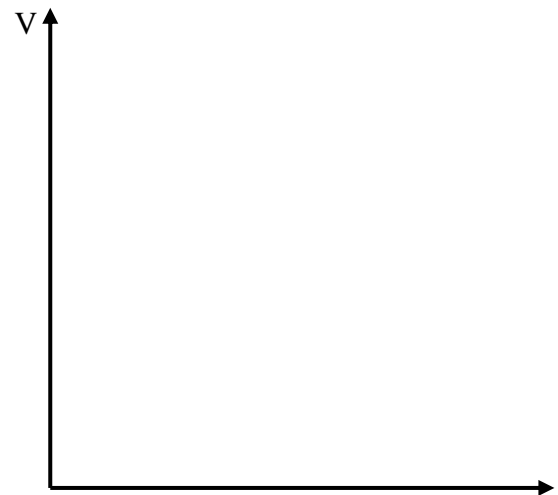
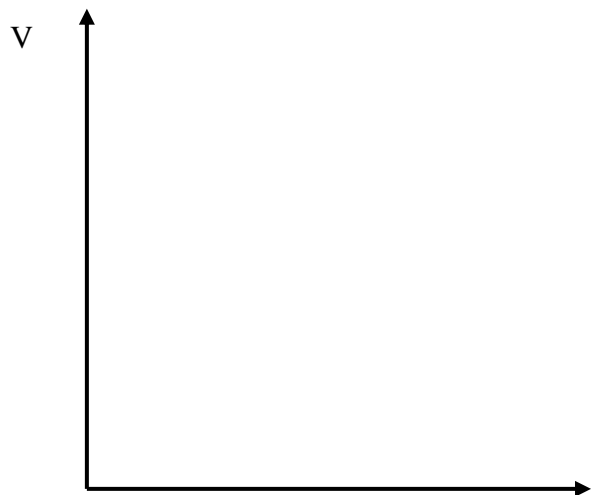
5. Gráfica la velocidad y la aceleración resultante de los dos cuadros anteriores de los sistemas de medición propuestos.



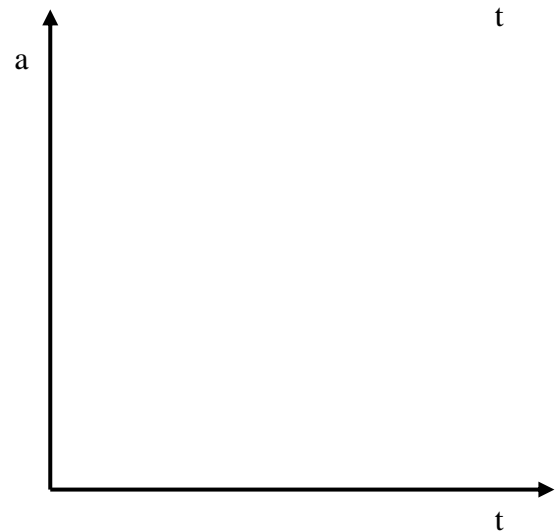
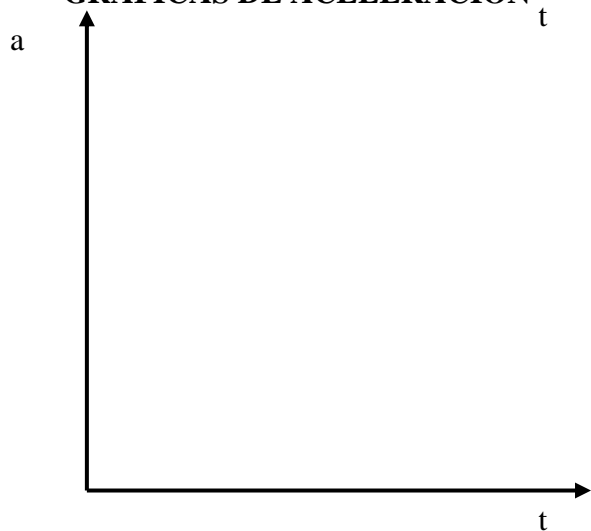
GRAFICAS DE DESPLAZAMIENTO.



GRAFICAS DE VELOCIDAD



GRAFICAS DE ACELERACIÓN



PRÁCTICA V.

MIDE TU TIEMPO DE REACCIÓN (CAÍDA LIBRE)

OBJETIVO

Introducir el concepto de fuerza gravitacional y comprender por que todos los cuerpos caen a la misma velocidad despreciando la fuerza de fricción del aire.

Material

Una regla de unos 50 cm.

IDEAS PREVIAS.

La distancia que ha caído la regla depende de tu tiempo de reacción. Si no se tiene en cuenta el rozamiento con el aire, un cuerpo que cae libremente, partiendo del reposo, recorre una distancia vertical que viene dada por:

$$d = \frac{1}{2} g t^2$$

d : distancia recorrida
g : aceleración de la gravedad (9,8 m/s²)
t : tiempo que dura la caída

Despejando de la expresión anterior, el tiempo de reacción será:

$$t = \sqrt{2 \frac{d}{g}}$$

si se expresa la distancia (**d**) en centímetros y se tiene en cuenta que la aceleración de la gravedad (**g**) vale **980 cm/s²**. El tiempo de reacción expresado en segundos será:

$$t = 0,045 \sqrt{d}$$

En la tabla aparecen algunos ejemplos de tiempos de reacción según la distancia recorrida por la regla

Distancia Recorrida (cm.)	Tiempo de Reacción (s)
5	0.10
10	0.14
15	0.18

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1. Pide a un amigo que sostenga una regla de forma vertical y que la deje caer sin avisarte.
2. Sitúa tus dedos sobre el cero y cuando veas que la suelta, cierra los dedos sobre ella.
3. Anota la distancia que ha caído la regla. Vendrá indicada por la división que se encuentre debajo de tus dedos.
4. Repítelo varias veces hasta que obtengas valores similares

5. Llena la siguiente tabla:

EVENTO	Distancia recorrida por la regla (cm)	Tiempo de respuesta calculado (s)
Primero		
Segundo		
Tercero		
Cuarto		
Quinto		
PROMEDIO		

CUESTIONARIO

¿Qué relación existe entre tu tiempo de respuesta y la distancia recorrida en caída libre por la regla?

¿Crees que puedas mejorar tu tiempo de respuesta?

¿En qué influye la gravedad terrestre en esta práctica?

¿Quién de tus compañeros posee el tiempo de respuesta más rápido?

ESCRIBE TUS CONCLUSIONES.

PRÁCTICA VI

VECTORES

OBJETIVO

El alumno analizará la composición de un vector a través de los métodos gráfico y analítico.

MATERIAL

- 3 Dinamómetros.
- 4 Pesas de 100 g
- 50 cm. Hilo o cuerda delgada
- 3 Poleas
- 1 Lápiz o marcador
- 1 Hoja de papel
- 1 Regla de 30 cm. 1 Transportador
- 1 Cuaderno
- 2 Soportes universales
- 1 Varilla

IDEAS PREVIAS

En una fábrica se necesita saber que tan resistente es un producto a una acción mecánica ¿qué se necesita medir para determinar dicha resistencia?

INTRODUCCIÓN

En un conjunto de dos o más vectores que simultáneamente actúan sobre un mismo cuerpo se les denomina sistema de vectores. Los vectores que forman parte de un sistema se llaman componentes los cuales se representan por los símbolos V_i , V_{ii} .

Cuando varias fuerzas se aplican al mismo tiempo sobre un cuerpo, este no puede moverse sino en una sola dirección y sentido; la fuerza que pudiera producir el mismo resultado que todos los componentes combinados se llaman resultante del sistema.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Arma los elementos antes descritos tal como aparece en la figura 1

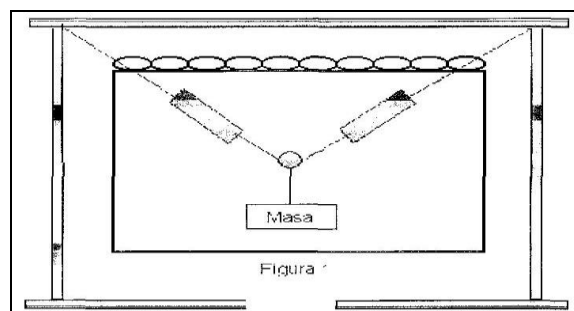
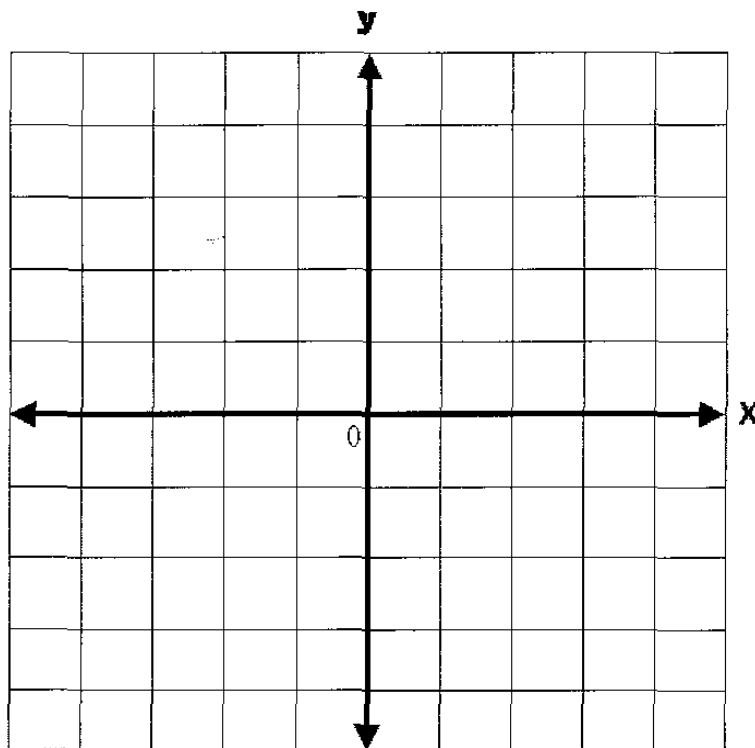


Figura 1

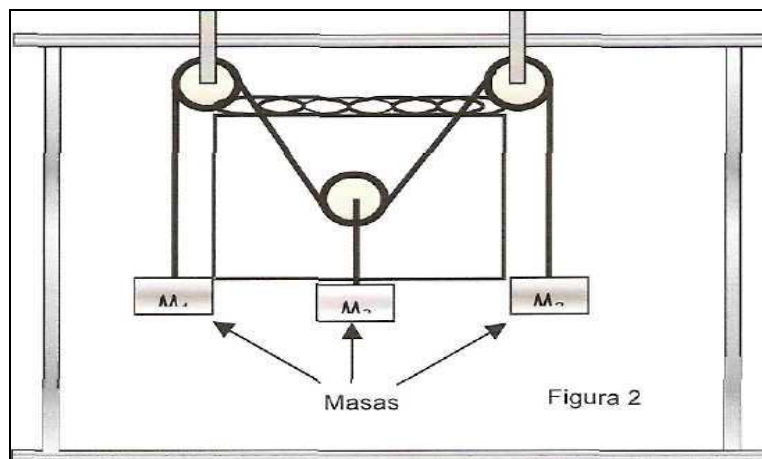
Coloca una masa de 200g tal como se muestra y observa las medidas en los Dinamómetros y anota los resultados obtenidos en la siguiente tabla.
Coloca un cuaderno por la parte de atrás y con un lápiz remarca las líneas descritas por Dos hilos que sujetan a los Dinamómetros y contesta la siguiente tabla.

	FUERZA	ÁNGULO	VECTOR
Dinamómetro 1			
Dinamómetro 2			
Masa			

Grafica los vectores calculados usando una escala apropiada:



Ahora dispón los elementos como aparece en la figura 2. Este sistema está compuesto de tres fuerzas debidas al peso colocado, los pesos m_1 y m_2 son de 100g y m_3 de 200 g



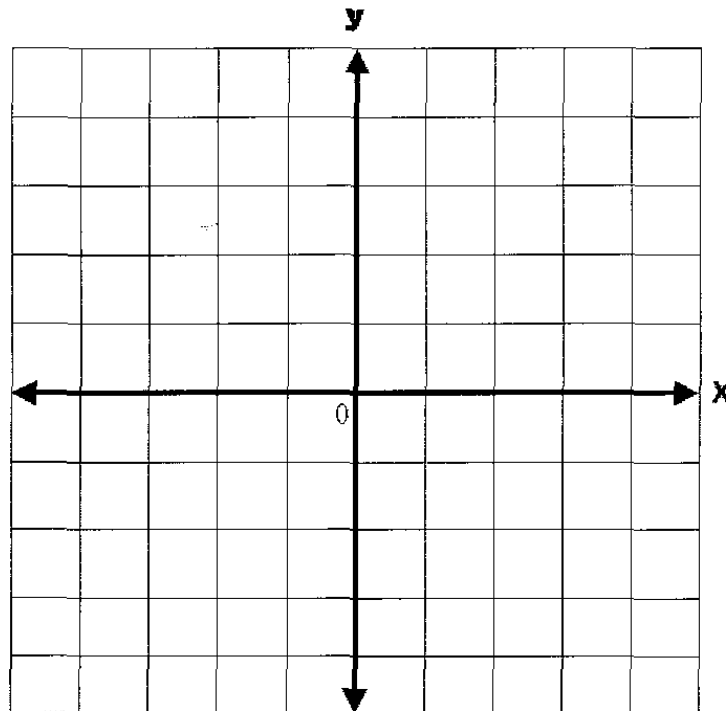
Con cuidado establece el equilibrio y como fue el ejercicio anterior extrae los ángulos de las fuerzas que componen esté utilizando un cuaderno para extraer los ángulos de cada vector.

$$V_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V_3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Grafica los vectores calculados y obtén su resultante



CUESTIONARIO

¿Qué es vector?

¿Cual es e! resultante de los vectores?

¿Se mueve la masa?

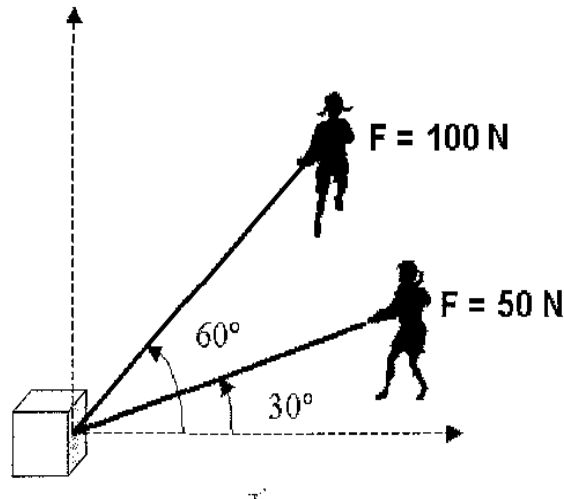
¿Dónde utilizarías los vectores?

PROBLEMA 1

Si una persona empuja hacia el norte con una fuerza de 60 N y otra con 75 N hacia el sur ¿Qué persona ganará y hacia donde se moverá?

PROBLEMA 2

Dos muchachas jalan una caja por el suelo como se muestra en la figura encuentra la resultante por medio del método que prefieras.



ESCRIBE TUS CONCLUSIONES.



PRÁCTICA VII

TIRO PARABÓLICO

OBJETIVO

El alumno analizará y comprenderá todo los elementos que caracterizan a un movimiento parabólico.

MATERIAL

- Dos Monedas.
- Regla de 30 cm.
- Cronómetro.
- Bola de madera o canica.
- Flexómetro.
- Cuaderno o libro
- Regla acanalada pequeña
- Dos Pinzas para ropa
- Dos Canicas o balines
- Pegamento blanco

IDEAS PREVIAS

¿La trayectoria describe una bala al salir de un arma es recta? ¿Por qué?

INTRODUCCIÓN

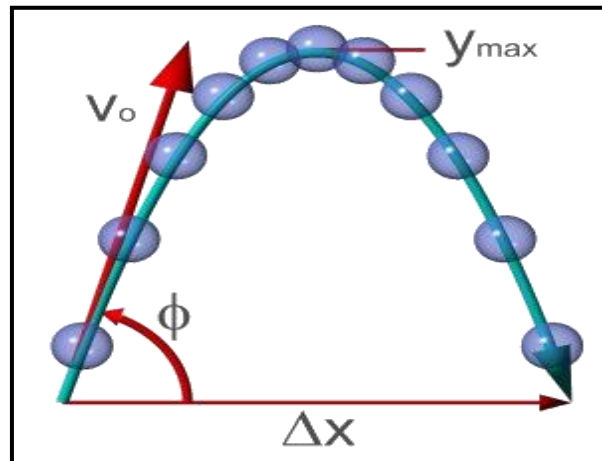
Hasta la mitad del siglo XVI se creyó que las balas se movían en línea recta desde el cañón hasta el blanco y que las bombas disparadas por morteros describían una trayectoria compuesta por dos líneas rectas unidas por un arco de círculo.

El matemático italiano Niccoló Tartaglia arguyo, en un tratado sobre cañones, que ninguna porción de la trayectoria de un proyectil podía ser una línea recta, y que cuanto mayor fuera la velocidad del proyectil, más tensa sería su trayectoria. Tartaglia inventó el cuadrante de cañones utilizado para determinar la elevación de la boca de fuego. Galileo demostró que, en el vacío, un proyectil describe un arco parabólico.

El tiro parabólico es la suma vectorial de un movimiento horizontal uniforme y de un movimiento vertical uniformemente variado.

Tal es la trayectoria curva que un proyectil describe cuando es lanzado hacia delante en el vacío.

El tiro parabólico puede ser de dos clases: tiro horizontal y tiro de proyectil.



DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

Coloca una moneda en el borde de una mesa lisa de modo que sobresalga un poco fuera de la misma. Pon en seguida una segunda moneda sobre la mesa a cierta distancia de la primera moneda. Desliza la segunda moneda sobre la tabla (Por ejemplo, golpeándola con un dedo) de modo que choque con la moneda que sobresale y ambas monedas caigan al suelo. Observe cual de las dos monedas llega primero al piso figura 1

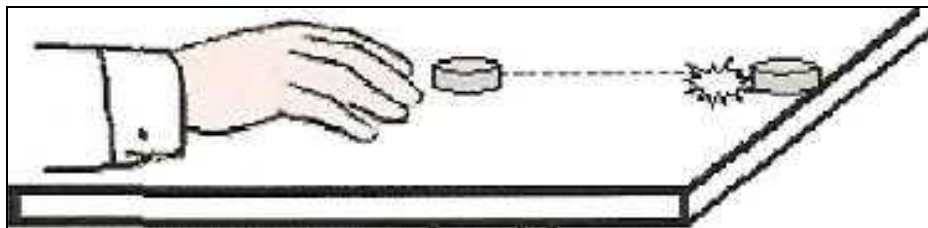


FIGURA 1

EXPLICA QUÉ SUCEDE

1. La figura 2 presenta la forma en que debe realizarse el experimento para esto deberás emplear una regla apoyada parcialmente sobre la mesa y dos monedas, A y B, colocando a B sobre dicha mesa, cerca de la orilla y a un lado de la regla, y A sobre esta última (por fuera de la mesa).

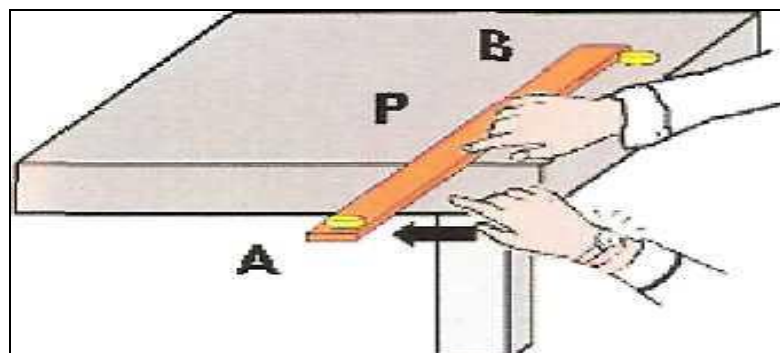


FIGURA 2

2. Fija la regla con un dedo en el punto P, de manera que pueda girar alrededor de ese punto. Da un golpe rápido en el extremo libre de la regla, como indica la figura. Observe la trayectoria de ambas monedas, y comprueba si A cae verticalmente (caída libre) y si B, en el mismo instante, es lanzada horizontalmente hacia la derecha,
3. Repite el experimento y escuchando *con* atención el ruido que produzcan al llegar al suelo, compruebe si tardan lo mismo en *caer*.

EXPLICA QUÉ SUCEDE

4. Con dos pinzas arma este interesante aparato, coloca un pedazo de globo en una de las pinzas como se aprecia en la figura y posteriormente únelas con pegamento, después coloca en su interior dos canicas como se aprecia. ¿Qué sucede cuando liberas ambas canicas?
5. Repita una vez mas el experimento dando un golpe mas fuerte a la regla, para que B adquiriera una mayor velocidad inicial ¿Las monedas A y B siguen cayendo simultáneamente? ¿Dirías que ha quedado comprobada así la independencia de los dos movimientos (horizontal y vertical) de la moneda?

Arma los componentes según aparece en la figura.

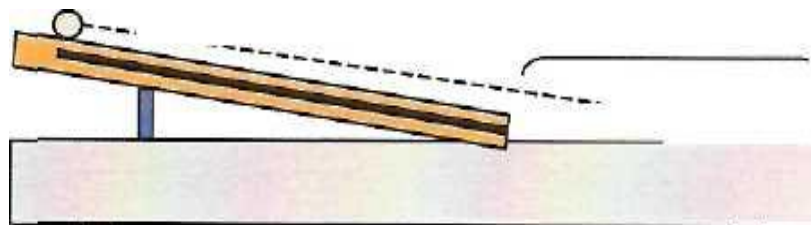


FIGURA 2

6. Con una regla acanalada haz una rampa similar a la Fig. 3 y retírala del borde de la mesa a unos 50 cm.
7. Coloca la pelota en la parte superior, suéltala y mide el tiempo que tarda en llegar al final de la mesa, ya con estos calcula la velocidad de la pelota.

Distancia	Tiempo	Velocidad



8. Con el Flexómetro mide la altura de la mesa y calcula el tiempo que tarda en caer la pelota.
9. Con los datos anteriores calcula el sitio donde caerá la pelota y coloca una libreta o libro para comprobar si tus cálculos fueron correctos.

EXPLICA QUÉ SUCEDE

CONTESTA LAS SIGUIENTES PRESUNTAS

1. ¿Qué tipo de tiro parabólico es el que sea realizado en la práctica?
2. ¿Dónde se pueden aplicar estos conocimientos?
3. ¿Qué diferencia hay entre un tiro oblicuo y uno horizontal?
4. Si disparas a un blanco que esta a unos 40m de distancia ¿Qué debes considerar para poder dar en el blanco correctamente?

ESCRIBE TUS CONCLUSIONES.

PRÁCTICA VIII.

MOVIMIENTO CIRCULAR

OBJETIVO.

El alumno definirá y trabajará el concepto de frecuencia y periodo en un movimiento circular así como todos sus componentes.

MATERIAL

- Una Nuez con gancho
- Un Soporte universal
- Un Pesa de 50g
- 1 m Hilo o cuerda
- Un Disco o Rueda de Aluminio
- Un Cronometro
- Un Botella de refresco
- 10 cm Manguera transparente
- Un Cinta adhesiva
- Un Dinamómetro

IDEAS PREVIAS

En esta competencia ¿quién va a ganar y porque?



A

B

INTRODUCCIÓN

Los movimientos periódicos son los que se repiten a intervalos regulares. Los principales son el movimiento circular y el oscilatorio.

El movimiento circular o de rotación es el de un cuerpo que gira alrededor de un punto fijo central llamado eje de rotación.

Las nociones ya estudiadas de distancia, tiempo, velocidad lineal y aceleración se aplican a cada una de las partículas de dicho cuerpo, pero como las trayectorias de éstas son circulares concéntricas de longitud diferente y del radio igual a la distancia entre la partícula considerada y el eje de rotación, se prefiere introducir la noción de ángulo y velocidad angular.

$$frecuencia(n) = \frac{\text{Ciclo}}{\text{tiempo}}$$

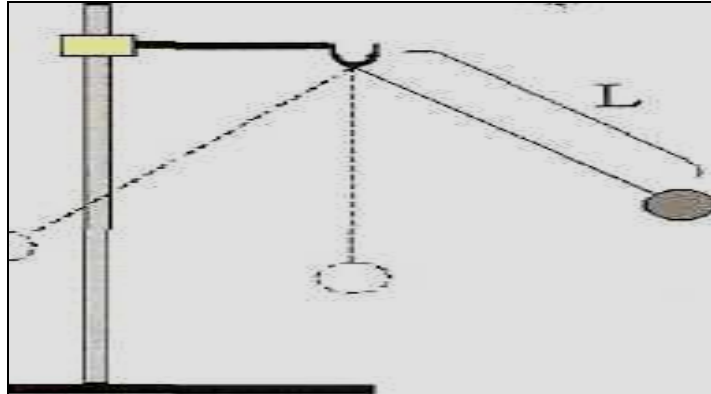
$$Periodo(T) = \frac{\text{tiempo}}{\text{Ciclo}}$$

$$Velocidad \text{ _ Angular}(\omega) = \frac{2\pi}{T} = 2\pi n$$

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

PRIMERA ACTIVIDAD

1. Con una pesa y una pelota arma un péndulo como aparece en la siguiente figura con una longitud de 30 cm.



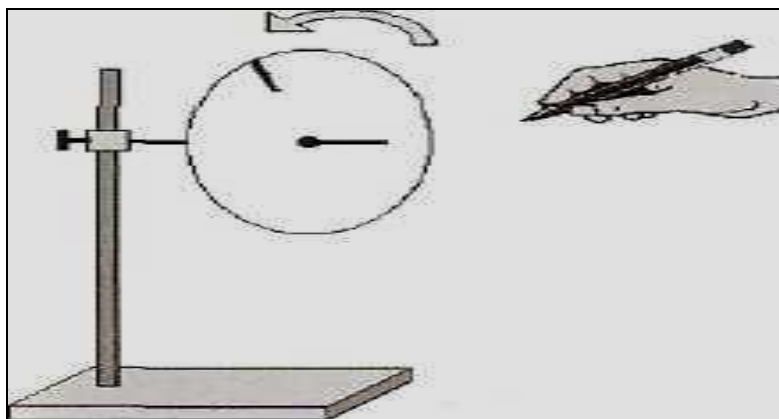
2. Recuerda que un ciclo se completa cuando el péndulo vuelve a su sitio inicial.

3. Calcula la frecuencia y el periodo dada la siguiente tabla

Ciclo	Tiempo (s)	Frecuencia (Hz)	periodo
3			
5			
8			
12			

SEGUNDA ACTIVIDAD

1. Arma el disco como aparece en la siguiente figura

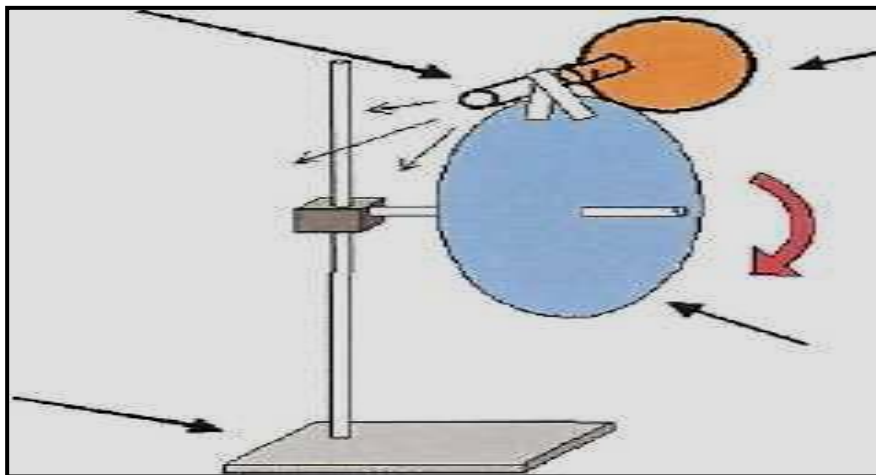


2. Haz una marca como se indica en la figura, para que al girar el disco puedas contar las vueltas y medir el tiempo, ya con estos calcula la velocidad angular para los siguientes ángulos:

Ciclos	Ángulo (radian)	Tiempo (segundos)	w (Rad/seg)
i vuelta	π		
1 vuelta	2π		
2 vueltas	4π		
5 vueltas	10π		

TERCERA ACTIVIDAD

1. Al globo colócale en su entrada un pedazo de manguera amarada con cinta adhesiva.



2. Infla el globo y tapa la salida de aire.

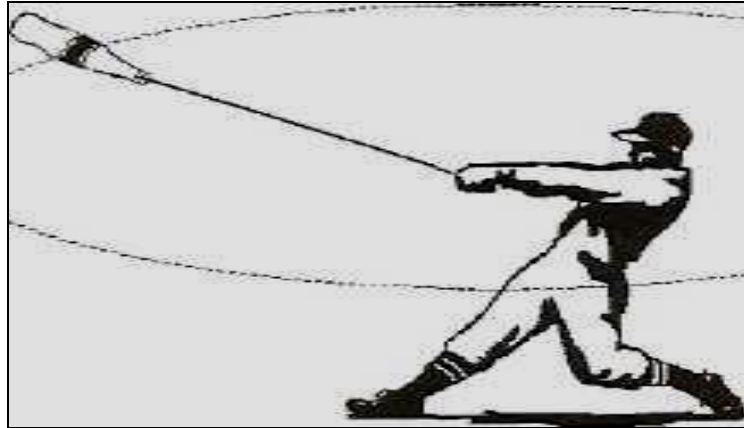
3. Colócalo ahora en el disco, el cual con cinta adhesiva deberá estar en una dirección perpendicular (90°).

4. Ya que tengas todo armado libera el aire.

EXPLICA QUÉ SUCEDE

CUARTA ACTIVIDAD

1. En una botella agrega agua y tierra, agita la botella para obtener agua chocolatosa, posteriormente amara la botella a una cuerda de aproximadamente 50 cm y empieza darle vueltas como se ve en la figura.



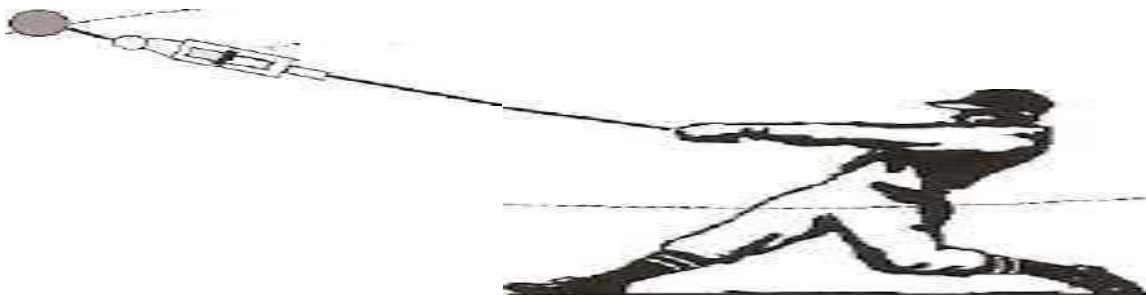
EXPLICA QUÉ SUCEDE

QUINTA ACTIVIDAD

1. Sujeta una pelota de madera o una pequeña masa a un dinamómetro y en el extremo posterior una cuerda de aproximadamente 50 cm.

2. Ya que todo este bien sujeto empieza darle vueltas como se ve en la figura.

3. Al realizar la actividad ten cuidado de que no puedan ser golpeados tus compañeros.





EXPLICA QUÉ SUCEDE

CUESTIONARIO

1. Define con tus propias palabras qué es frecuencia:
- 2.¿Qué es periodo?
3. Describe cada una de las variables de la formula de la frecuencia
- 4.- Describe cada una de las variables de la formula de el periodo

ESCRIBE TUS CONCLUSIONES



PRÁCTICA IX

LA SECADORA FUERZA CENTRIFUGA

OBJETIVO

Durante el curso de Física general es necesario estudiar el movimiento rotacional, en el cual están presentes fuerzas, tal es el caso de la fuerza centrífuga. Esta práctica muestra el efecto que tiene dicha fuerza sobre los cuerpos.

MATERIAL

- Una botella de plástico
- Un lápiz
- Un carrete de hilo
- Unas tijeras
- Una cuerda

IDEAS PREVIAS

¿Te has puesto a analizar como es que la lavadora seca la ropa?

Cuando cualquier cosa, como por ejemplo un trompón gira, expulsa los objetos que hay sobre él. Esto se llama fuerza centrífuga. Cuando la secadora gira, expulsa el agua a través de los agujeros.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

Corta la parte superior de una botella de plástico y sujétala con la cuerda como si fabricaras una cubeta

Realiza perforaciones alrededor de la botella sin perforar el fondo.

Desliza un carrete de hilo dentro de la cuerda de la botella. Anuda un lápiz al extremo de la cuerda.

Coloca dentro de la botella de trapos y toallas de papel un poco húmedos. Presiónalos hacia abajo suavemente. No los pongas muy apretados.

Si tienes un batidor, anuda la cuerda en las aspas y muévelo por el mango tan de prisa como puedas hasta que gire la secadora. Al ir dando vueltas, el agua saldrá por los agujeros.

Sujeta el carrete de hilo con una mano. Con la otra mano haz girar el lápiz tan rápidamente como puedas, al igual que en el ejemplo

CUESTIONARIO

¿Puedes considerar a la fuerza centrífuga como un vector? y si es así ¿Qué dirección tiene?

ESCRIBE TUS CONCLUSIONES

PRÁCTICA X

PRIMERA LEY DE NEWTON

OBJETIVO.

Demostrar de manera práctica el concepto de la primera y segunda ley de Newton.

MATERIAL.

- 5 Monedas
- 2 Vasos de precipitado 250 ml
- 1 Trozo de cartulina 10 x 7 aprox.
- 2 Huevos
- 2 Platos
- 1 Pelota
- 1 Hoja de papel carbón
- 1 Abrazadera para mesa
- 1 Cronómetro
- 1 Carrito
- 1 Polea
- 1 Regla métrica o un Flexómetro
- 5 masas de diferente peso

IDEAS PREVIAS.

¿Has visto alguna vez por televisión a los magos que retiran de un tirón el mantel de una mesa sin tirar la vajilla que está sobre de él? ¿Se puede hacer realmente o hay algún truco para lograrlo?

EXPLICA

CONSIDERACIONES TEÓRICAS.

La primera ley de Newton establece lo siguiente: todo cuerpo continúa en su estado de reposo o de movimiento uniforme en línea recta, mientras no haya una fuerza externa que altere ese estado.

La inercia, como sabemos es una propiedad de la materia que consiste en que los cuerpos conservan el estado de reposo o movimiento en que se encuentran

Isaac Newton fue el primer científico que logró establecer la relación que existe entre la masa de un cuerpo, la fuerza aplicada y la aceleración producida en el mismo, esta relación se conoce como la Segunda ley de Newton.

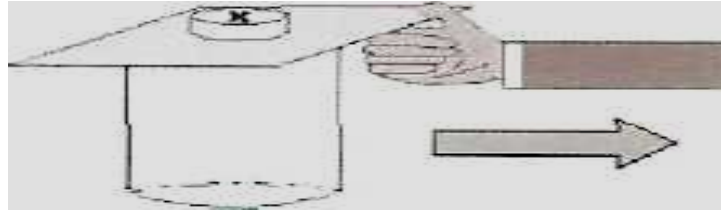
Isaac Newton (1642-1727) publicó sus "leyes del movimiento", las cuales encierran los principios generales de la rama de la mecánica llamada dinámica.

En la vida cotidiana es muy común esta ley, por ejemplo cuando un coche no arranca con la marcha (motor encendido), es necesario empujarlo, si la persona que lo hace no

aplica la suficiente fuerza para acelerar el auto, entonces se llama a otras personas para que ayuden a acelerarlo hasta que el motor arranque.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

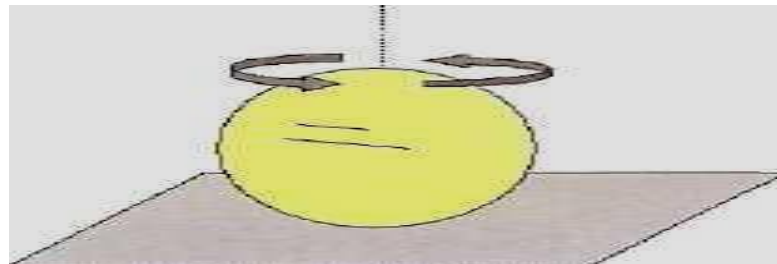
1. Coloca sobre un vaso de precipitado un trozo de cartulina aproximadamente de 7X10 cm, además una moneda sobre el pedazo de papel como lo indica la siguiente figura, jala la cartulina con mucho cuidado y en forma rápida. Observa lo que sucede.



2. Coloca 5 monedas apiladas formando una torre (las monedas deben ser iguales), con una regla de 30 cm. golpea horizontalmente la parte inferior como lo muestra la Figura 2.



3. Utilizando un huevo cocido y uno crudo hazlos girar en un plato cada uno. Detén los dos huevos rápidamente y suéltalos de igual forma.



4. Coloca sobre un aro de costura 3 tuercas o monedas, trata de que estas caigan en el interior de la botella con un buen jalón, que le des al aro

5. Anota las observaciones de cada experiencia y coméntalas con tus compañeros

6. Suelta una pelota en tu mano derecha y coloca tu mano izquierda a cierta distancia abajo.

7. Ahora camina con velocidad constante y en cierto momento, deja caer la pelota sin interrumpir la caminata ¿dónde cae?



8. ¿Dónde caerá si, en el instante de dejarla caer, comienzas a desacelerar?

ANÁLISIS DEL DESARROLLO EXPERIMENTAL.

1. Si viajamos de pie en un autobús y éste arranca ¿Nos movemos hacia dónde?

2. Describe la Primera ley de Newton:

3. ¿Qué relación existe entre la aceleración y la masa?

CUESTIONARIO.

1. ¿Estás de acuerdo que la inercia es el cambio de dirección de un cuerpo de abajo hacia arriba? ¿Por qué?

2. ¿Cuál será la aceleración que recibe un cuerpo de 200 Kg. de masa si le aplicamos una fuerza de 20 Newtons?

3. ¿Qué se hace para acelerar un cuerpo?

ESCRIBE TUS CONCLUSIONES.

PRÁCTICA XI

SEGUNDA LEY DE NEWTON

OBJETIVO:

Investigar la relación entre masa, fuerza y aceleración.

MATERIAL

- Patineta o carro de juguete
- Casco de protección grande
- Dos soporte universal
- Dinamómetro
- Pinza con polea
- Cronómetro
- 1 m de cuerda
- Metro
- Carrito metálico
- Cinta adhesiva
- 4 pesas de 100 g

IDEAS PREVIAS.

La segunda ley de Newton se define de la siguiente manera. La aceleración de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él e inversamente proporcional a su masa y tiene la dirección de la fuerza neta.

Si un cuerpo de 100 Kg. recibe una aceleración de 2 m/s² si al aplicar una fuerza sobre el ¿Qué aceleración recibirá si la fuerza se reduce a la mitad?

CONSIDERACIONES TEÓRICAS.

Todos hemos sentido la aceleración positiva de un automóvil cuando arranca, y la aceleración negativa cuando el vehículo se detiene. En esta actividad investigarás algunas variables que influyen en la aceleración.



DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

ACTIVIDAD 1

1. Con trozos de cinta adhesiva, marca varias posiciones en el piso a intervalos de 0 m, 5 m, 10 m y 15 m. O 10, 20 y 30 m un pasillo o una cancha son adecuados para esto.

2. Colocas la patineta en la cual se encuentra un alumno con su casco de protección en la marca de 0 m. Otro estudiante debe permanecer atrás de esta marca, sujetando al alumno de la patineta. El patinador sujeta uno de los ganchos de un dinamómetro.

Un tercer alumno sujeta otro gancho del dinamómetro y ejerce una fuerza constante para tirar del patinador cuando el segundo estudiante lo suelte. El estudiante que arrastra a su compañero debe aplicar una fuerza constante durante todo el trayecto que tire al patinador. Mida el tiempo que el patinador tarda en llegar a las marcas y anota en la tabla.

Realiza para tres patinadores de diferente

TABLA1

INTENTO	DISTANCIA	FUERZA (N)	TIEMPO (s)
1	5 m		
	10 m		
	15 m		
2	5 m		
	10 m		
	15 m		
3	5 m		
	10 m		
	15 m		

Repitan el mismo experimento, pero ahora aplicando una fuerza distinta a la anterior.

INTENTO	DISTANCIA	FUERZA (N)	TIEMPO (s)
1	5 m		
	10 m		
	15 m		
2	5 m		
	10 m		
	15 m		

3	5 m		
	10 m		
	15 m		

ACTIVIDAD 2

Coloca en la mesa un carrito con una pequeña masa encima de él, a una distancia aproximada de 60 cm coloca el soporte con una polea como se muestra en la figura y con diferentes pesos averigua la fuerza con que es jalado el carrito conociendo la aceleración y la masa. Contesta la siguiente tabla de valores.

MASAS	ACELERACIÓN	FUERZA
100 g		
200 g		
300 g		

ACTIVIDAD 3

Coloca un dinamómetro, a una distancia aproximada de 50 cm coloca el soporte con una polea como se muestra en la figura y con diferentes pesos averigua la fuerza con que es jalado el carrito conociendo la aceleración y la masa. Contesta la siguiente tabla de valores.

MASAS	ACELERACIÓN	FUERZA
200 g		
300 g		
400 g		

ANÁLISIS DEL RESULTADOS.

Explica brevemente los resultados que obtuviste en las tablas anteriores.

CUESTIONARIO

1. ¿Se requiere una fuerza constante para producir una rapidez constante? Explica.
2. ¿Qué pasa con la rapidez al aumentar la distancia recorrida?
3. ¿Si la masa del patinador varía cómo afecta la fuerza a la aceleración?
4. ¿Qué personas adquieren mayor aceleración con la misma fuerza?
5. ¿Qué ley del movimiento explica lo que sucede en este experimento? Habla un poco de ella.

ESCRIBE TUS CONCLUSIONES.

PRÁCTICA XII

TERCERA LEY DE NEWTON

OBJETIVO.

El alumno comprobará la ley de la acción y la reacción.

MATERIAL.

- 2 Dinamómetros
- 2 Globos
- 2 Soportes universales

IDEAS PREVIAS.

La -tercera ley de Newton tiene gran aplicación en la actualidad en la fabricación de cohetes espaciales, satélites artificiales y otros proyectos aeronáuticos de varios países.

CONSIDERACIONES TEÓRICAS.

La tercera ley de Newton completa la perspectiva lógica del concepto de fuerza, esta ley establece que, a toda acción corresponde una reacción igual y de sentido contrario, la cual significa que siempre que un cuerpo aplica una fuerza sobre otro, el otro aplica una fuerza igual y opuesta al primero.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

PRIMERA ACTIVIDAD.

1. Une dos dinamómetros como lo muestra la Figura 1 ejerce fuerzas iguales al mismo tiempo.

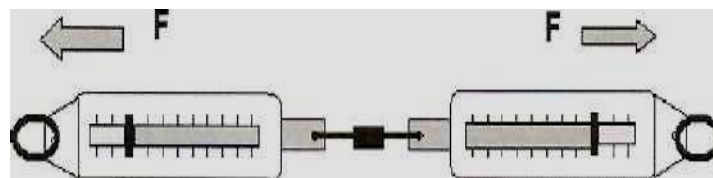


Figura 1

1. Observa lo que sucede y haz tus anotaciones
2. Fuerza que tú ejerces sobre el dinamómetro

3. Fuerza que el dinamómetro ejerce sobre ti.
4. Fuerza que tu compañero ejerce sobre el dinamómetro
5. Fuerza que el dinamómetro ejerce sobre tu compañero

SEGUNDA ACTIVIDAD.

Ahora si quieres comprobar lo que ya experimentaste lo puedes hacer, sólo fija cada dinamómetro a las varillas de los soportes universales, utilizando un pedazo de cordel, como se muestra en la Figura 2.

1. Jálalos hacia el centro y engánchalos. ¿Son iguales o diferentes las lecturas de los dinamómetros?

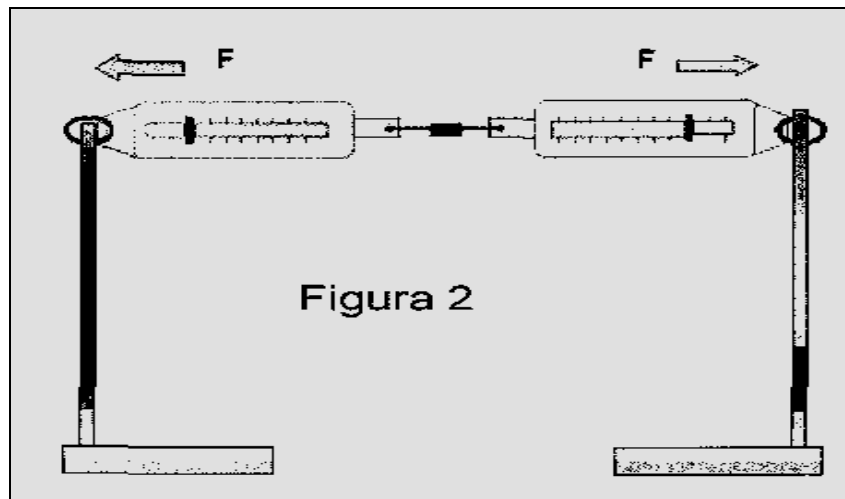


Figura 2

2. ¿Cuál de los dinamómetros jala al otro?

Infla un globo y átalos de la punta

Oprime el globo contra la pared (Figura 3)

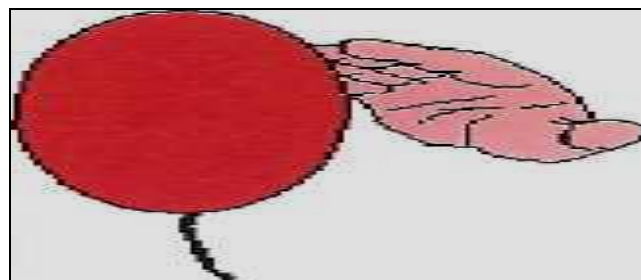


Figura 3

3. Ahora coloca tu mano con la palma hacia delante y los dedos hacia arriba, recárgate contra la pared, permitiendo que la gravedad te oprima contra ella. ¿Qué sentiste?

Anota tus experiencias y así comprobarás nuevamente la tercera ley de Newton.

ANÁLISIS DEL DESARROLLO EXPERIMENTAL.

1. Determina la dirección y el sentido de las fuerzas que detectan los dinamómetros en la Figura 2

2. ¿Se podrá decir que el globo, de la Figura 3, es sólo aplastado por quien lo empuja? ¿Por qué?

CUESTIONARIO.

1. Describe la tercera ley de Newton.

2. Comenta con tus compañeros que otro ejemplo puedes dar donde se aplique la tercera ley de Newton.

3. ¿Cuales son las unidades de medida aplicadas a la tercera ley de Newton?

ESCRIBE TUS CONCLUSIONES

PRÁCTICA XIII

CARRERA DE GLOBOS (TERCERA LEY)

OBJETIVO.

Con esta práctica se pretende interpretar el fenómeno físico, fundamentándolo en la tercera ley de Newton.

MATERIAL

- Carretes de hilo de nailon por los que circularán los globos.
- Globos.
- Postes soporte.
- Trozos de rotulador o bolígrafo para los carriles

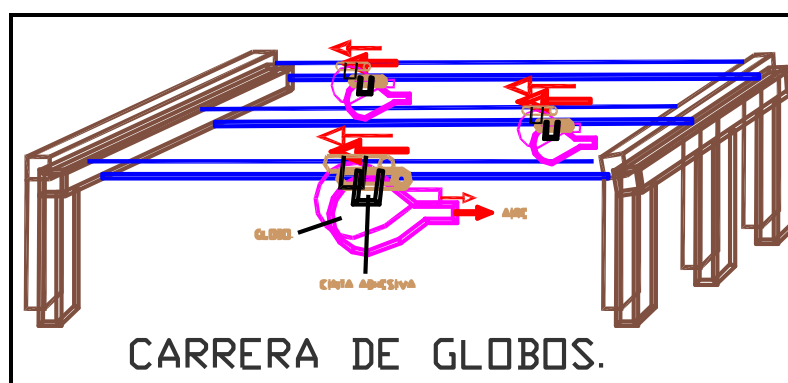
INTRODUCCIÓN

Se pretende demostrar el principio de acción y reacción que aprovechamos para que los globos circulen por los carriles. Asociado a este principio básico está el del rozamiento que produce el desplazamiento del propio globo contra el aire circundante y el de los sistemas de sujeción.

Se puede añadir, a la boca del globo, algún tipo de pito de los usados en juguetes infantiles para que al tiempo que sale el aire se produzca un pitido.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

Para facilitar la comprensión de la instalación de los materiales para realizar la práctica será de gran utilidad la siguiente figura:



Para facilitar la colocación de globos sucesivos recomendamos que al tubo que hace de guía se le coloque un pequeño bucle de cinta adhesiva que permita la colocación del globo ya inflado. Es conveniente recordar que los globos se revientan con la cinta adhesiva.

ESCRIBE TUS CONCLUSIONES.

PRÁCTICA XIV

BARCO DE BURBUJAS (TERCER LEY)

OBJETIVO

A nuestro alrededor ocurre una variedad de fenómenos que produce perturbaciones en su entorno tal es el caso de las reacciones químicas (vinagre con bicarbonato) en esta práctica se podrá apreciar una acción y la reacción se apreciara con el movimiento del barco. (Tercera ley de Newton)

IDEAS PREVIAS

Los modos de transporte emplean diferentes combustibles que se emplean para proporcionar energía en forma de movimiento a los móviles.

En esta práctica se aprovecha la energía de una reacción para desplazar nuestro barco.

MATERIAL

- Una botella de plástico con un tapón
- Bicarbonato de sodio (lo encuentras en tu cocina, o en cualquier farmacia)
- Vinagre
- Papel fino o papel toalla (una servilleta de papel, papel higiénico)
- Una popote, o el tubo vacío de un bolígrafo
- Plastilina y tijera

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.

1. Con unas tijeras haz un pequeño agujero en la parte inferior de una botella, cerca del borde para poder introducir el popote.

2. Introduce el popote de plástico dentro del agujero, solamente 1cm hasta que quede encajada. Empuja un poco la pajita hacia abajo y coloca plastilina a su alrededor sujetando el popote y rellenando el agujero.

3. Echa un poco de bicarbonato sobre un papel. Envuelve el papel con el bicarbonato y enrolla los extremos. Con la forma de un cigarro.

3. Echa un poco de vinagre en la botella. Introduce el papel con el bicarbonato. Tapa la botella tan de prisa como puedas y colócala suavemente en la bañera llena de agua y verás como arranca

Cuando el papel se humedece con el vinagre, se desdobra. El bicarbonato y el vinagre se mezclan, y al hacerlo forman un montón de gas y espuma. Esta es una reacción química. El gas sale a través de la pajita de plástico y empuja la botella



CUESTIONARIO

¿Qué pasa cuando el bicarbonato entra en contacto con el vinagre?

¿Cómo se puede apreciar la tercera Ley de Newton en la práctica?

¿Qué tipo de Energía se aprovecha para mover al barco?

ESCRIBE TUS CONCLUSIONES

PRÁCTICA XV

CENTRO DE GRAVEDAD.

OBJETIVO

El alumno comprenderá la importancia que tiene el centro de gravedad en algunos cuerpos tanto regulares como e irregulares.

MATERIAL.

- Un soporte universal
- 1 Pinzas de sujeción
- L Cuerpo regular circunferencia, cuadrado, rectángulo (UNICEL)
- 1 Cuerpo irregular, un estado de la república (UNICEL)
- 1 Bastón
- 1 desarmador de punta
- 1 masa con cordel.

IDEAS PREVIAS.

¿Qué entiendes por centro de gravedad?

¿Por que crees que es importante conocer el centro de gravedad de una figura?

¿Donde estará el centro de gravedad de un bat de béisbol?

CONSIDERACIONES TEÓRICAS.

El centro de gravedad de un cuerpo es el punto donde se encuentra aplicada la resultante de la suma de todas las fuerzas gravitatorias que actúan sobre cada una de las partículas del mismo.

El centroide se entiende que es el punto donde estaría el centro de gravedad, si el espacio vacío fuera ocupado por un cuerpo.

El centro de masa de un cuerpo se localiza en aquel punto en el cual para cualquier plano que pasa por él los momentos de las sumas de las masas a un lado del plano son iguales a los momentos de las masas del otro lado.

Un cuerpo esta en equilibrio estable cuando al moverlo vuelve a ocupar la posición que tenia debido al efecto de la fuerza de gravedad.

Un cuerpo tiene equilibrio inestable cuando al moverlo baja su centro de gravedad, por lo que trata de alejarse de su posición inicial buscando tener un equilibrio estable.



El centro de gravedad de un objeto es el punto ubicado en la posición promedio del peso del objeto. Para un objeto simétrico, como una pelota de béisbol, este punto es el centro geométrico del objeto. Pero un objeto de forma bat de béisbol, tiene más peso en un extremo que en el otro de gravedad esta más próximo al extremo mas pesado.

El centro de gravedad es el punto ubicado en la posición promedio del peso de un objeto.

La regla se comporta como si todo su peso estuviese concentrado en el centro,

El centro de gravedad de una losa con forma de triangulo se encuentra en la línea que pasa por el centro y el vértice superior, a un tercio de la altura a partir de la base. El centro de gravedad de un cono sólido esta a una cuarta parte de la altura medida desde la base.

El centro de gravedad de un objeto hecho de distintos materiales (es decir, cuya densidad varía) puede estar muy lejos de su centro geométrico. Considera una bola hueca llena de plomo hasta la mitad. Su centro de gravedad no esta en el centro geométrico, si no en algún lugar de la parte del plomo. Al rodar, la bola siempre se detendrá de modo que su centro de gravedad quede lo más bajo posible.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1. Coloca el soporte universal en tu mesa de trabajo cuidando que las pinzas de sujeción queden a la máxima altura del soporte del tal manera que te permita maniobrar libremente.
2. Con las pinzas de sujeción asegura el desarmador de punta en forma horizontal de tal manera que el cuerpo regular e irregular queden suspendidos libremente.
3. Busca 3 puntos básicos en los extremos de la figura irregular.
4. Perfora con el desarmador de punta, el punto NÚMERO 1 y sobre este suspende una pesa con un hilo partiendo del eje del desarmador y con un marcador traza la línea que te indique el hilo de la masa suspendida
5. Repite el paso anterior en el punto NÚMERO 2 y 3
6. Busca el punto donde se cruzaron dichas líneas.
7. Hazle un orificio en el punto de cruce y suspende la figura en la posición que quieras y observa que sucede.
8. Agarra el bastón y coloca los dedos índices en sus extremos e intenta de juntarlos con tendencia a encontrar el centro de gravedad ¿Qué observas con los desplazamientos de tus dedos?



CUESTIONARIO.

1. ¿Para que nos sirve conocer el centro de gravedad?
2. ¿Todos los cuerpos tienen centro de gravedad?
3. ¿Algunos cuerpos pueden tener más de un centro de gravedad?
4. ¿Donde esta el centro de gravedad de una dona?

ESCRIBE TUS CONCLUSIONES

PRÁCTICA XVI

TARJETA SORPRESA (ENERGÍA POTENCIAL.)

OBJETIVO

Existe una dependencia entre la energía cinética y potencial, en esta práctica a medida que giramos la liga, la energía potencial aumenta y en el momento en que se suelta, esta energía se transforma en energía cinética. Hasta alcanzar un nuevo estado de equilibrio

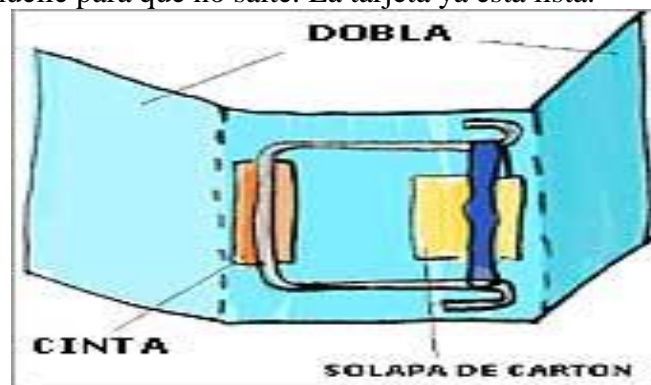
MATERIAL

- Un clip grande o un trozo de alambre grueso y flexible, de unos 12 cm.
- Una banda o liga.
- La solapa de una caja de cartón de unos 12 cm. de largo y 8 cm. de ancho.
- Un cuadrado pequeño de cartón fuerte.
- Cinta adhesiva.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Dobla el clip o el alambre de esta forma. Engancha la goma en los dos extremos. Dobla la solapa en tres partes, así. Pega el clip en la hoja central. Introduce el trozo de cartón entre la goma.

Gira el trozo de cartón unas 20 veces para que se tense la goma. Cierra las otras dos solapas sobre el muelle para que no salte. La tarjeta ya está lista.



Las ligas son elementos que pueden almacenar energía Potencial, en esta práctica se aprovecha esa propiedad para poder fabricar la tarjeta y divertirnos un poco mientras aprendemos el concepto de energía potencial y su transformación a energía cinética.

ESCRIBA SUS CONCLUSIONES.



GLOSARIO

ACELERACIÓN INSTANTÁNEA; Se obtiene cuando la velocidad cambia en un tiempo tan pequeño que casi tiende a cero.

ACELERACIÓN, MEDIA: Es cuando un móvil varía su velocidad es conveniente determinar su aceleración media, conociendo su cambio de velocidad y el tiempo en realizar dicho cambio.

AMPLITUD DE ONDA: Es el valor máximo del desplazamiento y se representa con la letra Z.

ÁNGULO: Abertura comprendida entre dos radios, que limitan un arco de circunferencia.

CANTIDAD ESCALAR: Se especifica totalmente por su magnitud, que consta de un número y una unidad, por ejemplo', rapidez (15 mi/h), distancia (12 km) y volumen (200 cm³).

CANTIDAD VECTORIAL: Cantidad que tiene tanto magnitud como dirección. Son ejemplos la fuerza, la velocidad, la aceleración, el momento de torsión y los campos magnéticos y eléctricos. Consiste en un número, una unidad, una dirección y un sentido, así como un punto de partida. Se especifica totalmente por una magnitud y una dirección, consiste en un número, una unidad y una dirección. Por ejemplo, desplazamiento (20 m, norte) y velocidad (40 mi/h, 30° N).

Método para separar

CENTRIFUGACIÓN: Método para separar soluciones.

CENTRO DE GRAVEDAD: Es el punto donde se encuentra aplicada la resultante de la suma de todas las fuerzas gravitatorias que actúan sobre cada una de las partículas del mismo.

CENTROIDE: Se entiende el punto donde estaría el centro de gravedad.

CIENCIA: Conjunto conocimientos razonados y sistematizados, opuestos al conocimiento empírico o vulgar.

CIENCIAS EXACTAS: Conjunto de conocimientos como las matemáticas y la geometría que estudia las propiedades y las relaciones de entes abstractos (números, elementos geométricos, etc.) Por medio de esquemas lógicos y sistemas deductivos.

CIENCIAS FACTUALES: Se encargan de estudiar hechos naturales, como es el caso de la física, o bien, hechos humanos o sociales como la historia.

CIENCIAS FÍSICAS: Son las que estudian el conjunto de fenómenos de la naturaleza.

CIENCIAS FORMALES: Son aquellas que estudian ideas como en el caso de la lógica y las matemáticas.

CINEMÁTICA: Estudia el movimiento de los cuerpos sin atender a las causas que lo producen.

COMPONENTES DE UN VECTOR: Partes en las que puede separarse un vector y que actúan en direcciones diferentes a la del propio vector.

CUERPO: Es todo aquello que ocupa un lugar en espacio, por ejemplo: una masa, un coche, la luna, en fin todo lo que observamos a nuestro alrededor es un cuerpo.

CURVA SENOIDAL: Forma de onda recorrida por el movimiento armónico simple que realiza uniformemente en una dirección permanente; semejante a la trayectoria ondulatoria trazada sobre una banda transportadora en movimiento por un péndulo que oscila encima de aquella en una dirección perpendicular.

DIAGRAMA: Representación gráfica en la que se muestra las relaciones entre las diferentes partes de un conjunto o sistema, o los cambios de un determinado fenómeno. Esquema geométrico que sirve para de mostrar una posición y resolver un problema o la estructura lógica de un enunciado o clasificación.



DINÁMICA: Estudia las causas de reposo o movimiento de los cuerpos.

DINAMÓMETRO: Aparato que se utiliza para medir fuerzas. El dinamómetro de Leroy (llamado también balanza dinámétrica) se basa en la ley de Hooke: el alargamiento de un resorte espiral es proporcional a la fuerza que produce dicho alargamiento.

ENERGÍA CINÉTICA: Es la que posee cualquier cuerpo que se encuentre en movimiento. Es la que posee un cuerpo en virtud de su movimiento.

ENERGÍA MECÁNICA: Es la que poseen los cuerpos cuando por su velocidad o posición son capaces de producir un trabajo.

ENERGÍA POTENCIAL: Es la que posee todo cuerpo cuando en función de su posición o estado es capaz de realizar un trabajo.

EQUILIBRANTE: Es aquella fuerza que equilibra a un sistema de fuerzas, tiene la misma dirección y magnitud que fuerza neta, Estado de un cuerpo en el que no se encuentra bajo la influencia de una fuerza o momento torsiones netas. Un cuerpo en equilibrio puede estar en reposo o moviéndose con velocidad uniforme; es decir no se esta acelerando.

ERROR DE MEDICIÓN: Diferencia entre el valor verdadero de una magnitud y el valor obtenido de medirla.

ESCALA: Proporción entre las dimensiones de un dibujo, plano, maqueta, etc. y las del objeto que produce.

ESTÁTICA: Analiza las situaciones que permiten el equilibrio de los cuerpos.

EXACTITUD: Grado de aproximación entre un valor medido y el verdadero. Grado de aproximación entre la medida realizada de una magnitud y el valor real de esta.

FÍSICA: Palabra que proviene del vocablo griego physike, cuyo significado es naturaleza. Ciencia dedicada al estudio de la materia y la energía, y el modo como esta se relaciona. Ciencia que analiza las relaciones entre materia y energía.

FRECUENCIA: Repetición a menudo de un acto o suceso. Número de oscilaciones, vibraciones u ondas por unidad de tiempo en cualquier fenómeno periódico. Es el número de vueltas o ciclos que efectúa un móvil en un segundo.

FRICCIÓN: Fuerza de rozamiento que aparece siempre en un cuerpo que se desliza sobre otro; resulta de las interacciones entre las irregularidades de las superficies en contacto,

FRICCIÓN ESTÁTICA: Existe entre dos superficies en el instante que se produce el movimiento.

FRICCIÓN CINÉTICA: Se presenta entre dos superficies que están en movimiento relativo.

FROTAMIENTO: Es una manera sencilla de cargar eléctricamente un cuerpo, por ejemplo: cuando el cabello se peina con vigor pierde algunos electrones adquiriendo entonces carga positiva.

FUERZA: Es todo aquello capaz de deformar un cuerpo o de variar su estado de reposo o de movimiento. Causa capaz de modificar el estado de reposo o de movimiento.

FUERZA CENTRÍPETA: fuerza que esta dirigida hacia el centro del circulo es la que permite que un cuerpo gire describiendo un movimiento circular es del mismo valor que la centrifuga pero ambas con sentido opuesto.

FUERZA DE FRICCIÓN ESTÁTICA: Es la reacción que presenta un cuerpo en reposo oponiendo a su deslizamiento sobre otra superficie.

FUERZA DE FRICCIÓN DINÁMICA: Tiene un valor igual a la que requiere aplicar para que un cuerpo se deslice a velocidad constante sobre otro.

FUERZA DE FRICCIÓN O DE ROZAMIENTO:

Es una fuerza tangencial paralela a las superficies que están en contacto y que se opone al deslizamiento de un cuerpo al estar en contacto con otro.



FUERZA DE GRAVEDAD: Fuerza con la que la tierra atrae a los cuerpos.

FUERZA RESULTANTE: Es la fuerza individual que produce el mismo efecto, tanto en la magnitud como en la dirección, que dos o más fuerzas concurrentes.

FUERZAS COLINEALES: Se forman cuando sobre un cuerpo actúan dos o más fuerzas con una misma línea de acción.

FUERZAS CONCURRENTES: Son aquellas cuyas direcciones o líneas de acción pasan por un mismo punto.

HIPÓTESIS: Suposición del porque de un hecho o fenómeno pero a un sin comprobar. Inmediato y sencillo como es el comportamiento de las variables involucradas en una investigación o experimentación. Suposición de una cosa, posible o no, para obtener de ella una consecuencia. Plano la definió como un supuesto no evidente del que se extraen racionalmente ciertas consecuencias. Mas tarde el uso amplió sus significados posibles: conjetura, supuesto, postulado, posibilidad, y también premisa, principio o fundamento. Actualmente, para la ciencia la hipótesis es condicional, se basa en argumentos probables o elementos insuficientes.

IMPENETRABILIDAD: El espacio ocupado por un cuerpo no puede ser ocupado por otro al mismo tiempo.

IMPULSO: Es una cantidad vectorial de igual magnitud que el producto de la fuerza por el intervalo de tiempo en el que actúa, su dirección es la misma que la de la fuerza.

INERCIA: Es la oposición que presentan los cuerpos al variar su estado, ya sea de reposo o de movimiento. Representa en los cuerpos materiales la resistencia a las variaciones de velocidad.

LEY DE HOOKE: Mientras no se exceda el límite de elasticidad de un cuerpo la deformación elástica que sufre es directamente proporcional al esfuerzo recibido.

LEY DE LA INERCIA: En ausencia de fuerzas un cuerpo en reposo continuaría en reposo y no en movimiento se moverá en línea recta a velocidad constante.

LEY FÍSICA: Enunciado que permite concluir que siempre y cuando existan las mismas condiciones que originan un fenómeno este se repetirá sin ninguna variación.

LONGITUD DE ONDAS: Es la distancia entre dos fases de onda que están en la misma fase, por ejemplo la distancia entre dos crestas y dos valles.

MAGNITUDES FUNDAMENTALES: Son aquellas que sirven de base para las Magnitudes utilizadas en Física.

MAGNITUD ESCALAR: Es aquella que queda perfectamente definida con solo indicar su cantidad expresada en números y la unidad de medición. Consiste en un número y una unidad para ser expresada correctamente.

MAGNITUD VECTORIAL: Es aquella que para quedar definida, además de la cantidad expresada en números y el nombre de la unidad de medida, necesita indicarse claramente la dirección y el sentido en que actúa.

MAGNITUDES FUNDAMENTALES Y DERIVADAS: Las magnitudes fundamentales son aquellas que no se definen en función de otras magnitudes físicas, y las magnitudes derivadas resultan de multiplicar o dividir entre sí las magnitudes fundamentales.

MASA: Representa la cantidad de materia contenida en un cuerpo. Cantidad de material que contiene un cuerpo. Magnitud física escalar que se hace corresponder a cualquier sistema material o energético; que sirve para establecer una relación entre cualquier fuerza o conjunto de fuerzas que actúen sobre un sistema y los efectos cinemáticos que dicha fuerza produce.

MATEMÁTICAS: Ciencia que estudia las propiedades y relaciones de entes abstractos (números, elementos geométricos, etc.) por medio de esquemas lógicos y sistemas deductivos.



MATERIA: Es todo cuando existe en universo y se halla construida por partículas elementales, mismas que generalmente se encuentran agrupadas en átomos y en moléculas.

MEDIA ARITMÉTICA: Es el valor promedio de todos los datos o valores obtenidos.

MEDICIÓN: Comparación de una magnitud con otra de la misma clase que se aceptado como base de comparación a la que se le llama unidad.

MEDIR: Es comparar una magnitud con otra de la misma especie que de manera arbitraria o de manera convencional se toma como base. Operación de comparar una magnitud física con una cantidad fija de la misma magnitud que se toma como unidad.

MAGNITUD: Es todo aquello que puede ser medido.

MÉTODO CIENTÍFICO: Conjunto de pasos ordenados y sistematizados que conducen con mayor certeza a la construcción de la ciencia.

MÉTODO DEL PARALELOGRAMO: Procedimiento gráfico para encontrar la resultante de dos vectores angulares concurrentes.

MÉTODO DEL POLÍGONO: Procedimiento gráfico para encontrar la resultante de mas de dos vectores angulares concurrentes.

METRO: (m). El metro es la longitud igual a la distancia recorrida por la luz, en el vacío, en el tiempo de $1/299792458$ segundos.

MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE: Es un movimiento periódico que tiene lugar en ausencia de fricción y es producido por una fuerza de restitución que es derechamente proporcional al desplazamiento y tiene una dirección opuesta a este.

MÓVIL: Cuerpo que se mueve.

MOVIMIENTO ABSOLUTO: Movimiento de un cuerpo que respecto a otro que se supone fijo.

MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME: Se produce cuando un cuerpo con velocidad angular constante describe ángulos iguales en tiempos iguales.

MOVIMIENTO CIRCULAR: Es el que describe a un cuerpo cuando gira.

MOVIMIENTO DE UN CUERPO: Cambio en la distancia entre dos puntos: estofaren el punto de referencia y en donde el móvil ocupa un tiempo determinado.

MOVIMIENTO PERIÓDICO: Es aquel en el cual un cuerpo se mueve de una lado a otro, sobre una trayectoria fija, regresando a cada posición y velocidad después de un intervalo de tiempo definido.

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME: Se realiza cuando un móvil recorre distancias iguales y en una línea recta.

MOVIMIENTO RELATIVO: Movimiento de un cuerpo con respecto a otro que también se mueve.

MOVIMIENTO: Cambio de la posición de un cuerpo respecto a un punto considerado. Cambio de posición que experimente un cuerpo con respecto a otro cuerpo que se encuentre en reposo.

NEWTON: (N). El newton es la fuerza que produce a una masa de 1 kg. Una aceleración de 1. Unidad de fuerza en el sistema MKS de unidades físicas. Normal a la superficie.

PARALELOGRAMO: Cuadrilátero cuyos lados opuestos son iguales y paralelos entre sí; por ejemplo, el cuadrado, el rectángulo, el rombo y el romboide.

PENDIENTE: Se llama pendiente de una recta en un plano, con respecto a un sistema de coordenadas cartesiana rectangulares, a la tangente trigonométrica del ángulo que forma dicha recta con la parte positiva del eje de abscisas.

PERIODO: Es el tiempo que tarda un cuerpo en dar una vuelta completa o en completar un ciclo.

PESO: Efecto de la fuerza gravitatoria sobre la masa. Representa la acción de la fuerza gravitatoria sobre la masa de un cuerpo. Fuerza de gravitación universal ejercida sobre la materia.

POTENCIA: Es la rapidez con la que se realiza el trabajo. Es un punto situado a una distancia de una carga es igual al trabajo por unidad de carga realizado contra las fuerzas eléctricas para transportar una carga positiva desde el infinito hasta dicho punto.

RADIAN: (Rad.). Él radian es el ángulo plano entre dos radios de un círculo que subtiende un arco en la circunferencia igual en longitud al radio. Ángulo central al que corresponde un arco de longitud igual al radio ($1 \text{ Rad.} = 180^\circ = 57.29577951$).

RAPIDEZ: Cantidad escalar que única mente indica la magnitud de la velocidad.

RAPIDEZ INSTANTÁNEA: Es una cantidad escalar que representa la rapidez en el instante en que el automóvil esta en un punto arbitrario C, por consiguiente, es la relación del cambio de distancia con respecto al tiempo.

SEGUNDA LEY DE NEWTON: Toda fuerza resultante aplicada a un cuerpo le produce una aceleración en la misma dirección en que actúa la magnitud de dicha aceleración es directamente proporcional a la magnitud de la fuerza aplicada e inversamente proporcional a la masa del cuerpo.

SEGUNDO: (s). El segundo son la duración de 9192 631 770 periodos de la redacción correspondiente a la transición entre los dos niveles hiperfinos del estado fundamental del átomo de cesio-133.

SISTEMA CEGESIMAL O CGS: Sistema absoluto y sus unidades fundamentales son: centímetro, gramo y segundo.

SISTEMA DE VECTORES COLINEALES: Cuando dos o más vectores se encuentran en la misma dirección o línea de acción.

SISTEMA DE VECTORES CONCURRENTES: Cuando la dirección o [línea de acción se cruza en algún punto.

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES: Se basa en el sistema MKS, y tiene siete unidades fundamentales: Kilogramo, segundo, grado kelvin, Ampere, Candela y el Mol.

SISTEMA MÉTRICO DECIMAL: Se caracteriza por su división decimal y sus unidades fundamentales son el metro, el kilogramo, peso y el litro.

SISTEMA MKS: Sistema absoluto cuyas unidades fundamentales son el metro, el kilogramo y el Segundo.

TERCERA LEY DE NEWTON: A toda fuerza llamada acción se opone otra igual llamada reacción con la misma dirección pero en sentido contrario.

TIRO PARABÓLICO: Es el resultado de la suma vectorial de un movimiento horizontal uniforme y de un movimiento vertical rectilíneo uniformemente variado.

TIRO VERTICAL: Se representa cuando un cuerpo se lanza de una manera vertical hacia arriba.

TRABAJO: Producto de la fuerza ejercida y la distancia que esta afuera se mueve.

UNIDAD DE MEDIDA O PATRÓN: Magnitud de valor conocido que se utiliza como referencia para medir magnitudes de la misma especie.

VECTOR: Flecha trazada a escala que se utiliza para representar una cantidad vectorial. Segmento de recta dirigida.

VELOCIDAD: Magnitud vectorial que requiere, además de su magnitud (rapidez), la dirección y el Sentido para quedar bien definida.

VELOCIDAD INSTANTÁNEA; Se obtiene cuando un cuerpo se desplaza en un tiempo tan pequeño que casi tiende a cero. Es una cantidad vectorial que representa la velocidad v en cualquier punto. Es la relación de cambio del desplazamiento con respecto al tiempo.



VELOCIDAD ANGULAR: Representa el cociente entre el desplazamiento angular de un cuerpo y el tiempo que tarda en efectuarlo

VELOCIDAD LINEAL O TANGENCIAL:

Representa la velocidad que llevaría una partícula si saliera disparada al estar girando.

VELOCIDAD MEDIA: Representa la relación entre el desplazamiento total echo por un movimiento y al tiempo en efectuarlo.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.

1. Alvarenga, Máximo y Alvarenga, Beatriz. Física General con Experimentos Sencillos. 4a Edición. Oxford University Press, 2006.
2. Resnick, Robert, Halliday, David y Krane, Kenneth S. Física. 5a Edición. Editorial CECSA, 2004
3. Sears, Francis W. Young, Hugh D., Zemansky, Mark. W. y Freedman, Roger A. Física Universitaria Vol. 1. 11a Edición. Editorial Pearson Education, 2004.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Giancoli, Douglas C. Física. 6a Edición. Editorial Pearson Education, 2006.
2. Lea, Susan M. y Burke John R. Física: la naturaleza de las cosas. International Thomson, 1999
3. Tippens, Paul E. Física, Conceptos y Aplicaciones. 7a Edición. Editorial McGraw Hill, 2007.
4. Bueche, Frederick. Física General. 10a Edición. McGraw Hill, 2007.
5. Perez Montiel, Héctor. Física General. 3a Edición. Editorial Publicaciones Cultural, 2000.
6. Serway, Raymond A. y Jewett, John W. Física, para Ciencias e Ingenierías Vol. 1. 6a Edición. International Thomson Editores, 2005.