**MANUAL DE PRÁCTICAS DE (Fundamentos de** Física**)**

**PROGRAMA EDUCATIVO:**

**(**Segundo semestre **de** Ingeniería en Industrias Alimentarias**)**

**DOCENTE: Q. B. B. MARCOS MARTIN KU KUMUL M. C. N.**

Calkiní, Campeche, Marzo de 2021.

**ÍNDICE**

**CONCEPTO PÁGINAS**

**PRESENTACIÓN.…………………………………………………………..** 3

**OBJETIVO GENERAL………………………….……………………………………….** 3

**SEGURIDAD……………………………………………………………………………..** 3

**PRÁCTICA No. 1 “El peso una magnitud vectorial”** 4

**PRÁCTICA No. 2. Segunda Ley de Newton: Relación entre fuerza y aceleración.** 6

**PRÁCTICA No. 3: “Equilibrio de fuerzas concurrentes”** 9

**PRÁCTICA # 4. “Electrolitos fuertes, electrolitos débiles y no electrolitos”.** 13

**PRÁCTICA No. 5. Conexión de resistencias en serie y en paralelo**. 15

**PRÁCTICA # 6. “Refracción y dispersión de la luz en un prisma y formación de imágenes** 17

**en espejos planos formando un ángulo”.**

**PRESENTACIÓN**

 El presente manual de prácticas se elaboró para coadyuvar a comprender y reforzar los conocimientos teóricos de la materia de fundamentos de física, ya que ésta es una ciencia experimental y por lo tanto sus conceptos y leyes pueden ser sujetos a experimentación para la comprobación de sus leyes y teorías.

**OBJETIVO GENERAL**

Con este manual de prácticas, se pretende que el alumno comprenda y refuerce sus conocimientos teóricos de la asignatura de física, y que comprenda que la física está presente en los fenómenos de su vida cotidiana.

**SEGURIDAD**

Cuando la práctica se realice en el laboratorio, se requiere que los alumnos utilicen la bata de laboratorio, zapatos cerrados, las mujeres con el cabello recogido etc. Cuando la práctica se realice en el aula o en un espacio abierto, no es necesario el uso de la bata.

**PRÁCTICA # 1: EL PESO UNA MAGNITUD VECTORIAL**.

**-INTRODUCCIÓN**

El peso, es una magnitud vectorial, y se refiere a la fuerza gravitacional con que la Tierra, atrae a los objetos. La fórmula para hallar el peso de los objetos es P = mg, que proviene de la segunda ley de Newton: F = m a, solamente que en este caso, la aceleración es la de la gravedad. Para medir pesos pequeños en los laboratorios, se emplean instrumentos llamados dinamómetros, que constan de un resorte y una escala de lectura. Este resorte se alarga más, a medida que el peso de los objetos es mayor.

**-OBJETIVO.**

 Que los estudiantes observen de forma experimental el uso de dinamómetros para medir el peso de los objetos, el cual es considerado una magnitud vectorial.

**-LUGAR**

Esta práctica se realizará en el laboratorio.

**-SEMANA DE EJECUCIÓN.**

Del 14 al 18 de marzo de 2022.

**- MATERIAL Y EQUIPO.**

3 Soportes Universales

3 Pinzas para soportes

4 Dinamómetros de varias capacidades

6 Pesas para dinamómetros

**-DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.**

1. Instalar el soporte universal, atornillándolo en su base.
2. Sujetar el soporte universal, con las pinzas para soporte.
3. Colgar en el soporte, los dinamómetros y colocar uno a uno las pesas de los dinamómetros.
4. Observar y anotar las lecturas de los dinamómetros.

**- EVALUACIÓN Y RESULTADOS**

 La evaluación de la práctica de laboratorio, será con el reporte de la práctica en forma escrita y en equipos de trabajo, el cual irá acompañado de fotografías de la práctica, así como el cuestionario elaborado para ello.

**-REFERENCIAS**

Pérez Montiel Héctor. Física General. Publicaciones. Cultural, México 2004**.**

**-ANEXOS**

**PRÁCTICA # 2.SEGUNDA LEY DE NEWTON: RELACIÓN ENTRE FUERZA Y MASA.**

**-INTRODUCCIÓN**

 La segunda ley de Newton del movimiento traslacional o lineal, **es conocida también como la ley de proporcionalidad entre fuerzas y aceleraciones** de los objetos. Establece que si una fuerza actúa sobre un cuerpo de masa (m) ese cuerpo sufrirá una aceleración en la fuerza aplicada cuya magnitud es proporcional a la magnitud de la fuerza e inversamente proporcional a la masa.



Al observar y cuantificar los efectos de la fuerza y la masa sobre la aceleración de los cuerpos se llega al enunciado de la Segunda Ley de Newton; “Toda fuerza resultante diferente de cero al ser aplicada a un cuerpo, le produce una aceleración en la misma dirección en que actúa. El valor de dicha aceleración es directamente proporcional a la magnitud de la fuerza aplicada e inversamente proporcional a la masa del cuerpo”.

**-OBJETIVO.**

 Que los estudiantes observen de forma experimental la aplicación de la segunda Ley de Newton.

**-LUGAR**

Esta práctica se realizará en el laboratorio.

**-SEMANA DE EJECUCIÓN.**

Del 12 al 17 de abril de 2021.

**- MATERIAL Y EQUIPO.**

Kit de mecánica.

1 Carrito para medidas y experimentos.

1 Generador de marcas de tiempo.

1 Cinta registradora.

1 Torre para carrito para mediciones y experimentaciones.

1 pesa de ranura de 1 gramo.

1 pesa de ranura de 50 gramos.

1 platillo para pesas de ranura, 1 gramo.

1 polea loca de diámetro de 65 mm.

1 Mango para polea.

1 Cinta métrica de 2 metros.

1 sedal.

1 cable de 50 cm 10 Amperes de color azul.

1 Fuente de alimentación de 3 a 12 volts, 2 A/6 V, 12 V ~, 12 V~ 5 A.

1 carril de 100 cm.

Cinta adhesiva y tijeras.

3 parrillas de calentamiento.

3 termómetros

Agua de la llave

Hielo en cubitos.

**-DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.**

1. Coloca la polea con su mango en el soporte del carril. Colócala justo para que no roce con el borde de la mesa.
2. Pon el generador de marcas de tiempo en el otro extremo del carril y conéctalo a la fuente de voltaje (de 6 Volts).
3. Pasa la cinta registradora entre las guías del generador de marcas de tiempo con la parte de papel mirando hacia abajo.
4. Pega la cinta registradora con cinta adhesiva en el centro de uno de los extremos del carrito.
5. Pon una masa de 50 gramos en la torre del carrito.
6. Coloca el carrito en el carril junto al generador de marcas de tiempo. Tensa la cinta registradora, que debe ir exactamente como prolongación del carrito.
7. Aprieta el tornillo de ajuste del carril, hasta que el carrito, con la cinta registradora, ruede uniformemente por él.
8. Ata un trozo de sedal (aproximadamente un metro) al carrito, y cuelga en el otro extremo el platillo para pesas de 1 gramo.
9. Enciende el generador de marcas de tiempo, y suelta el carrito.
10. Sujeta el carrito cuando llegue al final del carril , apaga el generador, quita la cinta registradora, y anota en ella mF = 1 gramo.
11. Repite varias veces el experimento aumentando la masa de tracción (mF = 2-5 gramos).
12. Marca el primer punto legible en cada una de las cinco cintas registradoras.
13. Marca un punto de referencia en cada cinta, a una distancia de unos 30 cm (figura 2).
14. Mide los recorridos (distancias), entre el punto cero y el punto de referencia, averigua los tiempos contando los puntos, y anota los valores en una tabla.
15. Calcula la fuerza de aceleración F y halla el cuadrado del tiempo (t). Anótalos en la tabla.
16. Calcula la aceleración a, con la fórmula a = 2d/t2 y anótala en la tabla.

Tabla mw = 100 gramos.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| mF/g | s/cm | t/d | F/N | t2/d2 | a/cm/s2 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |

Traza el diagrama aceleración-fuerza, trazando en el eje de las x la fuerza aplicada y en el eje de las y la aceleración.

**- EVALUACIÓN Y RESULTADOS**

 La evaluación de la práctica de laboratorio, será con el reporte de la práctica en forma escrita y en equipos de trabajo, el cual irá acompañado de fotografías de la práctica, así como el cuestionario elaborado para ello.

**-REFERENCIAS**

Pérez Montiel Héctor. Física General. Publicaciones Cultural, México 2004**.**

**-ANEXOS**

**PRÁCTICA # 3. “EQUILIBRIO DE FUERZAS CONCURRENTES”**

**-INTRODUCCIÓN**

 Un sistema de vectores es concurrente cuando la dirección ó línea de acción de los vectores se cruza en algún punto, dicho punto constituye el punto de aplicación de los vectores. La resultante de un sistema de vectores, es aquel vector que produce el mismo efecto de los demás vectores integrantes del sistema. El vector capaz de equilibrar un sistema de vectores recibe el nombre de equilibrante, tiene la misma magnitud y dirección que la resultante, pero con sentido contrario.

**-OBJETIVO.**

 Que los estudiantes realicen de forma experimental la obtención del vector resultante y el vector equilibrante de un sistema de fuerzas concurrentes, mediante el uso de dinamómetros y por el método del paralelogramo.

**-LUGAR**

Esta práctica se realizará en el laboratorio.

**-SEMANA DE EJECUCIÓN.**

Del 12 al 17 de abril de 2021.

**- MATERIAL Y EQUIPO.**

9 dinamómetros.

9 prensas de tornillo.

3 transportadores.

3 argollas metálicas ó armellas.

9 trozos de cordón de 1 metro de longitud cada uno.

3 lápices.

9 hojas de papel en blanco tamaño carta.

**-DESARROLLO DE LA PRÁCTICA.**

1. A la mitad de un lápiz, ate dos cordones de tal manera que uno quede a la derecha y otro a la izquierda. Pídale a un compañero sujetar uno de los extremos y usted tire del otro, evitando mover el lápiz. ¿Qué se puede concluir del valor de las dos fuerzas que actúen sobre el lápiz? Para cuantificar el valor de las fuerzas enganche un dinamómetro en cada extremo de los cordones y vuelvan a tirar de ambos dinamómetros sin mover el lápiz. Registren las lecturas que marcan los dinamómetros. ¿Cómo son esas lecturas?
2. Sujete tres cordones a la argolla metálica ó armella, de tal forma que entre dos de los cordones exista un ángulo de 90°. Con ayuda de otros compañeros tire de cada uno de los extremos de los cordones, de tal manera que la argolla no se mueva. ¿Cuál es su conclusión acerca de las fuerzas que actúan sobre la argolla? Enganche un dinamómetro a cada extremo de los cordones y sujete con las prensas de tornillo a las orillas de la mesa, manteniendo la misma posición antes de enganchar los dinamómetros. Registre la lectura de cada dinamómetro cuando el sistema quede en equilibrio.
3. Coloque debajo de la argolla una hoja de papel y trace sobre ella las líneas correspondientes a las posiciones de los cordones. Anote en cada trazo el valor de la lectura de los dinamómetros, así como el ángulo que forman entre sí, medido con el transportador. Con los trazos hechos en la hoja y mediante una escala conveniente, represente el diagrama vectorial. Considere la fuerza F3, a aquel cordón que no forma el ángulo de 90°, la cual será la equilibrante de las otras dos fuerzas F1 y F2 que forman el ángulo de 90°. Compare el valor de F3, leído en el dinamómetro con el obtenido gráficamente al sumar F1 y F2, por el método del paralelogramo. ¿Cómo son ambos valores? Cualquiera de las fuerzas puede ser la equilibrante de F1 y F3 y F1 la equilibrante de F2 y F3.

**- EVALUACIÓN Y RESULTADOS**

 La evaluación de la práctica de laboratorio, será con el reporte de la práctica en forma escrita y en equipos de trabajo, el cual irá acompañado de fotografías de la práctica, así como el cuestionario elaborado para ello.

**-REFERENCIAS**

Pérez Montiel Héctor. Física General. Publicaciones Cultural, México 2004**.**

**-ANEXOS**

**PRÁCTICA # 4. “ELECTROLITOS FUERTES, ELECTROLITOS DÉBILES Y NO ELECTROLITOS”.**

**-INTRODUCCIÓN**

Los materiales, por su conductividad eléctrica, se clasifican en conductores, semiconductores y en aislantes o dieléctricos. Los materiales conductores son aquellos que conducen la electricidad en forma adecuada, debido a que al solubilizarse en agua, se ionizan por completo, entre ellos se encuentran las sales, ácidos y bases fuertes, y los elementos metálicos. Los semiconductores son aquellos que conducen de manera intermedia la electricidad entre los conductores y los aislantes, entre ellos se encuentran los ácidos débiles, y los elementos silicio, germanio y arsénico. Los aislantes, dieléctricos, no conductores o insuladores, son aquellos que no conducen la electricidad, debido a que al solubilizarse en agua, no se ionizan, entre ellos se encuentran los no metales, la madera, el caucho, la baquelita etc.

**-OBJETIVO**

Con ésta práctica se pretende que los estudiantes comprueben que las sustancias pueden ser electrolitos fuertes, es decir los que se ionizan por completo y por lo tanto conducen la electricidad, electrolitos débiles, es decir, aquellas sustancias que se ionizan parcialmente y por lo tanto conducen débilmente la electricidad y los no electrolitos, que son aquellos que no se ionizan y por lo tanto no conducen la electricidad.

**-LUGAR**

Esta práctica se realizará en el laboratorio.

**-SEMANA DE EJECUCIÓN.**

Del 1 al 5 de junio de 2021.

**- MATERIAL Y EQUIPO.**

Sal común o cloruro de sodio.

Vinagre o ácido acético.

Azúcar o sacarosa

3 vasos de precipitados de 100 ml

3 espátulas

3 agitadores de vidrio.

1 foco, cables conductores.

**-DESARROLLO DE LA PRÁCTICA**

1. Construir un circuito eléctrico básico, constituido por un foco unido a dos alambres conductores y otros dos alambres unidos a una clavija.
2. En tres vasos de precipitados de 100 ml, adicionar, 5 gramos de sal común o cloruro de sodio, 5 ml de vinagre o ácido acético y 5 gramos de azúcar o sacarosa.
3. A cada uno de los vasos, agregar 70 ml de agua destilada y agitar para homogeneizar.
4. Sumergir en cada vaso de precipitado por separado, los cables conductores y observar la intensidad de la luz producida en el foco.

**- EVALUACIÓN Y RESULTADOS**

La práctica se evaluará con el reporte de laboratorio, en la cual se deberán incluir fotografías del experimento, así como las respuestas a una serie de preguntas planteadas.

**-REFERENCIAS**

Pérez Montiel, Héctor. Física General. Publicaciones Cultural. México 2004.

**PRÁCTICA # 6. CONEXIÓN DE RESISTENCIAS EN SERIE Y EN PARALELO**.

INTRODUCCIÓN:

 **Un circuito eléctrico es un sistema en el cual la corriente fluye por un conductor en una trayectoria completa debido a una diferencia de potencial**. Un foco conectado a una pila por medio de un conductor es un ejemplo de un circuito eléctrico básico.

 En cualquier circuito eléctrico por donde se desplazan los electrones a través de una trayectoria cerrada, existen los siguientes elementos fundamentales:

**Voltaje**

**Corriente**

**Resistencia**

 Los circuitos eléctricos pueden estar conectados en serie, paralelo o en forma mixta. Cuando un circuito se conecta **en serie, los elementos conductores están unidos uno a continuación del otro**; **es por ello que toda la corriente eléctrica debe circular a través de cada uno de los elementos de tal forma que, si se abre el circuito en cualquier parte, se interrumpe totalmente la corriente**. Si el circuito se **encuentra en paralelo, los elementos conductores se hallan separados en varios ramales y la corriente eléctrica se divide en forma paralela entre cada uno de ellos**; **así al abrir el circuito en cualquier parte, la corriente no será interrumpida en los demás**.

**-OBJETIVO**

Con ésta práctica se pretende que los estudiantes comprueben las desventajas de los circuitos de las resistencias conectadas en serie y las ventajas de los circuitos de las resistencias conectadas en paralelo.

**-LUGAR**

Esta práctica se realizará en el laboratorio.

**-SEMANA DE EJECUCIÓN.**

Del 1 al 5 de juni de 2021.

**MATERIAL Y EQUIPO**.

6 Focos

6 soquets

2 tablas de madera de triplay de 50 cm x 50 cm.

4 metros de cable # 14.

3 clavijas

1 rollo de cinta aislante.

**DESARROLLO DE LA PRÁCTICA**.

1. Haga una conexión de 3 focos en serie, utilizando 3 soquets con el cable conductor y una tabla de triplay y con una clavija.
2. Conecte la clavija en el tomacorriente para verificar si prenden los 3 focos.
3. Desconecte uno de los focos de la conexión en serie para verificar si dejar de funcionar los otros 2 focos de la conexión.
4. Haga una conexión de 3 focos conectados en paralelo utilizando 3 soquets con el cable conductor y una tabla de triplay y con una clavija.
5. Conecte la clavija en el tomacorriente para verificar si prenden los 3 focos.
6. Desconecte uno de los focos de la conexión en paralelo para verificar si siguen funcionando los otros 2 focos de la conexión.

**- EVALUACIÓN Y RESULTADOS**

La práctica se evaluará con el reporte de laboratorio, en la cual se deberán incluir fotografías del experimento.

**-REFERENCIAS**

Pérez Montiel, Héctor. Física General. Publicaciones Cultural. México 2004.

**PRÁCTICA # 7. “Refracción y dispersión de la luz en un prisma y formación de imágenes en espejos planos formando un ángulo”.**

**-INTRODUCCIÓN**

 La refracción de la luz ocurre cuándo ésta pasa de un medio a otro de diferente densidad óptica. Al igual que en la reflexión, la refracción tiene dos leyes: la primera señala que: el rayo incidente, el rayo refractado y la normal, se encuentran en el mismo plano. La segunda señala que el índice de refracción de un medio determinado (n), es igual al cociente de la velocidad de la luz del primer medio entre la velocidad de la luz del segundo medio y también es igual al seno del ángulo de incidencia, entre el seno del ángulo de refracción. A esta segunda ley de la refracción de la luz, se le conoce como la ley de Snell, debido a que fue el matemático holandés Willburd Snell quien la descubrió.

 La dispersión de la luz sucede en varios instrumentos ópticos, pero es especialmente notable cuando la luz atraviesa un prisma. La dispersión de la luz visible en los siete colores del arco iris, ocurre debido a que cada color posee un índice de refracción diferente y una longitud de onda diferente, al igual que su frecuencia.

 Cuando se colocan dos espejos planos con un cierto ángulo entre ellos, y al colocar un objeto entre ellos, se observan una cierta cantidad de imágenes dada por la siguiente fórmula:

 , donde N es el número de imágenes formado, α es el ángulo que existe entre los espejos planos.

**-OBJETIVO**

Con ésta práctica se pretende que los estudiantes comprueben los fenómenos de reflexión, refracción y dispersión de la luz, así como la comprobación del número de imágenes que se forman de un objeto, al colocarlo entre dos espejos planos, que forman un ángulo entre sí.

**-LUGAR**

Esta práctica se realizará en el laboratorio.

**-SEMANA DE EJECUCIÓN.**

Del 8 al 12 de junio de 2021.

**- MATERIAL Y EQUIPO.**

**1 Kit de óptica, constituida por los siguientes elementos.**

1 Banco óptico

1 iluminador óptico con lente

1 iluminador óptico sin lente

4 jinetillos

1 mesa óptica

1 disco de Hartl

1 portadiafragma

1 diafragma de ranura lineal

1 espejo de reflexión con base

2 espejos planos con soporte

1 pantalla de proyección

1 vela

1 pantalla translúcida

1 prisma isósceles

1 lente de + 10 cm

1 lente semicilíndrica

1 diafragma de ranura lineal

1 lente convergente

1 lente divergente

**-DESARROLLO DE LA PRÁCTICA**

 **Refracción en una lente convergente.**

1. Guiándose de la figura correspondiente, coloque el iluminador óptico sin lente en el extremo inicial, y la mesa óptica en el final ó extremo final, y el porta-diafragmas (con el diafragma de 5 ranuras) en la graduación de 54 cm del banco óptico.
2. La lente semicilíndrica (planoconvexo) se coloca sobre la mesa óptica, de manera que la superficie plana reciba los rayos, y perfectamente centrada respecto a los rayos incidentes.
3. Reciba la imagen de los rayos que emergen de la lente, aleje ó acerque la pantalla translúcida hasta encontrar el foco, que es el lugar donde convergen los rayos.
4. Sustituya la lente semicilíndrica por la biconvexa y repítase el procedimiento arriba descrito.

**Refracción en una lente divergente.**

1. El montaje es idéntico al de la lente convergente, sólo se sustituye por la lente divergente y específicamente bicóncava.
2. Coloque previamente una hoja de papel tamaño carta, sobre la que se dibuja el perfil de la lente y grafíquese los rayos divergentes y prolónguelos hasta su punto de convergencia.

**Dispersión de la luz en un prisma equilátero**.

1. Guiándose de la figura correspondiente, coloque el iluminador en el extremo inicial del banco óptico, la lente de +10 cm en la graduación de los 54 cm.
2. Coloque el diafragma de ranura lineal en la graduación de 15 cm, y la mesa óptica en el extremo final del banco óptico y sobre ella el prisma, de manera que el eje de giro de la mesa coincida con el punto A del prisma, el cual es el mismo punto de incidencia.
3. Gire lentamente el prisma, de manera que en diferentes ángulos de incidencia se pueda apreciar el ángulo de desviación α. Nótese que la desviación de la dirección de propagación del rayo luminoso puede variar mucho.

**Formación de imágenes en dos espejos planos que forman un ángulo entre sí**.

1. Guiándose de la figura correspondiente, coloque una vela en el banco óptico en la posición de 25 cm.
2. Coloque dos espejos planos en la posición de 30 cm del banco óptico a un ángulo de 90° y observe el número de imágenes que se forman en los espejos planos.
3. Coloque ahora los dos espejos formando un ángulo de 45° y observe el número de imágenes formadas.
4. ¿Coincide el número de imágenes formadas en ambos casos, con lo que se obtiene al sustituir los datos en la fórmula correspondiente?

**- EVALUACIÓN Y RESULTADOS**

La práctica se evaluará con el reporte de laboratorio, en la cual se deberán incluir fotografías del experimento.

**-REFERENCIAS**

Pérez Montiel, Héctor. Física General. Publicaciones Cultural. México 2004.