

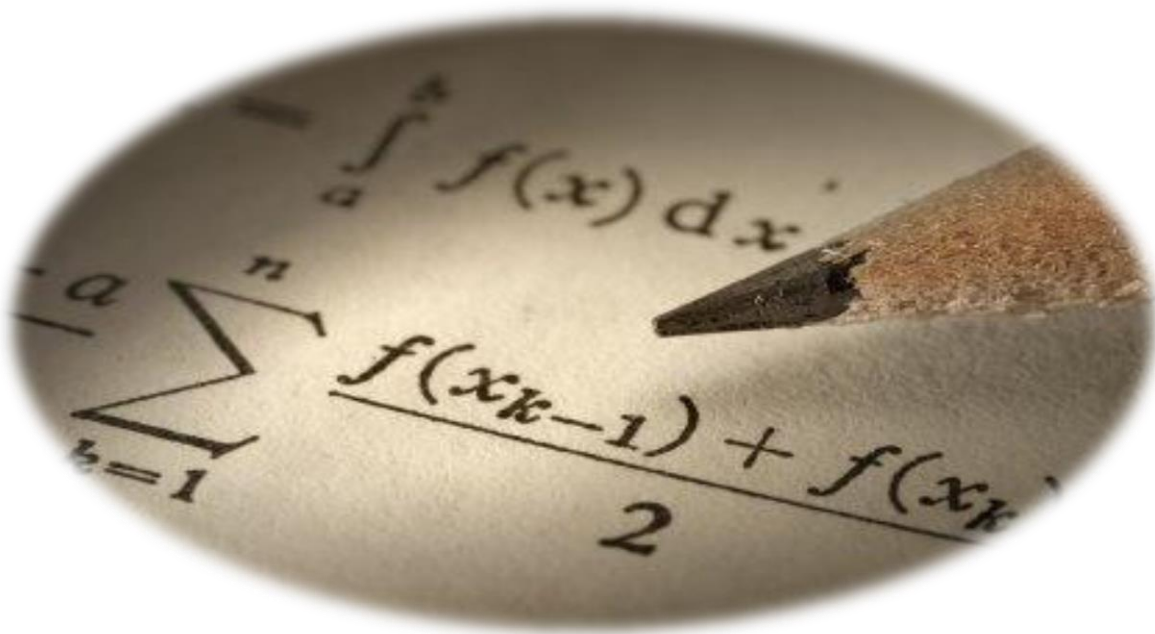


# MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO FÍSICA FASE II

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CAMPECHE

ACADEMIA DE CIENCIAS  
EXPERIMENTALES

ESCUELA PREPARATORIA "LIC. ERMILO SANDOVAL CAMPOS"



## ÍNDICE

Prólogo.....	pág. 03
Cuidados del material de laboratorio.....	pág. 05
Reglamento.....	pág. 06
Seguridad en el Laboratorio.....	pág. 07
TRABAJO, ENERGÍA Y POTENCIA.....	pág. 08
Práctica 1 Energía Potencial y Cinética.....	pág. 08
IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO.....	pág. 09
Práctica 2 Cantidad en Movimiento.....	pág. 09
Práctica 3 Leyes de Choques I.....	pág. 10
Práctica 4 Leyes de Choques II.....	pág. 11
TEMPERATURA Y CALOR.....	pág. 12
Práctica 5 Termómetro de Agua.....	pág. 12
Práctica 6 Dilatación de Metales.....	pág. 13
Práctica 7 Cantidad de Calor.....	pág. 14
Práctica 8 Equilibrio Térmico.....	pág. 15
Práctica 9 Convección Térmica.....	pág. 16
ELECTRICIDAD.....	pág. 17
Práctica 10 El Agua como Conductor de Electricidad.....	pág. 17
Práctica 11 Circuito en Serie.....	pág. 18
Práctica 12 Circuito en Paralelo.....	pág. 19
Práctica 13 Ley de Ohm.....	pág. 20
EVALUACIÓN.....	pág. 21
ANEXO.....	pág. 22
BIBLIOGRAFÍA.....	pág. 24

## PRÓLOGO

En los últimos años la enseñanza en general ha sufrido modificaciones y por ende la enseñanza en la Física también, dichos cambios hacen que el trabajo del docente así como la del aprendizaje se convierta en algo complicado. En tales circunstancias la combinación enseñanza/aprendizaje y la teoría/práctica se vuelvan primordiales en todos los aspectos del conocimiento.

La raíz u origen de toda ciencia se basa en la investigación y la certidumbre de esta lo proporciona la práctica o el experimento en caso de la Física cuyas aplicaciones tecnológicas están presentes en la vida cotidiana de cualquier persona en el mundo actual. La Física estudia los cambios en el mundo inanimado que nos rodea y esos cambios se rigen por la energía y de la materia que interviene en ella. En un laboratorio, el físico puede crear materia a expensas de la energía y viceversa y en nuestro caso recrear energía en movimiento en su forma más simple.

Los estudiantes de hoy serán los investigadores del mañana y tal vez ellos algún día podrán contestarnos como nació el universo. Por todo lo anterior se crea la necesidad de contar con un lugar de práctica no solo para repasar los conocimientos teóricos ya adquiridos en las aulas, si no para fomentar el desarrollo de la creatividad y del conocimiento del educado, motivando y acrecentando sus propios conocimientos y el querer hacerlo por si mismo (por qué, como, cuando y donde).

Los docentes de la Preparatoria “Lic. Ermilo Sandoval Campos” pertenecientes a la Academia de Ciencias Experimentales y en particular los que imparten la asignatura de Física Básica y Física se dieron a la tarea de elaborar un Manual de Laboratorio de Física que si bien por el momento no se cuenta con instalaciones propias servirán de base y fundamento para crearla.

Para el período o semestre en su Fase II (Física 4° Semestre) se presentan un total de 13 prácticas las cuales se relacionan debidamente con todos y cada uno de las Unidades, Temas y subtemas establecidos en el programa académico pertenecientes a esta fase. Este manual tiene cada capítulo elaborado de la siguiente manera: (1) El Reglamento que regirá, el cual nos indica el orden que se establecerá para el buen funcionamiento del mismo, (2) Lineamientos de Seguridad, en las que se describen las normas a seguir con el objeto de evitar posibles incidentes y como consecuencia accidentes, (3) Prácticas o ejercicios de aplicación del Programa incluidos claramente por temas. (4) Evaluación y formato de reporte de prácticas, (5) y por último anexos los cuales están integrados por dibujos, datos o tablas de apoyo para una mejor visualización de la práctica.

Cabe señalar que las prácticas están constituidas por experimentos sencillos de tal forma que no pueden afectar a los estudiantes ya que utilizan materiales de uso común y obtenido con cierta facilidad buscando con ello evitar la escasez de recursos y

motivando el impulso de realizar algún experimento. Por todo lo anterior creemos que este Manual ayudara a una mejor comprensión de la Física, su importancia y aplicación en la vida cotidiana y el gusto no solo por la Física si no también por el conocimiento en sí y el aprendizaje.

**I. I.P. Ermilo Ángel Amaya Collí**

**Presidente de la Academia**

**De Ciencias Experimentales.**

***AGRADECIMIENTO:** Por este medio queremos dejar constancia y reconocer la labor de los profesores Mtra. Mayte Cadena González y Lic. Juan Carlos Vázquez Uc; de la Esc. Prepa. “Victor Nazario Montejo Godoy” ya que el trabajo realizado en su manual nos sirvió de referencia para elaborar el nuestro.*

***Manual elaborado por:***

***Ing. Iván Hernández Ruiz.***

***Ing. Aurelio E. Dzib Sanchez.***

***Químico Claudio López Martínez.***

***MCE. Erika E. Cano Calderón***

## CUIDADOS DEL MATERIAL DE LABORATORIO

En los laboratorios ubicados en climas tropicales existen algunos inconvenientes con el cuidado de l material, en particular en la estación húmeda.

El material se hecha a perder, los papeles se pegan unos con otros, los instrumentos se oxidan, los ejemplares se enmohecen y en los lentes o recipientes de vidrio proliferan hongos que los inutilizan, estropeando superficies pulidas de precisión. Para evitar tal daño, se recomienda lo siguiente<sup>1</sup>:

1. Los microscopios, galvanómetros, dinamómetros, balanzas y otros instrumentos sensibles a la humedad guardarse en armarios, en cuyo interior se mantendrá encendida permanentemente una lámpara eléctrica.
2. Instrumentos metálicos como vernieres, diapasones, escalpelos, prensas de sujeción, soportes, etc. Tendrán que engrasarse o frotarse con un trapo aceitado.
3. Los lentes y pequeños espejos se guardaran en tarros de vidrio bien tapados y con un trozo de papel secante.

Recomendaciones generales para que el alumno realice con éxito las prácticas de laboratorio.<sup>2</sup>

- Estudiar el tema correspondiente de la práctica a realizar.
- Traer su manual de prácticas.
- Traer su libreta de apuntes y hojas blancas.
- Traer bata blanca con nombre y goggles.
- Traer calculadora científica
- Traer juego de geometría, lápiz, pluma, borrador, etc.

---

<sup>1</sup> Ibidem, pág. 4.

<sup>2</sup> GUTIÉRREZ ARANZETA, Carlos. Manual de prácticas de Física. Pagina V

## REGLAMENTO

1. Por su seguridad, protección y disciplina los alumnos deberán presentarse al laboratorio con bata blanca, abrochada desde antes de entrar a este y goggles para protección de los ojos.
2. Los alumnos se presentarán con su manual de prácticas propio.
3. Los alumnos tendrán una tolerancia máxima para entrar al laboratorio de 5 minutos después de la hora.
4. Los alumnos no podrán estar entrando ni saliendo del laboratorio durante el tiempo que dure la práctica.
5. Si un equipo de trabajo no lleva el material completo o sustancias que en algunas ocasiones pedirán previamente para la práctica, no podrá quedarse en el laboratorio.
6. No podrá manipularse inapropiadamente o maltratarse las mesas de trabajo, ni realizar ninguna actividad con los instrumentos y reactivos que se encuentren sobre ella sin la previa explicación y autorización del maestro o responsable del laboratorio.
7. No deberán introducirse ni ingerirse bebidas y/o alimentos durante la estancia en el laboratorio.
8. Debe de respetarse el área de trabajo de cada equipo y observar buen comportamiento durante la realización de la práctica.
9. Al terminar la práctica se deberá limpiar la mesa, el área de trabajo y los instrumentos que se les fueron facilitados.
10. Es muy importante evitar oler y/o probar las sustancias que serán utilizadas durante la práctica.
11. Los instrumentos que fueron sometidos al calor, antes de ser lavados hay que dejarlos enfriar.
12. Al terminar la práctica el alumno responsable de cada equipo deberá entregar el material al laboratorista, para que este compruebe que no haya faltantes en la relación del material recibido.
13. No deberá olvidarse depositar la basura inorgánica en el bote ubicado para tal fin dentro del laboratorio; la basura orgánica se depositara en los botes recolectores exteriores ubicados en los pasillos.
14. Cuando se trate de líquidos sobrantes, estos deberán tirarse en la tarja, abriendo lentamente la llave del agua para facilitar su desalojo.
15. En caso de romper o averiar algún material. El alumno responsable del equipo firmara un vale al laboratorista, el cual le será devuelto al reponer el material.
16. Cuando un alumno o equipo tenga un adeudo en el laboratorio y no haya sido cubierto oportunamente (máximo diez día hábiles), no podrá ingresar al mismo hasta no haberlo saldado. El alumno que sea sorprendido manchando y/o rayando las paredes o mesas de trabajo o destruyendo o maltratando el material de laboratorio tendrá que reparar el daño que causo.
17. Es posible que al ingresar al laboratorio los alumnos estén previamente integrados en equipos y que ya este destinado el responsable del mismo.

## SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

La seguridad en un laboratorio es muy importante, debemos seguir paso a paso las instrucciones para realizar los experimentos y tener el cuidado suficiente con el equipo y las sustancias a utilizar.

Las reglas que se siguen al entrar al laboratorio para realizar una práctica son las siguientes<sup>3</sup>:

- 1) Entrar con la bata puesta y quitársela cuando se sale del laboratorio.
- 2) No se permite introducir alimentos dentro de laboratorio, ni fumar, ni beber.
- 3) No se permite el uso de los depósitos de cristal como platos o vasos. Es muy peligroso por los residuos que puede tener.
- 4) Se usarán lentes de seguridad o goggles cuando el experimento lo requiera.
- 5) No se permite realizar experimentos que no estén en el manual o que no estén autorizados.
- 6) Utilizar guantes cuando se trabaje con sustancias peligrosas.
- 7) Recoja el pelo largo o las mangas de la bata del laboratorio cuando se trabaje con sustancias o fuego, así mismo deberá alejar todos los materiales que no se utilicen en ese momento.
- 8) Antes de realizar un experimento se deberá leer cuidadosamente y cualquier duda preguntar al encargado o maestro.
- 9) Estar atentos cuando se realicen las explicaciones por parte del maestro o encargado y obedecer dichas instrucciones.
- 10) Siempre se deberá contar con la presencia del encargado o del maestro cuando se realicen las prácticas.
- 11) En caso de accidente avisar inmediatamente.
- 12) Se debe mantener limpia, seca y libre de polvo el área de trabajo y piso.
- 13) Se debe conocer la ubicación y el funcionamiento del extintor, regadera, botiquín y equipo de seguridad para cualquier emergencia.
- 14) Al finalizar el experimento deberá lavar o limpiar los instrumentos utilizados. Cerciorarse de que estén cerradas las salidas de agua y gas, así como desconectar todos los aparatos.

---

<sup>3</sup> KRAMER CRAING. Prácticas de Física, pág. xii.

## Práctica 1.

### ENERGÍA POTENCIAL Y CINÉTICA

**OBJETIVO:** Observar como la energía potencial puede transformarse en cinética y esta nuevamente en potencial con el mismo valor de origen, a menos que existan pérdidas-energéticas debida a rozamientos y otras causas.

**MATERIAL:**

- 1 Disco de Maxwell.
- 3 dobles nueces.
- 2 pinzas soporte mesa.
- 1 varilla con mordaza.
- 1 cordel.
- 3 varilla soporte.

**DESARROLLO:**

1.- Monte el experimento **como se muestra en la figura**. Cuídese que la mordaza de la pinza quede perfectamente horizontal. Debe prestarse atención a que el volante quede equilibrado, horizontal, y pendiendo de hilos de igual longitud.

2.- El disco se hace girar a mano de modo que los dos extremos del cordel vayan enrollándose por igual hasta que la periferia del volante quede casi tocando la pinza mordaza. Entonces se le deja en libertad.

**CONCLUSIÓN:**

El volante cae por efecto de la gravedad, transformando en cinética su energía potencial. Dicha energía cinética de traslación se va transformando en energía cinética de rotación por producir el cordel al desenrollarse el giro del

volante. Al llegar éste al extremo inferior de su carrera, toda la energía potencial del origen se ha transformado (salvo la pérdida por rozamiento) en energía cinética de rotación del volante. Este, al seguir girando, enrolla hacia la posición inicial. De no existir rozamiento, el movimiento persistiría indefinidamente. Por efecto del rozamiento, el volante llega a menos altura hasta alcanzar el reposo.





## IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO

### Práctica 2.

#### CANTIDAD EN MOVIMIENTO

**OBJETIVO:**

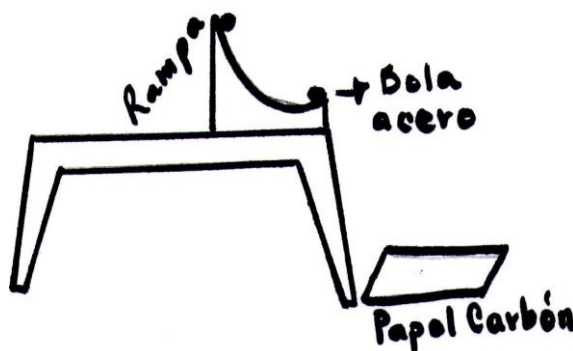
Comprobar que la cantidad de movimiento corresponde a un vector.

**MATERIAL:**

- 2 Bolas de acero.
- 1 Rampa.
- Papel blanco
- Papel carbón

**DESARROLLO:**

- 1.-Móntese el aparato en la orilla de la mesa tal **como se indica en la fotografía** colocando el papel blanco en el piso y cubriéndolo con el papel carbón. Primero se hará un tiro vertical, quedando marcado por un solo punto en el toque del balón.
- 2.-Se hará un tiro parabólico quedando registrada por otro punto en el papel su posición.
- 3.-Por medio de un choque lateral entre los balines, se obtendrán otros dos puntos como indica a continuación.
- 4.-Por medio de vectores (método del paralelogramo) compruébese que la resultante (Cant. De Mov.) es el resultado de la suma de sus dos vectores.



**IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO**

**Práctica 3.**

**LEYES DE CHOQUES I.**

<p><b>OBJETIVO:</b> Comprobar que en los choques se comprueba la cantidad de movimiento.</p> <p><b>MATERIAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 Bolas de acero con gancho</li> <li>▪ 1 Regla graduada con vástago</li> <li>▪ 2 Dobles nueces</li> <li>▪ 2 Soportes cónicos</li> <li>▪ 1 Varilla con mordaza</li> <li>▪ 2 Trozos de cuerda</li> <li>▪ 2 Varillas soporte</li> </ul> <p><b>DESARROLLO:</b></p> <p>1.-Pendientes de la varilla con mordaza, se colocan las dos bolas de acero -cuyas masas son iguales- de forma que sean tangentes por sus ecuadores. Las cuerdas que lo sujetan deberán quedar paralelas.</p> <p>2.-Desplacemos una de las bolas y dejémosla caer, cuidando que el todo el movimiento se verifique en el mismo plano y que al soltarla no, sea ni frenada ni impulsada. Se repite la experiencia para distintas amplitudes.</p> <p>3.-Desplacemos las dos bolas en sentido contrario, magnitudes iguales.</p> <p>4.- Desplacemos las dos bolas en sentido contrario magnitudes desiguales; por ejemplo la derecha doble que la izquierda.</p> <p><b>CONCLUSIÓN:</b></p> <p>1) Se observa que la bola al chocar con otra queda en reposo y la amplitud de la oscilación de la segunda bola es prácticamente igual (en tanto sean evitados rozamientos inútiles) a la amplitud máxima de la primera.</p> <p>2) Las dos bolas después del choque</p>	<p>retroceden. La amplitud de la primera oscilación es igual en ambas bolas y lo más próximo al desplazamiento primitivo, conforme mejor se hayan cumplido las instrucciones.</p> <p>3) Las dos bolas después del choque retroceden, pero con amplitudes cambiadas.</p> <p>Así por ejemplo si la amplitud del desplazamiento de la bola derecha fue doble que la izquierda, después del choque la amplitud máxima alcanzada por la bola izquierda es doble de la alcanzada por la derecha.</p>
--	--

**IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO**

**Práctica 4.**

**LEYES DE CHOQUES II**

<p><b>OBJETIVO:</b> Comprobar que en los choques se conserva la cantidad de movimiento.</p> <p><b>MATERIAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 Bola de acero con gancho (1a)</li> <li>▪ 1 Núcleo corto de hierro macizo (5)</li> <li>▪ 1 Pinza soporte de mesa (60a)</li> <li>▪ 1 Soporte cónico (61a)</li> <li>▪ 1 Varilla con mordaza (63)</li> <li>▪ 1 Trozo de cuerda (64)</li> <li>▪ 1 Varilla soporte (65)</li> <li>▪ 1 Nuez doble (53a) Balanza</li> </ul> <p><b>DESARROLLO:</b></p> <p>1.-Sujétese con la pinza soporte el núcleo de hierro de forma que quede lo más fijo posible, tangente a la bola de acero cuando esta este en su posición de equilibrio.</p> <p>2.-La bola de acero con gancho se cuelga de la cuerda que esta sujeta de la varilla con mordaza. Conviene que el plano de unión de las dos mordazas sea vertical, contenga a la cuerda en su posición de equilibrio y sea –normal a la cara del núcleo de hierro contra la cual se va a verificar- choque de la bola.</p> <p>3.-Desplacemos la bola en este plano vertical, primero a unos muy pocos centímetros y dejémosla caer.</p> <p>Repítase la experiencia varias veces, cada vez dejando caer la bola a mayor distancia.</p> <p><b>CONCLUSION:</b></p> <p>La bola, al chocar, retrocede siempre. En el primer retroceso, si se deja caer desde muy cerca, prácticamente vuelve a la posición primitiva. Dejándola caer desde</p>	<p>más lejos, aun este primer retroceso, es una fracción cada vez menor de la distancia a que se dejó caer, y observa en la cara del núcleo las huellas dejadas por la bola.</p> <p>Después de un cierto número de choques en que las amplitudes van disminuyendo, la bola termina por detenerse.</p>
--	---

## Práctica 5

### TERMÓMETRO DE AGUA

<p><b>OBJETIVO:</b>          Demostrar el funcionamiento básico de un termómetro construyendo uno.</p> <p><b>MATERIAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 Soporte universal</li> <li>▪ 1 Tubo exterior de bolígrafo transparente</li> <li>▪ 1 Botella de jugo de vidrio, sin su etiqueta (Jumex)</li> <li>▪ 1 Tapón de goma para la botella</li> <li>▪ Permanganato de potasio</li> </ul> <p><b>DESARROLLO:</b></p> <p>1.-Perfora el tapón, de tal modo que el tubo plástico del lápiz penetre ajustado en él.</p> <p>2.-Sella con la pasta el tubo del lápiz al tapón, y el orificio pequeño lateral del tubo plástico. El tapón debe cerrar herméticamente la botella.</p> <p>3.-Arma un soporte con la caja de cartón.</p> <p>4.-Vierte en el vaso agua y gotas de tinta o bebida hasta uno o dos tercios de capacidad.</p> <p>5.-Antes de instalar la botella en el soporte cúbreala totalmente con tus manos durante un par de minutos.</p> <p>6.-Coloca la botella sobre el soporte sumergiendo el extremo del tubo en el vaso.</p> <p><b>GUÍA DE DISCUSIÓN:</b>          Mira atentamente el tubo de plástico que conecta el líquido con la botella. ¿A qué se debe lo que observas?</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 10px;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/>	<p>Estando el nivel del líquido del interior cerca del tapón cubre totalmente la botella con tus manos. ¿Qué sucede a la altura de la columna del agua?</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 10px;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> <p><b>CONCLUSIONES:</b></p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 10px;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/>
--	---

## Práctica 6

### DILATACIÓN DE METALES

**OBJETIVO:**

Comprobar el coeficiente de dilatación lineal del acero, cobre y aluminio.

**MATERIAL:**

- 1 Dilatómetro
- 1 Termómetro
- 1 Varilla de aluminio
- 1 Varilla de hierro
- 1 Varilla de cobre

**DESARROLLO:**

1.-Mida la longitud inicial de la varilla  $L_0$  y la temperatura ambiente  $T_0$ . Anote dichos valores.

Lo: \_\_\_\_\_  $T_0$ : \_\_\_\_\_

2.-Resgitre en la siguiente tabla las variaciones de longitud y temperatura medidas, cada 2 minutos, directamente con el dilatómetro y termómetro. Mínimo ocho registros.

$\Delta t$	$\Delta L$	$\frac{\Delta L}{L_0}$ $\Delta t$

3.-Repita el procedimiento anterior para dos varillas de materiales diferentes.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4.- Analice los resultados obtenidos y saque conclusiones.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Qué puedes concluir de la dilatación del acero y de la dilatación del aluminio?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**CONCLUSIONES:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**TEMPERATURA Y CALOR**

**Práctica 7**

**CANTIDAD DE CALOR**

<p><b>OBJETIVO:</b> Investigar la cantidad de calor que tiene el agua en función de su masa.</p> <p><b>MATERIAL:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 Mechero</li> <li>▪ 1 Rejilla con asbesto</li> <li>▪ 1 Soporte</li> <li>▪ 1 Anillo de fierro</li> <li>▪ 1 Cronometro</li> <li>▪ 3 Vasos de precipitado.</li> <li>▪ 1 Termómetro</li> <li>▪ 1 Balanza</li> </ul> <p><b>DESARROLLO:</b></p> <p>1.-Monte en el soporte universal el anillo de fierro a una altura tal que no estorbe al mechero. Así mismo coloque la rejilla con asbesto sobre el anillo de fierro.</p> <p>2.-Pese los vasos de precipitado estando estos vacios y posteriormente vierta en ellos agua de tal forma que uno contenga el doble del otro, ahora determine el peso y la masa del agua.</p> <p>3.-Tome la temperatura del agua en cada vaso y regístrela.</p> <p>4.-Tome el tiempo que tarda en hervir uno de los recipientes. Cuando haya hervido tome su temperatura y regístrela. Repita para el segundo recipiente.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Masa</th> <th style="width: 25%;">T1</th> <th style="width: 25%;">T2</th> <th style="width: 25%;">Tiempo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>GUÍA DE DISCUSIÓN:</b> ¿Cuál recipiente tardo más en hervir?</p> <p>_____</p>	Masa	T1	T2	Tiempo													<p>¿A qué crees que se deba?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>¿En cual recipiente hay mayor cantidad de calor?</p> <p>_____</p> <p>¿A qué crees que se deba?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><b>CONCLUSIONES:</b></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
Masa	T1	T2	Tiempo														

**TEMPERATURA Y CALOR**

**Práctica 8**

**EQUILIBRIO TÉRMICO**

**OBJETIVO:**

Observar como se traslada la energía térmica.

**MATERIAL:**

- 1 Mechero
- 1 Soporte universal
- 1 Reja de asbesto
- 1 Anillo de fierro
- 1 Pinza soporte
- 2 Termómetros
- 1 Vaso de precipitado 500ml.
- 1 Vaso de precipitado de 100ml.

**DESARROLLO:**

1.-Monte en el soporte universal el anillo de fierro a una altura tal que no estorbe al mechero. Así mismo coloque la rejilla con asbesto sobre el anillo de fierro.

2.-Vierte agua en el vaso precipitado de 500 ml. hasta la mitad y ponlo a calentar por espacio de 8 minutos. Anota su temperatura transcurridos los 8 minutos.

T<sub>1ac</sub>: \_\_\_\_\_

3.-Al mismo tiempo coloca un cubo de hielo en el vaso de precipitado de 100ml. Agrégale agua hasta la mitad. Agita la mezcla hasta disolver el hielo y anota su temperatura.

T<sub>1af</sub>: \_\_\_\_\_

4.-Introduce con cuidado el vaso con agua fría dentro del vaso con agua caliente.

5.-Anota sus temperaturas cada 2 minutos en la siguiente tabla:

Tiempo	Agua caliente	Agua fría
0 min.	T <sub>1ac</sub> _____	T <sub>1af</sub> _____
2 min.		
4 min.		
6 min.		
8 min.		
10 min.		

**GUÍA DE DISCUSIÓN:**

¿Qué ocurre con la temperatura del agua caliente?

---

---

---

---

---

¿Qué ocurre con la temperatura del agua fría?

---

---

---

---

---

¿De donde a donde viaja la energía térmica?

---

---

---

---

---

¿Cómo le llamarías al estado en el cual ambos termómetros indican la misma temperatura?

---

---

---

---

---

**CONCLUSIÓN:**

---

---

---

---

---

## Práctica 9

### CONVECCIÓN TÉRMICA

**OBJETIVO:**

Observación de la transmisión del calor por convección térmica.

**MATERIAL:**

- 1 Caja de CD
- Papel aluminio
- Sahumerio (varilla de incienso para aromatizar ambientes)

**DESARROLLO:**

1.-Toma la caja de CD y sácale el plástico que sirve para colocar el disco. Esa cajita va a funcionar como nuestra celda de “convección”.

2.- Vas a notar que queda una abertura de aproximadamente 1 cm. de alto x 12 cm. de ancho. Tapa la abertura con un trozo rectangular de papel aluminio y haz una ventanita tal **como muestra la figura**. (nota: usamos papel de aluminio para que no se queme con la brasa de sahumerio).

3.-Coloca la celda en forma vertical. Enciende el extremo de la varilla de incienso (sahumerio) y acércalo a la ventanita para que el humo ingrese a la celda tal **como se indica en a figura**.

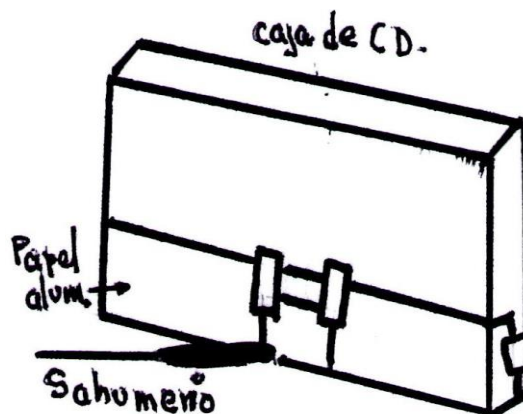
4.-El humo comenzara a subir por el medio de la celda. Cuando llegue a la parte superior descenderá por los bordes permitiéndote observar un fabuloso patrón de convección térmica.

5.-Es posible que en tu primer diseño de la celda el humo se ponga rebelde y no quiera entrar a la celda.

En ese caso modifica la forma de la ventana poniéndole aleros y si es necesario un techito.

**CONCLUSIÓN:**

El humo esta formado por diminutas partículas de carbón. Inicialmente estas partículas “navegan” en el aire calentando por la brasa del sahumerio. El aire caliente es más liviano que el aire frío que lo circunda y por lo tanto tiende a subir, arrastrando hacia arriba las partículas de carbón. Cuando el humo llega al tope de la celda descende por los bordes.





**ELECTRICIDAD**

**Práctica 10**

**EL AGUA COMO CONDUCTOR DE ELECTRICIDAD**

**OBJETIVO:**

Demostrar la capacidad del agua como conductor o semiconductor, dependiendo del valor de su resistividad.

**MATERIALES:**

- 3 Pilas secas comunes
- 1 Foco de 3V (para linterna)
- 1 Recipiente con agua
- 4 Metros de cable o alambre de conexión (pelados en los extremos)

**DESARROLLO:**

- 1.-Para asegurarse de que las pilas y el foco están en buenas condiciones, cierre el circuito tocando uno con otro, los extremos del conductor sumergidos en el agua. Observe si se enciende el foco.
- 2.-Separe los extremos de los alambres, manteniéndolos sumergidos en el agua, como muestra la figura. ¿Se enciende el foco?
- 3.-Disuelva una cucharada de azúcar en el agua del recipiente. ¿Se enciende ahora el foco?
- 4.-Añada lentamente sal de cocina al agua. ¿Qué observa?
- 5.-Saque los extremos de los alambres del agua y conéctelos a los extremos de una pequeña barra de grafito, de un lápiz o de una puntilla para lapicero. ¿Se enciende el foco?

**CONCLUSIONES:**

Con base en sus observaciones responda:  
¿El agua pura es buena conductora de electricidad?

---



---



---

¿Y el agua con azúcar?

---



---

¿Y el agua con sal?

---



---

¿Y el agua grafito?

---



---

Determina tus propias conclusiones:

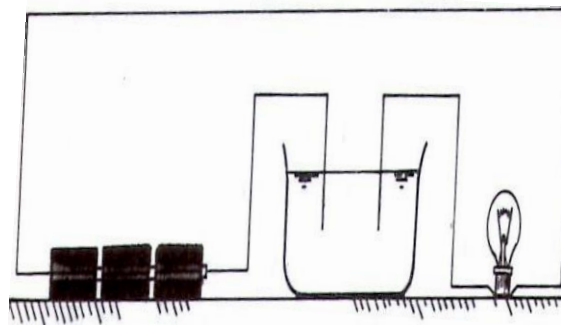
---



---



---



## Práctica 11

### CIRCUITO EN SERIE

**OBJETIVO:**

Demostrar que dos o más resistencias están en serie si tienen un solo punto en común que no esta conectado a un tercer elemento.

**MATERIALES:**

- 2 Pilas
- 3 Focos de linterna de 3V c/u
- 4 Metros de alambres de conexión

**DESARROLLO:**

1.-Agrupe las pilas en serie, como muestra la figura de este experimento. Conecte uno de los focos (únicamente el  $F_1$ ) directamente a las pilas y observe su brillo.

2.-Abra el circuito e introduzca otro foco, el  $F_2$ , en serie con  $F_1$ , y cerrando nuevamente el circuito, observe el resplandor de ambas fuentes. Tomando en cuenta sus observaciones, responda: ¿la corriente proporcionada por las pilas aumentó, disminuyó o no cambio cuando se introdujo en el circuito  $F_2$ ? Entonces, ¿la resistencia del sistema aumentó o disminuyó cuando  $F_2$  se agrupo en serie con  $F_1$ ?

3.-Introduzca, ahora, un tercer foco,  $F_3$ , en serie con  $F_1$  y  $F_2$  (véase la figura de este experimento). Observe una vez más la luminosidad de los focos, y diga que sucedió al valor de la resistencia total del circuito debido a la introducción de  $F_3$ .

4.-Desconecte  $F_3$  y observe lo que sucede con  $F_1$  y  $F_2$ ; repita su observación desconectando únicamente  $F_2$ , y en seguida, únicamente  $F_1$ . Entonces, cuando tenemos varios aparatos conectados en serie, si la corriente en uno de ellos se interrumpe, ¿qué sucede a la corriente en los demás?

**CONCLUSIONES:**

De respuesta a las preguntas hechas durante el desarrollo.

¿La corriente proporcionada por las pilas aumentó, disminuyó o no cambio cuando se introdujo en el circuito  $F_2$ ?

\_\_\_\_\_

¿La resistencia del sistema aumentó o disminuyó cuando  $F_2$  se agrupo en serie con  $F_1$ ?

\_\_\_\_\_

¿Qué sucede a la corriente en los demás?

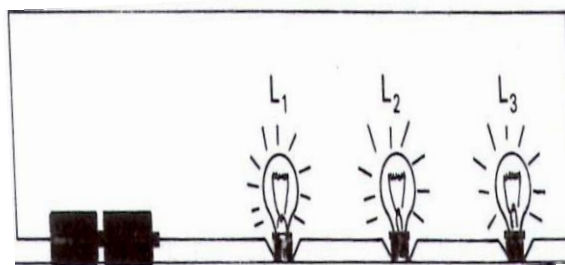
\_\_\_\_\_

Determine sus propias conclusiones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Práctica 12

### CIRCUITO EN PARALELO

**OBJETIVO:**

Demostrar que dos o más resistencias se conectan a dos o más puntos comunes en el circuito.

**MATERIALES:**

- 2 Pilas
- 3 Focos de linterna de 3V c/u
- 5 Metros de alambres de conexión
- 1 Miliamperímetro

**DESARROLLO:**

1.-Monte el circuito que se muestra en la figura de este experimento (no se olvide de tener en cuenta la polaridad del medidor), inicialmente con los focos  $F_2$  y  $F_3$  desconectados. Anote la lectura del miliamperímetro con el foco  $F_1$  encendido.

2.-Conecte  $F_2$  de manera que el circuito tengan  $F_1$  y  $F_2$  en paralelo. Anote la nueva lectura del amperímetro y responda: la intensidad de la corriente proporcionada por las pilas, ¿aumentó, disminuyó o no se alteró cuando se introdujo  $F_2$  en el circuito? Luego entonces, ¿la resistencia del circuito aumentó o disminuyó cuando  $F_2$  se conectó en paralelo con  $F_1$ ?

3.-Conecte ahora el foco  $F_3$  también en paralelo con  $F_1$  y  $F_2$ . Observe el miliamperímetro y diga que sucedió al valor de la corriente proporcionada por las pilas, así como a la resistencia total del circuito cuando se aumento el número de focos conectados en paralelo.

4.-Desconecte el foco  $F_3$ . ¿Los focos  $F_1$  y  $F_2$  también se apagan? A continuación desconecte únicamente  $F_2$ . ¿Los focos  $F_1$  y  $F_3$  continúan encendidos? Repita sus observaciones desconectando únicamente

$F_1$ .

¿Entiende ahora por qué es posible apagar (interrumpiendo su circuito), por ejemplo, el foco de la sala de su casa sin que se apaguen los demás?

**CONCLUSIONES:**

De respuesta a las preguntas hechas durante el desarrollo.

¿Aumentó, disminuyó o no se alteró cuando se introdujo  $F_2$  en el circuito?

\_\_\_\_\_

Luego entonces, ¿la resistencia del circuito aumentó o disminuyó cuando  $F_2$  se conectó en paralelo con  $F_1$ ?

\_\_\_\_\_

¿Los focos  $F_1$  y  $F_2$  también se apagan?

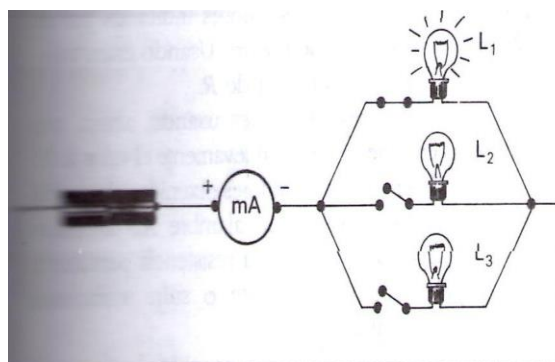
¿Los focos  $F_1$  y  $F_3$  continúan encendidos?

Determine sus propias conclusiones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**ELECTRICIDAD**

**Práctica 13**

**LEY DE OHM**

**OBJETIVO:**

Se podrá determinar si un conductor obedece a la Ley de Ohm.

**MATERIALES:**

- 3 metros de alambre muy delgado (de níquel-cromo ó de acero, de preferencia; no de cobre)
- 2 Pilas secas
- 1 Foco para linterna de 3V

**DESARROLLO:**

1.-Monte el circuito que se indica en la figura de este experimento, donde *AB* representa el alambre mencionado. Como ha de emplear una pila seca común (de 1.5V), el amperímetro y el voltímetro deben escogerse con una escala tal que permitan la lectura de la tensión  $V_{AB}$  aplicada al alambre, y de la corriente que pasa a través de él. Anote las lecturas de estos dos medidores y calcule el valor de la resistencia  $R$  del alambre *AB*.

2.-Conecte otra pila de 1.5 V en serie con la primera. Anote los nuevos valores indicados por el voltímetro y por el amperímetro. Usando estos valores, vuelva a calcular el valor de  $R$ .

3.-Repita sus observaciones usando, ahora, tres pilas secas, en serie, y calcule nuevamente el valor de  $R$ . Tomando en cuenta los valores obtenidos, responda:

**CONCLUSIONES:**

a) Cuando se aplican al alambre *AB* diferentes voltajes, ¿el valor de su resistencia permanece prácticamente constante o sufre variaciones considerables?

\_\_\_\_\_

b) ¿Entonces encuentra razonable decir que el alambre *AB* sigue la Ley de Ohm?

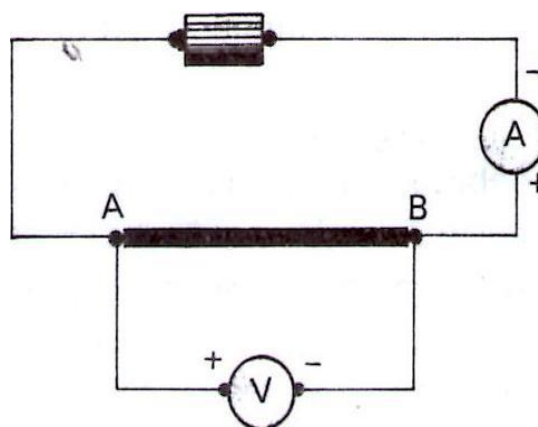
\_\_\_\_\_

Determine sus propias conclusiones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## EVALUACIÓN

Se considera a las prácticas como parte integral de la evaluación del alumno, por lo tanto la calificación de la misma deberá anexarse al conjunto de parámetros que forman la evaluación total del alumno (examen, asistencia, participación, trabajos y prácticas) tomándola como un porcentaje más. Las prácticas podrán calificarse bajo los siguientes criterios:

- a).- Trabajo experimental.
- b).- Planteamiento de hipótesis.
- c).- Análisis de resultados (dibujos, tablas o gráficas).
- d) Conclusiones.

# ANEXO

## REPORTE DE PRÁCTICA DE LABORATORIO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE.**  
**ESC. PREP. “LIC. ERMILO SANDOVAL CAMPOS”**  
**FÍSICA 4° SEMESTRE FASE II**  
**PERÍODO: FEBRERO/JULIO 2011.**

Práctica: (Nombre y número) \_\_\_\_\_

Alumno(s): \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

Objetivo	Metodología	Puntaje 0-5	Resultados	Observaciones

Nombre y firma del docente (evaluador)

## BIBLIOGRAFÍA

- KRAMER CRAING. Prácticas de Física, McGraw-Hill, México, 1993.
- GUTIERREZ ARANZETA, Carlos. Manual de Prácticas de Física. McGraw-Hill, 2003.
- APSA. Mecánica. Manual de Experimentos, en la base del conocimiento experimental. Aparatos, S de C.V.
- MORONES, Gregorio. Prácticas de Laboratorio de Física; Editorial HARLA, México, 1983.
- MAXIMO Y ALVARENGA. Física General-4ta Edición, OXFORD, 2001.