

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
PLANTEL NAUCALPAN**

# **GUÍA PARA EL EXAMEN EXTRAORDINARIO DE FÍSICA I**

## **ELABORADA POR:**

ALCALÁ LANDETA MIGUEL ÁNGEL  
AVILA VILLANUEVA FERNANDO  
BRAVO CALVO MAURICIO SALVADOR  
CAMARGO TORRES EZEQUIEL  
DEL CARMEN CERVANTES FORTINO  
FLORES LIRA JUAN ANTONIO  
GARCÍA MURILLO ANTONIO  
HERNÁNDEZ MÁXIMO TEODORA  
HUERTA OREA JULIAN  
IÑIGUEZ ANDRADE MARIA DE LOURDES  
LOZANO VALENCIA LIMHI EDUARDO  
MUÑOZ ALCANTARA SAUL  
RESÉNDIZ RESÉNDIZ JOSÉ DE JESÚS

## **COORDINADOR DEL SEMINARIO:**

PEÑA ALONSO HELADIO

**Mayo de 2008**

# **GUÍA PARA EL EXAMEN EXTRAORDINARIO DE FÍSICA I**

## **INTRODUCCIÓN**

La presente guía ha sido elaborada de acuerdo al programa actualizado de Física I.

Esta guía propone orientarte en el desarrollo de los diferentes contenidos temáticos comprendidos en cada unidad, esta estructurada de manera que al realizar las actividades propuestas logres los aprendizajes en cada unidad del curso y se diseñó con el propósito educativo de que administres tu tiempo para el aprendizaje autónomo, siendo aconsejable que asistas a las asesorías que el Área de Ciencias Experimentales ofrece o busques asesoría con los profesores que imparten la asignatura de física I.

Cada unidad incorpora los temas, subtemas y aprendizajes que se pretende sean alcanzados por ti al finalizar su correspondiente estudio, así como la bibliografía básica que deberás consultar para el desarrollo de los temas.

Por cada unidad se incluye un apartado denominando conceptos y tópicos a revisar, a manera de sugerencia para que al llevar a cabo la lectura de los textos recomendados puntualices en las nociones y conceptos centrales que deberás explorar.

De la misma manera, para cada uno de los temas se ha señalado la bibliografía básica y las paginas que deberás consultar.

Se incluye también un apartado de actividades integradoras y una auto evaluación, con el fin de consolidar el conocimiento adquirido a través de las actividades asociadas con el contenido estudiado para logro de los aprendizajes.

## **SUGERENCIAS METODÓLOGICAS**

1. Es recomendable que realices una investigación considerando el apartado conceptos y tópicos a revisar con el fin de obtener notas personales sobre lo que es importante estudiar en cada unidad.
2. Es necesario que realices cada una de las actividades comprendidas en los diferentes temas con el fin que logres los aprendizajes indicados.
3. Al terminar la unidad te solicitamos que realices una actividad integradora que como su nombre lo indica incluye los diferentes temas tratados a lo largo de la unidad. El propósito de esta actividad es que consolides lo aprendido de los contenidos demostrando su asimilación mediante la elaboración de la misma.
4. Se sugiere que realices las actividades de auto evaluación que se presentan al final de cada unidad. Es importante que lleves a cabo una reflexión a través de un cuestionario y valores lo que haz aprendido. En este cuestionario tenemos tres tipos de calificadores o indicadores del logro. Con ello buscamos

que estés seguro de que lo que has aprendido te sirva para tu examen, así que tómate tu tiempo y reflexiona.

Recuerda que el éxito en tu examen depende del tiempo que le dediques a responder tu guía.

## **PRÓPOSITOS DE LA ASIGNATURA DE FÍSICA I Y II**

- Valores a la Física como ciencia útil para el desarrollo social y tecnológico de México.
- Comprendas los modos de acercamiento de la Física al conocimiento de la naturaleza: la metodología experimental y la construcción de modelos teóricos.
- Desarrolles actividades para obtener conocimientos al realizar investigaciones experimentales y documentales y para comunicar, oral y por escrito, los conocimientos adquiridos.
- Comprendas que las Leyes de Newton y de La Gravitación Universal representan una primera síntesis en el estudio del movimiento a la vez que da soporte a la Física.
- Conozcas y comprendas que la energía se transfiere, se transforma, se conserva y que su disipación implica limitaciones en su aprovechamiento, promoviendo así el uso racional de la energía.
- Comprendas que la transferencia de energía se puede efectuar también a través de procesos ondulatorios.
- Comprendas los procesos de inducción y radiación electromagnética y valore su impacto en el desarrollo de la tecnología y sus aplicaciones cotidianas.
- Comprendas que la Física, en su evolución, ha modificado o precisado sus conceptos y leyes, sobre todo al cambiar los sistemas de estudio, teorías cuántica y relativista.

## **CONTENIDOS TEMATICOS**

En el curso de Física I se han seleccionado los contenidos temáticos que te proporcionan una visión global de la física. El tiempo asignado a cada unidad y los aprendizajes indicados son un parámetro que determinan el nivel y la profundidad de los contenidos, lo cual te ayudara a ubicar la importancia relativa de cada unidad en el momento de prepararte para el examen extraordinario.

El Curso esta integrado por tres unidades que son:

Unidad 1 Acerca de la Física 10h  
Unidad 2 Fenómenos Mecánicos 40h  
Unidad 3 Fenómenos Termodinámicos 30h

## **PRIMERA UNIDAD. ACERCA DE LA FÍSICA**

Esta unidad tiene carácter motivador, su propósito es despertar el interés por la física, darte la oportunidad de conocer la relación de la física con su cotidianidad y saber el por qué de las cosas; que conozcas algunos aspectos de la metodología que se utiliza en la investigación y explicación de fenómenos físicos.

Se pretende que percibas que un sistema en estudio es una parte del universo que se selecciona al investigar un fenómeno físico y que las magnitudes físicas son propiedades cuantificables que permiten describir y analizar a los sistemas para predecir sus cambios.

### **CONCEPTOS Y TÓPICOS A REVISAR**

La física como ciencia, relación ciencia- tecnología- sociedad, sistema físico, magnitudes físicas, ciencia, método científico, experimentación, hipótesis, modelo, sistema internacional de unidades, medición, importancia de la historia de la física.

### **PROPÓSITOS DE LA UNIDAD:**

Al finalizar la unidad:

- Tendrás una visión introductoria y global de la física.
- Aumentarás tu capacidad de observación y descripción de algunos fenómenos físicos sencillos.
- Conocerás que los principales elementos de carácter metodológico en física son: el planteamiento de problemas y la elaboración y contrastación de hipótesis.

### **TEMAS:**

- Importancia de la física en la naturaleza y en la vida cotidiana (Ciencia, Tecnología y Sociedad).
- Sistemas físicos.
  - Magnitudes y variables físicas.
- Elementos teóricos y experimentales de la metodología de la física: planteamiento de problemas, formulación y prueba de hipótesis y elaboración de modelos.
- Ejemplos de hechos históricos trascendentes de la física.

### **APRENDIZAJES**

- Relaciona la Física con la tecnología y la sociedad.
- Describe diferentes sistemas y fenómenos físicos e identificará las magnitudes físicas que permiten una mejor descripción y estudio.
- Conoce elementos de la metodología experimental que utiliza la física para explicar fenómenos.

- Conoce algunos hechos relevantes del desarrollo de la física y su relación con la tecnología y sociedad.

## **Importancia de la física en la naturaleza y en la vida cotidiana (Ciencia, Tecnología y Sociedad).**

- Relaciona la Física con la tecnología y la sociedad.

### **Instrucciones:**

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué estudia la física y por que se considera una ciencia?
2. ¿Nos puede ayudar el estudio de la física para comprender el universo?
3. ¿Cómo se relaciona la física con otras ciencias?
4. ¿Cuál es la diferencia entre ciencia y tecnología y que importancia tienen para la sociedad?
5. ¿Cuál es la importancia de la física en la ciencia?
6. ¿Qué importancia tiene la física en la tecnología?
7. ¿Qué importancia tiene la física en la sociedad?
8. ¿Como se da la relación de la Física con nuestro medio ambiente?
9. ¿Cuáles serían algunos ejemplos de aplicaciones de la física en la vida cotidiana?

### **Sistemas Físicos.**

#### **Magnitudes y variables Físicas.**

- Describe diferentes sistemas y fenómenos físicos e identifica las magnitudes físicas que permitan una mejor descripción y estudio.

1. ¿Qué es un sistema físico?
2. ¿Qué son las magnitudes físicas y que relación tienen con las unidades físicas?
3. ¿Qué significa medir y para que hacerlo?
4. ¿Por qué es importante experimentar?

## MAGNITUDES FÍSICAS

Escribe el nombre y el símbolo de las unidades de las magnitudes fundamentales en física.

| Magnitudes Fundamentales | Unidad en el Sistema Internacional de medidas | Símbolo |
|--------------------------|---|---------|
| Longitud                 |   |         |
| Masa                     |   |         |
| Tiempo                   |   |         |
| Temperatura              |   |         |
| Corriente eléctrica      |   |         |
| Intensidad luminosa      |   |         |

Completa el siguiente cuadro, agregando la magnitud derivada correspondiente su símbolo y sus unidades.

| Magnitudes derivadas | Símbolo | Unidades en el sistema internacional |
|----------------------|---------|--------------------------------------|
| Área                 |         |                                      |
| Volumen              |         |                                      |
| Densidad             |         |                                      |
| Velocidad            |         |                                      |
| Aceleración          |         |                                      |
| Fuerza               |         |                                      |
| Presión              |         |                                      |
| Energía              |         |                                      |

¿A qué magnitud física representan cada una de las siguientes unidades?

|                  |                  |         |           |            | Magnitud |
|------------------|------------------|---------|-----------|------------|----------|
| kilogramo        | libra,           | gramo   |           |            |          |
| segundo          | minuto           | hora    | día       | año        |          |
| metro            | pie              | pulgada | kilómetro | centímetro |          |
| grado centígrado | grado fahrenheit | kelvin  |           |            |          |

## VARIABLES FÍSICAS

1. ¿Qué es una variable física?
2. ¿Que se entiende por variable independiente?
3. ¿Qué se entiende por variable dependiente?

4. ¿A que se denomina razón de cambio?
5. ¿En que condiciones se presenta una relación directamente proporcional entre dos variables?
6. ¿En que condiciones se presenta una relación inversamente proporcional entre dos variables?
7. ¿Cuántas monedas de un peso necesitas para igualar tú masa? Plantea un procedimiento que te permita llegar al resultado indicando las magnitudes involucradas y si es posible decir cuál de ellas funciona como variable independiente, y cuál es la variable dependiente.

### **Elementos teóricos y experimentales de la metodología de la Física: planteamiento de problemas, formulación y prueba de hipótesis y elaboración de modelos.**

- Conocer elementos de la metodología experimental que utiliza la física para explicar fenómenos.

1. ¿Qué es la metodología de la ciencia?
2. Define que es el método científico, indica cuales son sus pasos e investiga sus definiciones.
3. ¿Cuál es la importancia del método científico experimental en el desarrollo de la ciencia?

### **Ejemplos de hechos históricos trascendentes de la Física.**

- Conocer algunos hechos relevantes en el desarrollo de la Física y su relación con la tecnología y sociedad.

1. Elabora una línea de tiempo para la física de Galileo hasta nuestros días.

### **ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN.**

1. Elabora una reflexión propia, por escrito, en la que desarrolles el tema:

*La importancia de la física en la vida cotidiana.*

2. Elabora un mapa conceptual de la unidad.

## INDICADORES DE LOGRO

### AUTOEVALUACION

Es importante que reflexiones y contestes el cuestionario que te presentamos a continuación. Esta actividad te servirá para que tú mismo te des cuenta de lo que ha sucedido durante el desarrollo de la unidad. Con ello buscamos que estés seguro de que lo que has aprendido te sirva para tu examen, así que tómate tu tiempo y se honesto con tus respuestas.

**Instrucciones:** Califica cada uno de los logros que haz alcanzado y escribe la letra “X” en el número que corresponde con el nivel de entendimiento de acuerdo con los siguientes criterios:

- 1- NO ALCANCE EL LOGRO
- 2- LO ALCANCE DE FORMA DEFICIENTE
- 3- LO ALCANCE DE FORMA REGULAR
- 4- LO ALCANCE BIÉN
- 5- LO ALCANCE DE FORMA EXCELENTE

### UNIDAD I ACERCA DE LA FÍSICA

| CONCEPTUALES  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Entiendo cuál es la relación de la física con la vida diaria                                  |   |   |   |   |   |
| Comprendo la diferencia entre la física y otras ciencias                                      |   |   |   |   |   |
| Puedo definir en que consiste un sistema físico   |   |   |   |   |   |
| Reconozco los fenómenos físicos como fenómenos naturales                                      |   |   |   |   |   |
| Doy ejemplos de fenómenos físicos   |   |   |   |   |   |
| Entiendo la importancia de la física como un elemento de cultura                              |   |   |   |   |   |
| Identificó las características fundamentales de la metodología de la física                   |   |   |   |   |   |
| PROCEDIMENTALES   |   |   |   |   |   |
| Doy ejemplos sobre física y tecnología  |   |   |   |   |   |
| Relaciono la física con la necesidad de llevar a cabo experimentos                            |   |   |   |   |   |
| Determino cuando está en presencia de un fenómeno físico                                      |   |   |   |   |   |
| Aplico los conocimientos sobre lo que significa un sistema físico a un fenómeno en particular |   |   |   |   |   |
| Soy capaz de realizar, analizar e interpretar los resultados de un experimento sencillo       |   |   |   |   |   |
| ACTITUDINALES   |   |   |   |   |   |
| Asumo una actitud positiva hacia la ciencia y a su aprendizaje.                               |   |   |   |   |   |



|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
| Reconozco la importancia del estudio de la física en la explicación del mundo que le rodea                             |  |  |  |  |  |
| Reconozco la importancia de la física en la transformación del entorno a través del uso y aplicación de la tecnología. |  |  |  |  |  |

## SEGUNDA UNIDAD. FENÓMENOS MECÁNICOS

En esta unidad se hace énfasis en la importancia de las interacciones mecánicas como una forma de acercarse a la interpretación del mundo que nos rodea; se consideran dos ejes: la síntesis newtoniana y el concepto de energía como elementos integradores de la física y de otras ramas de la ciencia. Se pretende que veas en las leyes de Newton y de la Gravitación Universal una síntesis de la mecánica que explica el movimiento de los cuerpos.

Los ejercicios que se presentan harán énfasis en el carácter físico de los fenómenos en situaciones reales.

### PROPÓSITOS DE LA UNIDAD:

Al finalizar la unidad:

- Reconocerás la importancia de las interacciones en el estudio del movimiento.
- Conocerás las leyes de Newton y de la Gravitación Universal.
- Conocerás y emplearás adecuadamente los conceptos relativos a la descripción y explicación de algunos tipos de movimiento.
- Comprenderás que la energía permite la descripción del movimiento y sirve de eje en el estudio de los fenómenos físicos.
- Comprenderás que las leyes de Newton y de la gravitación Universal representan una primera síntesis en el estudio del movimiento y que proporcionan soporte a la física.

### CONCEPTOS Y TÓPICOS A REVISAR

*El principio de la inercia, partícula, posición, desplazamiento, rapidez media, sistema de referencia, velocidad y aceleración en una dimensión. Movimiento Rectilíneo Uniforme, Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado, Movimiento Circular Uniforme, gráficas de movimiento, interacciones, fuerzas, primera, segunda y tercera ley de Newton, conservación del ímpetu, choques elásticos e inelásticos, fuerza gravitacional, fuerzas fundamentales, caída libre, movimiento celeste, energía, trabajo, energía potencial, energía cinética, fricción y potencia.*

## **TEMAS**

### **1. PRIMERA LEY DE NEWTON.**

#### SUBTEMAS:

- Inercia, Sistema de referencia y reposo.
- Interacciones y fuerzas, aspecto cualitativo.
- Fuerza resultante cero, (vectores desde un punto de vista operativo, diferencia entre vector y escalar), Primera Ley de Newton y Movimiento Rectilíneo Uniforme.
- Masa Inercial e ímpetu.

#### **APRENDIZAJES:**

- Ejemplificará el principio de inercia, para ello emplea adecuadamente los conceptos de partícula, posición, desplazamiento, rapidez media, inercia, sistema de referencia, velocidad y aceleración, en una dimensión.
- Reconoce en un sistema las interacciones y las fuerzas y aplicará el principio de superposición de fuerzas de forma cualitativa.
- Asocia el MRU con la fuerza resultante igual a cero y con la inercia, describe las características del MRU a partir de sus observaciones, mediciones y gráficas, y resuelve problemas sencillos relativos al MRU.
- Define operacionalmente el ímpetu y calcula el ímpetu de algunos objetos.

**1.- Realiza la lectura del tema: primera ley de Newton del capítulo 2 de Hewitt, Paul. *Física conceptual* y reproduce los ejemplos y define los conceptos:**

- a) Inercia
- b) Masa
- c) Centro de masa
- d) Fricción
- e) Interacciones y la “fuerza neta”
- f) Realizar los ejercicios de piensa y explique del 1 al 7, preguntas de repaso 3 al 10

**2.- Realiza la Lectura del Zitzewitz *Física principios y problemas Vol. 1* Capítulo. 3 Tema ¿Cuanta distancia y con que rapidez? Pagina de 38 a 46 y define los siguientes conceptos.**

- a) Sistema de referencia
- b) Posición
- c) Magnitud escalar y vectorial

- d) Distancia y desplazamiento
- e) Rapidez
- f) Velocidad media
- g) Realiza la actividad de laboratorio Carrera de autos de la pagina 46 y resuelve las preguntas que se plantean.

**Instrucciones: Lee con atención cada uno de los siguientes ejemplos y marca con una x la opción correcta.**

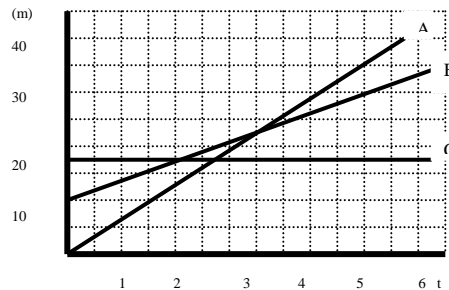
1. Un objeto se encuentra en reposo sobre una tabla bien pulida, entre ambos no hay fricción, de pronto la tabla se empuja con violencia en forma horizontal, el objeto entonces:
  - a) Se mueve junto con la tabla, en la misma dirección.
  - b) Se ve lanzado hacia atrás, en dirección contraria a la tabla.
  - c) Inicialmente se ve lanzado hacia atrás para, posteriormente moverse junto con la tabla.
  - d) Queda en reposo con respecto al observador.
2. La inercia de un objeto se refiere a:
  - a) Su peso.
  - b) Su velocidad.
  - c) Su masa.
  - d) Su ímpetu.
3. El peso de un cuerpo es:
  - a) La fuerza con la cual lo arrojamos.
  - b) La fuerza con la que interacciona con la Tierra.
  - c) Su masa.
  - d) Su volumen.
4. Un objeto se empuja sobre una mesa, al cabo de un tiempo el objeto se detiene, esto es debido a:
  - a) Que se le acabó la fuerza con que lo empujamos.
  - b) Que hay interacción entre la mesa y el cuerpo.
  - c) Que se acabó el ímpetu con el que inició.
  - d) Que se perdió la energía.
5. Una persona viaja en un tren, en el momento en que el tren “arranca”, la persona tiende a moverse hacia la parte trasera del vagón, esto es debido a:
  - a) Que el tren arroja a la persona hacia atrás.
  - b) Que, para arrancar, el tren debe moverse hacia atrás inicialmente.
  - c) Que la persona tiende a conservar su estado de reposo o movimiento.
  - d) El efecto es subjetivo, la persona siente que la arrojan hacia atrás.

**Contesta las siguientes preguntas:**

- 1.- ¿Cuál es la diferencia entre rapidez y velocidad?
- 2.- ¿Un objeto puede tener velocidad cero pero aceleración distinta de cero?
- 3.- ¿Un objeto puede tener aceleración cero y velocidad diferente de cero?
- 4.- Dibuje una grafica de velocidad en función del tiempo para el movimiento de un objeto que es lanzado verticalmente hacia arriba con una velocidad de 40 m/s. (Considere que  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .)
- 5.- Dibuje una grafica de aceleración en función del tiempo para el movimiento descrito en el problema anterior.

**Resuelve los siguientes problemas:**

1. Un libro de Física se mueve una vez alrededor del perímetro de una mesa que mide un metro de ancho por dos metros de largo. Si el libro termina su recorrido en la posición donde inició ¿cuál fue su desplazamiento total y cual la distancia recorrida?
2. Qué distancia recorre un auto que viaja con rapidez constante de 72 km/h durante 20 min.?
3. Un helicóptero sale de su base y viaja 20 km hacia el norte. Después de una breve parada, vuela 35.7 km al sur, hace una parada corta y después vuela 17 km al norte. Por último recorre 6 km hacia el sur y aterriza. Al final del viaje, ¿cuál es el desplazamiento del helicóptero desde su base?
4. La figura muestra gráficas de posición-tiempo para tres objetos diferentes: A, B y C.
  - a) ¿Cuál objeto está más lejos del origen en el tiempo  $t = 0 \text{ s}$ ?
  - b) ¿Cuál objeto se encuentra en reposo en el tiempo  $t = 2.5 \text{ s}$ ?
  - c) ¿Cuál objeto se aleja la mayor distancia del origen?
  - d) ¿A qué distancia del origen se encuentra el objeto C en  $t = 2 \text{ s}$ ?
  - e) ¿Cuál es el objeto más alejado del origen en  $t = 3 \text{ s}$ ?
  - f) ¿Dónde está el objeto B en 1.5 s?



Figura

5. Suponga que se mueve 3.27 m hacia delante, 2 m hacia adelante otra vez, 7.95 m hacia atrás, 2.34 m adelante, 4.56 m atrás y 4.90 hacia delante.
  - a) ¿Cuál es su desplazamiento final?
  - b) ¿Cuál es su desplazamiento máximo?
  - c) ¿Cuál es su desplazamiento mínimo?
6. Se establece una escala en centímetros sobre una tabla larga. Una moneda inicialmente en la posición correspondiente a **100 cm** se mueve a una posición que indica **-30 cm**. ¿cuál es el desplazamiento de la moneda?
7. ¿Cuál es la velocidad en kilómetros por hora de un automóvil que viaja a una velocidad constante de 60 mi / h? (1 mi = 1.609 km). ¿Cuál es la velocidad del vehículo en metros por segundo?
8. ¿Cuál es la rapidez promedio en un viaje de 157 km que requiere de 2.45 h?
9. ¿Qué distancia recorre un automóvil que se desplaza a una rapidez constante de 95 km / h durante 3.5 h?
10. ¿Cuánto tiempo tiene usted para detenerse a almorzar si puede manejar a una rapidez promedio de 104 km /h sobre una autopista y necesita efectuar un viaje de 260 km en 3.5 h?

## **2. Segunda ley de Newton**

SUBTEMAS:

- Cambio del ímpetu y Segunda Ley de Newton
- Fuerza constante en la dirección del movimiento y MRUA.
- Diferencias entre el MRU y el MRUA.
- Fuerza constante en dirección perpendicular al movimiento MCU.
- Resolución de problemas relativos al MRU, MRUA y MCU.

## **APRENDIZAJES**

- Comprende que las fuerzas no equilibradas producen cambios en el ímpetu de los objetos y que ella se cuantifica con  $F = \Delta p / \Delta t$ .
- Elabora e interpreta gráficas de desplazamiento y de rapidez en función del tiempo del movimiento de objetos que se encuentran bajo la acción de una fuerza constante que actúa en la misma dirección de la velocidad. Describe las características del MRUA y resuelve problemas sencillos del MRUA.
- Enuncia diferencias y semejanzas entre el MRU y el MRUA.

- Reconoce que la fuerza puede provocar cambios en la dirección de la velocidad. Describe las características del MCU, emplea adecuadamente los conceptos relativos al MCU y calcula la aceleración centrípeta y la fuerza sobre la partícula.
- Emplea las primera y segunda leyes de Newton en la resolución de problemas sencillos y deduce para sistemas con masa constante, la fórmula de  $F = ma$ , a partir de  $F = \Delta p / \Delta t$ .

### Actividades:

#### 1.- Lectura del libro: Hewitt, Paul. *Física conceptual*. tema Segunda ley de Newton del capítulo 5 páginas 59 a 70.

Contesta lo que se te pide a continuación:

1. Enuncia la segunda ley de Newton con palabras y en forma de ecuación.
2. Explica qué es la fricción, de qué factores depende y da un ejemplo para indicar la dirección en la que actúa.
3. La fuerza de gravedad que actúa sobre una roca de 2 kg es dos veces mayor que la que se ejerce sobre una roca de 1 kg ¿ Por qué la aceleración que recibe la roca de 2 Kg no es el doble que la de 1 Kg.? De hecho se puede determinar que la aceleración en ambas rocas es la misma explica porque.
4. ¿Cuál es la fuerza resultante que se ejerce sobre un objeto que pesa 25 N y está en caída libre?
5. ¿Cuál es la fuerza resultante que actúa sobre el objeto del problema anterior cuando se encuentra con una resistencia del aire de 15 N? Es decir no está en caída libre.
6. Calcula la aceleración que se produce al empujar un bloque de 2 kg con una fuerza horizontal de 20 N sobre una mesa horizontal carente de fricción.
7. ¿Considerando el problema anterior cuál será la aceleración si la fuerza de fricción es de 4 N.?

#### 2.- Lectura del libro: Hecht, Eugene. *Fundamentos de Física*. Tema 2.14 La segunda ley de Newton y 2.15 Masa y peso páginas 35 y 36.

1. Explica que es la cantidad de movimiento y su ecuación
2. Realiza los comentarios necesarios respecto a las dos lecturas anteriores y la forma en como abordan los contenidos.

## ELABORACIÓN DE GRAFICAS Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MRU Y MRUA.

1. En la tabla aparecen los datos de posiciones y tiempos del movimiento de un cuerpo.

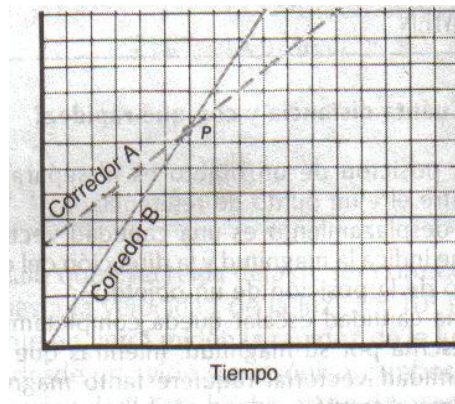
|               |   |    |    |    |    |    |
|---------------|---|----|----|----|----|----|
| Tiempo (s)    | 0 | 2  | 4  | 6  | 8  | 10 |
| distancia (m) | 2 | 20 | 38 | 56 | 74 | 92 |

Con base en los datos que muestra la tabla, elabora una gráfica de distancia recorrida vs. tiempo.

- ¿Qué forma tiene la gráfica?
- ¿Cuál es la relación que existe entre las variables distancia y tiempo?
- ¿Cuál es el valor de la pendiente de esta gráfica?
- ¿Cuál es el valor de la rapidez?
- ¿Cuál es el valor de la aceleración?

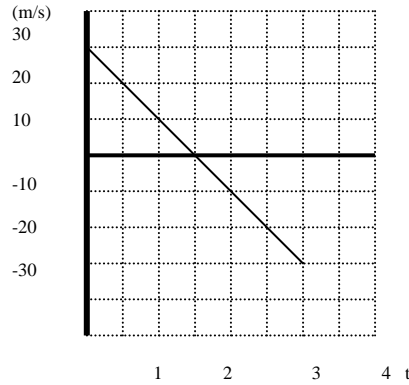
2. En la siguiente gráfica de posición vs. tiempo, se han representado el movimiento de dos corredores. Si los dos movimientos continúan de la misma manera:

3.



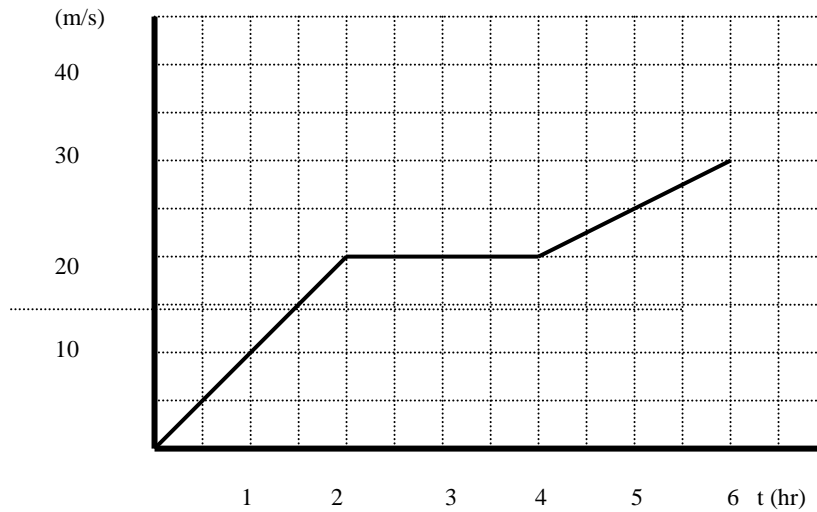
- ¿En qué momento ocuparan la misma posición?
- ¿Cuál de los dos corredores tiene mayor rapidez?
- ¿Cuál es la aceleración de cada corredor?

4. La gráfica de velocidad contra tiempo representa el movimiento de un objeto que se lanza verticalmente hacia arriba.



- a.- Indica en que tiempo el objeto comienza a descender.
- b.- ¿Cuál es el valor de la pendiente de la gráfica?
- c.- ¿Cuál es el valor de la aceleración durante todo el movimiento?

5. El gráfico muestra la rapidez de un auto en función del tiempo:

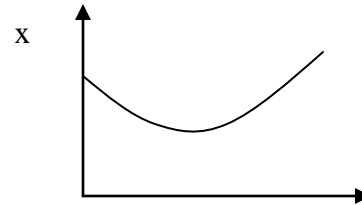


- a.- ¿Cuál es la distancia recorrida en el intervalo de tiempo entre 2 y 4 horas?
  - b.- ¿Cuál es la distancia recorrida en el intervalo de 4 y 6 horas?
  - c.- ¿Cuál es la velocidad media?
6. El desplazamiento  $x$  de un ciclista que se mueve en una calle recta con movimiento uniforme está relacionada con la velocidad  $v$  por medio de la expresión  $x = A v$ . ¿qué magnitud debería representar  $A$ ?
- a) Aceleración
  - b) Tiempo
  - c) Área
  - d) Amplitud
  - e) Longitud.



7. ¿Qué nos indica el gráfico  $x(t)$  con relación a la rapidez del cuerpo?

- a) En un instante es cero.
- b) En  $t = 0$  es cero.
- c) Es siempre negativa.
- d) Es siempre positiva.
- e) Se mantiene constante.



8. Un auto inicia el frenado desde el momento que el conductor ve la luz roja de un semáforo. En estricto rigor, ¿quién ejerce la fuerza que frena al auto?

- a) El pavimento.
- b) El pié del conductor.
- c) El pedal de frenos.
- d) Los neumáticos.
- e) El aire.

9. Un globo de hule se infla hasta cierto tamaño y se le deja libre para que el aire salga por su abertura. Explica que es lo que hace que el globo se mueva.

### **3. Tercera ley de Newton**

SUBTEMAS:

- Tercera ley de Newton
- Conservación del ímpetu

### **APRENDIZAJES**

- Identifique, en diversos sistemas, las fuerzas de acción y reacción entre dos objetos que interactúan.
- Enuncie el principio de conservación del ímpetu y lo emplee para explicar sus observaciones sobre choques y explosiones para calcular la velocidad de una partícula en dicho fenómeno.

### **ACTIVIDADES**

1.- **Lectura del libro: Hewitt, Paul. *Física conceptual*. Tema tercera ley de Newton del capítulo 6 paginas 74 A 82.**

Elabora tres dibujos diferentes a los de la lectura que representen situaciones de la vida cotidiana referentes a la tercera ley de Newton en donde representes con flechas las fuerzas de acción y reacción.

**2.- Lectura del Zitzewitz *Física principios y problemas Vol. 1* Capítulo 9 paginas 171 a 184. y resuelve los siguientes ejercicios:**

1. Una bala de 35 gramos choca con un bloque de madera de 5 kilogramos y al momento del impacto el bloque y la bala se mueven con una rapidez de 8.6 m/s ¿Cuál es la rapidez de la bala antes del impacto?
2. Un camión de carga de 10 000 kg viaja por una carretera con una rapidez de 3 m/s Calcule el tiempo que se necesita para detener el camión cuando se le aplica una fuerza de frenado de 1000 N.
3. Un jugador de 95 kg que corre a 8.2 m/s Choca en el medio campo con un jugador de 128 kg que se mueve en dirección opuesta. Ambos jugadores terminan con rapidez cero.  
  
¿Cuál era la cantidad de movimiento del primer jugador antes del choque?  
¿Cuánto cambio la cantidad de movimiento del primer jugador durante el choque?  
¿Cuál fue el cambio de la cantidad de movimiento del defensa?  
¿Qué cantidad de movimiento llevaba el defensa antes del choque?

**4. Gravitación universal y síntesis newtoniana**

**SUBTEMAS**

- Interacción Gravitacional y movimiento de planetas, satélites y cometas.
- Síntesis newtoniana.

**APRENDIZAJES**

- Identifique a la fuerza gravitacional como una de las fuerzas fundamentales y las reconozca como la causa de la caída libre y del movimiento celeste.
- Reconozca en las leyes de Newton y de la gravitación universal una primera síntesis de la mecánica.

**Actividades:**

1. Lectura de Ángel Calderón Gómez *Física Conceptos y operaciones* capítulo 5 paginas 149-159.
2. Lectura de Zitzewitz, *Física principios y problemas* capítulo 8 paginas 151-164 para definir los conceptos siguientes.
  - a) ¿Enuncia con tus palabras la Ley de gravitación de Newton?
  - b) Explica, usando la ley de gravitación el porque las piedras caen
  - c) ¿La fuerza gravitacional de la tierra llega hasta el espacio?

- d) ¿Qué sucede con la fuerza gravitacional a medida que usted se aleja de la tierra?
- e) ¿Qué entiendes por ingravidez?
- f) De acuerdo con las leyes de Kepler como se mueven los planetas alrededor del sol.
- g) ¿De que depende que la fuerza gravitacional cambie?
- h) ¿Qué sucede a la fuerza gravitacional entre 2 masas si se le duplica la distancia entre ellas?
- i) Examine la ecuación que relaciona la rapidez de un Satélite en órbita y su distancia al centro de la tierra. ¿En que caso tiene mayor velocidad con un radio orbital pequeño o con uno grande? Cuando un Satélite se aproxima mucho a la tierra, puede llegar a la atmósfera, donde hay resistencia del aire, como consecuencia su órbita decrece. ¿Su rapidez aumenta o disminuye?

**2. Realiza la actividad de laboratorio La Órbita de la página 154 de Zitzewitz,. *Física principios y problemas*, y resuelve las preguntas que se plantean.**

### **3. Resuelve los siguientes problemas**

a) Dos pelotas, una de 4 Kg. y otra 2 Kg. están colocadas de tal modo que sus centros de masa quedan separados por una distancia de 40 cm. ¿Cuál es la fuerza con la que se atraen mutuamente?

## **5. Energía Mecánica y Trabajo**

SUBTEMAS:

- Energía y tipos de energía
  - Energía cinética
  - Energía potencial
- Conservación de la energía mecánica.
- Trabajo y transferencia de energía mecánica y potencial.
- Energía en procesos disipativos.

## **APRENDIZAJES**

- Asocia la interacción entre objetos con procesos de transferencia de energía y a éstos con el trabajo, y resuelve ejercicios de cálculo de energía mecánica, trabajo y fuerza que interviene.
- Comprende los conceptos de energía cinética y potencial y los calcula en diversos sistemas.
- Calcula la energía mecánica total de un sistema y aplica el principio de conservación de la energía en el análisis de diferentes movimientos.
- Emplea el concepto de trabajo en la cuantificación de la transferencia de energía.
- Conoce el concepto de potencia.

- Asocia el trabajo realizado por la fuerza de fricción con un proceso disipativo.

## ACTIVIDADES

1. Lectura de Wilson Jerry D, Bufo Anthony J. *Física*. Capitulo Trabajo y Energía (paginas 150-152, 154-157, 162).

2. Lectura de Zitzewitz,. *Física principios y problemas* Capitulo 10 Trabajo, energía (Paginas 193-198) , Capitulo 11 Energía (paginas 213-220), Conservación de la energía (paginas 223-225).

3. Lectura de Ángel Calderón Gómez *Física Conceptos y operaciones* Capitulo 6 Energía (paginas 173-188)

- Explique que es Energía
- ¿Cuántos tipos de energía existen?
- ¿Qué unidades tiene la energía?
- ¿Qué es trabajo y sus unidades?
- ¿Cómo se relaciona la fricción con la energía?
- ¿Qué es potencia y sus unidades?
- ¿Cuándo se dice que se realiza trabajo sobre un objeto?
- Explica la relación entre trabajo y la dirección de la fuerza?
- Si tres objetos ejercen fuerzas sobre un cuerpo ¿Pueden todas ellas realizar trabajo al mismo tiempo? Explique.
- ¿Como se define la energía potencial gravitacional?
- ¿Cómo se define la energía cinética?
- Explique La ley de conservación de la energía , en la mecánica de partículas de Newton.
- Si tres objetos ejercen fuerzas sobre un cuerpo ¿Pueden todas ellas realizar trabajo al mismo tiempo? Explique:

## 4. Resuelve los siguientes Problemas

1.- ¿Cuanto trabajo realiza la fuerza de gravedad cuando un objeto de 25 N cae una distancia de 3.5 m.?

2.- Una caja de 575 N de peso se levanta por medio de una cuerda una distancia de 20 m directamente hacia arriba. El trabajo realizado en 10 s. ¿Cuál es la potencia desarrollada en watts?

3.- Un motor eléctrico desarrolla una potencia de 65 Kw para subir un ascensor cargado una distancia de 17.5 m en 3.5 s. ¿Cuanta fuerza ejerce el motor?

4.- ¿Qué requiere más trabajo subir un morral de 420 N a una colina de 200 m de altura, ó un morral de 210 N a una colina de 400 m de altura? ¿Por qué?

- 5.- Brutus un Campeón de levantamiento de pesas levanta 240 Kg hasta 2.35 m
- a) ¿Cuánto trabajo realiza Brutus levantando las pesas?
  - b) ¿Cuánto trabajo realiza mientras sostiene las pesas encima de su cabeza?
  - c) ¿Cuánto trabajo realiza mientras la baja al piso?
  - d) ¿Brutus realiza trabajo si sube las pesas y luego las vuelve a bajar?
  - e) Si Brutus emplea 2.5 s en subir las pesas ¿Qué potencia desarrolla?

6.- ¿Cuando se realiza más trabajo al subir por una escalera vertical o por una inclinada?

7.- Las palancas, las poleas y el plano inclinado son máquinas simples ¿Estos nos ahorran trabajo? Justifica tu respuesta.

8.- Al duplicar la velocidad de un objeto ¿Qué ocurre con su energía cinética?

- a) Se duplica            b) Es la misma            c) Se cuadruplica            d) Se reduce a la mitad

9.- Un cuerpo de 15 Kg es jalado por una fuerza de 10 N que forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal y recorre 5 m ¿Cuál es el trabajo realizado por la fuerza?

- a) 25 J            b) 50 J            c) 150 J            d) 43.3 J

10.- Una piedra de 0.5 Kg fue lanzada verticalmente hacia arriba con una velocidad de 30 m/s a partir del suelo. Cuando alcanza la altura máxima y despreciando la resistencia del aire. ¿Cuál es su energía potencial respecto al suelo?

- a) 0 J            b) 15 J            c) 7.5 J            d) 225 J

11.- Cristina lleva una caja de leche que pesa 10 N a lo largo de un corredor de 3.5 m ¿Cuánto trabajo realiza Cristina?

- a) 0 J            b) 35 J            c) 70 J            d) 350 J

## **ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN.**

1. Elabora una reflexión propia, por escrito, en la que desarrolles el tema:

*La síntesis de la mecánica Newtoniana.*

2. Elabora una reflexión propia, por escrito, en la que desarrolles el tema:

*La importancia del concepto de trabajo y energía en el estudio del movimiento.*

3. Elabora un mapa conceptual de la unidad.

### AUTOEVALUACIÓN

### UNIDAD 2 FENÓMENOS MECÁNICOS

| CONCEPTUALES  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Comprende lo que es un marco de referencia inercial   |   |   |   |   |   |
| Entiende en cuales son las unidades de la velocidad y de la aceleración   |   |   |   |   |   |
| Comprende el significado geométrico de los elementos que aparecen en una gráfica: Posición Vs Tiempo; Velocidad Vs tiempo; Aceleración Vs Tiempo: |   |   |   |   |   |
| Define la ley de la inercia   |   |   |   |   |   |
| Da una definición de masa   |   |   |   |   |   |
| Comprende el significado de la segunda ley de Newton  |   |   |   |   |   |
| Es capaz de definir la segunda ley en función del cambio de cantidad de movimiento con respecto al tiempo   |   |   |   |   |   |
| Identifica el significado de la tercera ley de Newton en los fenómenos de choque  |   |   |   |   |   |
| Comprende lo que es una interacción   |   |   |   |   |   |
| Reconoce a las fuerzas como las responsables del cambio de cantidad de movimiento de un objeto  |   |   |   |   |   |
| Comprende cómo el carácter vectorial de la cantidad de movimiento   |   |   |   |   |   |
| Da ejemplos de fuerzas  |   |   |   |   |   |
| Entiende la importancia de la ley de la inercia   |   |   |   |   |   |
| Da ejemplos sobre diferentes tipos de interacción   |   |   |   |   |   |
| Comprende la diferencia entre masa y peso   |   |   |   |   |   |
| Comprende la diferencia entre fuerza y cantidad de movimiento   |   |   |   |   |   |
| Comprende el significado de la potencia   |   |   |   |   |   |
| Reconoce que la energía es una característica de los sistemas mecánicos   |   |   |   |   |   |
| Reconoce al movimiento como integrante cinético de la energía   |   |   |   |   |   |
| Comprende el significado de la energía potencial  |   |   |   |   |   |
| Comprende que existen varias expresiones para la energía potencial (gravitacional, de un resorte, eléctrica etc)                                  |   |   |   |   |   |
| Comprende el significado de la conservación de la energía en la mecánica.   |   |   |   |   |   |
| Comprende el significado de la fuerza centrípeta  |   |   |   |   |   |
| Define la aceleración centrípeta  |   |   |   |   |   |
| Define la ley de gravitación universal  |   |   |   |   |   |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| Reconoce la atracción gravitacional como una acción a distancia                               |  |  |  |  |  |
| Reconoce los diferentes tipos de interacción (fuerzas) que hay en la naturaleza               |  |  |  |  |  |
| <b>PROCEDIMENTALES</b>  |  |  |  |  |  |
| Establece la diferencia entre un vector y un escalar  |  |  |  |  |  |
| Establece la diferencia entre posición y desplazamiento.                                      |  |  |  |  |  |
| Establece la diferencia entre velocidad y rapidez   |  |  |  |  |  |
| Establece la diferencia entre distancia y desplazamiento                                      |  |  |  |  |  |
| Establece la diferencia entre fuerza y cantidad de movimiento                                 |  |  |  |  |  |
| Relaciona la fuerza con el peso de un objeto  |  |  |  |  |  |
| Aplica la tercera ley de Newton en los problemas de choque                                    |  |  |  |  |  |
| Relaciona la idea de peso con la atracción gravitacional                                      |  |  |  |  |  |
| Relaciona la segunda ley de Newton con el peso de un objeto                                   |  |  |  |  |  |
| Es capaz de elaborar un experimento para determinar la masa inercial de un objeto             |  |  |  |  |  |
| Relaciona el movimiento circular uniforme como el resultado de una fuerza central             |  |  |  |  |  |
| Utiliza la aceleración centrípeta para calcular la fuerza centrípeta                          |  |  |  |  |  |
| Utiliza la ley de gravitación universal para calcular la aceleración de objetos en órbita     |  |  |  |  |  |
| Relaciona el principio de la conservación de la energía para resolver problemas de cinemática |  |  |  |  |  |
| <b>ACTITUDINALES</b>  |  |  |  |  |  |
| Ha utilizado una cantidad adecuada de tiempo para resolver y estudiar la guía                 |  |  |  |  |  |
| Revisó la bibliografía básica recomendada   |  |  |  |  |  |
| Revisó la bibliografía complementaria sugerida  |  |  |  |  |  |
| Elaboró las fichas sobre la bibliografía propuesta  |  |  |  |  |  |
| Elaboró las fichas sobre los contenidos del programa  |  |  |  |  |  |
| Consulto alguna página de Internet de física interactiva                                      |  |  |  |  |  |
| Buscó exámenes en línea en alguna página de Internet  |  |  |  |  |  |
| Consultó sus dudas con algún profesor   |  |  |  |  |  |
| Revisó algunos problemas resueltos de algún libro de física                                   |  |  |  |  |  |
| Resolvió problemas de cinemática  |  |  |  |  |  |
| Interpreto algunas gráficas de cinemática   |  |  |  |  |  |
| Resolvió problemas con relación a las leyes de Newton   |  |  |  |  |  |
| Resolvió problemas sobre conservación de energía mecánica                                     |  |  |  |  |  |
| Utilizó la biblioteca para consultar la bibliografía  |  |  |  |  |  |

## TERCERA UNIDAD. FENÓMENOS TERMODINÁMICOS

En esta unidad ampliarás tus conocimientos sobre la energía y su conservación en los procesos que involucren calor y trabajo y analizarás los factores que determinan la eficiencia de dichos procesos.

### CONCEPTOS Y TÓPICOS A DESARROLLAR SON:

*Temperatura, equilibrio térmico, calor, cambios de fase, energía interna, y sus incrementos por intercambios de calor y trabajo y la conservación de la energía en los procesos termodinámicos, con la imposibilidad de convertir el 100% del calor en trabajo, te permitirá relacionar los cambios de energía con la producción de trabajo mecánico en el hogar, la industria y el transporte, desarrollando así una conciencia en cuanto al uso eficiente de la energía.*

### PROPÓSITOS DE LA UNIDAD:

Al finalizar la unidad:

- Comprenderás los conceptos asociados con la termodinámica, mismos que te permitirán una explicación racional de fenómenos termodinámicos de tu entorno.
- Aplicarás el principio de conservación de la energía en procesos termodinámicos.
- Comprenderás que los procesos útiles de transformación de energía están asociados con fenómenos de disipación energética que implican limitaciones en su aprovechamiento y por ello la importancia del uso racional de la energía.
- Conocerás la utilidad del empleo del modelo de partículas para la mejor comprensión de los fenómenos térmicos.

### 1. Transformaciones y transferencia de energía.

Formas de energía

Fuentes primarias de energía

Consumo de energía per capita y desarrollo social

### APRENDIZAJES.

Se requiere que:

- Desarrolles actitudes positivas hacia el buen uso de la energía y su aprovechamiento.
- Adquieras un panorama general de las fuentes primarias de la energía, sus principales formas y su uso.



## **2. Propiedades térmicas**

Calor

Equilibrio térmico, temperatura e intercambio de energía interna.

Calores específicos y latentes.

Aplicaciones de las formas de calor: conducción, convección, radiación.

### **APRENDIZAJES:**

Se requiere que con el desarrollo de los temas:

- Comprendas los conceptos de equilibrio térmico, temperatura y calor.
- Describas los cambios de temperatura producidos por intercambio de energía, su relación con la energía interna y uses el modelo de partículas para explicarlos.
- Utilizar el calor específico y latente para calcular cambios en la energía transferida a un sistema.
- Identificar las formas del calor: conducción, convección radiación y conocer algunas situaciones prácticas.

### **BIBLIOGRAFÍA:**

**Física conceptual, tercera edición, Paul G Hewitt, páginas 308 a 326 y 327 a 340.**

**Física segunda edición Jerry D Wilson, pp. 333 a 355,**

**Física Conceptos y aplicaciones sexta edición Tippens, paginas 384 a 400.**

**Realiza las siguientes actividades:**

**Intenta responder las preguntas de repaso al final de los capítulos de la bibliografía sugerida.**

### **ACTIVIDAD:**

Piensa cuál es la respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué objeto contiene más energía térmica, un recipiente de agua hirviendo o un iceberg gigante?
- Si quisieras calentar 100 Kg de agua para aumentar su temperatura a 35 °C, para tomar un baño, ¿Cuánta energía térmica necesitarías?
- ¿Es correcto decir que la materia contiene calor?, ¿por qué si o por qué no? Justifica tu respuesta

### **ACTIVIDAD:**

Toma 3 recipientes de agua, en una muy fría, en otra tibia y en la otra muy caliente (pero no te quemes!). Pon una mano en el agua caliente y otra en el

agua muy fría por 5 segundos y después pon ambas manos en el recipiente templado. Notarás que el agua templada se sentirá caliente en la mano que estaba antes en el agua fría y fría en la que estaba caliente. Nuestra piel nos da información sobre la diferencia de temperaturas entre la piel y el objeto que estamos tocando, pero no nos proporciona una medida de la temperatura en sí.

**Para obtener una explicación a lo anterior, Consulta:**

**<http://www.spitzer.caltech.edu/espanol/edu/thermal/index.html>**

**<http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicaInteractiva/Calor/index.htm>**

La energía interna de un sistema se refiere a la energía cinética aleatoria de traslación, rotación o vibración que puedan poseer sus átomos o moléculas, además de la energía potencial de interacción entre estas partículas. Revisa la información que se te presenta en:

**<http://www.rena.edu.ve/TerceraEtapa/Fisica/Calor.html>**

**RESPONDE COMPLETA Y CLARAMENTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS Y PIDE A UN ASESOR QUE LAS REVISE**

1. ¿Cómo se define a la temperatura?
2. ¿Cuáles son las escalas de temperatura más comunes?
3. ¿En que unidades se mide la temperatura en el Sistema Internacional (SI)?
4. ¿En que unidades se mide la temperatura en los otros sistemas comunes de medida?
5. ¿Qué es el cero absoluto?
6. ¿Cuándo deja de fluir la energía térmica entre dos cuerpos (sistemas) que entran en contacto?
7. ¿Qué es el calor?
8. ¿En qué unidades se mide el calor en el Sistema Internacional?
9. ¿Qué establece el equivalente mecánico del calor?
10. ¿Cuál es el equivalente mecánico de 1 caloría?
11. ¿A cuánto equivalen 3 calorías en joules?
12. ¿Cuál es la diferencia entre temperatura y calor?
13. ¿Qué es el calor específico de una sustancia?

14. Si el calor específico del Aluminio es  $0.22 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$  y el del Cobre es  $0.092 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ , ¿cuál de los dos metales transmite más rápidamente el calor?
15. ¿Qué es el calor latente?
16. ¿Cuántas y cuáles son las formas de transmisión del calor?
17. Explica brevemente en que consiste la convección
18. ¿A qué se deben las corrientes de aire y que tipo de transmisión del calor se presenta en este caso?

**REALIZA EL SIGUIENTE EJERCICIO:**

**Anota en el paréntesis la letra correspondiente a la respuesta correcta. Pide a un asesor que las revise.**

1. ( ) La unidad de energía calorífica (energía térmica) en el sistema internacional de unidades (SI) es:  
a) caloría                      b) Kilocaloría                      c) BTU                      d) Joule
2. ( ) La cantidad de calor necesaria para cambiar la temperatura de 1 g de una sustancia exactamente en un grado Celsius es:  
a) el calor específico  
b) el calor latente  
c) el calor de combustión  
d) el equivalente mecánico del calor
3. ( ) ¿A cuánto corresponden 12 Kcal en Joules?  
a) 55530                      b) 50160                      c) 45000                      d) 12000
4. ( ) La forma de transmisión del calor en una parrilla eléctrica es  
a) Conducción                      b) Convección  
c) Radiación                      d) Ninguna
5. ( ) La forma de transmisión del calor en un horno de microondas es  
a) Conducción                      b) Convección  
c) Radiación                      d) Ninguna
6. ( ) El estado de agregación de la materia que contiene mayor cantidad de energía interna es:  
a) sólido                      b) líquido                      c) gaseoso                      d) plasma
7. ( ) El estado de agregación de la materia que contiene menor cantidad de energía interna es:

- a) sólido                      b) líquido                      c) gaseoso                      d) plasma

**RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS. INCLUYE TUS PROCEDIMIENTOS Y PIDE A UN ASESOR QUE LOS REVISE.**

1. La temperatura de la superficie del Sol es de alrededor de 6000 °K. ¿Cuál es la temperatura en la escala Fahrenheit?
2. Para ahorrar energía, los termostatos de un edificio de oficinas están ajustados a 78 °F en el verano y a 65 °F en el invierno. ¿Cuáles serían los ajustes si el termostato estuviera en la escala Celcius?
3. Un bloque de metal (masa = 500 g) absorbe 1200 calorías cuando su temperatura cambia de 20 °C a 30 °C. Calcula el calor específico del metal.
4. Hallar la cantidad de calor necesaria para calentar, desde 15°C hasta 65°C, de:
  - a) 1g de agua,
  - b) 5g de vidrio,
  - c) 20g de platino.

Nota: El calor específico del vidrio vale 0.20 cal/g°C y el del platino 0.032 cal/g°C.

5. Un alambre de cobre tiene una masa de 165 g a través de él corre una corriente eléctrica durante un tiempo corto y su temperatura aumenta de 20 °C a 38 °C. ¿Cual es la cantidad mínima de calor generada por la corriente eléctrica?
6. Calcular el número de calorías que se deben extraer para enfriar desde 85°C hasta 15°C:
  - a) 1Kg de agua,
  - b) 2g de cuero,
  - c) 3Kg de asbesto.

**Nota:** El calor específico del cuero vale 0.36 cal/g°C y el del asbesto 0.20 cal/g°C

**3. Primera ley de la termodinámica**

Conservación de la energía

Cambios de energía interna por calor y trabajo

Primera ley de la termodinámica

## **Aprendizajes:**

- Reconocer y ejemplificar las transformaciones de la energía.
- Reconocer y analizar dos formas en la transferencia de energía: calor y trabajo.
- Reconocer y ejemplificar la primera ley de la termodinámica en procesos simples.

## **INVESTIGACIÓN:**

Haz un ensayo acerca del aprovechamiento de la energía térmica. Investiga cuáles son las fuentes primarias de energía y las sucesivas transformaciones que puede sufrir la energía desde su origen hasta llegar a las más utilizadas en tu casa o lugar de trabajo por las máquinas que se consideran térmicas, de la eficiencia de estas máquinas y de la necesidad de su uso racional para disminuir la contaminación ambiental por el mal aprovechamiento de este recurso.

Consulta la siguiente bibliografía:

**Física conceptual, tercera edición, Paul G Hewitt, páginas 356 a 362.**

**<http://www.biopsychology.org/apuntes/termodin/termodin.htm>**

## **Investiga los siguientes conceptos necesarios para entender el comportamiento termodinámico**

¿Qué es un sistema termodinámico?

¿Que es un sistema cerrado?

¿Qué es un sistema abierto?

¿Qué es un sistema aislado?

¿Qué es una pared adiabática?

¿Qué es una partícula?

## **ACTIVIDAD EXPERIMENTAL**

Objetivo: Analizar de manera cualitativa y cuantitativa la cantidad de energía transferida entre dos sistemas termodinámicos.

### **Material:**

2 vasos de unicel de igual capacidad (No. 10) de preferencia con tapa

1 termómetro de laboratorio de -10 a +260 °C.

### **Procedimiento:**

Marca los vasos con un plumón o bolígrafo como A y B (cuidando de no perforarlos).

En el vaso A coloca aproximadamente 1/3 de la capacidad de agua a temperatura ambiente (sistema A) y tápalo. Registra en tu cuaderno la temperatura.

En el vaso B coloca la misma cantidad de agua pero a temperatura de ebullición (Sistema B) y tápalo. Con el termómetro mide su temperatura a través de la tapa. Registra en tu cuaderno la temperatura.

A continuación y sin perder tiempo vacía el contenido del vaso A en el vaso marcado con B manteniendo el termómetro dentro del vaso B en todo momento y tapa el vaso que contiene la mezcla.

Observa que sucede con la temperatura de ambos sistemas ahora en contacto, hasta que la temperatura ya no cambie sensiblemente (aproximadamente dos minutos).

Responde las siguientes cuestiones.

¿Qué sucedió con la temperatura del sistema A al ponerlo en contacto con el sistema B?

¿Qué sucedió con la temperatura del sistema B al ponerlo en contacto con el sistema A?

¿A que se debió lo anterior?

¿A que temperatura llegaron ambos sistemas?

¿Qué proceso termodinámico se realizó?

Efectúa los siguientes cálculos para determinar la cantidad de energía térmica transferida entre los sistemas o Calor:

**Nota:** Volumen del sistema A = volumen del sistema B = 100 ml, por lo tanto Masa de A = B = 100g.

Utilizando la fórmula para el Calor

$$Q = mC_e \Delta T$$

$$Q_A = m_A C_{eA} \Delta T_A =$$

$$Q_B = m_B C_{eB} \Delta T_B =$$

El subíndice A se refiere al sistema A mientras que el subíndice B se refiere al sistema B.

Investiga que significa cada término de la ecuación.

Recuerda que  $T_{final}$  es la misma para ambos sistemas. Y que  $C_e$  del agua es  $1\text{Cal/g}^\circ\text{C}$  o  $4.18\text{J}$

Compara  $Q_A$  con  $Q_B$  una vez que hayas hecho los cálculos

Responde:

¿Qué observas con la comparación?

¿Qué concluyes con respecto a la transferencia de energía a partir de tu comparación?

## CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.

Con que variables se relaciona el cambio de la energía interna ( $\Delta U$ ) de un sistema.

Explica a que se le llama equilibrio térmico

¿A qué se refiere la primera Ley de la Termodinámica?

## EJERCICIO

**Anota en el paréntesis la letra correspondiente a la respuesta correcta**

( ) Cuando dos cuerpos a distintas temperaturas se ponen en contacto  
a) el de mayor temperatura absorbe calor  
b) el de menor temperatura cede calor  
c) ambos llegan a un equilibrio térmico  
d) no sucede nada

( ) Las unidades del Calor son:  
a) caloria    b) Watt    c) kelvin    d) Joule

**RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS. INCLUYE TUS PROCEDIMIENTOS.**

Una taza de vidrio para café, con un peso de 400 g que se encontraba en una lavadora de trastes (80 °C), es sacada de ésta. Más tarde, la temperatura de la taza es de (20 °C). ¿Que cantidad de energía térmica cedió la taza al medio ambiente?

### **4. Segunda ley de la termodinámica**

Maquinas térmicas y eficiencia de maquinas ideales y reales.

Esquema general de las maquinas térmicas.

Segunda ley de la termodinámica.

Entropía. Concepto relacionado con la irreversibilidad.

Fenómenos térmicos y contaminación.

#### **Aprendizajes:**

- Conocer el principio de funcionamiento de una maquina térmica.
- Analizar la transferencia de energía por medio del calor y el trabajo.
- Conocer las implicaciones de la segunda ley de la termodinámica.
- Relacionar la irreversibilidad de los procesos y su relación con la entropía.
- Reconocer el impacto de la energía no aprovechable como fuente de contaminación.

En Términos matemáticos la segunda ley de la termodinámica establece

$$Q = \Delta U + W$$

**Investiga que significa esta fórmula y que representa cada uno de sus términos**

**CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.**

- ¿Qué es un proceso adiabático?
- ¿Qué es un proceso isocórico?
- ¿Qué es un proceso isotérmico?
- ¿A qué se le considera una máquina térmica?
- Da un ejemplo de una máquina térmica
- Dibuja el modelo general de las máquinas térmicas
- ¿Puede considerarse a un refrigerador como una máquina térmica? Argumenta tu respuesta explicando ampliamente el funcionamiento de un refrigerador.
- ¿Por qué dice la segunda Ley de la Termodinámica que no es posible construir una máquina térmica que sea 100% eficiente? Explica ampliamente.
- ¿A que se le podría considerar una máquina térmica ideal?
- ¿Qué es la eficiencia de una máquina térmica?
- ¿Cómo se determina la eficiencia de una máquina Térmica?
- ¿Qué es un proceso reversible y un proceso irreversible?
- ¿A que se refiere el término Entropía desde el punto de vista de la termodinámica?
- ¿Cómo se puede determinar el cambio en la entropía de un sistema?

**ANOTA EN EL PARÉNTESIS LA LETRA CORRESPONDIENTE A LA RESPUESTA CORRECTA**

- ( ) Las unidades del trabajo mecánico en el sistema internacional son
- a) Cal                      b) Watt                      c) kelvin                      d) Joule

**Calcula lo siguiente:**

Un calentador eléctrico aumenta la temperatura de 5 litros de agua de 25°C a 110°C durante 7 minutos. Determina el cambio de la energía interna ( $\Delta U$ )

Revisa la siguiente bibliografía:

Tippens, Física, Conceptos y aplicaciones, 6ª ed. Mc. Graw Hill. p.p. 443 a 465.  
Física conceptual, tercera edición, Paul G Hewitt, páginas 362 a 372.



Jerry D Wilson, Física segunda edición, ed. Prentice Hall, p.p. 400 a 416.  
<http://www.jfinternational.com/mf/termodinamica.html>  
<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/estadistica/termo1/termo1.html>  
<http://joule.qfa.uam.es/beta-2.0/temario.php>

Resuelve los ejercicios impares propuestos al final del capítulo 20, páginas 464 y 465 del libro Tiplers, Física, Conceptos y aplicaciones, 6ª ed. Mc. Graw Hill.

Entropía termodinámica, **una magnitud que mide la parte de la energía que no puede utilizarse para producir un trabajo; es el grado de desorden que poseen las moléculas que integran un cuerpo, o también el grado de irreversibilidad alcanzada después de un proceso que implique transformación de energía.**

*Actividades de aprendizaje*

1. Investiga y elaboras resúmenes sobre lo conceptos y tópicos a revisar y los contenidos temáticos de la unidad III fenómenos termodinámicos, en especial en los enunciados de las leyes de la termodinámica.

**Actividad de integración.**

1. Elabora una reflexión propia, por escrito, en la que desarrolles el tema: **Las leyes de la termodinámica y su importancia en el problema de la crisis de energéticos.**
2. Elabora una reflexión propia, por escrito, en la que desarrolles el tema: **Los conceptos de calor, trabajo, energía interna y temperatura en la vida cotidiana.**
3. Elabora un mapa conceptual de la unidad.

**UNIDAD 3**  
**FENÓMENOS TERMODINÁMICOS**  
**AUTOEVALUACIÓN:**

| CONCEPTUALES   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|---|
| Reconoces al movimiento de las moléculas de un gas como responsable de la temperatura del sistema. |   |   |   |   |   |
| Comprendes lo que significa el equivalente mecánico del calor y sabes como fue calculado.          |   |   |   |   |   |
| Reconoces al calor como un tipo de energía en tránsito.  |   |   |   |   |   |
| Comprendes cómo se trasmite la energía entre dos sistemas en contacto térmico.                     |   |   |   |   |   |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| Identificas al calor como un flujo unidireccional entre dos sistemas en contacto térmico que están a diferentes temperaturas.                         |  |  |  |  |  |
| Entiendes la diferencia entre calor y temperatura.  |  |  |  |  |  |
| Comprendes la diferencia entre trabajo y energía.   |  |  |  |  |  |
| Comprendes el significado de la energía Interna.  |  |  |  |  |  |
| Comprendes lo que es un sistema termodinámico.  |  |  |  |  |  |
| Da ejemplos sobre diferentes tipos de intercambio de energía  |  |  |  |  |  |
| Reconoces la importancia de primera ley de la termodinámica en la conservación de la energía del universo.  |  |  |  |  |  |
| Reconoces algunos ejemplos de diferentes tipos de sistemas termodinámicos.  |  |  |  |  |  |
| Comprende la importancia de reconocer las variables que están involucradas en un sistema para definir su estado termodinámico.                        |  |  |  |  |  |
| Reconoce que la energía interna es una característica de los sistemas termodinámicos.   |  |  |  |  |  |
| Identificas el significado de la segunda ley de la termodinámica en las máquinas térmicas.  |  |  |  |  |  |
| Comprende el principio de funcionamiento de una máquina térmica.  |  |  |  |  |  |
| Conoce el significado de la entropía.   |  |  |  |  |  |
| <b>PROCEDIMENTALES</b>  |  |  |  |  |  |
| 1 Establece la diferencia entre equilibrio mecánico y equilibrio térmico.   |  |  |  |  |  |
| 2 Establece la diferencia entre energía interna del sistema y trabajo   |  |  |  |  |  |
| 3. Relaciona el movimiento molecular con la energía interna del sistema.  |  |  |  |  |  |
| 4. Es capaz de elaborar un experimento para determinar la temperatura de un sistema en función de las demás variables del mismo (un gas por ejemplo). |  |  |  |  |  |
| 5. Utiliza la presión y el volumen de un gas para determinar la temperatura del sistema (en equilibrio).  |  |  |  |  |  |
| 6. Relaciona la energía de un sistema gaseoso con su temperatura.   |  |  |  |  |  |
| 7. Aplica la primera ley para calcular la energía de un sistema.  |  |  |  |  |  |
| 8. Establece la diferencia entre conservación de la energía mecánica y la primera ley de la termodinámica.  |  |  |  |  |  |
| 9. Relaciona la segunda ley de la termodinámica con la temperatura y el calor   |  |  |  |  |  |
| 10. Aplica la segunda ley de la termodinámica para decir que es imposible el movimiento perpetuo.   |  |  |  |  |  |
| <b>ACTITUDINALES</b>  |  |  |  |  |  |
| Haz utilizado una cantidad adecuada de tiempo para resolver y estudiar la guía  |  |  |  |  |  |
| Revisaste la bibliografía recomendada   |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| Consultaste las páginas de Internet relacionadas al tema   |  |  |  |  |  |
| Elaboraste un resumen, cuadro sinóptico, línea del tiempo o mapa conceptual sobre los contenidos de la unidad. |  |  |  |  |  |
| Buscaste exámenes en línea en alguna pagina de Internet  |  |  |  |  |  |
| Consultaste tus dudas con algún profesor   |  |  |  |  |  |
| Revisaste algunos problemas resueltos de algún libro de física.  |  |  |  |  |  |
| Resolviste problemas relacionados con los temas.   |  |  |  |  |  |

### Bibliografía

1. Ángel Calderón Gómez, **Física Conceptos y operaciones**, Ed. Addison Wesley Longman 1999.
2. Bueche Frederick , **Fundamentos de Física**. Tomo I. Mc Graw Hill. Méx. 1991
3. Cetto, Ana María, et al. **El mundo de la Física**, Trillas, México, 1997.
4. Gamow, George, **Biografía de la Física**, ed. Alianza Editorial, Madrid, 1980.
5. Hecht , Eugene . **Fundamentos de Física**. Thomson Learning. México, 2001
6. Hewitt, Paul. **Física conceptual**. Pearson. México 1999
7. Murphy James T – Smoot, Robert C. **Física principios y problemas** Ed. CECSA , México 1999
8. Wilson Jerry D, Bufo Anthony J. **Física**. Ed. Pearson Educación, México 2003
9. Zitzewitz, Paul W. Neff, Robert y Davis, Mark. **Física principios y problemas** Ed. Mc Graw Hill. México 2002.