

**DEPARTAMENTO DE FÍSICA
DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA**



**ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA DE MECÁNICA I
(8151)**

HERMOSILLO, SONORA, ENERO DEL 2005

TEMARIO

1. Mediciones y Sistemas de unidades.

- 1.1. Magnitudes fundamentales en Mecánica: longitud, masa, tiempo
- 1.2. Sistemas de unidades: sistema internacional de unidades, sistema británico de unidades de ingeniería.
- 1.3. Medición: incertidumbre, precisión, cifras significativas, análisis dimensional y conversión de unidades.

2. Cinemática en una dimensión.

- 2.1. Cuerpo de referencia, concepto de partícula, sistema coordinado unidimensional, tiempo, intervalo de tiempo, sistema de referencia.
- 2.2. Posición, desplazamiento, gráfica de posición contra tiempo.
- 2.3. Velocidad media (interpretación geométrica), velocidad instantánea (interpretación geométrica).
- 2.4. Movimiento rectilíneo uniforme (ecuación del movimiento rectilíneo uniforme, gráfica posición contra tiempo, gráfica de velocidad contra tiempo).
- 2.5. Aceleración media (interpretación geométrica), aceleración instantánea (interpretación geométrica).
- 2.6. Movimiento uniformemente acelerado (ecuaciones del movimiento uniformemente acelerado).
- 2.7. Caída libre.
- 2.8. Transformación de velocidades entre dos sistemas de referencia.

3. Introducción a los vectores y cinemática del movimiento en un plano.

- 3.1. Sistemas de coordenadas bidimensionales: coordenadas cartesianas rectangulares, coordenadas polares.
Concepto de vector: magnitud y dirección de un vector, componentes de un vector, suma de vectores, propiedades de la suma de vectores, resta de vectores, multiplicación de un vector por un número real, vectores unitarios (representación geométrica, representación analítica).
- 3.2. Vector de posición, desplazamiento, velocidad media, velocidad instantánea, aceleración media, aceleración instantánea, movimiento en un plano con aceleración constante, movimiento de un proyectil, transformación de velocidades entre dos sistemas de referencia.

4. Movimiento circular uniforme.

- 4.1. Velocidad en el movimiento circular uniforme, aceleración (centrípeta) en el movimiento circular uniforme.

5. Sistemas inerciales y sus ecuaciones de transformación.

- 5.1. Concepto de interacción, sistema de referencia inercial, transformación de Galileo.

6. Leyes de Newton

6.1. Fuerza, primera ley de Newton, segunda ley de Newton (masa de un cuerpo), tercera ley de Newton, fuerza de gravedad, peso de un cuerpo, movimiento con constricciones (tensiones de cuerdas, cables y varillas, fuerza normal entre superficies en contacto), fuerzas de fricción entre superficies sólidas, fuerza centrípeta, fuerzas inerciales.

7. Trabajo, energía y potencia.

7.1. Producto escalar de dos vectores, trabajo realizado por una fuerza constante, trabajo realizado por una fuerza variable, energía cinética, teorema del trabajo y la energía, potencia media, potencia instantánea.

8. Conservación de la energía.

8.1. Fuerzas conservativas, energía potencial (gravitacional y elástica), teorema de conservación de la energía mecánica.

9. Fuerzas no conservativas

9.1. Trabajo realizado por fuerzas no conservativas, cambio en la energía mecánica.

10. Sistema de partículas.

10.1. Momento lineal de una partícula y su conservación, impulso y momento lineal de una partícula.

10.2. Conservación del momento lineal de un sistema de dos partículas.

10.3. Colisiones elásticas e inelásticas de dos partículas en una y dos dimensiones.

10.4. Ecuaciones de movimiento de un sistema de partículas, centro de masa.

11. Sistemas de masa variable.

11.1 Ecuación de movimiento de un sistema con masa variable.

11.2 Movimiento de un cohete.

11.3 Solución de problemas que involucran pérdida o ganancia de masa

12. Momento angular y su ley de conservación.

12.1 Producto cruz de dos vectores.

12.2 Desplazamiento angular, velocidad angular media, velocidad angular instantánea, movimiento con aceleración angular constante, relación entre las variables angulares y lineales.

12.3 Momento angular, momento de una fuerza (torca), teorema de conservación del momento angular.

12.4 Energía cinética rotacional, momento de inercia.

12.5 Rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo, rodamiento de un cuerpo rígido.

Bibliografía

Robert Resnick, David Halliday y Kenneth S. Krane. Física Vol.I , Quinta Edición. CECSA. (2000)

Raymond A. Serway y Robert J. Beichner. Física para Ciencias e Ingeniería. Tomo I. Quinta Edición. McGraw-Hill (2000)

Charles Kittel, Walter D.Knight, Malvin A. Ruderman, Mecánica I. Berkeley Physics Course. Reverté (Febrero de 1992).

Richard P. Feynman, Robert Leighton, Mathew Sands. The Feynman Lectures on Physics. Commemorative Issue. Volume Set.. Pearson Addison Wesley; (1989).