

Física I (CIBEx)

Introducción General. Qué es la Física. Método de la Física. Dominios de la Física. Relación de la Física con otras ciencias. Mediciones y unidades. Magnitudes y unidades fundamentales y derivadas.

Introducción Matemática. Vectores - Magnitudes escalares y vectoriales. Módulo, dirección y sentido. Componentes. Cosenos directores. Suma y resta de vectores. Producto de un vector por un número real. Versores fundamentales. Producto escalar y producto vectorial.

Mecánica de una partícula

Cinemática. Introducción. Definición de partícula. Nociones de observador y sistema de referencia. Posición y desplazamiento. Velocidad media y velocidad instantánea. Aceleración media y aceleración instantánea. Algunos movimientos especiales: movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado. Tiro oblicuo, tiro vertical y caída libre. Representaciones gráficas. Movimiento relativo de traslación. Movimiento circular. Vectores velocidad y velocidad angular. Componentes normal (centrípeta) y tangencial de la aceleración. Aceleración angular. Movimiento circular uniforme. Movimiento circular uniformemente acelerado.

Dinámica de una partícula. Cantidad de movimiento. Leyes de Newton. Masa gravitatoria y masa inercial. Unidades de fuerza. Resultante de fuerzas. Algunos ejemplos de fuerzas: fuerza de contacto y sus componentes: normal y de fricción o roce. Fuerza elástica. Dinámica del movimiento circular. Componente centrípeta. Impulso de una fuerza.

Trabajo y energía. Definiciones de trabajo y potencia. Unidades de trabajo y potencia. Trabajo de una fuerza constante. Teorema trabajo y variación de la energía cinética. Unidades de energía. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Energía potencial elástica y gravitatoria. Energía mecánica. Conservación de la energía mecánica. Disipación de energía.

Movimiento oscilatorio de una partícula. Introducción. Movimiento armónico simple. El sistema masa-resorte y el péndulo simple. Movimiento armónico simple. Amplitud y fase. Período, frecuencia y frecuencia angular. Consideraciones energéticas.

Mecánica de Sistemas de partículas. Cinemática y Dinámica

Sistemas de partículas. Introducción. Masa y cantidad de movimiento de un sistema de partículas. Posición, velocidad y aceleración del centro de masa. Fuerzas en un sistema de partículas. Uso de las Leyes de Newton para un sistema de partículas. Teorema de conservación de la cantidad de movimiento. El fenómeno de choque. Energía de un sistema de partículas. Energía cinética de un sistema de partículas. Consideraciones energéticas en un choque. Momento angular de una partícula y de un sistema de partículas. Momento angular orbital y momento angular intrínseco. Momento de una fuerza. Relación entre los momentos de las fuerzas y la variación del momento angular de un sistema de partículas. Teorema de conservación del momento angular.

Cuerpos rígidos. Momento angular de un cuerpo rígido. Momento de inercia. Distribución continua de masa. Ubicación del centro de masa y momento de inercia. Ecuaciones de movimiento para un cuerpo rígido. Energía cinética de un cuerpo rígido. Rotación sin deslizamiento. Equilibrio de un cuerpo rígido.

Mecánica de Fluidos

Introducción. Estados sólido, líquido y gaseoso. Densidad y Presión.

Fluidos en reposo. Teorema fundamental de la Hidrostática. Teorema de Pascal.

Aplicaciones: prensa hidráulica, barómetro de mercurio, manómetros. Principio de Arquímedes. Empuje.

Superficie de líquidos: tensión superficial, capilaridad y presión osmótica.

Movimiento de un fluido. Ecuación de Bernoulli. Aplicaciones: tubo de Venturi, fórmula de Torricelli, sustentación. Viscosidad. Coeficiente de viscosidad. Fórmula de Poiseuille.

Turbulencia. Números de Reynolds.

Ondas y Acústica

El fenómeno ondulatorio. Introducción. Propagación de ondas en medios continuos.

Velocidad de propagación. Ondas transversales y longitudinales. Descripción general del movimiento ondulatorio. Ondas viajeras y ecuación de onda. Ondas armónicas. Longitud de onda. Número de onda. Frecuencia y frecuencia angular. Período. Ondas transversales en una cuerda vibrante. ¿Qué se propaga en una onda? Definición de intensidad. Interferencia de ondas y principio de superposición. Ondas en cuerdas. Ondas estacionarias. Frecuencia fundamental y frecuencias armónicas.

Acústica. Generalidades. Ecuación para ondas longitudinales en fluidos. Ondas de deformación y de presión. Características del sonido: volumen (intensidad) y tono o altura (frecuencia). Escalas musicales. Ondas estacionarias en tubos. Tubos abiertos y semiabiertos. Efecto Doppler.

Bibliografía

- [1] S. Lang, Cálculo I. Ed. Fondo Educativo Interamericano.
- [2] L. Santaló, Vectores y Tensores con sus Aplicaciones, EUDEBA.
- [3] M. Alonso y E. Finn, Física. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
- [4] C. Bollini y J. Giambiagi, Mecánica, Ondas, Acústica y Termodinámica. Edicient Editores.
- [5] R. Eisberg y L. Lerner, Física. Fundamentos y Aplicaciones. Ed. McGraw-Hill.
- [6] R. Resnick y D. Halliday, Física. Ed. Continental.
- [7] R. Resnick, D. Halliday y K. Kane, Física vol I. Ed. CECSA.
- [8] R. Serway y J. Jewet, Física I. Ed. Thomson.
- [9] R. Serway, Física para Científicos e Ingenieros. Ed. McGraw-Hill.
- [10] J. Wilson, Física. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana.
- [11] D. Giancoli, Física. Principios con Aplicaciones. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana.
- [12] P. Tipler, Física. Ed. Reverté.
- [13] F. Sears, Mecánica, Movimiento Ondulatorio y Calor. Ed. Aguilar.
- [14] D. Jou, J. Llebot y C. Pérez García, Física para Ciencias de la Vida. Ed. McGraw-Hill.
- [15] J. Kane y M. Sternheim, Física. Ed. Reverté.
- [16] R. Feynman, R. Leighton and M. Sands, The Feynman Lectures in Physics. Ed. Addison-Wesley.