

BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES F3
Física I
HEMEROTECA

Capítulo I: Mecánica de la partícula

Conceptos fundamentales: vector posición, movimiento, trayectoria, ecuación del movimiento.

Movimientos unidimensionales; concepto de rapidez. Movimiento uniforme.

Movimiento uniformemente variado. Concepto de aceleración. Caída de los cuerpos en el vacío. Ascenso de los cuerpos en el vacío. Movimiento variado.

La velocidad como vector; la aceleración como vector. Aceleración tangencial y centrípeta.

Movimientos bidimensionales. Movimiento circular; velocidad angular. Movimiento circular uniforme: período y frecuencia. Definición general de la velocidad angular.

Aceleración angular: movimiento circular uniformemente variado. Movimiento relativo. Ley de adición de velocidades.

Dinámica: introducción. Objeto de la dinámica.

Principio de inercia o principio de Newton, definición de partícula libre.

Concepto de inercia; experiencias que lo ilustran.

Definición de masa inercial, experiencias que definen la igualdad y la suma de masas inerciales. Ordenes de magnitud de las masas.

Cantidad de movimiento: principio de conservación de la misma. Ejemplos.

Concepto de interacción. Fuerza media y fuerza instantánea, segundo principio de Newton. Ejemplos.

Tercer principio de Newton: acción y reacción. Ejemplos.

Fuerza gravitatoria, masa gravitatoria y masa inercial.

Gravitación. Campo gravitatorio: cuerpo fuente y cuerpo de prueba. Comparación de interacciones.

Vector intensidad del campo gravitatorio: su expresión. Ley de gravitación universal de Newton: constante universal.

Centro de masa y movimiento del mismo sin fuerzas exteriores y con fuerzas exteriores. Caso de dos partículas.

Extensión a un sistema de n partículas

Ejemplos

Tiro oblicuo en el vacío. Ecuación de la trayectoria. Expresiones de la altura y el alcance. Altura máxima y alcance máximo. Zona inalcanzable para un proyectil de una velocidad inicial dada. Tiro vertical a gran altura; distancia máxima alcanzable. Tiro horizontal en el vacío. Colocación de un satélite en órbita circular entorno a la tierra.

Sistemas con masa variable: aplicación al movimiento del cohete.

Fuerzas de contacto o de vínculo. Contacto entre dos superficies rugosas: fuerzas de rozamiento estático y dinámico. Coeficiente. Rozamiento en el plano inclinado ángulo límite. Expresión de la aceleración en el plano inclinado.

Osciladores. El oscilador libre: ecuación del movimiento y su solución. Movimiento

oscilatorio armónico: pulsación frecuencia, período, amplitud, fase inicial. Gráficos. El oscilador amortiguado: ecuación del movimiento y su solución. Movimiento

oscilatorio armónico amortiguado: pulsación, tiempo de vida. Relación entre el movimiento del oscilador libre y del oscilador amortiguado.

Movimiento de una partícula bajo la acción de una fuerza central: definición escalar del impulso angular. Ejemplos.

El impulso angular como vector: su expresión cartesiana

Variación del impulso angular, momento de la fuerza aplicada

Conservación del impulso angular

Trabajo, fuerzas conservativas y no conservativas. Energía cinética. Relación con el trabajo. Energía potencial. Unidades. Campos conservativos. Aplicaciones al resorte y a la caída libre. Energía mecánica total. Teorema de conservación.

Principio de conservación de la energía para fuerzas no conservativas. Discusión

BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
HEMEROTECA

//..

...vas de energía potencial. Aplicación del teorema de conservación de la energía. El oscilador. Unidades.

Colisiones entre partículas. Colisiones elásticas e inelásticas. Aplicaciones. Movimiento respecto de un sistema de coordenadas que se mueve con velocidad constante. Sistemas inerciales. Caso de movimiento relativo traslatorio acelerado. Fuerza de inercia. Sistemas en movimiento relativo rotacional. Fuerza centrífuga y fuerza de Coriolis, Ejemplos.

Capítulo II. Mecánica del cuerpo rígido

Concepto del cuerpo rígido, carácter relativo de dicho concepto. Cinemática traslación, rotación, y roto-traslación. Ecuación fundamental para la rotación pura y para la roto-traslación: condición de rigidez. Rodadura sin deslizamiento relaciones fundamentales. Ejemplo del cilindro. Eje instantaneo de rotación de un cuerpo: su determinación. Dinámica: ecuaciones de Newton del cuerpo rígido. Su interpretación física. Ejemplos. Momento de inercia de un cuerpo rígido, su significado físico. Momento de inercia baricentral. Ejemplos: cilindro, esfera, barra delgada. Teorema de Steiner. Aplicaciones. Energía cinética de un cuerpo rígido: energía cinética de traslación y de rotación. Relación trabajo-energía. Conservación de la energía cinética en la rodadura sin deslizamiento. Percusión; vector impulso. Ejemplos. Péndulo físico: expresión del período. Giróscopo. Movimiento de precesión. Expresión de la velocidad angular de precesión. Aplicaciones. Estática: condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Ejemplos.

Capítulo III. Mecánica del cuerpo deformable

Concepto de cuerpo deformable. Ejemplos. La cuerda vibrante infinitesimal: aplicación de un pulso transversal a la misma. Ondas transversales. Velocidad de las partículas y velocidad de propagación. Energía total transportada por el pulso; energía cinética y energía potencial. Expresión general de la onda que se propaga. Relación entre l.s pendientes. Ejemplos. Ondas armónicas. Distintas formas de la ecuación de la onda armónica. Ondas acústicas. Modos característicos de vibración. Hidrostática: concepto de líquido en equilibrio. Principio de Arquímedes. Empuje de Arquímedes. Consecuencias. Concepto de presión. Unidades. Teorema fundamental de la hidrostática. Gradiente de presión. Líquidos en recipientes acelerados horizontalmente, expresión del gradiente de presión. Inclinación de la superficie libre del líquido. Líquidos en recipientes acelerados verticalmente: caso de la caída libre. Efectos de aceleración del recipiente sobre el empuje. Ejemplos. Hidrodinámica: concepto de flujo laminar y turbulento. Conservación de la masa: caudal. Teorema de Bernouilli. Ejemplos.

Capítulo IV/ El proceso de medición

Errores de medición, su clasificación. Valor más probable, dispersión de una medición y del promedio. Errores de magnitudes indirectamente medidas: teoría de propagación de errores. Distribución de Gauss. Error más probable, Método de los cuadrados mínimos, su interpretación gráfica.

BIBLIOGRAFIA

Uno Ingard-William Kraushaar-Introducción a la mecánica y ondas (Addison-Wesley)
Nathaniel Frank - Introducción a la Mecánica y Calor (Grijalbo)
Hugh Young- Fundamentos de Mecánica y Calor (Mc Graw-Hill)
C.A. Couldon - Ondas (University Mathematical Texts, Editorial Dossat)
Juan G. Roederer - Mecánica Elemental (EUDEBA)

