

1er. Cuatrimestre 1973.-

1.- MECANICA DE LA PARTICULA

1.1.- Cinemática: vector posición. Movimientos unidimensionales: posición, velocidad y aceleración en función del tiempo. Velocidad y aceleración constantes y variables. La velocidad y la aceleración como vectores. Movimientos bidimensionales: movimiento circular. Definición general de velocidad angular. Aceleración angular. Movimiento circular uniforme.

1.2.- Principio de la dinámica: primer principio de Newton. Experiencias que definen la masa inercial. Unidades: el kilogramo-masa. Ordenes de magnitud de las masas. Cantidad de movimiento. Principio de conservación de la cantidad de movimiento. Fuerza media y fuerza instantánea. Segundo principio de Newton. Fuerza gravitatoria masa inercial y masa gravitatoria. Unidades. Aplicaciones de los principios de Newton. Fuerzas en movimiento bidimensionales.

1.3.- Interacción gravitatoria: las leyes de Kepler y la gravitación universal. Enfoque vectorial del campo gravitatorio. La ley universal de gravitación. Tiro oblicuo en el vacío. Puesta en órbita de una cápsula espacial: expresión de la velocidad.

1.4.- Interacción elástica: medición estática de fuerzas. Ley de Hooke. Límite de elasticidad. Movimiento de una partícula bajo la interacción elástica; el oscilador libre. El péndulo ideal como oscilador. El oscilador amortiguado; el oscilador forzado. Resonancia. Ejemplos.

1.5.- Interacción de rozamiento: consideraciones experimentales. Rozamiento en el plano horizontal y en el plano inclinado. Rozamiento estático y cinético. Cono de rozamiento. Movimiento de una partícula en caída gravitatoria bajo la acción del rozamiento con el aire.

1.6.- Fuerzas inerciales: movimiento relativo. Adición de velocidades; limitaciones a su validez. Sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Fuerzas de inercia en sistemas acelerados en traslación. Ejemplos.

1.8.- Energía y momento cinético: trabajo mecánico. Potencia. Energía cinética. Relación trabajo-energía cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Energía potencial y gravitatoria. Velocidad mínima de escape de la gravedad terrestre. Energía potencial elástica: energía del oscilador. La fuerza conservativa derivada de la energía potencial. Fuerzas no conservativas. Momento cinético. Movimiento bajo la acción de una fuerza central. Constantes del movimiento.

1.8.- Centro de masa: movimiento del centro de masa. Centro de gravedad. Cálculo del centro de masa. Ejemplos.

1.9.- Colisiones: Colisión perfectamente elástica y perfectamente inelástica. Colisiones bidimensionales. Energía de las colisiones.

2.- MECANICA DEL CUERPO RIGIDO: Concepto de cuerpo rígido; carácter relativo de dicho concepto.

2.1.- Cinemática : movimientos de un cuerpo rígido. Traslación. Rotación. Rototraslación. Eje instantáneo de rotación. Análisis del movimiento del cilindro que rueda sin deslizar.

2.2.- Dinámica : primera ecuación de Newton. Momento cinético de un cuerpo rígido. Momento de inercia. Cálculos de momento de inercia de sólidos homogéneos: barra delgada, cilindro, esfera. Segunda ecuación de Newton. Significado físico del momento de inercia. Teorema del eje paralelo o de Huygens-Steiner. Cupla. Fuerzas y cuplas en cuerpos rígidos. Energía cinética de un cuerpo rígido. Variación de la energía cinética en la rotadura. Péndulo físico: determinación de momentos de inercia de cuerpos irregulares. Fuerzas inerciales en sistemas inerciales rotantes: centrífuga y De Coriolis.