

20/69

72

L-35

FISICA I (2do. cuatrimestre)

Profesor Licenciado Enrique J. Cantilo

PROGRAMA DE EXAMEN

I.- Mecánica de la partícula

1.1.- Cinemática: vector posición. Movimiento Rectilíneo. Posición en función del tiempo. Movimiento uniformemente variado. La velocidad y la aceleración como vectores. Movimiento circular. Definición general de la velocidad angular. Aceleración angular en el movimiento uniforme. Movimiento circular uniforme. Movimiento relativo. Movimiento relativo a velocidades elevadas.

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

1.3.- Interacción gravitatoria: las leyes de Kepler y la gravitación universal. Enfoque vectorial del campo gravitatorio. La ley de gravitación universal. Tiro oblicuo en el vacío. Colocación en órbita de un satélite artificial. Lanzamiento de una cabina tripulada en tiro oblicuo. Tiro vertical a gran altura; velocidad mínima de escape de la gravedad terrestre.

1.4.- Interacción elástica
Medición estática de fuerzas. Movimiento de una partícula bajo interacción elástica: el oscilador libre. El péndulo simple como oscilador. El oscilador amortiguado; el oscilador forzado.

1.5.- Interacción de rozamiento: consideraciones experimentales. Rozamiento en el plano inclinado. Rozamiento estático y dinámico. Cono de rozamiento.

1.6.- Masa variable : ecuaciones de movimiento de un cohete. Parámetros que definen el movimiento de un cohete: impulso específico. Movimiento del cohete bajo la acción gravitatoria: velocidad final.

1.7.- Centro de masa : movimiento del centro de masa. Centro de gravedad. Propiedades.

1.8.- Fuerzas inerciales: sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Fuerzas de inercia. Ejemplos. Principio de relatividad.

1.9.- Colisiones: colisión perfectamente elástica y perfectamente inelástica. Colisiones en dos dimensiones.

1.10.- Energía y momento cinético: trabajo mecánico. Energía cinética. Fuerzas conservativas y no conservativas. Energía potencial. Energía total. Relación trabajo-energía cinética en el campo gravitatorio. Energía potencial gravitatoria. Energía potencial elástica: energía del oscilador. La fuerza conservativa derivada de la energía potencial. Fuerzas no conservativas. Energía cinética en las colisiones. Momento cinético. Movimiento bajo la acción de una fuerza central. Constantes del movimiento.

2.- Mecánica del cuerpo rígido: concepto de cuerpo rígido: carácter relativo de dicho concepto.

2.1.- Cinemática: movimientos de un cuerpo rígido. Traslación pura. Rotación pura. Rototraslación. Eje instantáneo de rotación. Rodadura.

2.2.- Sistemas no inerciales rotantes: coordenadas rotantes. La fuerza centrífuga y la fuerza de Coriolis. Ejemplos.

2.3.- Dinámica: primera ecuación de Newton. Momento cinético de un cuerpo rígido. Momento de inercia. Cálculo de momentos de inercia: barra delgada, cilindro homogéneo. Segunda ecuación de Newton. Significado físico del momento de inercia. Teorema del eje paralelo o teorema de Huygens-Steiner. Cupla. Fuerzas y cuplas en cuerpos rígidos. Energía cinética de un cuerpo rígido. Relación trabajo-energía cinética. Variación de la energía cinética en la rodadura. Péndulo físico.

2.4.- Estática: condiciones de equilibrio de un cuerpo rígido. Ejemplos.

3.- Propagación de ondas en una cuerda: Ondas transversales. Velocidad de propagación. Ecuación diferencial de las ondas. Ondas estacionarias.

Bibliografía de consulta :

U. Ingard - W. Kraushaar - Introducción a la mecánica, ondas y materia (Edit. Reverté)

R. Resnick - D. Halliday - Física para Estudiantes de Ciencias e Ingeniería (Compañía Editorial Continental Sudamericana)