

MECANICA

- 1.- Introducción
Espacio y tiempo.- Leyes de Newton.- Los conceptos de masa y fuerza.
- 2.- Movimiento rectilíneo.
Fuerzas conservativas.- Oscilador armónico.- La ley de la conservación de la energía.- El oscilador amortiguador.- El oscilador forzado.
- 3.- Energía y momento angular.
Energía fuerzas conservativas.- Momentos.- Momento angular.- Fuerzas centrales, conservación del momento angular.- Coordenadas polares. - El cálculo de variaciones.- Principio de Hamilton.- Ecuaciones de Lagrange.
- 4.- Fuerzas centrales conservativas.
El oscilador armónico isótropo.- Leyes de conservación.- La ley cuadrática inversa.- Secciones eficaces de dispersión.- Recorrido libre medio.
- 5.- Sistemas de referencia giratorios.
Velocidad angular; variación de un vector.- Partículas en un campo magnético aparente. - Aceleración, gravedad aparente.
- 6.- El problema de dos cuerpos.
Centro de masas y coordenadas relativas.- El sistema centro de masas. - Choques elásticos.
- 7.- Sistemas de partículas.
Movimiento del centro de masas.- Movimiento alrededor del centro de masas.- Momento angular, fuerzas centrales internas.- Energía, fuerza conservativa.- Ecuaciones de Lagrange.
- 8.- Oscilaciones libres de sistemas simples.
Oscilaciones libres de sistemas con un grado de libertad.- Linealidad y principio de superposición.- Oscilaciones libres de sistemas con dos grados de libertad.- Pulsación.
- 9.- Oscilaciones libres de sistemas con muchos grados de libertad.
Modos transversales de una cuerda continua.- Modos de un sistema no continuo con N grados de libertad.
- 10.- Mecánica de Lagrange.
Ligaduras.- Coordenadas generalizadas.- El espacio de configuración.- Principio de los trabajos virtuales.- Principio de d'Alembert. - Caso de sistemas con ligaduras.- Caso de sistemas sometidos a ligaduras.- Potenciales dependientes de la velocidad.
- 11.- Mecánica de Hamilton.
Momentos generalizados.- El espacio de fases.- Ecuaciones de Hamilton. - Coordenadas cíclicas y prodedimiento de Ruth.- Significado físico de la hamiltoniana.- Deducción de la ecuación de Hamilton a partir de un principio variacional.

12.- Transformaciones canónicas.

Ecuaciones de las transformaciones canónicas.- Corchetes de Poisson.- Constantes del movimiento, la identidad de Jacobi.- Las ecuaciones del movimiento en función de los corchetes de Poisson.

BIBLIOGRAFIA:

T.W.B. Kibble. "Mecánica clásica". Ed. Urmo.

C. Kittel, W.D. Knight y M.A. Ruderman, "Mecánica", Berkeley physics, cours vol. I. Ed. Reverté.

F.S. Crawford Jr. "Ondas", Berkeley physics cours vol. 3 Ed. Reverté.

M.R. Spiegel "Theoretical mechanics" Col. Schaum's.

H. Goldstein, "Mecánica clásica" Ed. Aguilar.

J.W. Leech. "Mecánica clásica", Ed. Uteha.

L. LANDU y E. Lifschitz "Mecánica". Ed. Reverté.