

# PROGRAMA DE MECÀNICA I ONES

Segon Semestre de la Llicenciatura de Física Curs 2000-2001

Professor del Grup 2 : José María Crespo Vicente (Teoria i Problemes)

## Textos per a la assignatura

1. T.W.B. KIBBLE, "Mecánica Clásica" (Ediciones Urmo)
2. J.B. MARION, "Dinámica Clásica de Partículas y Sistemas" (Editorial Reverté)
3. V.M. PÉREZ GARCÍA, L. VÁZQUEZ MARTÍNEZ, A. FERNÁNDEZ-RAÑADA, "100 Problemas de Mecánica" (Alianza Editorial)

## PRIMERA PART : MECÀNICA DEL PUNT I FORCES CENTRALS

1. Moviment en una dimensió. Teoremes del moment lineal i de la energia. Oscil·ladors harmònic simple, esmorteït, forçat.
2. Moviment en 2 o 3 dimensions. Cinemàtica. Anàlisi vectorial. Teoremes del moment lineal, de l'energia i del moment angular. Forces conservatives. Energia potencial.
3. Moviment produït per una força central. Força inversament proporcional al quadrat de la distància. Òrbites el·líptiques. Problema de Kepler. Òrbites hiperbòliques. Problema de Rutherford. Secció eficaç de dispersió.

## SEGONA PART : SISTEMES DE PARTÍCULES Y SÓLID RÍGID

4. Lleis de conservació d' un sistema de partícules.
5. Sistema de dos cossos. Massa reduïda. Sistemes de referència del Laboratori i del Centre de Masses. Aplicació al Problema de Rutherford.
- (\*)
6. Sistemes de referència mòbils. Teorema de Coriolis.
7. Sòlid rígid : Energia cinètica total i de rotació. Tensor d' Inèrcia. Moment angular del sòlid rígid. Rotació Lliure de la baldufa simètrica. Angles d' Euler. Equacions d' Euler. Estabilitat de la rotació lliure al voltant d' un eix principal.

## TERCERA PARTE : ONES

8. Oscil·lacions lliures. Sistemes simples. Sistemes amb molts graus de llibertat.
9. Oscil·ladors harmònics acoblats. Modes normals de vibració.
10. Oscil·lacions transverses d' una corda continua. Equació d' ones. Ones estacionàries. Ones de propagació.

(\*) La rotació del sòlid rígid al voltant d' un eix fix, el concepte de moment d' inèrcia i el càlcul de moments d' inèrcia se suposen coneguts de Física General.

# **PROGRAMA DE MECÁNICA Y ONDAS**

**Segundo Semestre de la Licenciatura de Física    Curso 2000-2001**

**Profesor del Grupo 2 : José María Crespo Vicente (Teoría y Problemas)**

## **Textos para la asignatura**

1. T.W.B. KIBBLE, "Mecánica Clásica" (Ediciones Urmo)
2. J.B. MARION, "Dinámica Clásica de Partículas y Sistemas" (Editorial Reverté)
3. V.M. PÉREZ GARCÍA, L. VÁZQUEZ MARTÍNEZ, A. FERNÁNDEZ-RAÑADA, "100 Problemas de Mecánica" (Alianza Editorial)

## **PRIMERA PARTE : MECÁNICA DEL PUNTO Y FUERZAS CENTRALES**

1. Movimiento en una dimensión. Teoremas del momento lineal y de la energía. Osciladores armónico simple, amortiguado, forzado.
2. Movimiento en 2 ó 3 dimensiones. Cinemática. Análisis vectorial. Teoremas del momento lineal, de la energía y del momento angular. Fuerzas conservativas. Energía potencial.
3. Movimiento producido por una fuerza central. Fuerza inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Órbitas elípticas. Problema de Kepler. Órbitas hiperbólicas. Problema de Rutherford. Sección eficaz de dispersión.

## **SEGUNDA PARTE : SISTEMAS DE PARTÍCULAS Y SÓLIDO RÍGIDO**

4. Leyes de conservación de un sistema de partículas.
5. Sistema de dos cuerpos. Masa reducida. Sistemas de referencia del Laboratorio y del Centro de Masas. Aplicación al Problema de Rutherford.
- (\*) 6. Sistemas de referencia móviles. Teorema de Coriolis.
7. Sólido rígido : Energía cinética total y de rotación. Tensor de Inercia. Momento angular del sólido rígido. Rotación Libre de una Peonza simétrica. Ángulos de Euler. Ecuaciones de Euler. Estabilidad de la rotación libre alrededor de un eje principal.

## **TERCERA PARTE : ONDAS**

8. Oscilaciones libres. Sistemas simples. Sistemas con muchos grados de libertad.
9. Osciladores armónicos acoplados. Modos normales de vibración.
10. Oscilaciones transversas de una cuerda continua. Ecuación de ondas. Ondas estacionarias. Ondas de propagación.

(\*) La rotación del sólido rígido en torno a un eje fijo, el concepto de momento de inercia y el cálculo de momentos de inercia se suponen vistos ya en Física General.