

MECANICA Y ONDAS

Licenciatura de Fisica. Tercer Semestre. Curso 2006-2007

Profesores : Jose Maria Crespo Vicente (Teoria y Problemas)
: Pilar Casado Lechuga (Problemas)

PROGRAMA

PRI MERA PARTE : MECANICA DEL PUNTO Y FUERZAS CENTRALES

1. Movimiento en una dimension. Teoremas del momento lineal y de la energi a. Osciladores armónicos simples, amortiguado, forzado.
2. Movimiento en 2 y 3 dimensiones. Cinemática. Análisis vectorial. Teoremas del momento lineal, de la energi a y del momento angular. Fuerzas conservativas. Energia potencial.
3. Movimiento producido por una fuerza central. Fuerza inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Orbitas elípticas. Problema de Kepler. Orbitas hipobólicas. Problema de Rutherford. Sección eficaz de dispersión.

SEGUNDA PARTE : SISTEMAS DE PARTICULAS Y SOLIDO RIGIDO

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. Solido rígido : Energia 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.

CUARTA PARTE : RELATIVIDAD

-
- 11. Sistemas de referencia inerciales. Transformaciones de Galileo.
Postulados de la Relatividad Especial.
 - 12. Transformaciones de Lorentz. Espacio y Tiempo relativistas.
Dilatación temporal. Contracción de longitudes. Simultaneidad.
 - 13. Composición relativa de velocidades. Propagación de la Luz. Aberración.
Arrastre. Efecto Doppler. Diagramas de espacio-tiempo. Causalidad.
 - 14. Cinemática relativa y experimento.
 - 15. Energía y Momento. Equivalencia masa-energía. Transformaciones de Lorentz.
Conservaciones. Dinámica relativa y experimento : efecto Compton y otros.

QUINTA PARTE : INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA ANALÍTICA

-
- 16. Lígaduras, grados de libertad y coordenadas generalizadas.
 - 17. Formulación de Lagrange. Formulación de Hamilton. Corchetes de Poisson.
 - 18. Principio de Hamilton. Introducción al Cálculo de Variaciones

BIBLIOGRAFÍA

- 1. T. W. B. KIRKLE, Mecánica Clásica (Ediciones Urmo)
- 2. J. B. MARIÓN, Dinámica Clásica de Partículas y Sistemas (Editorial Reverte)
- 3. V. M. PEREZ GARCIA, L. VAZQUEZ MARTINEZ, A. FERNANDEZ-RAÑADA,
100 Problemas de Mecánica (Alianza Editorial)
- 4. A. P. FRENCH, Relatividad Especial (Editorial Reverte)
- 5. E. MASSO, Curs de Relativitat Especial (Servei de Publicacions, U.A.B.)