Temario de Física General

Cursos propedeúticos INAOE

Alberto Carramiñana

2 de mayo de 2007

1. Mecánica Clásica

1.1. Cinemática

- 1.1.1. Posición, coordenadas, trayectoria.
- 1.1.2. Velocidad y movimiento rectilíneo uniforme.
- 1.1.3. Aceleración y caída libre.
- 1.1.4. Otros tipos de movimiento.

1.2. Dinámica

- 1.2.1. Primera ley de Newton.
- 1.2.2. Segunda ley de Newton.
- 1.2.3. Tercera ley de Newton.
- 1.2.4. Fuerzas básicas: partícula libre, caída libre, oscilador armónico, ...

1.3. Energía mecánica

- 1.3.1. Energía cinética.
- 1.3.2. Trabajo de una fuerza.
- 1.3.3. Energía potencial.
- 1.3.4. Fuerzas y campos conservativos.
- 1.3.5. Energía potencial y conservación de energía (mecánica).

1.4. Sistemas de partículas

- 1.4.1. Sistemas de dos partículas.
- 1.4.2. Sistemas de N partículas.
- 1.4.3. Momento lineal.
- 1.4.4. Colisiones entre dos partículas.

1.5. Rotación

- 1.5.1. Posición, velocidad y aceleración angular.
- 1.5.2. Dinámica rotacional: energía cinética rotacional, momento de inercia, momento angular.

1.6. Gravitación

- 1.6.1. Ley de la gravitación universal.
- 1.6.2. Energía gravitacional y velocidad de escape.
- 1.6.3. Leyes de Kepler[†].
- 1.6.4. Problemas de dos cuerpos, campo central y de Kepler[†].
- 1.6.5. Parámetros orbitales[†].

2. Termodinámica

2.1. Temperatura y calor

- 2.1.1. Ley cero de la termodinámica: temperatura.
- 2.1.2. Escalas de temperatura.
- 2.1.3. Expansión térmica*.
- 2.1.4. Primera ley de la termodinámica: calor.

2.2. Entropía

- 2.2.1. Calor y entropía.
- 2.2.2. Segunda ley de la termodinámica: procesos irreversibles.
- 2.2.3. Tercera ley de la termodinámica: el cero absoluto.

2.3. Teoría cinética

- 2.3.1. Gases ideales
- 2.3.2. Descripción microscópica: temperatura, presión, velocidad rms.
- 2.3.3. Energía cinética.
- 2.3.4. Función de distribución de Maxwell-Boltzmann.
- 2.3.5. Calores específicos, grados de libertad.

3. Teoría electromagnética

- 3.1. Carga eléctrica
- 3.2. Campo eléctrico
- 3.3. Ley de Gauss:
- 3.4. Potencial eléctrico
- 3.5. Conductores, resistencias, ley de Ohm*
- 3.6. Campos magnéticos

- 3.7. Inducción de campos
- 3.8. Ecuaciones de Maxwell
- 3.9. Ondas electromagnéticas

4. Mecánica Cuántica

- 4.1. Radiación y postulado cuántico.
 - 4.1.1. Leyes de Kirchhoff.
 - 4.1.2. Espectro de cuerpo negro.
 - 4.1.3. Enunciado de Planck.
 - 4.1.4. Efecto fotoeléctrico.
 - 4.1.5. Efecto Compton y momento de un fotón.
 - 4.1.6. Longitud de onda de de Broglie.
- 4.2. Átomos y moléculas.
 - 4.2.1. Modelo de Bohr para el átomo de hidrógeno.
 - 4.2.2. Otros átomos.
 - 4.2.3. Moléculas
- 4.3. Fundamentos de la mecánica cuántica y ecuación de Schrödinger.

(†) estos temas se cubren en mas detalle en el curso de astronomía.

(*) tema opcional, no necesariamente cubierto durante el curso.

Bibliografía

- Física, Halliday & Resnick