

Tipos de preguntas y problemas por temas. Curso 2009/10

1. Fundamentos de mecánica

1.1 Revisión de cinemática y dinámica.

Cinemática y dinámica de la partícula. Movimientos. Leyes de Newton. Cinemática y dinámica de un sistema de partículas. Centro de masas. Momento lineal y conservación.

1.2 Dinámica de rotación.

Momento angular y conservación. Sólido rígido. Momento de inercia. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación.

1.3 Trabajo y energía.

Fuerzas conservativas. Trabajo. Energía potencial. Potencia. Conservación de la energía.

Teoría

- Momento lineal y conservación
- Momento angular de una partícula
- Conservación de la energía

Problemas

Implícitamente en problemas del resto de temas:

- Cálculos sencillos de cinemática (ej.: hallar un espacio, tiempo, una velocidad...)
- Cálculo de momento angular y momento lineal; aplicaciones de su conservación
- Cálculo de energía, potencia y trabajo
- Aplicaciones de la conservación de la energía, momento angular y momento lineal

2. Oscilaciones y ondas

2.1 Movimiento oscilatorio.

Movimiento armónico simple. Parámetros característicos. Energía.
Oscilaciones de un muelle y del péndulo simple.

2.2 Movimiento ondulatorio.

Clases de ondas.

Ondas armónicas. Ecuación de ondas y parámetros. Energía e intensidad.

2.3 Fenómenos ondulatorios.

Estudio cualitativo de los fenómenos: reflexión, refracción, absorción, difusión, difracción, interferencias y polarización.

Principio de Huygens.

Estudio cualitativo del efecto Doppler.

Ondas estacionarias.

2.4 Ondas sonoras.

Naturaleza del sonido. Producción y propagación.

Energía, potencia e intensidad de las ondas. Nivel de intensidad acústica.

Teoría

- Clases de ondas
- Energía del movimiento armónico simple
- Principio de Huygens

Problemas

- Determinación de la constante de un muelle, de la frecuencia propia de un muelle y de un péndulo. Período y amplitud en el movimiento armónico simple
- Cálculo de la energía en el movimiento armónico simple
- Amplitud, longitud de onda, frecuencia, frecuencia angular y período de una onda armónica
- Parámetros de las ondas estacionarias
- Energía, potencia, intensidad y nivel de intensidad de una onda

3. Interacción gravitatoria

3.1 Gravitación.

Leyes de Kepler.

Ley de la gravitación universal.

Campo gravitatorio. Energía potencial gravitatoria. Potencial gravitatorio.

3.2 Gravedad en la superficie de los astros.

Estudio de la gravedad terrestre. Valor de g . Gravedad en otros astros.

3.3 Aplicaciones al movimiento de astros.

Movimiento orbital de planetas y satélites del Sistema Solar.

Movimiento orbital y energía de satélites artificiales. Satélites geoestacionarios.

Velocidad de escape.

Teoría

- Leyes de Kepler
- Ley de la gravitación universal
- Energía potencial gravitatoria

Problemas

- Cálculo de fuerzas, intensidades de campo y energías potenciales gravitatorios
- Períodos y radios orbitales
- Aplicaciones de la conservación de la energía y del momento angular
- Velocidad de escape

4. Interacción electromagnética

4.1 Electricidad.

Carga eléctrica. Ley de Coulomb.

Campo eléctrico. Campos creados por cargas puntuales y distribuciones simétricas de carga.

Energía potencial electrostática. Potencial eléctrico.

4.2 Magnetismo.

Creación de campos magnéticos por cargas en movimiento y corrientes.

Magnetismo natural. Imanes. Campo magnético terrestre.

Fuerza de Lorentz. Movimiento de cargas en campos uniformes.

4.3 Inducción electromagnética.

Inducción electromagnética: evidencias experimentales.

Leyes de Faraday y Lenz.

Estudio cualitativo de generadores y motores.

Teoría

- Carga eléctrica. Ley de Coulomb
- Energía potencial y potencial eléctricos
- Inducción electromagnética: leyes de Faraday y Lenz

Problemas

- Fuerza, campo, potencial y energía potencial de un conjunto de cargas puntuales (o una esfera de carga)
- Trayectoria de una partícula cargada en un campo eléctrico-magnético uniforme
- Campo magnético producido por una corriente rectilínea y en un solenoide

5. Óptica

5.1 La luz.

Estudio cualitativo del espectro electromagnético. Naturaleza de la luz.
Velocidad de propagación. Índice de refracción.
Leyes de la reflexión y la refracción.

5.2 Óptica instrumental.

Óptica geométrica. Distancias focales y potencia óptica.
Espejos y lentes delgadas. Formación de imágenes.
Estudio de instrumentos ópticos: ojo, telescopio, lupa y proyector.
Aplicaciones tecnológicas de la óptica.

Teoría

- Naturaleza de la luz
- Leyes de la reflexión y la refracción
- Defectos de la visión: ametropías

Problemas

- Leyes de la reflexión y la refracción. Reflexión total, ángulo límite
- Velocidad, índice de refracción
- Resolución de problemas de lentes delgadas y de espejos. Potencia óptica, distancias focales. Posiciones objeto-imagen

6. Introducción a la física moderna

6.1 Relatividad especial.

Postulados y repercusiones.

6.2 Física cuántica.

Cuantización de la energía. Concepto de fotón.

Efecto fotoeléctrico. Espectros atómicos discontinuos.

Principio de indeterminación.

Dualidad onda-corpúsculo.

Aplicaciones tecnológicas de la física cuántica.

6.3 Física nuclear.

Radioactividad. Ley de desintegración.

Energía de enlace. Reacciones nucleares: fusión y fisión.

Partículas elementales.

6.4 Interacciones fundamentales de la naturaleza.

Teoría

- Relatividad especial. Postulados y repercusiones
- Concepto de fotón. Dualidad onda-corpúsculo
- Tipos de radiaciones nucleares

Problemas

- Relación entre la energía, el momento lineal, la frecuencia y la longitud de onda de los fotones
- Efecto fotoeléctrico
- Ley de desintegración radiactiva.
- Energía de enlace