

CONTENIDOS

Fuerzas y movimientos. Introducción al campo gravitatorio

Magnitudes que permiten describir el movimiento respecto a un sistema de referencia: posición, desplazamiento, distancia, rapidez y velocidad, aceleración y sus componentes, tangencial y centrípeta.

Interacción entre sistemas a distancia. Campos de Fuerzas.

Interacción de contacto. Fuerzas elásticas y de fricción.

Principios de la Dinámica.

Momento lineal. Teorema de conservación del momento lineal

Análisis cinemático y dinámico de los movimientos rectilíneo y circular: m.r.u., m.r.u.a. y m.c.u. Superposición de movimientos uniformes y acelerados.

El campo gravitatorio. Intensidad del campo gravitatorio y potencial. Líneas de campo y superficies equipotenciales.

Leyes de Kepler.

Dinámica y energía de los movimientos planetarios: ley de la Gravitación Universal de Newton.

Estudio cinemático, dinámico y energético de satélites y cohetes.

Energía y su transferencia

Energía. Concepto. Tipos.

Transferencia de energía entre sistemas: Trabajo y Calor. 1er Principio de la Termodinámica.

Energías cinética y potencial. Energía potencial gravitatoria y elástica.

Principio de conservación de la energía mecánica. Disipación de energía por fricción.

Potencia y rendimiento.

Fuentes de energía.

Vibraciones y ondas

Magnitudes cinemáticas, dinámicas y energéticas que permiten describir el movimiento vibratorio armónico simple.

Estudio cinemático, dinámico y energético del movimiento ondulatorio.

Tipos de ondas. Características. Frente de ondas y rayos.

Ecuación de las ondas armónicas planas.

Fenómenos ondulatorios: principio de Huygens, reflexión, refracción, interferencias y difracción.

Resonancia.

El sonido como onda mecánica: su producción y propagación.

Velocidad de propagación de las ondas sonoras.

Cualidades del sonido: intensidad, tono y timbre. Sonoridad y escala decibélica.

Ondas sonoras estacionarias.

Contaminación acústica y calidad de vida.

Óptica

La luz, onda electromagnética. Naturaleza dual de la luz.

Espectro electromagnético y espectro visible.

Reflexión, refracción y difracción de la luz.

Dióptricos. Espejos planos y curvos y lentes delgadas.
Determinación del índice de refracción de un vidrio.
Estudio cualitativo y cuantitativo de la formación de imágenes con espejos y lentes delgadas.
La dispersión de la luz. Los colores.
Funcionamiento del ojo humano y defectos más comunes de la vista.

Electricidad y magnetismo. Interacción electromagnética

Cargas eléctricas y su interacción. Ley de Coulomb.
Campo electrostático. Intensidad de campo. Líneas de campo. Flujo eléctrico. Teorema de Gauss.
Estudio energético del campo eléctrico: potencial eléctrico y energía potencial.
La corriente eléctrica: intensidad y resistencia eléctrica. Ley de Ohm.
Generadores y motores. Fuerza electromotriz (f.e.m.) y fuerza contra electromotriz (f.c.e.m.).
Transformaciones energéticas en un circuito sencillo. El efecto Joule. La potencia eléctrica.
Magnetismo e imanes. Campo de inducción magnético. Líneas de campo. Flujo magnético.
Relación entre los fenómenos eléctricos y magnéticos. Experimento de Oersted.
Fuerzas magnéticas: ley de Lorentz.
Campos magnéticos creados por corrientes rectilíneas, espiras y solenoides. Electroimanes.
Interacciones magnéticas entre corrientes rectilíneas, definición de Amperio.
Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday y Henry. Ley de Faraday y Lenz.
Producción de energía eléctrica, impactos y sostenibilidad. Energía eléctrica de fuentes renovables.
Las ondas electromagnéticas. Síntesis de Maxwell.

Introducción a la Física moderna

La crisis de la Física clásica.
Relatividad. Postulados de la relatividad especial. Noción de simultaneidad, el tiempo y el espacio como conceptos ligados y relativos. Variación de la masa con la velocidad. Equivalencia masa-energía.
Mecánica cuántica. Insuficiencia de la Física clásica para explicar el efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos. La discontinuidad de la energía: el concepto de cuanto de Planck y Einstein. Hipótesis de De Broglie. La difracción de electrones. Relaciones de indeterminación.
Física nuclear. La energía de enlace. Radioactividad: tipos, repercusiones y aplicaciones. Reacciones nucleares de fisión y fusión, aplicaciones y riesgos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Conocer las magnitudes y leyes cinemáticas y dinámicas, aplicándolas para describir el movimiento de sistemas materiales, en particular el de los cuerpos inmersos en un campo gravitatorio.

Con este criterio se pretende que las y los aspirantes sean capaces de:

- Utilizar gráficas espacio-tiempo (e-t), velocidad-tiempo (v-t), aceleración-tiempo (a-t) y trayectorias (x-y) para analizar los movimientos de forma cualitativa y cuantitativa.
- Identificar y representar fuerzas que actúan sobre cuerpos estáticos o en movimiento (peso, normal, tensión, rozamiento, elástica y fuerzas externas), determinando su resultante y sus efectos.

- Justificar la existencia de aceleración en los movimientos circulares uniformes, relacionando este hecho con la fuerza de atracción gravitatoria en los movimientos orbitales.
- Aplicar las leyes de la Dinámica para el cálculo de variables cinemáticas y dinámicas, manejando adecuadamente sus unidades.
- Aplicar el principio de conservación del momento lineal al caso de colisiones y explosiones
- Utilizar las leyes de Kepler y de la Gravitación Universal para determinar masas de cuerpos, pesos, radios de órbitas circulares, períodos y velocidades.
- Caracterizar el campo gravitatorio por las magnitudes intensidad de campo y potencial, representándolo por medio de líneas de fuerza y superficies equipotenciales.
- Realizar cálculos energéticos de sistemas en órbita y en lanzamientos de cohetes.
- Interpretar gráficas de energía mecánica-distancia (altura) para justificar el movimiento de un sistema inmerso en un campo gravitatorio conocida su energía inicial.

2. Describir y aplicar los conceptos de energía de un sistema, trabajo y calor intercambiados, conociendo sus relaciones e identificar potencia y rendimiento en dispositivos mecánicos sencillos.

Con este criterio se pretende que las y los aspirantes sean capaces de:

- Describir las cualidades y las clases de energía (cinética y potencial).
- Relacionar el trabajo realizado y/o el calor transferido con la variación de energía que ha tenido lugar en alguno de los sistemas involucrados en una interacción física.
- Aplicar el Principio general de conservación de la energía para realizar balances energéticos y determinar alguna de las magnitudes involucradas, describiendo cómo se realizan las transferencias energéticas.
- Calcular la potencia y el rendimiento en casos sencillos.

3. Conocer la expresión matemática de la función de onda plana y obtener a partir de ella las magnitudes que caracterizan dicha onda, aplicándola a la resolución de casos prácticos y asociando dichas características con su percepción sensorial. Explicar el sonido y los fenómenos sonoros.

Con este criterio se pretende que las y los aspirantes sean capaces de:

- Definir las magnitudes fundamentales de un movimiento armónico simple (m.a.s.) y resolver problemas típicos sencillos, tanto analíticamente como gráficamente, desde los puntos de vista cinemático, dinámico y energético. Resortes y péndulo simple.
- Conocer que una onda es la propagación en el tiempo y en el espacio de la energía intercambiada en un punto por una perturbación mecánica o electromagnética.
- Representar gráficamente las ondas por medio de rayos y frentes de onda.
- Deducir los valores de las magnitudes que describen la onda a partir de la ecuación de ondas y viceversa.
- Determinar la velocidad de propagación de una onda y la de oscilación, discriminando una de otra.
- Justificar la pérdida de energía en la transmisión de una onda debido al amortiguamiento.

- Explicar, utilizando el principio de Huygens los fenómenos de reflexión, refracción, interferencia y difracción.
- Identificar el sonido como una onda mecánica longitudinal.
- Describir los fenómenos ondulatorios del sonido y resolver problemas sencillos.
- Relacionar sonidos agudos y graves con frecuencias altas y bajas y sonidos altos y bajos con elevadas o pequeñas amplitudes. Relacionar igualmente la amplitud de un sonido con la intensidad sonora.
- Interpretar cualitativamente los fenómenos de resonancia y de ondas estacionarias.
- Describir los efectos de la contaminación acústica en la salud y cómo paliarlos.

4. Interpretar la naturaleza de la luz y algunos fenómenos ópticos sencillos analizando sus características. Utilizar esquemas de rayos para obtener imágenes y explicar el funcionamiento de instrumentos ópticos sencillos

Con este criterio se pretende que las y los aspirantes sean capaces de:

- Identificar la naturaleza dual de la luz.
- Comprender la naturaleza electromagnética de la luz, y la ubicación del espectro visible en el espectro electromagnético.
- Justificar en función de la teoría ondulatoria los fenómenos de reflexión, refracción y difracción de la luz.
- Aplicar las leyes de Snell para resolver ejercicios sobre reflexión y refracción incluyendo el cálculo de ángulos límite.
- Explicar la formación de imágenes en espejos y lentes delgadas trazando correctamente el esquema de rayos correspondiente e indicando las características de las imágenes obtenidas.
- Determinar el índice de refracción de un vidrio a partir de una tabla de datos o un gráfico.
- Describir el funcionamiento del ojo humano, explicando los defectos más relevantes (miopía, hipermetropía y presbicia) y el modo de corregirlos. Justificar la visión de los colores cotidianos.

5. Analizar los campos eléctrico y magnético para justificar alguna de sus aplicaciones. Conocer los fenómenos eléctricos de interacción, resolviendo diferentes tipos de circuitos sencillos.

Con este criterio se pretende que las y los aspirantes sean capaces de:

- Aplicar la ley de Coulomb para describir cualitativa y cuantitativamente fenómenos de interacción electrostática.
- Realizar balances energéticos para resolver circuitos que incluyan pilas, resistencias y motores, así como aparatos de medida (amperímetros y voltímetros).
- Calcular la intensidad del campo o el potencial eléctrico debido a un sistema de cargas con una geometría sencilla.
- Dibujar las líneas de campo creado por una carga puntual, por dos cargas puntuales de igual o diferente magnitud y del mismo signo o de signos opuestos y en el espacio comprendido entre dos planos indefinidos con carga igual y opuesta (condensador) y alrededor de un hilo cargado e indefinido. Calcular flujos de campo.

- Describir los diferentes efectos energéticos de la corriente eléctrica y de los campos electrostáticos.
- Describir las características del campo magnético en general y el campo creado por cargas puntuales en movimiento, corrientes eléctricas (hilo indefinido, espira, solenoide) en cualquier punto del espacio y dibujar las líneas de campo.
- Explicar el movimiento de las cargas eléctricas bajo la acción de campos uniformes y el funcionamiento de aceleradores de partículas, etc.
- Aplicar la ley de Faraday-Lenz a una espira que gira en un campo magnético, determinando el valor y sentido de la corriente inducida.
- Indicar las características básicas de las ondas electromagnéticas.
- Describir el espectro electromagnético desde los rayos X hasta las ondas de radio así como algunas aplicaciones prácticas de las ondas electromagnéticas como la radio, la TV o las microondas.

6. Utilizar los principios de la relatividad especial para explicar una serie de fenómenos: la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud y la equivalencia masa-energía. Conocer la revolución científico-tecnológica que dio lugar a la Física cuántica y a nuevas y notables tecnologías. Aplicar la equivalencia masa-energía para explicar la energía de enlace de los núcleos y su estabilidad, las reacciones nucleares, la radiactividad y sus múltiples aplicaciones y repercusiones.

Con este criterio se pretende que las y los aspirantes sean capaces de:

- Enunciar los postulados de Einstein de la teoría de la relatividad especial y valorar la repercusión de la teoría de la relatividad especial para superar algunas limitaciones de la Física clásica (por ejemplo, la existencia de una velocidad límite o el incumplimiento del principio de relatividad de Galileo por la luz).
- Interpretar cualitativamente las implicaciones que tiene la relatividad sobre el concepto de simultaneidad, la medida de un intervalo de tiempo (dilatación de tiempos) o una distancia (contracción de longitudes) y el conocimiento cuantitativo de la equivalencia masa-energía.
- Reconocer los casos en que es válida la Física clásica como aproximación a la Física relativista cuando las velocidades y energías son moderadas.
- Comprender que los fotones, electrones, etc., no son ni ondas ni partículas según la noción clásica, sino que son objetos nuevos con un comportamiento nuevo, el cuántico, y que para describirlo fue necesario construir un nuevo cuerpo de conocimientos que permite una mejor comprensión de la materia y el cosmos, la física cuántica.
- Valorar el gran impulso dado por esta nueva revolución científica al desarrollo científico y tecnológico, ya que gran parte de las nuevas tecnologías se basan en la física cuántica: las células fotoeléctricas, los microscopios electrónicos, el láser, la microelectrónica, los ordenadores, etc.
- Resolver problemas relacionados con el efecto fotoeléctrico.
- Calcular la longitud de onda asociada a una partícula en movimiento.
- Interpretar las relaciones de incertidumbre.
- Describir los fenómenos de radiactividad natural y artificial.
- Interpretar la estabilidad de los núcleos a partir del cálculo de las energías de enlace.
- Definir los conceptos de fusión y fisión nuclear e identificar los tipos de isótopos que se emplean en cada una.

- Utilizar y aplicar las leyes de conservación del número atómico y másico y de la energía a las reacciones nucleares (en particular a las de fisión y fusión) y a la radiactividad.
- Describir algunas aplicaciones de los radioisótopos (en medicina, arqueología, industria, etc.) o el armamento y reactores nucleares, siendo consciente de sus riesgos y repercusiones (residuos de alta actividad, problemas de seguridad, etc.).

CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN

1. La prueba constará de **5 bloques** de preguntas y se calificará sobre 10 puntos, valorándose con **dos puntos cada uno de los bloques**. En el examen propuesto se detallará la calificación correspondiente a cada apartado.
2. Se obtendrá la máxima valoración de los ejercicios y problemas cuando estén adecuadamente planteados y desarrollados, tengan la solución correcta y se expresen los resultados con las unidades correspondientes. En las preguntas teóricas, la máxima valoración se alcanzará cuando la respuesta esté debidamente justificada y razonada.
3. Se valorará en todo caso: la presentación y legibilidad, el rigor científico, el análisis de gráficos y tablas de datos, la precisión de los conceptos, la claridad y coherencia de las respuestas, la capacidad de síntesis, el uso de esquemas y dibujos, y la correcta utilización de unidades.
4. En la corrección de ejercicios y problemas se dará más importancia al proceso de resolución y al manejo adecuado de leyes y conceptos, que a los cálculos numéricos.
5. En los ejercicios y problemas con varios apartados en los que la solución obtenida en uno sea imprescindible para la resolución de otro, cada apartado se valorará independientemente.

ESTRUCTURA DE LA PRUEBA

Esta prueba constará de **5 bloques** de preguntas, que incorporarán cuestiones teóricas y ejercicios y problemas numéricos.

MATERIAL PARA LA PRUEBA

Puede ser necesario utilizar regla.
Podrá utilizarse calculadora científica no programable.

DURACIÓN DE LA PRUEBA

La prueba deberá realizarse en un tiempo máximo de **2 horas**