

## **ORIENTACIONES PARA LA PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR: FÍSICA**

### **1. CONTENIDOS**

#### **La actividad científica**

- Estrategias propias de la actividad científica.
- Análisis dimensional.

#### **Cinemática**

- Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo.
- Cinemática del punto material. Elementos y magnitudes del movimiento: posición, desplazamiento, espacio recorrido, rapidez y velocidad, aceleración y sus componentes tangencial y centrípeta. Espacio angular, velocidad angular y aceleración angular.
- Movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A), circular uniforme (M.C.U.) y movimiento circular uniformemente acelerado (M.C.U.A.).
- Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado.
- Descripción del movimiento armónico simple (M.A.S.).

#### **Dinámica**

- La fuerza como interacción.
- Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados.
- Fuerzas elásticas. Dinámica del movimiento armónico simple (M.A.S.).
- Sistema de dos partículas.
- Momento lineal. Conservación del momento lineal e impulso mecánico.
- Dinámica del movimiento circular uniforme.
- Leyes de Kepler.
- Fuerzas centrales. Momento angular. Conservación del momento angular.
- Ley de Gravitación Universal. Introducción del concepto de campo gravitatorio.
- Interacción electrostática: ley de Coulomb.

#### **Energía**

- Energía mecánica y trabajo.
- Sistemas conservativos. Teorema de la energía potencial.
- Teorema de las fuerzas vivas. Disipación de energía por fricción.
- Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.
- Diferencia de potencial eléctrico. Introducción del concepto de campo eléctrico.

#### **Interacción gravitatoria**

- Campo gravitatorio.
- Intensidad del campo gravitatorio.
- Relación entre energía y movimiento orbital.

#### **Interacción electromagnética**

- Campo eléctrico.
- Intensidad del campo.
- Potencial eléctrico.

- Campo magnético.
- Efecto de los campos magnéticos sobre cargas en movimiento.
- Campos magnéticos creados por corrientes rectilíneas, espiras y solenoides.
- Inducción electromagnética.
- Flujo magnético.
- Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz (fem).

### **Ondas**

- Clasificación y magnitudes que las caracterizan.
- Ecuación de las ondas armónicas.
- Energía e intensidad.
- Ondas transversales en una cuerda.
- Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción, reflexión y refracción.
- Efecto Doppler (estudio cualitativo).
- Ondas longitudinales. El sonido. Cualidades del sonido: intensidad, tono y timbre.
- Energía e intensidad de las ondas sonoras. Sonoridad y escala decibélica. Contaminación acústica.
- Aplicaciones tecnológicas del sonido.
- Ondas electromagnéticas.
- Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas.
- El espectro electromagnético.
- Dependencia de la velocidad de la luz con el medio. Reflexión, refracción, absorción y dispersión de la luz. Los colores.
- Transmisión de la comunicación.

### **Óptica Geométrica**

- Leyes de la óptica geométrica.
- Sistemas ópticos: lentes y espejos.
- El ojo humano. Defectos visuales.
- Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.

### **Física del siglo XX**

- Equivalencia masa-energía.
- Física Cuántica.
- Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores: efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos.
- La discontinuidad de la energía: el concepto de cuanto de Planck y Einstein. Modelo atómico de Bohr.
- Física Nuclear.
- La radiactividad. Tipos.
- El núcleo atómico. La energía de enlace.
- Fusión y fisión nucleares.

## 2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### La actividad científica

#### **Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Plantear y resolver ejercicios, y describir, de palabra o por escrito, los diferentes pasos de una demostración o de la resolución de un problema.
- Representar fenómenos físicos gráficamente con claridad, utilizando diagramas o esquemas.
- Extraer conclusiones simples a partir de leyes físicas.
- Emplear el análisis dimensional y valorar su utilidad para establecer relaciones entre magnitudes.

### Cinemática

#### **Representar gráficamente las magnitudes vectoriales que describen el movimiento en un sistema de referencia adecuado.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Representar en un sistema de referencia dado los vectores posición, velocidad y aceleración (total y sus componentes normal y tangencial).
- Diferenciar entre desplazamiento y espacio recorrido por un móvil.
- Utilizar la representación y el cálculo vectorial elemental en el análisis y caracterización del movimiento en el plano.

#### **Reconocer las ecuaciones de los movimientos rectilíneo y circular y aplicarlas a situaciones concretas.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Identificar el tipo de movimiento a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.
- Obtener a partir del vector de posición, las expresiones de la velocidad y de la aceleración, y analizar la expresión de sus componentes para deducir el tipo de movimiento (rectilíneo o curvilíneo).
- Deducir la ecuación de la trayectoria en casos sencillos e identificar a partir de ella el tipo de movimiento.

#### **Interpretar representaciones gráficas de los movimientos rectilíneo y circular.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Representar gráficamente datos posición-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo a partir de las características de un movimiento.
- Describir cualitativamente cómo varía la aceleración de una partícula en función del tiempo a partir de la gráfica espacio-tiempo o velocidad-tiempo.
- Calcular los valores del espacio recorrido, la velocidad y la aceleración en el movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.) y circular uniforme (M.C.U.) utilizando las correspondientes ecuaciones, obteniendo datos de la representación gráfica.

#### **Determinar velocidades y aceleraciones instantáneas a partir de la expresión del vector de posición en función del tiempo.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Aplicar las expresiones del vector de posición, velocidad y aceleración para determinar la posición, velocidad y aceleración de un móvil en un instante determinado.

**Describir el movimiento circular uniformemente acelerado y expresar la aceleración en función de sus componentes intrínsecas.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Relacionar la existencia de aceleración tangencial y aceleración normal en un movimiento circular uniformemente acelerado (M.C.U.A.) con la variación del módulo y de la dirección de la velocidad.
- Obtener el vector aceleración a partir de las componentes normal y tangencial, gráfica y numéricamente.

**Relacionar en un movimiento circular las magnitudes angulares con las lineales.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Obtener las ecuaciones que relacionan las magnitudes lineales con las angulares a partir de la definición de radián y aplicarlas a la resolución de ejercicios numéricos.

**Identificar el movimiento no circular de un móvil en un plano como la composición de dos movimientos unidimensionales rectilíneo uniforme (M.R.U.) y/o rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.).**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Reconocer que en los movimientos compuestos los movimientos horizontal y vertical son independientes y resolver problemas utilizando el principio de superposición.
- Deducir las ecuaciones del movimiento y aplicarlas a la resolución de problemas.

**Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (M.A.S) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Reconocer el movimiento armónico simple (M.A.S.) como un movimiento periódico e identificar situaciones (tanto macroscópicas como microscópicas) en las que aparece este tipo de movimiento.
- Definir las magnitudes fundamentales de un movimiento armónico simple (M.A.S.).
- Reconocer y aplicar las ecuaciones del movimiento vibratorio armónico simple e interpretar el significado físico de los parámetros que aparecen en ellas.
- Dibujar e interpretar las representaciones gráficas de las funciones elongación-tiempo, velocidad-tiempo y aceleración-tiempo.

**Dinámica****Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Reconocer el concepto newtoniano de interacción y los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos.
- Identificar y representar fuerzas que actúan sobre cuerpos estáticos o en movimiento (peso, normal, tensión, rozamiento, elástica y fuerzas externas), determinando su resultante y relacionar su dirección y sentido con el efecto que producen.
- Utilizar sistemáticamente los diagramas de fuerzas para, una vez reconocidas y nombradas, calcular el valor de la aceleración.
- Diferenciar desde el punto de vista dinámico la situación de equilibrio y de movimiento acelerado, aplicándolo a la resolución de problemas (por ejemplo al caso del ascensor).
- Identificar las fuerzas de acción y reacción y justificar que no se anulan al actuar sobre cuerpos distintos.

**Resolver situaciones desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados y/o poleas.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Aplicar las leyes de la dinámica a la resolución de problemas numéricos en los que aparezcan fuerzas de rozamiento en planos horizontales o inclinados y tensiones en cuerpos unidos por cuerdas tensas y/o poleas, y calcular fuerzas y/o aceleraciones.

**Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Identificar las fuerzas recuperadoras como origen de las oscilaciones.
- Plantear y resolver problemas en los que aparezcan fuerzas elásticas o coexistan con fuerzas gravitatorias.
- Plantear y resolver problemas con muelles identificando las variables de las que depende el periodo de oscilación de una masa puntual y deducir el valor de la constante elástica del muelle.
- Plantear y resolver problemas con el péndulo simple para deducir la dependencia del periodo de oscilación con la longitud del hilo, analizar la influencia de la amplitud de la oscilación en el periodo y calcular el valor de la aceleración de la gravedad a partir de los resultados obtenidos.
- Interpretar datos experimentales (presentados en forma de tablas, gráficas, etc.) y relacionarlos con las situaciones estudiadas.

**Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos y predecir el movimiento de los mismos a partir de las condiciones iniciales.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Interpretar la fuerza como variación temporal del momento lineal.
- Reconocer las situaciones en las que se cumple el principio de conservación del momento lineal.
- Aplicar el principio de conservación del momento lineal al estudio de choques unidireccionales (elásticos o inelásticos), retroceso de armas de fuego, propulsión de cohetes o desintegración de un cuerpo en fragmentos.
- Explicar cómo funciona el cinturón de seguridad aplicando el concepto de impulso mecánico.

**Justificar la necesidad de que existan fuerzas para que se produzca un movimiento circular.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Justificar la existencia de aceleración en los movimientos circulares uniformes, relacionando la aceleración normal con la fuerza centrípeta.
- Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos que describen trayectorias circulares, como por ejemplo los móviles que toman una curva con o sin peralte.
- Describir y analizar los factores físicos que determinan las limitaciones de velocidad en el tráfico (estado de la carretera, neumáticos, etc.).

**Contextualizar las leyes de Kepler en el estudio del movimiento planetario.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Enunciar las tres leyes de Kepler sobre el movimiento planetario.
- Aplicar la tercera ley de Kepler para calcular diversos parámetros relacionados con el movimiento de los planetas.
- Comprobar que se cumplen las leyes de Kepler a partir de datos tabulados sobre los distintos planetas.

**Asociar el movimiento orbital con la actuación de fuerzas centrales y la conservación del momento angular.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Aplicar la ley de conservación del momento angular para calcular diversos parámetros relacionados con el movimiento de los planetas.
- Relacionar la fuerza de atracción gravitatoria en los movimientos orbitales con la existencia de aceleración normal en los movimientos circulares uniformes y deducir la relación entre el radio de la órbita, la velocidad orbital y la masa del cuerpo central.

**Determinar y aplicar la ley de Gravitación Universal a la estimación del peso de los cuerpos y a la interacción entre cuerpos celestes teniendo en cuenta su carácter vectorial.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Identificar el peso de los cuerpos como un caso particular de aplicación de la ley de la Gravitación Universal.
- Reconocer el concepto de campo gravitatorio como forma de resolver el problema de la actuación instantánea y a distancia de las fuerzas gravitatorias.

**Conocer la ley de Coulomb y caracterizar la interacción entre dos cargas eléctricas puntuales.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Describir la interacción eléctrica por medio de la ley de Coulomb.
- Reconocer los factores de los que depende la constante K de la ley de Coulomb.
- Aplicar la ley de Coulomb para describir cualitativamente fenómenos de interacción electrostática y para calcular la fuerza ejercida sobre una carga puntual aplicando el principio de superposición.

**Valorar las diferencias y semejanzas entre la interacción eléctrica y gravitatoria.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Comparar cualitativamente las fuerzas entre masas y entre cargas, analizando factores tales como los valores de las constantes o la influencia del medio.

**Energía**

**Establecer la ley de conservación de la energía mecánica y aplicarla a la resolución de casos prácticos.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Calcular el trabajo realizado por una fuerza de módulo constante y cuya dirección no varía respecto al desplazamiento.
- Aplicar la ley de la conservación de la energía para realizar balances energéticos y determinar el valor de alguna de las magnitudes involucradas en cada caso.
- Aplicar el teorema del trabajo y de la energía cinética a la resolución de problemas.
- Describir cómo se realizan las transformaciones energéticas y reconocer que la energía se degrada.
- Analizar los accidentes de tráfico desde el punto de vista energético y justificar los dispositivos de seguridad (carrocerías deformables, cascos, etc.) para minimizar los daños a las personas.

**Reconocer sistemas conservativos como aquellos para los que es posible asociar una energía potencial y representar la relación entre trabajo y energía.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Identificar las situaciones en las que se cumple el principio de conservación de la energía mecánica.
- Plantear y resolver problemas relacionando la variación de energía mecánica de un proceso y el trabajo no conservativo.

**Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Calcular las energías cinética, potencial y mecánica de un oscilador armónico aplicando el principio de conservación de la energía.
- Dibujar e interpretar las representaciones gráficas de las energías frente a la elongación.

**Vincular la diferencia de potencial eléctrico con el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico y conocer su unidad en el Sistema Internacional.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Definir los conceptos de potencial eléctrico, diferencia de potencial y energía potencial eléctrica y reconocer sus unidades en el Sistema Internacional.
- Explicar el significado físico del potencial eléctrico en un punto del campo eléctrico y asignarle el valor cero en el infinito.
- Justificar que las cargas se mueven espontáneamente en la dirección en que su energía potencial disminuye.
- Calcular el trabajo para trasladar una carga eléctrica de un punto a otro del campo relacionándolo con la diferencia de potencial y la energía implicada en el proceso.

**Interacción gravitatoria****Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Reconocer las masas como origen del campo gravitatorio.
- Distinguir e identificar los conceptos que describen la interacción gravitatoria (campo, energía y fuerza).
- Caracterizar el campo gravitatorio por la magnitud intensidad de campo, representándolo e identificándolo por medio de líneas de campo.
- Calcular la intensidad del campo gravitatorio creado por la Tierra u otros planetas en un punto, evaluar su variación con la distancia desde el centro del cuerpo que lo origina hasta el punto que se considere y relacionarlo con la aceleración de la gravedad.

**Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Identificar la interacción gravitatoria como fuerza central y conservativa.
- Reconocer la existencia de una energía potencial gravitatoria.
- Calcular el trabajo realizado por el campo a partir de la variación de la energía potencial.

**Interpretar las variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Reconocer el carácter arbitrario del origen de energía potencial gravitatoria y situar el cero en el infinito.
- Relacionar el signo de la variación de la energía potencial con el movimiento espontáneo o no de las masas.
- Utilizar el modelo de pozo gravitatorio y el principio de conservación de la energía mecánica para explicar la variación de la energía potencial con la distancia, la velocidad de escape, etc.

- Calcular las características de una órbita estable para un satélite natural o artificial, la energía mecánica de un satélite en función del radio de su órbita y la velocidad de escape para un astro o planeta cualquiera.

**Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Realizar cálculos energéticos de sistemas en órbita y en lanzamientos de cohetes.

**Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Relacionar la fuerza de atracción gravitatoria con la aceleración normal de las trayectorias orbitales y deducir las expresiones que relacionan radio, velocidad orbital, periodo de rotación y masa del cuerpo central aplicándolas a la resolución de problemas numéricos.
- Determinar la masa de un objeto celeste (Sol o planeta) a partir de datos orbitales de alguno de sus satélites.

**Interacción electromagnética**

**Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Reconocer las cargas como origen del campo eléctrico.
- Distinguir e identificar los conceptos que describen la interacción eléctrica (campo, fuerza, energía potencial eléctrica y potencial eléctrico).
- Calcular la intensidad del campo y el potencial eléctrico creados en un punto del campo por una carga o varias cargas puntuales (dispuestas en línea) aplicando el principio de superposición.

**Reconocer el carácter conservativo del campo eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Identificar el campo eléctrico como un campo conservativo, asociándole una energía potencial eléctrica y un potencial eléctrico.
- Reconocer el convenio por el que se dibujan las líneas de fuerza del campo eléctrico y aplicarlo a los casos del campo creado por una o dos cargas puntuales de igual o diferente signo y/o magnitud.
- Evaluar la variación del potencial eléctrico con la distancia, dibujar las superficies equipotenciales e interpretar gráficas potencial/distancia.
- Describir la geometría de las superficies equipotenciales asociadas a cargas individuales y a distribuciones de cargas tales como dos cargas iguales y opuestas, en el interior de un condensador y alrededor de un hilo cargado e indefinido.
- Comparar los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos.

**Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Situar el origen de energía potencial eléctrica y de potencial en el infinito.
- Aplicar el concepto de superficie equipotencial para evaluar el trabajo realizado sobre una carga que experimenta desplazamientos en este tipo de superficies.

**Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético.**



Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Describir la interacción que el campo magnético ejerce sobre una partícula cargada en función de su estado de reposo o movimiento y de la orientación del campo.
- Justificar la trayectoria circular de una partícula cargada que penetra perpendicularmente al campo magnético y la dependencia del radio de la órbita con la relación carga/masa.
- Reconocer que los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas basan su funcionamiento en la ley de Lorentz.

**Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Describir el experimento de Oersted.
- Reconocer que una corriente eléctrica crea un campo magnético.
- Dibujar las líneas de campo creado por una corriente rectilínea y reconocer que son líneas cerradas.

**Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde actúan un campo eléctrico y un campo magnético.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Aplicar la ley de Lorentz para determinar las fuerzas que ejercen los campos magnéticos sobre las cargas y otras magnitudes relacionadas.
- Definir la magnitud intensidad de campo magnético y su unidad en el Sistema Internacional.
- Explicar el fundamento de un selector de velocidades y de un espectrógrafo de masas.

**Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Analizar la variación de la intensidad del campo magnético creado por un conductor rectilíneo con la intensidad y el sentido de la corriente eléctrica que circula por él y con la distancia al hilo conductor.
- Determinar el campo magnético resultante creado por dos o más corrientes rectilíneas en un punto del espacio.
- Describir las características del campo magnético creado por una espira circular y por un solenoide y dibujar las líneas de campo.

**Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Considerar la fuerza magnética que actúa sobre un conductor cargado como un caso particular de aplicación de la ley de Lorentz a una corriente de electrones y deducir sus características (módulo, dirección y sentido).
- Analizar y calcular las fuerzas de acción y reacción que ejercen dos conductores rectilíneos paralelos como consecuencia de los campos magnéticos que generan.
- Deducir el carácter atractivo o repulsivo de las fuerzas relacionándolo con el sentido de las corrientes.

**Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Definir Amperio y explicar su significado en base a las interacciones magnéticas entre corrientes rectilíneas.

**Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Definir flujo magnético y su unidad en el Sistema Internacional.
- Calcular el flujo magnético que atraviesa una espira en distintas situaciones.
- Enunciar la ley de Faraday y utilizarla para calcular la fuerza electromotriz (fem) inducida por la variación de un flujo magnético.
- Enunciar la ley de Lenz y utilizarla para calcular el sentido de la corriente inducida al aplicar la ley de Faraday.
- Relacionar la aparición de una corriente inducida con la variación del flujo a través de la espira.

**Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Justificar el carácter periódico de la corriente alterna en base a cómo se origina y a las representaciones gráficas de la fuerza electromotriz (fem) frente al tiempo.
- Describir los elementos de un alternador y explicar su funcionamiento.
- Explicar algunos fenómenos basados en la inducción electromagnética, como por ejemplo el funcionamiento de un transformador.
- Reconocer la inducción electromagnética como medio de transformar la energía mecánica en energía eléctrica e identificar la presencia de alternadores en casi todos los sistemas de producción de energía eléctrica.

**Ondas****Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Reconocer y explicar que una onda es una perturbación que se propaga.
- Diferenciar el movimiento que tienen los puntos del medio que son alcanzados por una onda y el movimiento de la propia onda.
- Distinguir entre la velocidad de propagación de una onda y la velocidad de oscilación de una partícula perturbada por la propagación de un movimiento armónico simple.

**Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Clasificar las ondas según el medio de propagación, según la relación entre la dirección de oscilación y de propagación y según la forma del frente de onda.
- Identificar las ondas mecánicas que se producen en la superficie de un líquido, en muelles, en cuerdas vibrantes, ondas sonoras, etc. y clasificarlas como longitudinales o transversales.

**Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Definir las magnitudes características de las ondas e identificarlas en situaciones reales para plantear y resolver problemas.
- Deducir los valores de las magnitudes características de una onda armónica plana a partir de su ecuación y viceversa.

**Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Reconocer que una de las características más sobresalientes y útiles del movimiento ondulatorio es que las ondas transportan energía de un punto a otro sin que exista transporte de masa.
- Relacionar la energía transferida por una onda con su frecuencia y amplitud.
- Deducir la dependencia de la intensidad de una onda en un punto con la distancia al foco emisor para el caso de ondas esféricas (como el sonido) realizando balances de energía en un medio isótropo y homogéneo y aplicar los resultados a la resolución de ejercicios.

**Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Visualizar gráficamente la propagación de las ondas mediante frentes de onda y explicar el fenómeno empleando el principio de Huygens.

**Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos característicos de las ondas y que las partículas no experimentan.
- Explicar los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens.

**Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Enunciar las leyes de Snell.
- Definir el concepto de índice de refracción e interpretar la refracción como una consecuencia de la modificación en la velocidad de propagación de la luz al cambiar de medio.
- Aplicar las leyes de la reflexión y de la refracción en diferentes situaciones (trayectoria de la luz a su paso por un prisma, reflexión total) y para resolver ejercicios numéricos sobre reflexión y refracción, incluido el cálculo del ángulo límite.
- Reconocer la dependencia del índice de refracción de un medio con la frecuencia y justificar el fenómeno de la dispersión.

**Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Justificar cualitativa y cuantitativamente la reflexión total interna e identificar la transmisión de información por fibra óptica como una aplicación de este fenómeno.
- Describir cómo se determina experimentalmente el índice de refracción de un vidrio.

**Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Relacionar el tono de un sonido con la frecuencia.
- Explicar cualitativamente el cambio en la frecuencia del sonido percibido cuando existe un movimiento relativo entre la fuente y el observador.

**Conocer la escala de medición de la intensidad sonora y su unidad.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Reconocer la existencia de un umbral de audición.

- Relacionar la intensidad de una onda sonora con la sonoridad en decibelios y realizar cálculos sencillos.

**Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Justificar la variación de la intensidad del sonido con la distancia al foco emisor (atenuación) y con las características del medio (absorción).
- Identificar el ruido como una forma de contaminación, describir sus efectos en la salud relacionándolos con su intensidad y cómo paliarlos.

**Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Reconocer y explicar algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc.

**Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Identificar las ondas electromagnéticas que nos rodean y valorar sus efectos en función de su longitud de onda y energía.

**Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Relacionar la visión de colores con la frecuencia.
- Explicar por qué y cómo se perciben los colores de los objetos.

**Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Explicar fenómenos cotidianos (los espejismos, el arco iris, el color azul del cielo, los patrones en forma de estrella que se obtienen en algunas fotografías de fuentes de luz, entre otros) como efectos de la reflexión, refracción, difracción e interferencia.

**Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Describir el espectro electromagnético, ordenando los rangos en función de la frecuencia, particularmente el infrarrojo, el espectro visible y el ultravioleta, identificando la longitud de onda asociada al rango visible (alrededor de 500 nm).
- Evaluar la relación entre la energía transferida por una onda y su situación en el espectro electromagnético.

**Óptica Geométrica****Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Describir los fenómenos luminosos aplicando el concepto de rayo.
- Plantear gráficamente la formación de imágenes en el dioptrio plano y en el dioptrio esférico.
- Aplicar la ecuación del dioptrio plano para justificar fenómenos como la diferencia entre profundidad real y aparente y efectuar cálculos numéricos.

**Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes formadas en sistemas ópticos.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Definir los conceptos asociados a la óptica geométrica: objeto, imagen focos, aumento lateral, potencia de una lente.
- 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.
- Obtener resultados cuantitativos utilizando las ecuaciones correspondientes o las relaciones geométricas de triángulos semejantes.

**Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Describir el funcionamiento óptico del ojo humano.
- Explicar los defectos más relevantes de la visión utilizando diagramas de rayos y justificar el modo de corregirlos.

**Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Explicar el funcionamiento de algunos instrumentos ópticos (lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica) utilizando sistemáticamente los diagramas de rayos para obtener gráficamente las imágenes.

**Física del siglo XX**

**Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Identificar la equivalencia entre masa y energía y relacionarla con la energía de enlace y con las variaciones de masa en los procesos nucleares.

**Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Enunciar la hipótesis de Planck.
- Calcular la relación entre la energía de un cuanto y la frecuencia (o la longitud de onda) de la radiación emitida o absorbida.

**Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Explicar las características del efecto fotoeléctrico con el concepto de fotón.
- Enunciar la ecuación de Einstein del efecto fotoeléctrico y aplicarla a la resolución de ejercicios numéricos.
- Reconocer que el concepto de fotón supone dotar a la luz de una naturaleza dual.

**Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Relacionar las rayas del espectro de emisión del átomo de hidrógeno con los saltos de electrones de las órbitas superiores a las órbitas más próximas al núcleo, emitiendo el exceso de energía en forma de fotones de una determinada frecuencia.

**Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Describir los fenómenos de radiactividad natural y artificial.
- Diferenciar los tipos de radiación, reconocer su naturaleza y clasificarlos según sus efectos sobre los seres vivos.

**Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Definir energía de enlace, calcular la energía de enlace por nucleón y relacionar ese valor con la estabilidad del núcleo.

**Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Utilizar y aplicar las leyes de conservación del número atómico y másico y de la conservación de la energía a las reacciones nucleares (en particular a las de fisión y fusión) y a la radiactividad.
- Justificar las características y aplicaciones de las reacciones nucleares y la radiactividad (como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina).

**Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear.**

Se trata de evaluar si la persona aspirante es capaz de:

- Diferenciar los procesos de fusión y fisión nuclear e identificar los tipos de isótopos que se emplean en cada una.

### **3. COMPETENCIAS BÁSICAS**

En la elaboración de la prueba se tendrán presentes, como referencia, las siguientes competencias básicas:

**Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.**

Esta competencia es la que tiene una vinculación más evidente con la materia de Física. Hace referencia a la habilidad para interactuar con el mundo físico, tanto en sus aspectos naturales como en los generados por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias y la actividad dirigida a la mejora y preservación de las condiciones de vida propia, de las demás personas y del resto de los seres vivos. La Física nos ayuda a interpretar y entender cómo funciona el mundo que nos rodea y a adquirir destrezas que permitan utilizar y manipular herramientas y máquinas tecnológicas así como utilizar datos y procesos científicos para alcanzar un objetivo, identificar preguntas, resolver problemas, llegar a una conclusión o tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos.

La persona aspirante deberá ser capaz de aplicar conceptos científicos y técnicos y teorías científicas básicas previamente comprendidas. Deberá poner en práctica los procesos y actitudes propios del análisis sistemático y de la indagación científica: identificar y plantear problemas relevantes; realizar observaciones directas e indirectas con conciencia del marco teórico o interpretativo que las dirige; formular preguntas; localizar, obtener, analizar y representar información cualitativa y cuantitativa; plantear y contrastar soluciones, tentativas o hipótesis; realizar predicciones e inferencias de distinto nivel de complejidad; e identificar el conocimiento disponible, teórico y empírico necesario para responder a las preguntas científicas y para obtener, interpretar, evaluar y comunicar conclusiones en diversos contextos (académico, personal y social).

**Competencia en comunicación lingüística.**

La persona aspirante deberá demostrar que comprende y utiliza con propiedad el lenguaje propio de la Física, tanto al interpretar y analizar los enunciados de las cuestiones y problemas como a la hora de redactar las respuestas y comunicar las conclusiones, empleando razonamientos argumentados, expresándose con claridad y utilizando los términos con precisión.

#### 4. ESTRUCTURA DE LA PRUEBA

Constará de **nueve actividades** que se derivarán de un motivo o estímulo que actuará de hilo conductor (podrán estar agrupadas, dando lugar a un número inferior de ejercicios con apartados).

Serán cuestiones teóricas (de desarrollar, de opción múltiple o de relacionar), ejercicios y problemas numéricos, con una información de partida (texto escrito, gráfica, tabla, esquema, dibujo, fotografía, fórmula, etc.) cuyo contenido las personas aspirantes deberán leer, interpretar, analizar, etc. para poder responder las preguntas que los acompañan.

Todas las preguntas serán **obligatorias**.

#### 5. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La prueba se valorará de **cero a diez puntos**, con dos decimales.

Cada **actividad** tendrá una **calificación máxima de un punto**.

El **punto restante** se utilizará para valorar la adecuada presentación, redacción, esquemas, etc. Para ello se tendrá en cuenta la concreción en las respuestas, la inclusión de gráficas, diagramas, dibujos, esquemas, etc., que ayuden a clarificar las respuestas, el buen uso del lenguaje, la utilización de un vocabulario acorde con la materia y con el ámbito científico, la coherencia en la expresión, la capacidad de síntesis y la calidad de la redacción. Además, se tendrá en cuenta un uso adecuado de la ortografía y la legibilidad del texto escrito. Por cada falta de ortografía se descontará 0,1 puntos hasta un máximo de 1 punto.

En las cuestiones que requieran rodear la opción correcta solo podrá aparecer una marca, de lo contrario la respuesta será invalidada en su totalidad.

En las cuestiones que se indique el número máximo de casillas que hay que marcar, la respuesta se invalidará si se marcan más casillas.

Los ejercicios de "V/F" y de "SÍ/NO" deben estar correctos al completo para ser puntuados.

En las cuestiones teóricas, la máxima valoración se alcanzará cuando la respuesta esté debidamente justificada y razonada.

En los ejercicios y problemas se conseguirá la máxima valoración cuando estén adecuadamente explicados, planteados y desarrollados, se obtenga la solución correcta y los resultados se expresen con las unidades correspondientes. Se penalizará la ausencia de unidades o errores en las mismas.

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; es decir, la persona aspirante deberá demostrar que comprende, relaciona y aplica los contenidos de la materia de manera adecuada.

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.

También se valorará el análisis de gráficos y de tablas de datos, el rigor científico, la precisión en el manejo de los conceptos y la correcta utilización de unidades.

#### 6. MATERIALES NECESARIOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA

Las personas aspirantes podrán solicitar para esta parte de la prueba una única hoja de papel sellada en la que realizar anotaciones, esquemas, etc. Esta hoja deberá ser entregada junto con el cuadernillo y no se corregirá.

Podrá utilizarse calculadora científica no programable.

También podría necesitarse una regla para la realización de los gráficos y/o diagramas.

#### 7. DURACIÓN

La duración máxima de esta parte de la prueba será de **2 horas**.