

INSTRUCCIONES Y CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN

La prueba consta de dos opciones, A y B, cada una de las cuales incluye cinco preguntas.

El alumno deberá elegir la opción A o la opción B. Nunca se debe resolver preguntas de opciones distintas. Se podrá hacer uso de calculadora científica no programable.

CALIFICACIÓN: Cada pregunta debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos. Cada apartado tendrá una calificación máxima de 1 punto.

TIEMPO: Una hora y treinta minutos.

OPCIÓN A

Pregunta 1.- Un cierto planeta esférico tiene una masa $M = 1,25 \times 10^{23}$ kg y un radio $R = 1,5 \times 10^6$ m. Desde su superficie se lanza verticalmente hacia arriba un objeto, el cual alcanza una altura máxima $h = R/2$. Despreciando rozamientos, determine:

- La velocidad con que fue lanzado el objeto.
- La aceleración de la gravedad en el punto más alto alcanzado por el objeto.

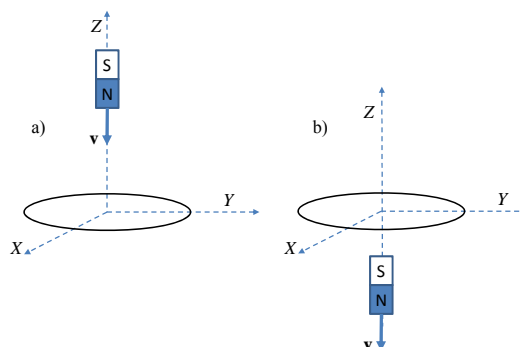
Datos: Constante de la Gravitación Universal, $G = 6,67 \times 10^{-11}$ N m² kg⁻²

Pregunta 2.- Un objeto está unido a un muelle horizontal de constante elástica 2×10^4 Nm⁻¹. Despreciando el rozamiento:

- ¿Qué masa ha de tener el objeto si se desea que oscile con una frecuencia de 50 Hz? ¿Depende el periodo de las oscilaciones de la energía inicial con que se estire el muelle? Razone la respuesta.
- ¿Cuál es la máxima fuerza que actúa sobre el objeto si la amplitud de las oscilaciones es de 5 cm?

Pregunta 3.- Considérese, tal y como se indica en la figura, una espira circular, contenida en el plano X-Y, con centro en el origen de coordenadas. Un imán se mueve a lo largo del eje Z, tal y como también se ilustra en la figura. Justifíquese razonadamente el sentido que llevará la corriente inducida en la espira si:

- El imán se acerca a la espira, como se indica en la parte a) de la figura.
- El imán se aleja de la espira, como se indica en la parte b) de la figura.



Pregunta 4.-

- Explique, ayudándose de un diagrama de rayos, la formación de imágenes por parte de una lente convergente. En concreto, detalle la naturaleza de la imagen en función de la posición del objeto.
- Explique cómo funciona una lupa: dónde se ha de colocar el objeto, qué tipo de lente se utiliza y qué tipo de imagen se forma.

Pregunta 5.- El Co-60 es un elemento radiactivo cuyo periodo de semidesintegración es de 5,27 años. Se dispone inicialmente de una muestra radiactiva de Co-60 de 2 g de masa. Calcule:

- La masa de Co-60 desintegrada después de 10 años.
- La actividad de la muestra después de dicho tiempo.

Dato: Número de Avogadro: $N = 6,023 \times 10^{23}$ mol⁻¹

OPCIÓN B

Pregunta 1.- Una nave espacial de 800 kg de masa describe una órbita circular de 6000 km de radio alrededor de un planeta. Sabiendo que la energía mecánica de la nave es $E_M = -3,27 \times 10^8$ J, determine:

- a) La masa del planeta.
- b) La velocidad angular de la nave en su órbita.

Datos: Constante de la Gravitación Universal, $G = 6,67 \times 10^{-11}$ N m² kg⁻²

Pregunta 2.- La función matemática que representa una onda transversal que avanza por una cuerda es $y(x,t) = 0,3 \text{ sen}(100\pi t - 0,4\pi x + \phi_0)$, donde todas las magnitudes están expresadas en unidades del SI. Calcule:

- a) La separación entre dos puntos cuya diferencia de fase, en un determinado instante, es de $\pi/5$ radianes.
- b) La diferencia de fase entre dos vibraciones de un mismo punto del espacio separadas por un intervalo de tiempo de 5 ms.

Pregunta 3.- Una esfera maciza no conductora, de radio $R = 20$ cm, está cargada uniformemente con una carga de $Q = +1 \times 10^{-6}$ C.

- a) Utilice el teorema de Gauss para calcular el campo eléctrico en el punto $r = 2R$ y determine el potencial eléctrico en dicha posición.
- b) Si se envía una partícula de masa $m = 3 \times 10^{-12}$ kg, con la misma carga $+Q$ y velocidad inicial $v_0 = 1 \times 10^5$ m s⁻¹, dirigida al centro de la esfera, desde una posición muy lejana, determine la distancia del centro de la esfera a la que se parará dicha partícula.

Datos: $K = 9 \times 10^9$ N m² C⁻²

Pregunta 4.-

- a) Describa brevemente los fenómenos de refracción y dispersión de la luz. ¿Con un rayo de luz monocromática se pueden poner de manifiesto ambos fenómenos?
- b) ¿Por qué no se observa dispersión cuando un haz de rayos paralelos de luz blanca atraviesa una lámina de vidrio de caras planas y paralelas?

Pregunta 5.- Una radiación monocromática de longitud de onda $\lambda = 10^{-7}$ m incide sobre un metal cuya frecuencia umbral es 2×10^{14} Hz. Determine:

- a) La función de trabajo y la energía cinética máxima de los electrones.
- b) El potencial de frenado.

Dato: Constante de Planck $h = 6,62 \times 10^{-34}$ J s

FÍSICA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

- * Las preguntas deben contestarse razonadamente valorando en su resolución una adecuada estructuración y el rigor en su desarrollo.
- * Se valorará positivamente la inclusión de pasos detallados, así como la realización de diagramas, dibujos y esquemas.
- * En la corrección de las preguntas se tendrá en cuenta el proceso seguido en la resolución de las mismas, valorándose positivamente la identificación de los principios y leyes físicas involucradas.
- * Se valorará la destreza en la obtención de resultados numéricos y el uso correcto de las unidades en el sistema internacional.
- * Cada pregunta debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos.
- * En las preguntas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para todos ellos.

PRUEBAS DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS OFICIALES DE GRADO

Curso 2012-2013

Orientaciones sobre la materia de Física

1.- Las pruebas versarán sobre los contenidos de la materia de Física.

- B.O.C.M. DECRETO 67/2008, de 19 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del Bachillerato (*publicado 27-06-08*).

2.- Material del que se debe disponer:

- Modelo de Prueba para el año 2012/2013.
- Criterios Específicos de Corrección.

3.- Temario. Orientaciones.

• **Objetivos**

- Adquirir y utilizar conocimientos básicos de Física.
- Comprender los principales conceptos y teorías de Física.
- Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos.
- Utilizar las tecnologías de la información.
- Resolver problemas de la vida cotidiana.
- Comprender las interacciones entre Tecnología, Sociedad y Ambiente.
- Comprender que el desarrollo de la Física está en permanente evolución.

• **Conocimientos previos**

- Carácter escalar y vectorial de las magnitudes.
- Conocimientos básicos de cálculo vectorial (expresión en coordenadas cartesianas, vectores unitarios, suma de vectores, producto escalar y vectorial).
- Conocimientos básicos de derivación.
- Cinemática del punto (movimientos rectilíneo, circular, parabólico, etc.).
- Dinámica del punto (definiciones de las magnitudes, leyes y principios de conservación, etc.).
- Otros conocimientos incluidos en la Física y Química del primer curso de Bachillerato.

Tema 1: Contenidos comunes.

- Tema de carácter transversal que se tendrá en cuenta en el desarrollo de los restantes temas de la materia Física (2º Curso de Bachillerato).
- Se ha de tener en cuenta los siguientes criterios de evaluación publicados en el B.O.C.M. anteriormente mencionado:

1. *Utilizar correctamente las unidades, así como los procedimientos apropiados para la resolución de problemas.*
2. *Analizar situaciones y obtener información sobre fenómenos físicos utilizando las estrategias básicas del trabajo científico.*

Tema 2: Interacción Gravitatoria.

- Se ha de estudiar el movimiento de masas sometidas a la acción de fuerzas centrales (dinámica y cinemática).
- Se ha de considerar el carácter vectorial del campo gravitatorio.
- Incluir la determinación experimental de g mediante el péndulo; Se relacionará con el tema 3 de vibraciones.
- Se ha de tener en cuenta el siguiente criterio de evaluación publicado en el B.O.C.M. anteriormente mencionado:
 1. *Valorar la importancia de la Ley de la gravitación universal. Aplicarla a la resolución de problemas de interés: Determinar la masa de algunos cuerpos celestes, estudio de la gravedad terrestre y del movimiento de planetas y satélites y calcular la energía que debe poseer un satélite en una órbita determinada, así como la velocidad con la que debió ser lanzado para alcanzarla.*

Tema 3: Vibraciones y Ondas.

- Se ha de estudiar tanto el resorte como el péndulo.
- Se han de conocer las expresiones matemáticas tanto de la función que representa la oscilación como la que representa la onda.
- Se deben comprender y utilizar los conceptos de energía, potencia e intensidad de una onda.
- Se ha de analizar cualitativa y cuantitativamente las leyes de la reflexión y refracción.
- Se ha de analizar cualitativamente los fenómenos ondulatorios: las interferencias y la difracción.
- Se ha de analizar cualitativamente las ondas estacionarias.
- Ondas sonoras: cualidades del sonido, intensidad de las ondas, nivel de intensidad sonora (decibelio).
- La contaminación acústica se considerará desde el punto de vista de conocer su cuantificación mediante la definición de nivel de intensidad.
- Se ha de tener en cuenta el siguiente criterio de evaluación publicado en el B.O.C.M. anteriormente mencionado:
 1. *Construir un modelo teórico que permita explicar las vibraciones de la materia y su propagación. Magnitudes que intervienen: Amplitud, longitud de onda, período, etcétera. Aplicar los modelos teóricos a la interpretación de diversos fenómenos naturales y desarrollos tecnológicos.*

Tema 4: Interacción electromagnética

- Se ha de trabajar con el carácter vectorial de los campos eléctricos y magnéticos.

- Como aplicación se trabajará sobre la determinación de los campos y potenciales eléctricos creados por sistemas de cargas puntuales haciendo uso del Principio de superposición.
- Como aplicación se trabajará sobre la determinación de los campos y potenciales eléctricos creados por esferas, planos e hilos cargados de forma continua utilizando el teorema de Gauss.
- No se considerarán los conductores.
- Se trabajará en la determinación de los campos magnéticos creados por cargas móviles y corrientes (espiras, hilos y solenoides).
- Se trabajará sobre la determinación de la Fuerza magnética que actúa sobre cargas, hilos y espiras, sin olvidar el carácter vectorial.
- Se analizará la dinámica de las cargas eléctricas en campos eléctricos y magnéticos.
- Se hará un repaso de Ley de Ohm ante la necesidad de usarla como herramienta.
- Se ha de comprender el fenómeno de la Inducción electromagnética y conocer su formulación: Ejemplos.
- Se ha de realizar un análisis cualitativo de las diferentes formas de producción de energía.
- La Síntesis de Maxwell se describirá cualitativamente.
- Se ha de tener en cuenta los siguientes criterios de evaluación publicados en el B.O.C.M. anteriormente mencionado:
 1. *Usar los conceptos de campo eléctrico y magnético para superar las dificultades que plantea la interacción a distancia.*
 2. *Calcular los campos creados por cargas y corrientes rectilíneas y las fuerzas que actúan sobre las mismas en el seno de campos uniformes, justificando el fundamento de algunas aplicaciones: Electroimanes, motores, tubos de televisión e instrumentos de medida.*
 3. *Explicar la producción de corriente mediante variaciones del flujo magnético, utilizar las Leyes de Faraday y Lenz, indicando de qué factores depende la corriente que aparece en un circuito.*
 4. *Conocer algunos aspectos de la síntesis de Maxwell como la predicción y producción de ondas electromagnéticas y la integración de la óptica en el electromagnetismo.*

Tema 5: Óptica

- Se han de comprender los aspectos ondulatorio y corpuscular de la luz.
- Se han de resolver cuestiones y problemas relativos a la óptica geométrica: reflexión y refracción en superficies planas, láminas, espejos y lentes.
- Se han de introducir los conceptos y fórmulas del aumento lateral en espejos y lentes, incluidos los sistemas ópticos formados por la combinación de dos de ellos.
- Se debe aplicar lo estudiado al análisis de los instrumentos ópticos que involucren una o dos lentes.
- El prisma se considerará como un sistema óptico constituido por dos superficies planas.

- Se analizará la dispersión de la luz a nivel cualitativo. Si bien se puede hacer referencia a la dispersión de la luz mediante un prisma (nivel descriptivo y experimental).
- Se ha de tener en cuenta los siguientes criterios de evaluación publicados en el B.O.C.M. anteriormente mencionado:
 1. *Explicar las propiedades de la luz utilizando los diversos modelos e interpretar correctamente los fenómenos relacionados con la interacción de la luz y la materia.*
 2. *Valorar la importancia que la luz tiene en nuestra vida cotidiana, tanto tecnológicamente (instrumentos ópticos, comunicaciones por láser, control de motores) como en química (fotoquímica) y medicina (corrección de defectos oculares).*
 3. *Justificar algunos fenómenos ópticos sencillos de formación de imágenes a través de lentes y espejos: Telescopios, microscopios, etcétera.*

Tema 6: Introducción a la Física Moderna.

- Conocer y explicar los postulados de la relatividad especial
- Variación relativista de la masa. Relación masa-energía
- Energía de enlace y estabilidad de los núcleos
- Radiaciones alfa, beta y gamma. Desintegraciones radioactivas
- Conocer los fenómenos de fusión y fisión nuclear.
- Se utilizarán las partículas elementales: electrón ,protón, neutrón
- Se ha de tener en cuenta los siguientes criterios de evaluación publicados en el B.O.C.M. anteriormente mencionado:
 1. *Conocer los principios de la relatividad especial y explicar algunos fenómenos como la dilatación del tiempo, la contracción de la longitud y la equivalencia masa-energía.*
 2. *Conocer la revolución científico-tecnológica que, con origen en la interpretación de espectros discontinuos o el efecto fotoeléctrico entre otros, dio lugar a la Física cuántica y a nuevas tecnologías.*
 3. *Aplicar la equivalencia masa-energía para explicar la energía de enlace y la estabilidad de los núcleos, las reacciones nucleares, la radiactividad y sus múltiples aplicaciones y repercusiones. Conocer las repercusiones energéticas de la fisión y fusión nuclear.*

Comentarios acerca del Modelo de examen:

- La prueba consta de dos opciones A y B.
- Cada opción está constituida por 5 preguntas con dos apartados cada una de ellas.
- Las preguntas en cada opción irán cubriendo cada uno de los temas del programa anteriormente analizado.
- Las preguntas podrán abarcar tanto aspectos teóricos como cuantitativos.