



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS
OFICIALES DE GRADO

Curso **2013-2014**

MATERIA: FÍSICA

INSTRUCCIONES Y CRITERIOS GENERALES DE CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida.

CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos (1 punto cada apartado).

TIEMPO: 90 minutos.

OPCIÓN A

Pregunta 1.- Un satélite artificial de masa 100 kg describe una órbita circular alrededor de cierto planeta. La energía mecánica del satélite en dicha órbita es de -5×10^7 J y su período de revolución es de 24 horas. Calcule:

- El radio de la órbita.
- La masa del planeta.

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

Pregunta 2.- Una onda armónica transversal, de longitud de onda 1 m y amplitud A , se propaga en el sentido negativo del eje X . En el instante inicial, para el punto situado en $x = 0$, la elongación es $y = -A$ y la velocidad de oscilación es nula y 2 s después, su velocidad alcanza (por primera vez) el valor máximo de $0,5$ m s⁻¹.

- Calcule la frecuencia y la velocidad de propagación de la onda.
- Escriba la expresión matemática de la onda.

Pregunta 3.- Dos partículas cargadas A y B , de idéntica masa, describen órbitas circulares en el seno de un campo magnético uniforme. El periodo del movimiento circular descrito por A es el doble que el descrito por B y el módulo de la velocidad de ambas es de 1000 m s⁻¹. Calcule:

- La carga de la partícula B sabiendo que la carga de la partícula A es de $3,2 \times 10^{-19}$ C.
- El radio de la circunferencia que describe la partícula B si el radio de la trayectoria descrita por la partícula A es de 10^{-6} m.

Pregunta 4.- Se sitúa un objeto delante de un espejo cóncavo a una distancia de éste mayor que su radio de curvatura.

- Realice el diagrama de rayos correspondiente a la formación de la imagen.
- Indique la naturaleza de la imagen y si ésta es de mayor o menor tamaño que el objeto.

Pregunta 5.- Se dispone de una muestra que contiene una cierta cantidad de un isótopo radioactivo. Cuando se preparó la muestra, su actividad era de 200 Bq. Hace un año su actividad era 20 Bq, el doble de la que tiene en la actualidad. Calcule:

- La constante de desintegración.
- El tiempo transcurrido desde que se preparó la muestra hasta la actualidad.

OPCIÓN B

Pregunta 1.- La Tierra tiene un diámetro 2,48 veces mayor que el de Titán y su masa es 44,3 veces mayor. Considerando que ambos astros son esféricos, calcule:

- a) El valor de la aceleración de la gravedad en la superficie de Titán.
- b) La relación entre las velocidades de escape en Titán y en la Tierra.

Dato: Aceleración de la gravedad en la superficie Terrestre, $g = 9,81 \text{ m s}^{-2}$

Pregunta 2.- Una objeto de 100 g de masa describe un movimiento armónico simple a lo largo del eje X, en torno a $x = 0$. Cuando el objeto se encuentra en el origen de coordenadas, el módulo de su velocidad es 4 m s^{-1} y cuando está en el punto $x = +40 \text{ cm}$ es de 2 m s^{-1} . Calcule:

- a) La energía mecánica y la amplitud del movimiento.
- b) La aceleración de la partícula en $x = +40 \text{ cm}$ y su periodo de oscilación.

Pregunta 3.- Dos partículas de idéntica carga, q , se encuentran situadas en los puntos de coordenadas $(0, 3) \text{ cm}$ y $(0, -3) \text{ cm}$, respectivamente. El potencial eléctrico en el punto $(1, 0) \text{ cm}$ es de 5 kV. Calcule:

- a) El valor de la carga q y el potencial en el punto $(0, 0)$.
- b) El vector campo eléctrico en el punto $(-1, 0) \text{ cm}$.

Dato: Constante de Coulomb, $K = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

Pregunta 4.- Una lente divergente forma una imagen virtual y derecha de un objeto situado 10 cm delante de ella. Si el aumento lateral es 0,4:

- a) Efectúe el diagrama de rayos correspondiente.
- b) Determine la distancia focal de la lente.

Pregunta 5.- Una fuente luminosa emite luz monocromática de longitud de onda 500 nm. La potencia emitida por la fuente es 1 W. Calcule:

- a) La energía del fotón emitido y el número de fotones por segundo que emite la fuente.
- b) La energía cinética máxima de los electrones emitidos por una lámina de Cesio sobre la que incide esta radiación.

Datos: Constante de Planck, $h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J s}$; Valor absoluto de la carga del electrón; $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$; Función de trabajo del Cesio, $W_0 = 2,1 \text{ eV}$.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

FÍSICA

- * 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 máxima será la misma para cada uno de ellos (desglosada en múltiplos de 0,25 puntos).