

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
  - Puede utilizar calculadora no programable, **ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos**.
  - Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

## OPCIÓN A

- Velocidad orbital de un satélite.
  - Suponga que el radio de la Tierra se redujera a la mitad de su valor manteniéndose constante la masa terrestre. ¿Afectaría ese cambio al periodo de revolución de la Tierra alrededor del Sol? Razone la respuesta.
- Describa los procesos radiactivos alfa, beta y gamma.
  - Razone el número de desintegraciones alfa y beta necesarias para que el  ${}^{226}_{88}\text{Ra}$  se transforme en  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ .
- Una partícula con una carga de  $2 \cdot 10^{-6}$  C se encuentra en reposo en el punto (0, 0) y se aplica un campo eléctrico uniforme de  $100 \text{ N C}^{-1}$ , dirigido en el sentido positivo del eje X.

  - Describa razonadamente la trayectoria seguida por la partícula hasta el instante en que se encuentra en un punto A, situado a 4 m del origen. Razone si aumenta o disminuye la energía potencial de la partícula en dicho desplazamiento y en qué se convierte dicha variación de energía.
  - Calcule el trabajo realizado por la fuerza que actúa sobre la partícula en el desplazamiento entre el origen y el punto A y la diferencia de potencial eléctrico entre ambos puntos.
- Una onda transversal se propaga por una cuerda en el sentido negativo del eje X con las siguientes características:  $A = 0,2 \text{ m}$ ,  $\lambda = 0,4 \text{ m}$ ,  $f = 10 \text{ Hz}$ .

  - Escriba la ecuación de la onda sabiendo que la perturbación,  $y(x,t)$ , toma su valor máximo en el punto  $x = 0$ , en el instante  $t = 0$ .
  - Explique qué tipo de movimiento realiza un punto de la cuerda situado en la posición  $x = 10 \text{ cm}$  y calcule la velocidad de ese punto en el instante  $t = 2 \text{ s}$ .

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
  - Puede utilizar calculadora no programable, **ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos**.
  - Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

## OPCIÓN B

- Fuerza magnética entre dos corrientes rectilíneas indefinidas.
  - Suponga dos conductores rectilíneos, paralelos y separados por una distancia  $d$ , por los que circulan corrientes eléctricas de igual intensidad. Dibuje en un esquema el campo magnético debido a cada corriente y el campo magnético total en el punto medio de un segmento que una a los dos conductores. Considere los siguientes casos: i) las dos corrientes van en el mismo sentido; ii) tienen sentidos opuestos.
- Formación de imágenes en espejos.
  - Los fabricantes de espejos retrovisores para automóviles advierten que los objetos pueden estar más cerca de lo que parece en el espejo. ¿Qué tipo de espejo utilizan y por qué se produce ese efecto? Justifique la respuesta mediante un diagrama de rayos.
- Un bloque de 200 kg asciende con velocidad constante por un plano inclinado  $30^\circ$  respecto a la horizontal bajo la acción de una fuerza paralela a dicho plano. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano es 0,1.

  - Dibuje en un esquema las fuerzas que actúan sobre el bloque y explique las transformaciones energéticas que tienen lugar durante su deslizamiento.
  - Calcule el valor de la fuerza que produce el desplazamiento del bloque y el aumento de su energía potencial en un desplazamiento de 20 m.
$$g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$$
- Una lámina metálica comienza a emitir electrones al incidir sobre ella luz de longitud de onda menor que  $5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ .

  - Analice los cambios energéticos que tienen lugar en el proceso de emisión y calcule con qué velocidad máxima saldrán emitidos los electrones si la luz que incide sobre la lámina tiene una longitud de onda de  $2 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ .
  - Razone qué sucedería si la frecuencia de la radiación incidente fuera de  $5 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$ .
$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s} ; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} ; m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$