

- 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 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° 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 $5 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$.
$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s} ; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} ; m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$