

- 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

- Campo y potencial electrostáticos de una carga puntual.
  - En una región del espacio existe un campo electrostático generado por una carga puntual negativa,  $q$ . Dados dos puntos, A más cercano a la carga y B más alejado de la carga, razone si el potencial en B es mayor o menor que en A.
- Hipótesis de De Broglie.
  - Razone qué longitud de onda es mayor, la asociada a protones o a electrones de la misma energía cinética.
- Un satélite artificial de 1000 kg describe una órbita geoestacionaria.
  - Explique qué significa órbita geoestacionaria y calcule el radio de la órbita indicada.
  - Determine el peso del satélite en dicha órbita.  
 $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$  ;  $M_T = 6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$  ;  $R_T = 6400 \text{ km}$
- Una partícula de 3 kg describe un movimiento armónico simple a lo largo del eje X entre los puntos  $x = -2 \text{ m}$  y  $x = 2 \text{ m}$  y tarda 0,5 segundos en recorrer la distancia entre ambos puntos.
  - Escriba la ecuación del movimiento sabiendo que en  $t = 0$  la partícula se encuentra en  $x = 0$ .
  - Escriba las expresiones de la energía cinética y de la energía potencial de la partícula en función del tiempo y haga una representación gráfica de dichas energías para el intervalo de tiempo de una oscilación completa.

- 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

- Energía potencial asociada a una fuerza conservativa.
  - Una partícula se desplaza bajo la acción de una fuerza conservativa. ¿Aumenta o disminuye su energía potencial? ¿Y su energía cinética? Razone las respuestas.
- Explique los fenómenos de reflexión y refracción de una onda en la superficie de separación entre dos medios.
  - ¿Son iguales la frecuencia, velocidad de propagación y longitud de onda de la luz incidente que las de la luz reflejada y transmitida? Razone la respuesta.
- Por dos conductores rectilíneos, de gran longitud, paralelos y separados una distancia de 10 cm, circulan corrientes de 5 A y 10 A en el mismo sentido.

  - Dibuje en un esquema el campo magnético en el punto medio de un segmento que una los dos conductores y calcule su valor.
  - Determine la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre cada conductor, indicando su dirección y sentido.
$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$$
- Un rayo de luz de frecuencia  $5 \cdot 10^{14}$  Hz penetra en una lámina de vidrio de caras paralelas con un ángulo de incidencia de  $30^\circ$ .

  - Dibuje en un esquema los rayos incidente, refractado en el vidrio y emergente al aire y determine los ángulos de refracción y de emergencia.
  - Explique qué características de la luz cambian al penetrar en el vidrio y calcule la velocidad de propagación dentro de la lámina
$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} ; n_{\text{vidrio}} = 1,5$$