



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

## OPCIÓN A

- Defina la energía potencial. ¿Para qué tipo de fuerzas puede definirse? ¿Por qué?
  - ¿Un satélite de masa  $m$  describe una órbita circular de radio  $r$  alrededor de un planeta de masa  $M$ . Determine la energía mecánica del satélite explicando el razonamiento seguido.
- Defina número másico, número atómico y masa atómica. ¿Cuál de ellos caracteriza a un elemento químico?
  - ¿Puede haber varios núcleos diferentes con el mismo número atómico y distinto número másico? ¿Y con el mismo número másico y distinto número atómico? Razone la respuesta y de algunos ejemplos.
- Dos cargas puntuales de  $+2 \mu\text{C}$ , se encuentran situadas sobre el eje  $X$ , en los puntos  $x_1 = -1 \text{ m}$  y  $x_2 = 1 \text{ m}$ , respectivamente.

  - Calcule el potencial electrostático en el punto  $(0, 0, 5) \text{ m}$ .
  - Determine el incremento de energía potencial electrostática al traer una tercera carga de  $-3 \mu\text{C}$ , desde el infinito hasta el punto  $(0, 0, 5) \text{ m}$ .
- Un tabique móvil ha provocado, en la superficie del agua de un estanque un movimiento ondulatorio caracterizado por la función:

$$y = 0,04 \operatorname{sen} \left( 10\pi x - 4\pi t + \frac{\pi}{2} \right) \quad (\text{S.I.})$$

Suponiendo que los frentes de onda producidos se propagan sin pérdida de energía, determine:

- El tiempo que tarda en ser alcanzado por el movimiento un punto situado a una distancia de  $3 \text{ m}$  del tabique.
- La elongación y la velocidad, en dicho punto,  $0,5 \text{ s}$  después de haberse iniciado el movimiento.



**Instrucciones**

- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
- b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones.
- c) Puede utilizar calculadora no programable.
- d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

## OPCIÓN B

1. Un electrón atraviesa sin desviarse una zona del espacio donde existen un campo eléctrico y otro magnético.
  - a) Razone qué condiciones deben cumplir los campos.
  - b) ¿Y si se tratara de un protón?
2. a) ¿Qué entiende por dualidad onda-corpúsculo?  
b) Un protón y un electrón tienen la misma velocidad. ¿Son iguales las longitudes de onda de De Broglie de ambas partículas? Razone la respuesta.
3. Explicando las leyes físicas que utiliza, calcule:
  - a) A qué altura sobre la superficie de la Tierra la intensidad del campo gravitatorio terrestre es de  $2 \text{ m s}^{-2}$ .
  - b) Con qué velocidad debe lanzarse verticalmente un cuerpo para que se eleve hasta una altura de 500 km sobre la superficie de la Tierra.  
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$  ;  $R_T = 6370 \text{ km}$  ;  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$
4. Una onda de radio, de frecuencia 25 MHz y amplitud  $2 \cdot 10^{-4} \text{ V m}^{-1}$ , se propaga a lo largo del eje OX por un medio cuyo índice de refracción es 1,5.
  - a) Calcule la velocidad de propagación y la longitud de onda en este medio.
  - b) Escriba la ecuación del campo eléctrico de la onda.  
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$