

- 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

- Fuerza electromotriz inducida; ley de Lenz-Faraday.
  - Cuando un imán se acerca a una espira se genera en ella una fuerza electromotriz. Razone cómo cambiaría esa fuerza electromotriz si: i) el imán se alejara de la espira; ii) se invirtieran los polos del imán; iii) el imán se mantuviera fijo.
- Explique qué se entiende por defecto de masa y por energía de enlace de un núcleo y cómo están relacionados.
  - Relacione la energía de enlace por nucleón con la estabilidad nuclear y, ayudándose de una gráfica, explique cómo varía la estabilidad nuclear con el número másico.
- Un bloque de 2 kg se encuentra situado en la parte superior de un plano inclinado rugoso de 5 m de altura. Al liberar el bloque, se desliza por el plano inclinado llegando al suelo con una velocidad de  $6 \text{ m s}^{-1}$ .

  - Analice las transformaciones energéticas que tienen lugar durante el deslizamiento y represente gráficamente las fuerzas que actúan sobre el bloque.
  - Determine los trabajos realizados por la fuerza gravitatoria y por la fuerza de rozamiento.

$g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

- La ecuación de una onda en una cuerda es:

$$y(x, t) = 0,1 \sin \frac{\pi}{3} x \cos 2\pi t \quad (\text{S.I.})$$

- Explique las características de la onda y calcule su periodo, longitud de onda y velocidad de propagación.
- Explique qué tipo de movimiento realizan las partículas de la cuerda y determine la velocidad de una partícula situada en el punto  $x = 1,5 \text{ m}$ , en el instante  $t = 0,25 \text{ s}$ .

- 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

- Energía potencial gravitatoria terrestre.
  - Dos satélites idénticos giran alrededor de la Tierra en órbitas circulares de distinto radio. ¿Cuál de los dos se moverá a mayor velocidad? ¿Cuál de los dos tendrá mayor energía mecánica? Razone las respuestas.
- Movimiento armónico simple; características cinemáticas y dinámicas.
  - Un bloque unido a un resorte efectúa un movimiento armónico simple sobre una superficie horizontal. Razone cómo cambiarían las características del movimiento al depositar sobre el bloque otro de igual masa.
- Un protón penetra en un campo eléctrico uniforme,  $\vec{E}$ , de  $200 \text{ N C}^{-1}$ , con una velocidad  $\vec{v}$ , perpendicular al campo, de  $10^6 \text{ m s}^{-1}$ .
  - Explique, con ayuda de un esquema, las características del campo magnético,  $\vec{B}$ , que habría que aplicar, superpuesto al eléctrico, para que no se modificara la dirección de la velocidad inicial del protón.
  - Calcule el valor de dicho campo magnético. ¿Se modificaría ese resultado si en vez de un protón penetrara un electrón en las mismas condiciones?
- Un rayo de luz monocromática emerge al aire, desde el interior de un bloque de vidrio, en una dirección que forma un ángulo de  $30^\circ$  con la normal a la superficie. Dibuje en un esquema los rayos incidente y refractado y calcule el ángulo de incidencia y la velocidad de propagación de la luz en el vidrio.
  - ¿Existen ángulos de incidencia para los que no sale luz del vidrio? Explique este fenómeno y calcule el ángulo límite.

$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$  ;  $n_{\text{aire}} = 1$  ;  $n_{\text{vidrio}} = 1,5$