

- 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, **ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos**.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1. a) Fuerza electromotriz inducida; ley de Lenz-Faraday.
b) 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.
2. a) Explique qué se entiende por defecto de masa y por energía de enlace de un núcleo y cómo están relacionados.
b) 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.
3. 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 m s^{-1} .
a) Analice las transformaciones energéticas que tienen lugar durante el deslizamiento y represente gráficamente las fuerzas que actúan sobre el bloque.
b) Determine los trabajos realizados por la fuerza gravitatoria y por la fuerza de rozamiento.
 $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
4. La ecuación de una onda en una cuerda es:

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

- a) Explique las características de la onda y calcule su periodo, longitud de onda y velocidad de propagación.
- b) 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:
- 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, **ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos**.
 - d) Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1. a) Energía potencial gravitatoria terrestre.
b) 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.
2. a) Movimiento armónico simple; características cinemáticas y dinámicas.
b) 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.
3. Un protón penetra en un campo eléctrico uniforme, $\vec{E}$, de 200 N C^{-1} , con una velocidad $\vec{v}$, perpendicular al campo, de 10^6 m s^{-1} .
a) 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.
b) Calcule el valor de dicho campo magnético. ¿Se modificaría ese resultado si en vez de un protón penetrara un electrón en las mismas condiciones?
4. a) 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° 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.
b) ¿Existen ángulos de incidencia para los que no sale luz del vidrio? Explique este fenómeno y calcule el ángulo límite.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $n_{\text{aire}} = 1$; $n_{\text{vidrio}} = 1,5$