



# PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN

FÍSICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA. CURSO 2021-2022

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
  - b) El examen consta de 8 ejercicios (dos ejercicios por cada bloque A, B, C y D). Debe desarrollar en total cuatro ejercicios, elegidos libremente (puede seleccionar más de un ejercicio por bloque). En caso de responder a más ejercicios de los requeridos, serán tenidos en cuenta los 4 respondidos en primer lugar.
  - c) Puede utilizar regla y calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
  - d) Cada ejercicio se calificará entre 0 y 2,5 puntos: apartado (a) hasta 1 punto y (b) hasta 1,5 puntos.
  - e) En cada ejercicio solo se pueden utilizar los datos proporcionados en su enunciado.

## A) INTERACCIÓN GRAVITATORIA

- A1. a)** Deduzca la expresión de la energía mecánica de un satélite de masa  $m$  que orbita a una altura  $h$  de la superficie de un planeta de masa  $M$  y radio  $R$ . Expresa el resultado en función de  $m$ ,  $M$ ,  $R$  y  $h$ .
- b)** Un bloque de 2 kg asciende con una velocidad inicial de  $8 \text{ m s}^{-1}$  por un plano inclinado que forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal hasta detenerse momentáneamente. A continuación, el bloque desciende hasta llegar al punto de partida. El coeficiente de rozamiento entre el bloque y el plano es 0,2. Determine mediante consideraciones energéticas: i) la altura máxima a la que llega el bloque y ii) la velocidad con la que regresa el bloque al punto de partida.
- $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
- A2. a)** Dos cuerpos de masas  $m$  y  $2m$  están separados una distancia  $d$ . Razone, con la ayuda de un esquema, si se anula el campo o el potencial gravitatorio en algún punto del segmento que los une.
- b)** Dos masas iguales de 2 kg están situadas en los puntos A(1,0) m y B(-1,0) m. i) Calcule la fuerza gravitatoria sobre una tercera masa  $M$  de 1 kg situada en el punto C(0,1) m. ii) Determine el trabajo realizado por la fuerza gravitatoria cuando la masa  $M$  se desplaza hasta el origen de coordenadas.
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

## B) INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- B1. a)** Un protón, un electrón y un neutrón entran con igual velocidad en un campo magnético uniforme perpendicular a la velocidad. Explique con la ayuda de un esquema la trayectoria seguida por cada partícula.
- b)** Un protón que parte del reposo es acelerado mediante una diferencia de potencial de  $1,5 \cdot 10^4 \text{ V}$ . Posteriormente, penetra perpendicularmente en un campo magnético uniforme de 12 T. Determine razonadamente: i) el radio de curvatura de la trayectoria que describe el protón y ii) el periodo de revolución.
- $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- B2. a)** Una espira conductora circular gira alrededor de uno de sus diámetros con velocidad angular constante en una región donde hay un campo magnético uniforme perpendicular al eje de rotación. Razone qué le ocurre al valor de la máxima f.e.m. inducida en la espira si: i) se duplica el radio de la espira; ii) se duplica el periodo de rotación.
- b)** Una bobina circular de 75 espiras de 0,03 m de radio está dentro de un campo magnético cuyo módulo aumenta a ritmo constante de 4 a 10 T en 4 s, y cuya dirección forma un ángulo de  $60^\circ$  con el eje de la bobina. i) Calcule la f.e.m. inducida en la bobina y razone, con la ayuda de un esquema, el sentido de la corriente inducida. ii) Si la bobina pudiera girarse, razone cómo debería orientarse para que no se produjera corriente, y para que esa corriente fuera la mayor posible.



**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL  
ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBAS DE ADMISIÓN**

**FÍSICA**

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS  
CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA. CURSO 2021-2022

**C) ONDAS. ÓPTICA GEOMÉTRICA**

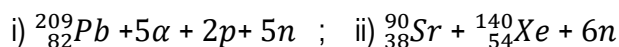
- C1. a)** Un rayo de luz monocromática se propaga por el aire e incide formando un ángulo de incidencia  $\theta$  sobre una lámina de vidrio de caras planas y paralelas. El rayo atraviesa la lámina, se propaga por el vidrio y sale nuevamente al aire. i) Dibuje un esquema de la trayectoria que sigue el rayo en el proceso descrito. ii) Analice su velocidad, longitud de onda y frecuencia a lo largo del camino citado.
- b)** Un rayo de luz monocromática se propaga desde el aire al agua, e incide formando un ángulo de  $30^\circ$  con la normal a la superficie. El rayo refractado forma un ángulo de  $128^\circ$  con el reflejado. i) Determine el ángulo de refracción ayudándose de un esquema. ii) Determine la velocidad de propagación de la luz en el agua. iii) Si el rayo luminoso se dirigiera desde el agua hacia el aire ¿a partir de qué ángulo de incidencia se produciría la reflexión total? Justifique sus respuestas.
- $n_{\text{aire}} = 1$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$

- C2. a)** Realice y explique el trazado de rayos para un objeto situado entre el foco objeto y el doble de la distancia focal de una lente convergente. Determine, justificadamente, las características de la imagen.
- b)** Una lente delgada convergente de distancia focal 20 cm, forma una imagen situada a una distancia de 40 cm a su izquierda y 30 cm de altura. Calcule la posición y el tamaño del objeto, indicando el criterio de signos aplicado. Realice razonadamente el trazado de rayos y justifique la naturaleza de la imagen.

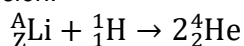
**D) FÍSICA DEL SIGLO XX**

- D1. a)** Dos partículas distintas 1 y 2 tienen la misma longitud de onda de De Broglie. Si  $m_1 = 2 m_2$ , calcule razonadamente: i) la relación entre sus velocidades y ii) la relación entre sus energías cinéticas.
- b)** Un coche de 2000 kg de masa y un átomo de helio ( ${}^4_2\text{He}$ ) se mueven a  $20 \text{ m s}^{-1}$ . i) Calcule la longitud de onda de De Broglie del coche y del átomo de helio. ii) Si un instrumento de laboratorio sólo puede medir longitudes de onda mayores a  $5 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ , comente razonadamente si es posible medir la longitud de la onda de De Broglie del coche y del átomo de helio.
- $m({}^4_2\text{He}) = 4,002603 \text{ u}$ ;  $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$

- D2. a)** Razone cuáles de los siguientes productos podrían ser el resultado de la fisión de  ${}^{235}_{92}\text{U}$  tras absorber un neutrón:



- b)** Considere la siguiente reacción nuclear de fusión:



- i) Determine de manera razonada el número másico y el número atómico del núcleo de Litio. ii) Calcule la energía liberada en la reacción por cada núcleo de Litio.

$m({}^1_1\text{H}) = 1,007825 \text{ u}$ ;  $m({}^4_2\text{He}) = 4,002603 \text{ u}$ ;  $m({}^6_3\text{Li}) = 7,016003 \text{ u}$ ;  $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$