



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

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2022-2023

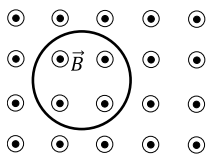
FÍSICA

- 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)** Dos cuerpos idénticos de masa  $m$  caen partiendo del reposo desde alturas  $h$  y  $2h$ , respectivamente. Razone mediante consideraciones energéticas la relación entre: **i)** sus velocidades al llegar al suelo; **ii)** sus energías cinéticas al llegar al suelo.
- b)** Un cuerpo de 2 kg asciende con velocidad constante por un plano inclinado  $30^\circ$  con respecto a la horizontal. Además de la fuerza de rozamiento, sobre el cuerpo actúa una fuerza de 10 N paralela a dicho plano. **i)** Realice un esquema con las fuerzas que actúan sobre el cuerpo. **ii)** Determine mediante consideraciones energéticas el trabajo realizado por cada una de las fuerzas cuando el cuerpo asciende una altura de 10 m.  
 $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
- A2. a)** Un planeta tiene una masa igual a 27 veces la masa de la Tierra, su radio es 3 veces el terrestre. **i)** Determine la relación entre los valores de la aceleración de la gravedad en la superficie de este planeta y la que tenemos en la superficie de la Tierra. **ii)** Obtenga la relación entre las velocidades de escape desde la superficie de ambos planetas.
- b)** Un satélite de 1000 kg en órbita alrededor de la Tierra da 12 vueltas al día. Determine razonadamente: **i)** el radio de la órbita; **ii)** la velocidad orbital; **iii)** la energía mecánica del satélite en dicha órbita. Razone el signo obtenido.  
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ .

## B) INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- B1. a)** Un electrón penetra en una región en la que existe un campo eléctrico uniforme  $\vec{E}$ , con una velocidad inicial  $\vec{v}_0$  paralela a dicho campo, deteniéndose después de recorrer una distancia  $d$ . **i)** Justifique y represente los vectores velocidad, campo y fuerza eléctrica. **ii)** Deduzca la expresión de la distancia recorrida en función de la masa del electrón, la carga, la velocidad inicial y el módulo del campo eléctrico.
- b)** En una región del espacio existe un campo eléctrico uniforme de  $2 \cdot 10^5 \text{ V m}^{-1}$  en el sentido positivo del eje OY. Para un protón que se encuentra inicialmente en reposo en un punto de dicha región, calcule: **i)** la fuerza que actúa sobre el protón; **ii)** el trabajo realizado por la fuerza eléctrica cuando el protón ha recorrido una distancia de  $5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$ ; **iii)** la velocidad final tras recorrer dicha distancia.  
 $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- B2. a)** La espira de la figura está dentro de un campo magnético uniforme  $\vec{B}$ . Explique si existe fuerza electromotriz inducida y el sentido de la corriente en los siguientes casos: **i)** la espira se desplaza hacia la derecha sin salir del campo; **ii)** la espira permanece en reposo y aumenta la intensidad del campo magnético.
- 
- b)** Una bobina de 300 espiras circulares de radio 10 cm está situada en un campo magnético uniforme de módulo 0,5 T y perpendicular al plano de las espiras. Si el campo disminuye linealmente hasta anularse en un intervalo de tiempo de 0,5 s, determine: **i)** la fuerza electromotriz inducida en la bobina; **ii)** el sentido de la corriente inducida con la ayuda de un esquema.



### C) ONDAS. ÓPTICA GEOMÉTRICA.

**C1. a) i)** Escriba la ecuación de una onda armónica transversal que se propaga en una cuerda tensa en el sentido negativo del eje OX y que tiene una fase inicial no nula. Identifique cada una de las magnitudes que aparecen en la expresión. **ii)** Explique la diferencia entre la velocidad de propagación y la velocidad de vibración de un punto de la cuerda y escriba sus ecuaciones para esta onda.

**b)** En una cuerda tensa con sus extremos fijos se ha generado una onda de ecuación:

$$y(x,t) = 0,2 \cdot \text{sen}(3\pi x) \cdot \cos(6\pi t) \text{ (S.I.)}$$

**i)** Determine la longitud de onda y la velocidad de propagación de las ondas armónicas cuya superposición da lugar a la onda anterior. **ii)** Calcule razonadamente la distancia entre dos nodos consecutivos y la distancia entre un vientre y un nodo consecutivos.

**C2. a)** Un rayo de luz reduce su velocidad a la mitad al pasar de un medio a otro. **i)** Determine razonadamente la relación entre los índices de refracción de ambos medios. **ii)** Represente la trayectoria de un rayo que incide con un ángulo no nulo con respecto a la normal, y justifique si puede producirse el fenómeno de reflexión total.

**b)** Un rayo de luz con una longitud de onda de  $5,5 \cdot 10^{-7}$  m que se propaga a través del aire incide sobre la superficie de un objeto de vidrio. Como consecuencia, la longitud de onda del rayo en el vidrio cambia a  $5 \cdot 10^{-7}$  m. **i)** Calcule su frecuencia y la velocidad de propagación en el vidrio. **ii)** Sabiendo que el rayo sale refractado formando un ángulo de  $30^\circ$  con respecto a la normal, realice un esquema con la trayectoria de los rayos y determine razonadamente el ángulo de incidencia.

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

### D) FÍSICA DEL SIGLO XX.

**D1. a)** Un haz luminoso produce efecto fotoeléctrico al incidir sobre un determinado metal. Explique razonadamente cómo se modifica el número de fotoelectrones y su energía cinética máxima si aumenta la frecuencia de la luz incidente.

**b)** Un metal es iluminado con luz de frecuencia  $9 \cdot 10^{14}$  Hz emitiendo fotoelectrones que pueden ser detenidos con un potencial de frenado de 0,6 V. Por otro lado, si dicho metal se ilumina con luz de longitud de onda  $2,38 \cdot 10^{-7}$  m el potencial de frenado pasa a ser de 2,1 V. Calcule de forma razonada: **i)** el valor de la constante de Planck; **ii)** el trabajo de extracción del metal.

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

**D2. a) i)** Explique el defecto de masa del núcleo y su relación con la estabilidad nuclear. **ii)** Apoyándose en una gráfica, indique cómo varía la estabilidad nuclear con el número másico.

**b)** Se hace incidir un núcleo de  ${}^2_1\text{H}$  sobre otro de  ${}^{13}_6\text{C}$  produciéndose un nuevo núcleo  ${}^A_Z\text{Q}$  y un protón. **i)** Escriba la reacción nuclear del proceso y determine A y Z. **ii)** Calcule la energía que se libera en el proceso por cada núcleo de  ${}^{13}_6\text{C}$  que reacciona.

$$m({}^{13}_6\text{C}) = 13,003355 \text{ u}; m({}^A_Z\text{Q}) = 14,003242 \text{ u}; m({}^1_1\text{H}) = 1,007825 \text{ u}; m({}^2_1\text{H}) = 2,014102 \text{ u};$$

$$1\text{u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$