



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

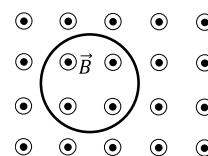
- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) El examen consta de 8 ejercicios (dos ejercicios por cada bloque A, B, C y D). Debe desarrollar en total cuatro ejercicios, elegidos libremente (puede seleccionar más de un ejercicio por bloque). En caso de responder a más ejercicios de los 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° 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.





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

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:

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

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 $5,5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ 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 $5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$. **i)** Calcule su frecuencia y la velocidad de propagación en el vidrio. **ii)** Sabiendo que el rayo sale refractado formando un ángulo de 30° 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 $9 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ emitiendo fotoelectrones que pueden ser detenidos con un potencial de frenado de $0,6 \text{ V}$. Por otro lado, si dicho metal se ilumina con luz de longitud de onda $2,38 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ el potencial de frenado pasa a ser de $2,1 \text{ V}$. 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.

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

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