



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

FÍSICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

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

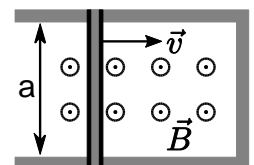
- A1. a)** i) Enuncie el teorema de las fuerzas vivas o teorema de la energía cinética. ii) Explique qué son las fuerzas conservativas y qué relación tienen con la energía potencial.
- b)** Un cuerpo de 0,5 kg, inicialmente en reposo, asciende por un plano inclinado 30° con respecto a la horizontal por el efecto de una fuerza de 4 N paralela a dicho plano. El coeficiente de rozamiento del cuerpo con la superficie es de 0,2. i) Calcule el trabajo realizado por cada una de las fuerzas que intervienen cuando el cuerpo ha recorrido una distancia de 2 m. ii) Determine, mediante consideraciones energéticas, la velocidad del cuerpo después de recorrer dicha distancia.
- $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

- A2. a)** Un planeta gira en torno a una estrella de masa igual a la mitad de la masa del Sol, describiendo una órbita de radio igual a la mitad del radio orbital del planeta Tierra alrededor del Sol. Discuta razonadamente cuál de los dos planetas tarda más tiempo en dar una vuelta completa en su correspondiente órbita.
- b)** Un satélite tarda 4 horas en dar una vuelta completa alrededor de un planeta con una velocidad orbital de 5000 m s^{-1} . Calcule razonadamente: i) el radio de la órbita y la masa del planeta; ii) la velocidad de escape desde la órbita.
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

B) INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- B1. a)** Una partícula cargada se lanza con cierta velocidad en una región donde hay un campo magnético uniforme. En primer lugar, se lanza paralelamente al campo magnético y en segundo lugar perpendicularmente al mismo. Explique en cada caso si: i) cambia su energía cinética y ii) la partícula está acelerada.
- b)** Un protón que parte del reposo es acelerado, en sentido positivo del eje OX, mediante una diferencia de potencial de 850 V antes de entrar en un campo magnético uniforme, perpendicular a la velocidad, donde describe una trayectoria circular en sentido antihorario en el plano XY de 0,02 m de radio. Apoyándose en esquemas, calcule: i) el módulo del campo magnético y ii) el campo eléctrico (vector) que debería aplicarse para que la trayectoria del protón sea rectilínea.
- $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

- B2. a)** Una espira conductora circular y un conductor rectilíneo, muy largo, se encuentran en el mismo plano. El hilo está recorrido por una corriente eléctrica de intensidad constante. Razone, con ayuda de un esquema, qué sentido tendrá la corriente inducida sobre la espira si: i) la espira se mueve perpendicularmente al hilo, acercándose; ii) la espira se mueve paralela al hilo, en el sentido de su corriente.
- b)** El lado móvil de la espira rectangular de la figura, de longitud $a=0,15 \text{ m}$, se mueve con una velocidad constante de $0,2 \text{ m s}^{-1}$ dentro de un campo magnético uniforme de módulo igual a 2 T. La resistencia eléctrica de la espira es igual a 50Ω , independientemente de su tamaño. Calcule: i) la f.e.m. inducida; ii) la intensidad de corriente y razone, con la ayuda de un esquema, el sentido de la corriente inducida.





C) ONDAS. ÓPTICA GEOMÉTRICA

C1. a) Un rayo de luz monocromática pasa de un medio con índice de refracción n_1 a otro medio con índice n_2 . Sabiendo que $n_1 > n_2$, i) compare razonadamente la velocidad de propagación del rayo, su longitud de onda y su frecuencia en cada medio. ii) Justifique si existe, o no, la posibilidad de que exista reflexión total para un rayo que incide sobre la superficie de separación de ambos medios.

b) Un rayo compuesto por luz roja y azul incide desde el aire sobre una lámina plana de vidrio con un ángulo de incidencia de 37° . i) Realice un esquema indicando las trayectorias de ambos rayos. ii) Determine el ángulo que forman entre sí los rayos rojo y azul en el interior del vidrio. iii) Calcule la frecuencia y la longitud de onda de cada componente del rayo dentro del vidrio.

$$n_{\text{aire}} = 1; n_{\text{vidrio,rojo}} = 1,612; n_{\text{vidrio,azul}} = 1,671; \lambda_{\text{aire,rojo}} = 6,563 \cdot 10^{-7} \text{ m}; \lambda_{\text{aire,azul}} = 4,861 \cdot 10^{-7} \text{ m}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

C2. a) Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones acerca de las ondas estacionarias: i) La amplitud de la oscilación para cada punto del medio no depende de su posición. ii) La distancia entre dos nodos consecutivos es igual a la longitud de onda.

b) Una onda viene dada por la expresión:

$$y(x,t) = 0,5 \cdot \cos(0,8 x) \cdot \sin(20 t) \text{ (S.I.)}$$

Indique qué tipo de onda es y calcule su amplitud, frecuencia y longitud de onda, así como la velocidad de oscilación máxima de un punto situado en $x = 0,2 \text{ m}$.

D) FÍSICA DEL SIGLO XX

D1. a) Considere un electrón y un protón. Para los dos casos siguientes explique razonadamente qué partícula tiene mayor longitud de onda: i) las dos partículas tienen la misma velocidad; ii) las dos partículas tienen la misma cantidad de movimiento o momento lineal.

b) Un fotón tiene una frecuencia de $4,5 \cdot 10^9 \text{ Hz}$. Calcule razonadamente: i) la velocidad de un electrón que tiene la misma energía cinética que el fotón; ii) la velocidad de un electrón que tiene la misma longitud de onda que el fotón.

$$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}; h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$$

D2. a) Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones: i) La masa de un núcleo atómico es menor que la suma de las masas de los nucleones que lo constituyen. ii) La interacción nuclear débil es la responsable de la cohesión del núcleo atómico.

b) El ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ tiene un período de semidesintegración de 1600 años. Para una muestra con una masa inicial de $4 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ calcule: i) el tiempo necesario para que la masa de la muestra se reduzca a $5 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$; ii) la actividad de la muestra después de transcurrido ese tiempo y iii) el número de núcleos que se han desintegrado hasta ese instante.

$$m({}^{226}_{88}\text{Ra}) = 226,025408 \text{ u}; 1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$