



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

FÍSICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en los folios que contienen los enunciados.
 - c) El examen consta de 8 ejercicios (dos ejercicios por cada bloque A, B, C y D). El alumno/a debe desarrollar un ejercicio por cada bloque. En caso de responder a más ejercicios de los requeridos, solo será tenido en cuenta el respondido en primer lugar en cada bloque.
 - d) Puede utilizar regla, compás y calculadora que no sea programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.
 - e) Cada ejercicio se calificará entre 0 y 2,5 puntos: apartado (a) hasta 1 punto y (b) hasta 1,5 puntos.
 - f) En cada ejercicio solo se pueden utilizar los datos proporcionados en su enunciado.

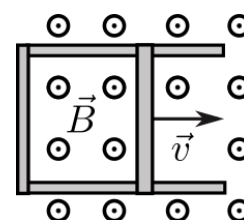
A) CAMPO GRAVITATORIO

- A1. a)** Dos satélites, A y B, describen órbitas circulares concéntricas alrededor de la Tierra. Razone cuál de los dos tiene mayor energía cinética en las siguientes situaciones: i) sus masas son iguales y el radio orbital de A es mayor que el de B; ii) los dos satélites están en la misma órbita y la masa de A es menor que la de B.
- b)** Dos masas puntuales de 10 y 5 kg están situadas en los puntos A(0,3) m y B(4,0) m, respectivamente. i) Realice un esquema del campo gravitatorio producido por cada una de las masas en el punto C(4,3) m y calcule su valor en dicho punto. ii) Determine el trabajo necesario para desplazar una tercera masa de 4 kg desde el punto C hasta el punto O(0,0) m. Discuta el signo del trabajo.
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

- A2. a)** Sobre una partícula que describe una trayectoria cerrada actúan distintas fuerzas. Razone si son verdaderos los siguientes enunciados: i) El trabajo de las fuerzas conservativas es mayor que cero. ii) El trabajo de la fuerza de rozamiento, que actúa en sentido opuesto al desplazamiento, es mayor que cero.
- b)** Un bloque de masa 5 kg se lanza hacia arriba con una velocidad inicial de 7 m s^{-1} por un plano inclinado 20° respecto a la horizontal y sin rozamiento. El bloque asciende hasta una altura de 2 m y, a continuación, se desplaza por un plano horizontal con rozamiento. i) Realice un esquema de las fuerzas ejercidas sobre el bloque en cada superficie. ii) Calcule la velocidad del bloque cuando llega al final del plano inclinado. iii) Calcule el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento desde el instante inicial hasta que el cuerpo se detiene.
- $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$

B) CAMPO ELECTROMAGNÉTICO

- B1. a)** Una espira se encuentra en un campo magnético $\vec{B}$ uniforme perpendicular al plano de la misma y tiene un lado móvil que se mueve con velocidad $\vec{v}$, tal como se indica en la figura. Responda razonadamente a las siguientes preguntas: i) ¿Se induce fuerza electromotriz en la espira mientras el lado móvil está en movimiento? En caso afirmativo, señale el sentido de la corriente inducida. ii) Si el lado móvil se detiene ¿habrá fuerza electromotriz inducida?
- b)** Una espira cuadrada de lado 4 cm está inmersa en un campo magnético $\vec{B} = 3\vec{i} \text{ T}$. La espira está inicialmente situada en el plano XY de forma que el flujo magnético en la espira es nulo, y comienza a girar con una velocidad angular de 10 rad s^{-1} en torno al eje OY. i) Calcule, ayudándose de un esquema, el flujo magnético en función del tiempo. ii) Calcule la resistencia eléctrica de la espira, si la intensidad inducida máxima es de 0,25 A.





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

FÍSICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2023-2024

- B2. a)** En una región del espacio en la que existe un campo magnético uniforme entran perpendicularmente al campo un electrón y un protón con igual velocidad. **i)** Deduzca y represente gráficamente la trayectoria de cada una de las partículas. **ii)** ¿Cómo varían sus respectivas energías cinéticas a lo largo de su trayectoria?
- b)** Un protón, después de ser acelerado mediante una diferencia de potencial de 10^5 V, entra en una región del espacio donde existe un campo magnético de 0,15 T perpendicular a su velocidad. **i)** Calcule la velocidad del protón tras ser acelerado. **ii)** Realice un esquema indicando la trayectoria y calcule el valor de su radio.
 $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27}$ kg; $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

C) VIBRACIONES Y ONDAS

- C1. a)** ¿Puede una lente delgada convergente crear una imagen virtual? Razone su respuesta realizando el trazado de rayos correspondiente y explicando cómo se construye la imagen a partir de dicho trazado. Indique claramente la posición del objeto respecto a dicha lente y respecto al foco.
- b)** Un objeto de 3 cm de altura se sitúa a 10 cm de un espejo cóncavo cuyo radio de curvatura mide 30 cm. **i)** Calcule la posición y el tamaño de la imagen, indicando el criterio de signos aplicado. **ii)** Realice el trazado de rayos e indique las características de la imagen.
- C2. a)** Dos partículas, una de masa m y otra de masa $2m$, unidas a resortes horizontales de igual constante elástica k , describen movimientos armónicos simples de igual amplitud. Determine razonadamente la relación que existe entre: **i)** la energía mecánica de ambas partículas; **ii)** la velocidad máxima de oscilación de ambas partículas.
- b)** Una masa de 3 kg está unida a un muelle de constante elástica de 12 N m^{-1} sobre una superficie horizontal sin rozamiento. El muelle se alarga 4 cm y se suelta en el instante inicial $t = 0$ s. Determine: **i)** el periodo de oscilación; **ii)** la expresión de la posición de la masa en función del tiempo; **iii)** la velocidad y la aceleración para $t = 3,5$ s.

D) FÍSICA RELATIVISTA, CUÁNTICA, NUCLEAR Y DE PARTÍCULAS

- D1. a)** El estudio del efecto fotoeléctrico sobre un metal se realiza con dos fuentes luminosas diferentes: una fuente A de intensidad I y frecuencia $2f$, y otra B de intensidad $2I$ y frecuencia f . Sabiendo que f es superior a la frecuencia umbral del metal, responda razonadamente: **i)** ¿Con qué fuente luminosa se emiten los electrones a mayor velocidad? **ii)** ¿Con qué fuente luminosa se emite mayor número de electrones?
- b)** Al iluminar un metal con luz de longitud de onda en el vacío de $7 \cdot 10^{-7}$ m, se emiten electrones con una energía cinética máxima de $7,21 \cdot 10^{-20}$ J. Se cambia la longitud de onda de la luz incidente y se mide de nuevo la energía cinética máxima, obteniéndose un valor de $2,39 \cdot 10^{-19}$ J. Calcule razonadamente: **i)** la frecuencia de la luz utilizada en la segunda medida; **ii)** la frecuencia a partir de la cual no se producirá el efecto fotoeléctrico en el metal.
 $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
- D2. a)** Dos partículas de masas m y $4m$ tienen asociadas longitudes de onda de De Broglie 2λ y λ , respectivamente. Deduzca razonadamente la relación entre sus energías cinéticas.
- b)** Un electrón se mueve a una velocidad de $1,5 \cdot 10^7 \text{ m s}^{-1}$. Determine razonadamente: **i)** la longitud de onda de De Broglie asociada al electrón y su energía cinética; **ii)** la velocidad y energía cinética que tendría un protón con la misma longitud de onda que el electrón.
 $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$