



**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)** Dos partículas de masas m y $4m$ están separadas una distancia d . Determine razonadamente en qué punto se ha de colocar una tercera partícula de masa m para que se encuentre en equilibrio.
- b)** Dos masas de 1 y 3 kg se encuentran situadas en los puntos A(1,0) m y B(6,0) m, respectivamente. Calcule: i) el potencial gravitatorio en el origen de coordenadas; ii) el campo gravitatorio en el origen de coordenadas y iii) la fuerza gravitatoria que actuará sobre una partícula de 0,5 kg situada en el origen de coordenadas.
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
- A2. a)** Deduzca la expresión de la velocidad orbital de un satélite y razone si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: Cuanto mayor sea la masa de un satélite, orbitando a una determinada altura, más tardará en dar una vuelta completa en su órbita.
- b)** Se desea colocar un satélite en órbita alrededor de la Tierra de forma que su período orbital sea de 6 horas. Calcule razonadamente: i) ¿A qué altura sobre la superficie debe estar? ii) ¿Cuál será su velocidad orbital?
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6370 \text{ km}$

B) INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- B1. a)** i) Realice un esquema justificado de las líneas de campo y las superficies equipotenciales creadas por una carga puntual negativa y ii) explique cómo varían el campo y el potencial eléctrico en función de la distancia a dicha carga.
- b)** Dos partículas idénticas con carga $q = -2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ están fijas en los puntos A(1,0) m y B(1,2) m. Determine en el punto C(2,1) m: i) el vector campo eléctrico y ii) el potencial eléctrico.
 $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
- B2. a)** Dos partículas cargadas son lanzadas con la misma velocidad en una dirección perpendicular a un campo magnético uniforme. i) Deduzca razonadamente la expresión del radio de la trayectoria. ii) Sabiendo que la masa de la primera es diez veces mayor y su carga es el doble que la de la segunda, calcule la razón entre las frecuencias de sus movimientos.
- b)** Un conductor rectilíneo muy largo está situado en el eje OZ y está recorrido por una corriente $I = 2,5 \text{ A}$ en sentido positivo del mismo. Responda a las siguientes cuestiones apoyándose en esquemas para completar los razonamientos. i) Determine la fuerza (vector) que actúa sobre una carga $q = 3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$, que se encuentra en el eje OX en el punto $x = 0,05 \text{ m}$ y tiene una velocidad de módulo $5 \cdot 10^6 \text{ m s}^{-1}$ en sentido positivo del eje OX. ii) Un segundo conductor idéntico al anterior se dispone paralelamente al primero y corta el eje OX en $x = 0,15 \text{ m}$. Calcule la intensidad que debe recorrer este segundo conductor (indicando su sentido) para que la carga no sufra fuerza.
 $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m A}^{-1}$



C) ONDAS. ÓPTICA GEOMÉTRICA

- C1. a)** Realice y explique el trazado de rayos para un objeto situado a la izquierda del foco imagen de una lente divergente. Determine, justificadamente, las características de la imagen.
- b)** Un objeto de 2 cm de altura se coloca a 4 cm de una lente delgada, formando una imagen derecha y con un tamaño cinco veces mayor que el del objeto. i) Explique si la lente es convergente o divergente. ii) Calcule la posición de la imagen y la distancia focal de la lente, indicando el criterio de signos aplicado. iii) Dibuje razonadamente el trazado de rayos y justifique si la imagen es real o virtual.
- C2. a)** Explique qué características deben tener dos ondas armónicas para que su superposición origine una onda estacionaria y cómo depende la amplitud de esta última con la posición.
- b)** Una onda estacionaria viene dada por la expresión:
$$y(x,t) = 0,02 \cdot \sin(0,25\pi x) \cdot \cos(10\pi t) \text{ (S.I.)}$$

i) Determine las posiciones de los vientres de la onda estacionaria. ii) Determine la amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación de las ondas armónicas cuya superposición da lugar a la onda estacionaria.

D) FÍSICA DEL SIGLO XX

- D1. a)** Explique razonadamente si las siguientes afirmaciones sobre el efecto fotoeléctrico en una superficie metálica son verdaderas o falsas. i) Toda la energía del fotón incidente pasa al electrón extraído del metal. ii) Sólo se produce efecto fotoeléctrico si la frecuencia de los fotones incidentes es inferior a la frecuencia de corte del metal.
- b)** Un haz de fotones de frecuencia desconocida incide sobre una superficie de plata, cuyo trabajo de extracción vale $7,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, y emite electrones con una velocidad máxima de $1,3 \cdot 10^6 \text{ m s}^{-1}$. Calcule razonadamente: i) el potencial de frenado y ii) la frecuencia de los fotones incidentes.
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- D2. a)** Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones: i) Cuanto mayor es el período de semidesintegración de una sustancia, más rápido se desintegra. ii) El número de núcleos sin desintegrar disminuye linealmente en función del tiempo transcurrido.
- b)** De una muestra radiactiva de 0,12 kg al cabo de una hora se ha desintegrado el 10% de los núcleos. Determine: i) la constante de desintegración radiactiva; ii) el período de semidesintegración de la muestra; iii) la masa de la sustancia radiactiva que se ha desintegrado transcurridas cinco horas.