



**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)** Responda razonadamente a las siguientes cuestiones: i) ¿Puede ser negativo el trabajo realizado por una fuerza gravitatoria? ii) ¿Puede ser negativa la energía potencial gravitatoria?
- b)** Una partícula de masa m desconocida se encuentra en el origen de coordenadas. Sabiendo que la componente x del campo gravitatorio en el punto $A(2, 2)$ m creada por dicha masa es $-1,18 \cdot 10^{-11} \text{ N kg}^{-1}$, determine: i) el valor de la masa m ; ii) el trabajo que realiza el campo gravitatorio para llevar una partícula de masa $M = 5 \text{ kg}$ desde el punto $B(4, 0)$ m al punto $A(2, 2)$ m.
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

- A2. a)** Un planeta B tiene la mitad de masa que otro planeta A, y la velocidad de escape del planeta B es el triple que la de A. Deduzca la expresión de la velocidad de escape y determine razonadamente la relación entre los radios de ambos planetas.
- b)** De un planeta se desconoce su masa, aunque se sabe que la gravedad en su superficie es la misma que en la superficie de la Tierra y que su radio es un 80% del radio terrestre. i) Determine la masa del planeta. ii) Calcule la velocidad de escape del planeta.
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6370 \text{ km}$

B) INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- B1. a)** Dos cargas positivas de valor q y $4q$ se encuentran separadas una distancia d . i) Explique, con ayuda de un esquema, si puede ser nulo el campo eléctrico en algún punto del segmento que las une. ii) En caso afirmativo, determine dicho punto en función de la distancia d .
- b)** Dos partículas con cargas $q_1 = -2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ y $q_2 = 8 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ están situadas en los puntos $A(3,0)$ m y $B(-3,0)$ m, respectivamente. Calcule: i) el punto, cerca de las dos cargas, donde se anula el campo eléctrico y ii) el potencial eléctrico en el punto $P(0,0)$ m.
- $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
- B2. a)** Razone la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: En una espira conductora plana dispuesta con su plano perpendicular a un campo magnético de módulo $B = a t^2$, siendo a una constante y t el tiempo, se genera una corriente inducida constante.
- b)** Una espira cuadrada de $0,15 \text{ m}$ de lado, con sus lados paralelos a los ejes OX y OY , se mueve con velocidad constante de $0,05 \text{ m s}^{-1}$ en sentido positivo del eje OX en una región donde hay un campo magnético uniforme y constante dirigido en sentido positivo del eje OZ . El módulo del campo es 10 T para $x \geq 0$ y nulo para $x < 0$. La espira procede de la región donde no hay campo y empieza a entrar en la región donde hay campo en el instante $t = 0 \text{ s}$.
- i) Calcule, ayudándose de un esquema, la expresión para el flujo del campo magnético y represéntelo entre $t = 0$ y $t = 5 \text{ s}$.
 - ii) Determine el valor de la f.e.m. inducida en la espira y represente su módulo entre $t = 0$ y $t = 5 \text{ s}$.



C) ONDAS. ÓPTICA GEOMÉTRICA

- C1. a) Indique razonadamente, ayudándose de un esquema, las características de la imagen que se obtiene al colocar un objeto luminoso: i) en el foco objeto de una lente convergente; ii) en el foco imagen de una lente divergente.
- b) Una lente divergente produce una imagen 3 veces menor que el objeto cuando la separación entre la imagen y el objeto es de 64 cm. Determine, indicando el criterio de signos utilizado, las posiciones del objeto y de la imagen, así como la distancia focal de la lente y realice el trazado de rayos correspondiente.
- C2. a) Razone la veracidad de las siguientes afirmaciones: i) Si un rayo de luz pasa de un medio 1 a un medio 2 tal que $\lambda_1 < \lambda_2$, el ángulo de incidencia es mayor que el refractado. ii) Si un rayo de luz pasa de un medio 1 a un medio 2 menos refringente puede ocurrir reflexión total.
- b) El ángulo límite en la refracción agua-aire es $48,6^\circ$. i) Calcule el índice de refracción del agua. ii) Justifique en qué sentido debe viajar un rayo entre el agua y otro medio, en el que la velocidad es $3/5$ de su velocidad en el agua, para que exista reflexión total. iii) Determine el ángulo límite del apartado anterior.
- $n_{\text{aire}} = 1$

D) FÍSICA DEL SIGLO XX

- D1. a) En un experimento sobre el efecto fotoeléctrico se investigan diferentes superficies metálicas. Se dibuja, para cada metal, una gráfica de la máxima energía cinética de los fotoelectrones frente a la frecuencia de la luz incidente. Determine, razonando la respuesta, qué afirmación es correcta: i) Todas las gráficas tienen el mismo punto de corte con el eje de frecuencia. ii) Todas las gráficas tienen la misma pendiente.
- b) Un metal se ilumina con radiación de una determinada longitud de onda. Sabiendo que el trabajo de extracción es de $4,8 \cdot 10^{-19}$ J y la velocidad máxima de los electrones emitidos es de $8,4 \cdot 10^5$ m s⁻¹, calcule: i) la longitud de onda de la radiación incidente; ii) la frecuencia umbral.
- $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J s; $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹; $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg
- D2. a) Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones: i) La actividad de una muestra radiactiva es independiente del tiempo. ii) Una muestra radiactiva se desintegra totalmente una vez transcurrido un tiempo igual al doble del período de semidesintegración.
- b) Una muestra de $5 \cdot 10^{-3}$ kg de ${}^{210}_{84}\text{Po}$ se reduce a $1,25 \cdot 10^{-3}$ kg en 276 días. Calcule: i) el período de semidesintegración de este isótopo; ii) la actividad inicial de la muestra; iii) el número de núcleos que quedan por desintegrar al cabo de 46 días.
- $m({}^{210}_{84}\text{Po}) = 209,982874$ u; $1\text{u} = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg