



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

FÍSICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CONVOCATORIA ORDINARIA. 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) Defina los conceptos de energía cinética, energía potencial y energía mecánica e indique la relación que existe entre ellas cuando sólo actúan fuerzas conservativas. ii) Explique razonadamente cómo se modifica dicha relación si intervienen además fuerzas no conservativas.
- b)** Sobre un cuerpo de 3 kg, que está inicialmente en reposo sobre un plano horizontal, actúa una fuerza de 12 N paralela al plano. El coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano es 0,2. Determine, mediante consideraciones energéticas: i) el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento tras recorrer el cuerpo una distancia de 10 m, y ii) la velocidad del cuerpo después de recorrer los 10 m.  
 $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
- A2. a)** En una determinada región del espacio existen dos puntos A y B en los que el potencial gravitatorio es el mismo. i) ¿Podemos concluir que los campos gravitatorios en A y en B son iguales? ii) ¿Cuál sería el trabajo realizado por el campo gravitatorio al desplazar una masa  $m$  desde A hasta B?
- b)** Dos masas de 2 y 4 kg se sitúan en los puntos A(2,0) m y B(0,3) m, respectivamente. i) Determine el campo y el potencial gravitatorio en el origen de coordenadas. ii) Calcule el trabajo realizado por la fuerza gravitatoria para trasladar una tercera masa de 1 kg desde el origen de coordenadas hasta el punto C(2,3) m.  
 $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

## B) INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- B1. a)** Dos cargas puntuales de igual valor y signo contrario se encuentran separadas una distancia  $d$ . Explique, con ayuda de un esquema, si el campo eléctrico puede anularse en algún punto próximo a las dos cargas.
- b)** Dos partículas idénticas con carga positiva, situadas en los puntos A(0,0) m y B(2,0) m, generan un potencial eléctrico en el punto C(1,1) m de 1000 V. Determine: i) el valor de la carga de las partículas y ii) el vector campo eléctrico en el punto C(1,1) m.  
 $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
- B2. a)** A una espira plana, que está en reposo, se le acerca perpendicularmente al plano de la misma un imán por su polo norte. Realice un esquema en el que se represente la dirección y sentido de campo magnético inducido en la espira. Justifique el sentido de la corriente inducida en la misma.
- b)** Una espira conductora cuadrada de 0,05 m de lado se encuentra en una región donde hay un campo magnético perpendicular a la espira de módulo  $B=(4t - t^2) \text{ T}$  ( $t$  es el tiempo en segundos). i) Halle la expresión para el flujo del campo magnético a través de la espira. ii) Calcule el módulo de la f.e.m. inducida en la espira para  $t=3 \text{ s}$ . iii) Determine el instante de tiempo para el cual no se induce corriente en la espira.



### C) ONDAS. ÓPTICA GEOMÉTRICA

- C1. a)** ¿Qué significa que una onda armónica es doblemente periódica? Explíquelo apoyándose en las gráficas correspondientes.
- b)** Una onda armónica transversal se propaga en sentido negativo del eje OX con una velocidad de propagación de  $3 \text{ m s}^{-1}$ . Si su longitud de onda es de  $1,5 \text{ m}$  y su amplitud es de  $2 \text{ m}$ : i) escriba la ecuación de la onda teniendo en cuenta que en el punto  $x = 0 \text{ m}$  y en el instante  $t = 0 \text{ s}$  la perturbación es nula y la velocidad de oscilación es positiva. ii) Determine la velocidad máxima de oscilación de un punto cualquiera del medio.
- C2. a)** Realice y explique el trazado de rayos para un objeto situado entre el foco objeto y una lente convergente. Justifique las características de la imagen.
- b)** Un objeto de  $30 \text{ cm}$  de altura se coloca a  $2 \text{ m}$  de distancia de una lente delgada divergente. La distancia focal de la lente es de  $50 \text{ cm}$ . Indicando el criterio de signos aplicado, calcule la posición y el tamaño de la imagen formada. Realice razonadamente el trazado de rayos y justifique la naturaleza de la imagen.

### D) FÍSICA DEL SIGLO XX

- D1. a)** En el efecto fotoeléctrico, la luz incidente sobre una superficie metálica provoca la emisión de electrones de la superficie. Discuta la veracidad de las siguientes afirmaciones: i) Se desprenden electrones sólo si la longitud de onda de la radiación incidente es superior a un valor mínimo; ii) La energía cinética máxima de los electrones es independiente del tipo de metal; iii) La energía cinética máxima de los electrones es independiente de la intensidad de la luz incidente.
- b)** Los electrones emitidos por una superficie metálica tienen una energía cinética máxima de  $4 \cdot 10^{-19} \text{ J}$  para una radiación incidente de  $3,5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  de longitud de onda. Calcule: i) el trabajo de extracción de un electrón individual y de un mol de electrones, en Julios; ii) la diferencia de potencial mínima requerida para frenar los electrones emitidos.  
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$ ;  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
- D2. a)** i) Defina defecto de masa y energía de enlace de un núcleo. ii) Indique razonadamente cómo están relacionadas entre sí ambas magnitudes.
- b)** El  ${}_{92}^{235}\text{U}$  se puede desintegrar, por absorción de un neutrón, mediante diversos procesos de fisión. Uno de estos procesos consiste en la producción de  ${}_{38}^{95}\text{Sr}$ , dos neutrones y un tercer núcleo  ${}_{54}^A\text{Q}$ . i) Escriba la reacción nuclear correspondiente y determine el número de protones y número total de nucleones del tercer núcleo. ii) Calcule la energía producida por la fisión de un núcleo de uranio en la reacción anterior.  
 $m({}_{92}^{235}\text{U}) = 235,043930 \text{ u}$ ;  $m({}_{38}^{95}\text{Sr}) = 94,919359 \text{ u}$ ;  $m({}_{54}^A\text{Q}) = 138,918793 \text{ u}$ ;  $m_n = 1,008665 \text{ u}$ ;  $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ ;  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$