



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2020-2021

FÍSICA

- 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 material de dibujo 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

- A.1. a) Razone la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: "Dos masas de valor m y $4m$ separadas una distancia d , generarán un campo gravitatorio nulo en un punto entre ambas situado a una distancia $d/3$ de la masa más pequeña".
- b) Dos masas $m_1 = 10 \text{ kg}$ y $m_2 = 30 \text{ kg}$ se encuentran situadas en los puntos $A(0,0) \text{ m}$ y $B(4,3) \text{ m}$, respectivamente.
- i) Dibuje el campo gravitatorio debido a las dos masas en el punto $C(0,3) \text{ m}$ y determine su valor. ii) Calcule el trabajo que realiza la fuerza gravitatoria cuando una tercera masa $m_3 = 2 \text{ kg}$ se desplaza desde el punto $C(0,3) \text{ m}$ hasta el punto $D(4,0) \text{ m}$.
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
- A.2. a) Dos satélites idénticos, A y B, están en órbita alrededor de la Tierra, siendo sus órbitas de distinto radio: $R_A = 3R_B$. Determine la relación entre sus velocidades orbitales y justifique cuál de los dos se mueve a mayor velocidad.
- b) Se pretende poner en órbita un satélite artificial que diariamente dará 10 vueltas a la Tierra. i) ¿A qué altura sobre la superficie terrestre se situará? ii) ¿Cuál será la velocidad del satélite?
- $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; $R_T = 6370 \text{ km}$

B) INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

- B.1. a) Por un conductor rectilíneo muy largo circula una corriente eléctrica. Razone, con ayuda de un esquema, la dirección y sentido de la fuerza que actúa sobre una partícula con carga positiva cuando se mueve: i) Paralelamente al conductor en el mismo sentido que la corriente. ii) Perpendicularmente al conductor, acercándose a él.
- b) Un hilo conductor recto de longitud $0,2 \text{ m}$ y masa $8 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ está situado a lo largo del eje OX en presencia de un campo magnético uniforme $\vec{B} = 0,5 \vec{k} \text{ T}$ y del campo gravitatorio terrestre, dirigido en el sentido negativo del eje OY , no existiendo otras fuerzas aplicadas sobre el hilo. Justifique, ayudándose de un esquema, el sentido de la corriente que debe circular por el hilo para que esté en equilibrio, y calcule razonadamente el valor de la intensidad.
- $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
- B.2. a) Tenemos dos partículas cargadas idénticas separadas una distancia d . i) ¿Puede ser nulo el campo eléctrico en algún punto próximo a ellas? ii) ¿Y el potencial electrostático? Razone las respuestas.
- b) Una partícula con carga $q_1 = 3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ está fija en el punto $(2,0) \text{ m}$ del plano XY . En el punto $(5,0) \text{ m}$, se abandona una partícula con carga $q_2 = 5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ y masa $m = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$. Calcule razonadamente: i) El módulo de la velocidad que adquiere q_2 en el infinito si q_1 está fija. ii) El valor de la carga q_3 que debería tener una tercera partícula situada en el punto $(0,0) \text{ m}$, para que q_2 no se mueva al ser soltada en el punto $(5,0) \text{ m}$.
- $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$



**PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA
UNIVERSIDAD**

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2020-2021

FÍSICA

C) ONDAS. ÓPTICA GEOMÉTRICA

- C.1. a) Razone, realizando además el trazado de rayos correspondiente, las características de la imagen producida por una lente divergente.
- b) La imagen formada por una lente convergente se encuentra a 1,5 m detrás de la lente, con un aumento lateral de -0,5. i) Realice el trazado de rayos. Calcule razonadamente: ii) La posición del objeto; iii) La distancia focal de la lente.
- C.2. a) Una onda armónica de amplitud A y frecuencia f se propaga por una cuerda con una velocidad v . Determine los cambios que se producirían en la longitud de onda y la velocidad máxima de oscilación de un punto del medio si, manteniendo constantes el resto de parámetros: i) Se reduce a la mitad la frecuencia. ii) Se aumenta su amplitud al doble.
- b) Una onda, cuya amplitud es de 0,05 m y su número de onda $10\pi \text{ rad m}^{-1}$, se propaga por una cuerda en el sentido positivo del eje x con una velocidad de 2 m s^{-1} . i) Determine su ecuación teniendo en cuenta que en el instante inicial el punto $x = 0 \text{ m}$ se encuentra en la posición más alta de su oscilación. ii) Razone si los puntos $x_1 = 0,6 \text{ m}$ y $x_2 = 0,9 \text{ m}$ están en fase o en oposición de fase.

D) FÍSICA DEL SIGLO XX

- D.1. a) A partir de la ecuación del efecto fotoeléctrico, razone si es cierta o falsa la siguiente afirmación: "La energía cinética máxima de los electrones emitidos varía linealmente con la frecuencia de la luz incidente".
- b) Para medir el trabajo de extracción de un metal, A, se hace incidir un haz de luz monocromática sobre dos muestras, una de dicho metal, y otra de un metal, B, cuyo trabajo de extracción es de 4,14 eV. Los potenciales de frenado de los electrones producidos son 9,93 V y 8,28 V, respectivamente. Calcule razonadamente: i) La frecuencia de la luz utilizada. ii) El trabajo de extracción del metal A.
- $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
- D.2. a) Discuta razonadamente los tipos de emisiones radiactivas que pueden producirse en el núcleo de los átomos y las características que posee cada una de ellas.
- b) El periodo de semidesintegración del ^{226}Ra es de 1602 años. Si se posee una muestra de 240 mg, determine: i) La masa de dicho isótopo que queda sin desintegrar al cabo de 350 años. ii) El tiempo que se requiere para que su actividad se reduzca a la sexta parte.