



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

FÍSICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2018-2019

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuatro preguntas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos
 - d) Cada pregunta se calificará entre 0 y 2,5 puntos (hasta 1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN A

1. a) Conteste razonadamente a las siguientes preguntas: i) Una partícula se desplaza bajo la acción de una fuerza. ¿Puede asegurarse que esta fuerza realiza trabajo? ii) Una partícula, inicialmente en reposo, se desplaza bajo la acción de una fuerza conservativa. ¿Aumenta o disminuye su energía potencial? ¿Y la energía cinética?
b) Un objeto de 3 kg, inicialmente en reposo, asciende por un plano inclinado de 30° respecto a la horizontal por la acción de una fuerza paralela al plano de 200 N. El coeficiente de rozamiento entre el objeto y el plano es de 0,2. Calcule: i) El trabajo que realiza la fuerza cuando recorre 5 m a lo largo del plano inclinado. ii) La velocidad que alcanza al final del trayecto usando consideraciones energéticas.
 $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
2. a) i) Escriba la expresión matemática de la fuerza magnética sobre una carga puntual, indicando el significado de las magnitudes que aparecen en la ecuación. ii) Discuta, razonando sus respuestas, bajo qué condiciones el módulo de la fuerza magnética es máximo y cuándo se anula.
b) Dos conductores rectilíneos, paralelos y muy largos separados 0,2 m transportan corrientes de 10 y 4 A, respectivamente, en sentidos opuestos. i) Dibuje en un esquema el campo magnético producido por cada uno de los conductores en un punto del plano definido por ellos y situado a 0,1 m a la derecha del segundo y calcule la intensidad del campo total. ii) Determine la fuerza por unidad de longitud sobre uno de los conductores, indicando si es atractiva o repulsiva.
 $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$
3. a) Construya, razonadamente, la imagen de un objeto situado entre f y $2f$ delante de una lente divergente. A partir de la imagen obtenida indique, razonadamente, las características de la misma: real o virtual, si está derecha o invertida y su tamaño.
b) Situamos delante de una lente convergente un objeto que genera una imagen que se forma a 1 m delante de la lente, siendo la misma de tamaño 0,5 m. Si la distancia focal vale 2 m, calcule: i) La distancia a la que se encuentra el objeto de la lente. ii) Tamaño del objeto indicando si está derecho o invertido con respecto a la imagen.
4. a) El $^{35}_{16}\text{S}$ se desintegra emitiendo radiación beta, y el $^{214}_{84}\text{Po}$ emitiendo radiación alfa. Explique cómo es cada uno de los procesos citados y determine las características del nucleido resultante en cada caso.
b) El yodo-131 tiene un periodo de semidesintegración de 8,02 días y una masa atómica de 130,9061 u. Calcule la constante de desintegración, la actividad inicial de una muestra de 1,88 mg y el tiempo necesario para que su masa se reduzca a 0,47 mg.
 $1\text{u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$



PRUEBA DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

FÍSICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2018-2019

- Instrucciones:**
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) Debe desarrollar las cuatro preguntas de una de las dos opciones.
 - c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos
 - d) Cada pregunta se calificará entre 0 y 2,5 puntos (hasta 1,25 puntos cada uno de sus apartados).

OPCIÓN B

1. a) Considere dos satélites de masas iguales en órbitas circulares alrededor de la Tierra. Uno de ellos gira en una órbita de radio r y el otro en una órbita de radio $2r$. Conteste razonadamente a las siguientes preguntas: i) ¿Cuál de los dos se desplaza con mayor velocidad? ii) ¿Cuál de los dos tiene mayor energía potencial?

b) Un satélite de 500 kg se pone a orbitar en torno a un planeta, a una distancia de 24000 km de su centro y con un periodo de 31 horas terrestres. i) Calcule la masa del planeta. ii) Si se traslada el satélite a una órbita de radio 10000 km, calcule la variación de energía cinética entre ambas órbitas.

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$

2. a) Una carga eléctrica puntual con valor Q se encuentra en el vacío. i) Escriba la expresión matemática del potencial eléctrico en un punto genérico situado a una distancia r de la carga e indique el significado de cada una de las magnitudes que aparecen en la expresión. ii) Si el potencial aumenta al alejarnos de la carga, indique razonadamente el signo de la misma.

b) Considere una carga puntual de $5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ localizada en el vacío. Determine: i) El potencial eléctrico creado por la carga puntual a una distancia de 0,5 m. ii) El trabajo necesario para transportar una carga puntual de $-2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ desde el infinito hasta una distancia de 0,5 m de la carga original, indicando razonadamente el significado del signo del trabajo obtenido.

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$$

3. a) Razone la veracidad o falsedad de las siguientes frases utilizando, si procede, algún ejemplo: i) El espectro electromagnético está formado sólo por las ondas electromagnéticas que podemos percibir con nuestra vista. ii) Si al iluminar un objeto con luz blanca, lo vemos de color rojo, es debido a que el objeto absorbe las tonalidades rojas de la luz.

b) Un rayo de luz monocromático de frecuencia $6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ incide con un ángulo de 35° sobre la superficie de separación de dos medios con diferente índice de refracción. Sabiendo que la luz viaja por el primer medio a una velocidad de $2,4 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$ y que la longitud de onda en el segundo medio es de $5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$: i) Calcule el ángulo de refracción. ii) Determine el ángulo límite de incidencia a partir del cual se produciría la reflexión total.

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

4. a) Responda razonadamente a las siguientes cuestiones: i) ¿Se podría determinar simultáneamente, con exactitud, la posición y la cantidad de movimiento de una partícula? ii) ¿Se tiene en cuenta el principio de incertidumbre en el estudio de los fenómenos ordinarios?

b) Al iluminar un metal con una radiación de frecuencia $7,89 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ se produce una emisión de electrones que requiere aplicar una diferencia de potencial de 1,3 V para frenarlos. Calcule razonadamente el trabajo de extracción del metal y justifique si al iluminarlo con una radiación de frecuencia $4 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ se producirá emisión de electrones.

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}; e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$