

## ASIGNATURA: FÍSICA

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B

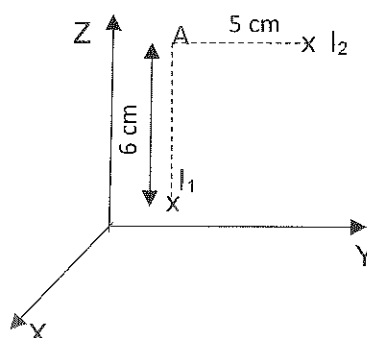
## Opción A

1. La luna es el satélite natural de la Tierra, tiene una masa  $m = 7,34 \cdot 10^{22} \text{ kg}$  y describe una órbita, que supondremos circular, alrededor de la Tierra de radio  $R = 3,84 \cdot 10^8 \text{ m}$  ( distancia entre el centro de la Tierra y el centro de la Luna ) y periodo  $T = 2,36 \cdot 10^6 \text{ s}$ .
- Hallar la masa de la Tierra. (1 punto)
  - Hallar la distancia, desde el centro de la Luna, donde se anula el campo gravitatorio terrestre y el campo gravitatorio lunar. (1 punto)
  - Hallar la energía cinética y la energía potencial de la Luna en su órbita alrededor de la Tierra. (0,5 punto)

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{Kg}^2$$

2. Dos hilos infinitos y paralelos pasan por los vértices opuestos de un rectángulo de  $5 \text{ cm}$  y  $6 \text{ cm}$  de lados. Las corrientes circulan hacia dentro del papel (eje X negativo).
- Si  $I_1 = I_2 = 10 \text{ mA}$  hallar el vector campo magnético en el punto A. (1,5 punto)
  - Hallar la fuerza por unidad de longitud que sufre el hilo por el que circula  $I_1$ , indicando dirección y sentido de la fuerza. (1 punto)

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m /A}$$



3. A) Reflexión especular y difusa. Enunciar las leyes de la reflexión. (1 punto)
- B) Un rayo de luz monocromático de frecuencia  $6,34 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$  emerge del interior de un bloque de vidrio al aire. Si el ángulo de incidencia es de  $19,5^\circ$  y el de refracción de  $30^\circ$ , hallar:
- índice de refracción y velocidad de propagación de la luz en el vidrio (0,75 puntos)
  - longitud de onda del rayo de luz en el aire (0,25 puntos)
  - valor del ángulo límite (0,5 puntos)

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

4. A) Intensidad sonora. Nivel de Intensidad sonora. Definición y unidades. (1 punto)
- B) El nivel de intensidad sonora de una sirena de barco, percibido a  $10 \text{ m}$  de distancia de la fuente, es de  $70 \text{ dB}$ .
- ¿Cuál es el nivel de intensidad sonora a una distancia de  $1 \text{ km}$  de la fuente? (0,75 puntos)
  - ¿A que distancia de la sirena dejará de ser audible? (0,75 puntos)

$$\text{Dato: } I_0 = 1,0 \cdot 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$$

## Opción B

1. Una onda armónica transversal de frecuencia  $2\text{ Hz}$ , de longitud de onda  $20\text{ cm}$  y amplitud  $4\text{ cm}$ , se propaga por una cuerda en sentido positivo del eje OX. En el instante  $t=0$ , la elongación del punto  $x=0$  es  $2\sqrt{2}\text{ cm}$  y su velocidad es positiva. Hallar:
- Ecuación de la onda en el S.I. (0,75 puntos)
  - Velocidad de propagación de la onda (0,5 puntos)
  - Velocidad de oscilación de un punto situado en  $x = 5\text{ cm}$  en función del tiempo. (0,5 puntos)
  - Diferencia de fase entre dos puntos separados  $1\text{ m}$ . (0,75 puntos)

2. El  $^{14}\text{C}$  es un isótopo del Carbono con una vida media de  $5700\text{ años}$  y se suele utilizar en la datación arqueológica.
- Indica el tipo de desintegración:



- Hallar el periodo de semidesintegración del  $^{14}\text{C}$  (0,75 puntos)
- Calcula la actividad radiactiva de una muestra que contiene  $10^{22}$  átomos (0,75 puntos)
- Se observa que una muestra a estudio tiene una actividad radiactiva 10 veces inferior a una muestra actual de igual masa. Hallar la antigüedad de la muestra a estudio. (0,75 puntos)

3. A) Explica que son las líneas de fuerza del campo eléctrico y define superficie equipotencial. Dibuja las líneas debidas a una carga puntual positiva. ¿Cómo están relacionadas las líneas de fuerza con las superficies equipotenciales? (1,25 puntos)

B) Una partícula cargada negativamente ( $q = -2 \cdot 10^{-18}\text{ C}$ ) con masa  $m = 8 \cdot 10^{-20}\text{ kg}$  describe órbitas circulares de radio  $R$  alrededor de otra carga, que supondremos fija, de valor  $Q = 3 \cdot 10^{-10}\text{ C}$ . Si el tiempo que tarda  $q$  en dar una vuelta es de  $7,65 \cdot 10^{-10}\text{ s}$ , hallar:

- Radio,  $R$ , de la órbita que describe  $q$ . (0,5 puntos)
- Energía potencial de  $q$  a esa distancia. (0,5 puntos)
- Potencial creado por la partícula de carga  $Q$  a la distancia  $R$ . (0,25 puntos)

(despreciar en todo momento el efecto del campo gravitatorio entre las partículas)

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

4. Flujo. Leyes de Faraday y Lenz. Definición de flujo. Expresión matemática. Dibujo. Enunciar las leyes de Faraday y Lenz. (2,5 puntos)