

ASIGNATURA: FÍSICA

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B

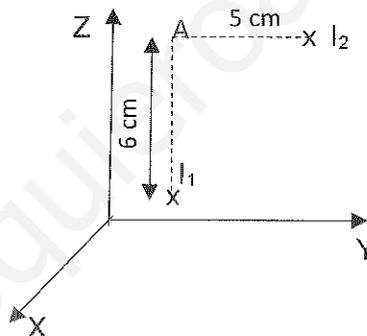
Opción A

- La luna es el satélite natural de la Tierra, tiene una masa $m = 7,34 \cdot 10^{22}$ kg y describe una órbita, que supondremos circular, alrededor de la Tierra de radio $R = 3,84 \cdot 10^8$ m (distancia entre el centro de la Tierra y el centro de la Luna) y periodo $T = 2,36 \cdot 10^6$ 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)

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

- Dos hilos infinitos y paralelos pasan por los vértices opuestos de un rectángulo de 5cm y 6 cm de lados. Las corrientes circulan hacia dentro del papel (eje X negativo).
 - Si $I_1 = I_2 = 10$ 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)

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



- Reflexión especular y difusa. Enunciar las leyes de la reflexión. (1 punto)
 - Un rayo de luz monocromático de frecuencia $6,34 \cdot 10^{14}$ 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° , 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)

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

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

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

Opción B

1. Una onda armónica transversal de frecuencia 2 Hz , de longitud de onda 20 cm y amplitud 4 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 m . (0,75 puntos)

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



- Hallar el periodo de semidesintegración del ^{14}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)