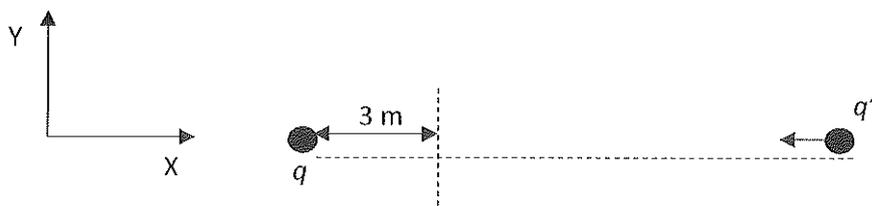


ELIJA CUATRO EJERCICIOS DE LOS OCHO PROPUESTOS

1. Una muestra de ${}^{60}_{27}\text{Co}$ posee una actividad de $1,251 \cdot 10^{11} \text{ Bq}$.
- a) Completa la ecuación de desintegración indicando de que tipo se trata (0,5 puntos)
- $${}^{60}_{27}\text{Co} \rightarrow \text{---} + \bar{\nu} + {}^{60}_{28}\text{Ni}$$
- Pasados 10 años su actividad es de $3,36 \cdot 10^{10} \text{ Bq}$.
- b) Hallar el periodo de semidesintegración (1 punto)
c) ¿Cuál es el número de núcleos que había inicialmente? (1 punto)
2. Sabemos que una lente convergente de focal 4 cm provoca una imagen ampliada 8 veces de un objeto.
- a) Obtener las dos posiciones en las que puede estar el objeto (1 punto)
b) Indicar como serán las imágenes en ambos casos (real-virtual, derecha-invertida) (0,5 puntos)
c) Hacer los diagramas del trazado de rayos en ambos casos (1 punto)
3. (A) Deducción de la velocidad y la energía en una órbita circular (1 punto)
- (B) Un satélite de 500 kg orbita en una órbita circular alrededor de un planeta con un periodo de 20 h y a una distancia de su centro de $3,75 \cdot 10^7 \text{ m}$.
- a) Hallar el valor de la constante de gravitación universal G (0,5 puntos)
b) Cuál es el valor de la fuerza a la que se ve sometido el satélite. (0,5 puntos)
c) Hallar la energía mecánica del satélite (0,5 puntos)
- Datos: $M_{\text{planeta}} = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$
4. Campo magnético. Fuerza magnética sobre una carga en movimiento: Fuerza de Lorentz. Vector campo B (2,5 puntos)

5. Supongamos una carga q fija en el origen de coordenadas. Se lanza desde el infinito con una velocidad de 3000 m/s una partícula de carga negativa q' ($q' = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) y masa $1,6 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, que se mueve horizontalmente (eje X), hacia la carga q . La partícula se para a una distancia de 3 m de la carga q . Despreciamos cualquier efecto gravitatorio.

- a) Hallar el valor de la carga q (1 punto)
 b) Hallar el valor del campo electrostático que crean las dos cargas (una vez que están en reposo) en el punto medio de ambas. (1,5 puntos)



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

6. Una onda transversal sinusoidal de 10 cm de amplitud y longitud de onda 200 cm se propaga en sentido positivo del eje X con una velocidad de 100 cm/s . Tomamos como origen la posición $x = 0$. En el instante inicial el origen tiene una elongación $y = 0$ y su velocidad es negativa. Hallar:

- a) ecuación de onda (1 punto)
 b) máxima velocidad de vibración de cualquier partícula de la cuerda. (0,5 puntos)
 c) velocidad y elongación de una partícula situada a 150 cm a la derecha del origen en $t = 3,25 \text{ s}$ (1 punto)

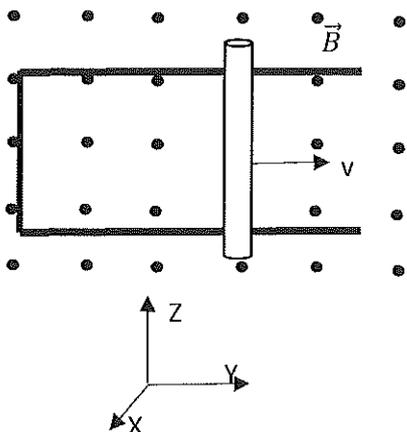
7. (A) El sonido. Intensidad sonora y nivel de intensidad sonora. Definición y unidades (1,25 puntos)

(B) Una fuente puntual emite un sonido que se percibe con un nivel de intensidad de 60 dB a una distancia de 20 m .

- a) Hallar la intensidad sonora. (0,5 puntos)
 b) Hallar la potencia sonora de la fuente. (0,25 puntos)
 c) A que distancia deja de ser audible el sonido? (0,5 puntos)

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

8. (A) Enunciar la fuerza magnética sobre una corriente. Explicar cada uno de sus términos. Dibujo (1,25 puntos)



(B) El circuito de la figura está formado por una barra metálica que puede deslizarse sobre un conductor en forma de U. Sobre dicho circuito actúa un campo magnético de $0,25 \text{ T}$ perpendicular al plano del circuito y cuyo sentido es hacia fuera "del papel" (eje X positivo). La barra tiene una longitud de $0,2 \text{ m}$ y una resistencia de 20Ω . Cuando la barra se mueve con una velocidad de 3 m/s , tal y como se indica en la figura:

- a) Hallar el valor y el sentido de la corriente inducida en el circuito (0,75 puntos)
 b) Hallar la fuerza magnética que actúa sobre la barra. (0,5 puntos)