

① Un Protón se mueve con una velocidad de $4,0 \times 10^6 \text{ m/s}$ perpendicularmente a un campo magnético constante. La trayectoria es un círculo de radio $1,5 \times 10^{-3} \text{ m}$

a) ¿Cuál es la magnitud del campo?

b) ¿Cuál es la aceleración del Protón?

(DATO: $q^+ e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, masa del Protón: $m = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$)

c) Dibuje el campo y la trayectoria del Protón.

② Una lente convergente ($f = 13,0 \text{ cm}$) se coloca a $19,0 \text{ cm}$ de un libro. Encuentre:

a) la distancia imagen.

b) el aumento

Decir si la imagen es: c) real o virtual y porque.

d) derecha o invertida y porque.

e) mayor o menor y porque.

③ En 1980 y 1981 dos naves espaciales enviaron a la Tierra hermosas fotos de Saturno via Transmisión radial. Si la distancia entre la Tierra y Saturno era $1,277 \times 10^{12} \text{ m}$. ¿Cuánto tiempo (en minutos) se requiere para la transmisión? (DATO: $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$).

④ Una rendija de $4,30 \times 10^{-5} \text{ m}$ de ancho se localiza a $1,32 \text{ m}$ de una pantalla plana. La luz atraviesa la rendija e incide sobre la pantalla. Encuentre el ancho de Franja central del patrón de difracción si la longitud de onda de la luz es 635 nm . Franja brillante.

PREGUNTAS: (Responda muy brevemente y explique en cada caso)

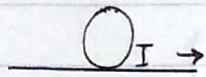
⑤ Una fibra óptica, para poder transmitir la luz, está hecha con un hilo de material transparente con un índice de refracción

Alto _____ rodeado de una cubierta de índice de refracción _____ menor

• bajo/mayor • bajo/menor • alto/mayor • alto/menor. ¿Porque?

J) ¿Qué efecto se produce sobre un cable por el que circula una corriente I que se encuentra en un campo magnético constante B ? Dibuje la situación y explique.

K) En la espira circular de alambre se induce, si por el alambre recto y largo la corriente I ¿Por qué?



- Aumenta
- ☒ • Disminuye
- es cero
- es constante.
- Otra.

L) Si una ambulancia con su sirena en funcionamiento se aproxima a un oyente en reposo, cuál es la diferencia entre el sonido que éste escucha respecto al que escucharía si la ambulancia estuviese detenida. Explique.

① $V = 4,0 \times 10^6 \text{ m/s}$

Protón $\perp \vec{B}$

$r = 1,5 \times 10^{-3} \text{ m}$

$\vec{B}$ constante

a) $B = \frac{m \times V}{|q| \times r}$

$B = \frac{1,67 \times 10^{-27} \text{ Kg} \cdot 4 \times 10^6 \text{ m/s}}{1,6 \times 10^{-19} \text{ C} \cdot 1,5 \times 10^{-3} \text{ m}}$

$B = 27,83 \text{ T} \rightarrow \text{magnitud campo magnético}$

b)

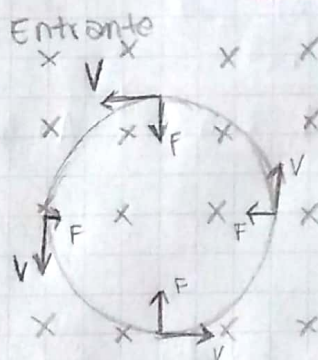
$B = \frac{F}{|q| (V \sin \theta)} \rightarrow B \cdot |q| \cdot (V \sin \theta) = F$

$27,83 \text{ T} \cdot 1,6 \times 10^{-19} \text{ C} \cdot 4 \times 10^6 \text{ m/s} \cdot \sin 90^\circ = F$

$1,78 \times 10^{-11} \text{ N} = F$

$F = m \cdot a \rightarrow \frac{F}{m} = a \rightarrow \frac{1,78 \times 10^{-11} \text{ N}}{1,67 \times 10^{-27} \text{ Kg}} = a$

$1,07 \times 10^{16} \text{ m/s}^2 = a \rightarrow \text{Aceleración del Protón}$



La Trayectoria del Protón depende según cómo sea el campo magnético.

② $F = 13 \text{ cm} \rightarrow 0,13 \text{ m}$

$d_o = 19 \text{ cm} \rightarrow 0,19 \text{ m}$

a) $\frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i} = \frac{1}{f}$

$d_i = 1 : \left(\frac{1}{f} - \frac{1}{d_o} \right)$

$d_i = 1 : \left(\frac{1}{0,13 \text{ m}} - \frac{1}{0,19 \text{ m}} \right) \rightarrow d_i = 0,41 \text{ m}$

b) $m = \frac{-d_i}{d_o}$

$m = \frac{-0,41 \text{ m}}{0,19 \text{ m}} \rightarrow m = -2,16$

c) Ya que el valor de d_i es (+) la imagen es real.

d) Se trata de una imagen invertida porque el aumento es negativo.

e) Al ser $m < 1$ la imagen es menor.

$$\textcircled{3} \quad d_{\text{trans}} = 1,277 \times 10^{12} \text{ m}$$

$$c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$c = \frac{d}{t} \rightarrow t = \frac{d}{c} \rightarrow t = \frac{1,277 \times 10^{12} \text{ m}}{3,0 \times 10^8 \text{ m/s}} = 4256,67 \text{ s.}$$

$$60 \text{ seg} \text{ --- } 1 \text{ min}$$

$$4256,67 \text{ seg} \text{ --- } = 70,94 \text{ min} \rightarrow \text{T tiempo requerido para la Transi}$$

$$\textcircled{4} \quad \text{Ancho } d = 4,30 \times 10^{-5} \text{ m}$$

$$y = 1,32 \text{ m}$$

$$\lambda = 635 \text{ nm} \rightarrow 6,35 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$\theta = \sin^{-1} \left(m \cdot \frac{\lambda}{d} \right)$$

$$\theta = \sin^{-1} \left(1 \cdot \frac{6,35 \times 10^{-7} \text{ m}}{4,3 \times 10^{-5} \text{ m}} \right)$$

$$\theta = 0,85^\circ$$

$$y = L \cdot \tan \theta$$

$$\frac{y}{\tan \theta} = L \rightarrow \frac{1,32 \text{ m}}{\tan 0,85^\circ} = L$$

$$89,37 \text{ m} = L \rightarrow \text{Ancho de Franja central}$$

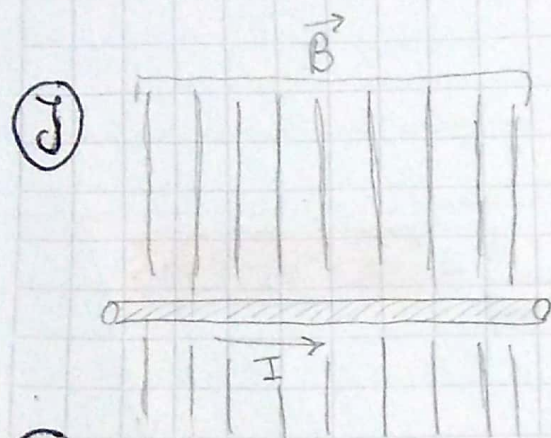
Tan θ

Tan $0,83$

$89,37 \text{ m} = L$ → Ancho de Franja central

PREGUNTAS

- ① Alto/menor, debido a que se debe producir el fenómeno de refracción total interna.



No se produce ningún efecto ya que el campo magnético es constante.

- ② La corriente I disminuye, debido a que se contraresta con el campo magnético.

- ③ La persona escucharía más fuerte la sirena ^{de la ambulancia} cuando ésta se le acerca que cuando estaría detenida, ya que está en movimiento hacia el oyente, con lo cual las ondas sonoras serían unidireccionales. Estando detenida sería multidireccional y se escucha más suave.