



## ÓPTICA FCA 01 ANDALUCÍA

- Indique qué se entiende por foco y por distancia focal de un espejo. ¿Qué es una imagen virtual?
  - Con ayuda de un diagrama de rayos, describa la imagen formada por un espejo convexo para un objeto situado entre el centro de curvatura y el foco.
- Un rayo de luz amarilla, emitido por una lámpara de vapor de sodio, posee una longitud de onda en el vacío de  $5,9 \cdot 10^{-9}$  m.
  - Determine la frecuencia, velocidad de propagación y longitud de onda de la luz en el interior de una fibra óptica de índice de refracción 1,5.
  - ¿Cuál es el ángulo de incidencia mínimo para que un rayo que incide en la pared interna de la fibra no salga al exterior? ¿Cómo se denomina este ángulo?

$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- Enuncie y explique, utilizando los esquemas adecuados, las leyes de la reflexión y refracción de la luz.
  - Un rayo láser pasa de un medio a otro, de menor índice de refracción. Explique si el ángulo de refracción es mayor o menor que el de incidencia ¿Podría existir reflexión total?
- ¿Qué se entiende por refracción de la luz? Explique que es el ángulo límite y, utilizando un diagrama de rayos, indique cómo se determina.
  - Una fibra óptica es un hilo transparente a lo largo del cual puede propagarse la luz, sin salir al exterior. Explique por qué la luz “no se escapa” a través de las paredes de la fibra.
- Construya la imagen de un objeto situado a una distancia entre  $f$  y  $2f$  de una lente:
  - Convergente.
  - Divergente.Explique en ambos casos las características de la imagen.
- Una onda electromagnética armónica de 20 MHz se propaga en el vacío, en el sentido positivo del eje OX. El campo eléctrico de dicha onda tiene la dirección del eje OZ y su amplitud es de  $3 \cdot 10^{-3} \text{ N C}^{-1}$ 
  - Escriba la expresión del campo eléctrico  $\mathbf{E}(x, t)$ , sabiendo que en  $x = 0$  su módulo es máximo cuando  $t = 0$ .
  - Represente en una gráfica los campos  $\mathbf{E}(t)$  y  $\mathbf{B}(t)$  y la dirección de propagación de la onda.

**SOL:** a)  $E_{(x,t)} = 3 \cdot 10^{-3} \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{15} \cdot x - 4\pi \cdot 10^7 \cdot t\right) \frac{N}{C}$