



FÍSICA

2º BACHILLERATO

Tema 8: Óptica Geométrica

ÓPTICA GEOMÉTRICA

1. Utilizando una lente convergente de 2 dioptrías de potencia, se desea obtener una imagen virtual de tamaño tres veces mayor que el objeto:

- ¿Dónde estarán situados el objeto y la imagen? **Sol. $s = -33.3 \text{ cm}$; $s' = -1005 \text{ cm}$**
- Efectuar la construcción geométrica de la citada imagen.

2. Una lente convergente tiene una distancia focal de 10 cm. Determinar para dos objetos situados delante de la lente, a las distancias de 30 cm y de 5 cm respectivamente:

- La posición de la imagen **Sol. $s_1' = 15 \text{ cm}$; $s_2' = -10 \text{ cm}$.**
- El aumento lateral. **Sol. $y_1' = -0.5 \text{ cm}$; $y_2' = 2 \text{ cm}$.**
- Si la imagen es real o virtual. **Sol. Real e invertida; Virtual y derecha.**
- Si la imagen es derecha o invertida. Efectuar la construcción geométrica en ambos casos.

3. Un objeto luminoso está situado a 6 m de una pantalla. Una lente, cuya distancia focal es desconocida, forma sobre la pantalla una imagen real, invertida y cuatro veces mayor que el objeto.

- ¿Cuál es la naturaleza y la posición de la lente? ¿Cuál es el valor de la distancia focal de la lente? **Sol. La lente está a 4.8 m de la pantalla y 1.2 m del objeto; $f = 0.96 \text{ m}$**
- Se desplaza la lente de manera que se obtenga sobre la misma pantalla una imagen nítida, pero de tamaño diferente al obtenido anteriormente. ¿Cuál es la nueva posición de la lente y el nuevo valor del aumento? **Sol. La lente está a 1.2 m de la pantalla y 4.8 m del objeto; Aumento -0.25**

4. Un objeto luminoso de 3 cm de altura está situado a 20 cm de una lente divergente de potencia -10 dioptrías. Determine:

- La distancia focal de la lente. **Sol. $f = 10 \text{ cm}$**
- La posición de la imagen. **Sol. $s' = -6.667 \text{ cm}$**
- La naturaleza y el tamaño de la imagen. **Sol. $y' = 1 \text{ cm}$; Virtual, derecha y menor.**
- La construcción geométrica de la imagen.

5. Sea un sistema óptico formado por dos lentes delgadas convergentes de la misma distancia focal ($f' = 20 \text{ cm}$), situadas con el eje óptico común a una distancia entre sí de 80 cm. Un objeto luminoso lineal perpendicular al eje óptico, de tamaño $y = 2 \text{ cm}$, está situado a la izquierda de la primera lente y dista de ella 40 cm.

a) Determine la posición de la imagen final que forma el sistema óptico y efectúe su construcción geométrica. Sol. **$s_2 = 40 \text{ cm}$**

b) ¿Cuál es la naturaleza y el tamaño de esta imagen? Sol. **$y' = 1 \text{ cm}$; Real, derecha e igual.**

6. Un sistema óptico centrado está formado por dos lentes delgadas convergentes de igual distancia focal, $f_0 = 10 \text{ cm}$, están separadas 40 cm . Un objeto lineal de altura 1 cm se coloca delante de la primera lente a una distancia de 15 cm . Determine:

a) La posición, el tamaño y la naturaleza de la imagen formada por la primera lente. Sol. **$s'_1 = 30 \text{ cm}$; $y'_1 = -2 \text{ cm}$; Real, invertida y mayor.**

b) La posición de la imagen final del sistema, efectuando su construcción geométrica. Sol. **Infinito**

7. Una lente delgada convergente proporciona de un objeto situado delante de ella una imagen real, invertida y de doble tamaño que el objeto. Sabiendo que dicha imagen se forma a 30 cm de la lente, calcule:

a) La distancia focal de la lente. Sol. **$f = 10 \text{ cm}$**

b) La posición y naturaleza de la imagen que dicha lente formará de un objeto situado 5 cm delante de ella, efectuando su construcción geométrica. Sol. **$s' = -10 \text{ cm}$; Virtual, derecha y mayor.**

8. Una lente convergente de 10 cm de distancia focal se utiliza para formar la imagen de un objeto luminoso lineal colocado perpendicularmente a su eje óptico y de tamaño $y = 1 \text{ cm}$.

a) ¿Dónde hay que colocar el objeto para que su imagen se forme 14 cm por detrás de la lente? ¿Cuál es la naturaleza y el tamaño de esta imagen? Sol. **$s = -35 \text{ cm}$; Real, invertida y menor.**

b) ¿Dónde hay que colocar el objeto para que su imagen se forme 8 cm por delante de la lente? ¿Cuál es la naturaleza y el tamaño de esta imagen? Efectúe la construcción geométrica en ambos casos. Sol. **$s = -4.44$; Virtual, derecha y mayor.**