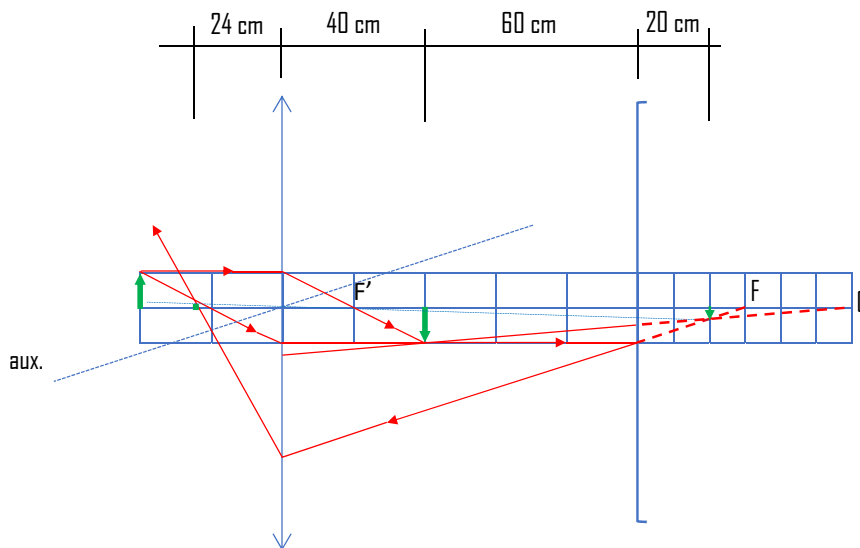


1. A 40 cm de distancia del centro óptico de una lente de 5 D se halla un objeto luminoso. Detrás de esta lente y a un 1 m de distancia, formando con ella un sistema centrado, existe un espejo convexo de 60 cm de radio.

- Construir gráficamente la imagen del objeto formado por el sistema.
- Deducir la posición, la naturaleza de la imagen y el aumento del sistema.
- Si quitamos el espejo convexo, dónde habría que situar un espejo plano para que de la imagen sobre el foco de la lente?

Cantabria 2018.F3.

a)



La imagen es real, directa y menor.

b) $s = -40 \text{ cm}$

$$P = +5D = \frac{1}{f'} \rightarrow f' = 0,2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

Lentes delgadas

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f'} \rightarrow \frac{1}{s'} - \frac{1}{-40} = \frac{1}{20} \rightarrow s' = 40 \text{ cm}$$

$$M_{L1} = \frac{y'}{y} = \frac{s'}{s} \rightarrow M_{L1} = \frac{40}{-40} = -1$$

Espejo esférico

$$\frac{1}{s'} + \frac{1}{s} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{s'} + \frac{1}{-60} = \frac{1}{30} \rightarrow s' = 20 \text{ cm}$$

$$M_{L2} = \frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s} \rightarrow M_{L2} = -\frac{20}{-60} = \frac{1}{3}$$

Lentes delgadas

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f'} \rightarrow \frac{1}{120} - \frac{1}{s} = \frac{1}{20} \rightarrow s = -24 \text{ cm}$$

$$M_{L3} = \frac{s}{s'} \rightarrow M_{L3} = \frac{-24}{120} = -\frac{1}{5}$$

$$\text{Aumento total del sistema: } M_L = M_{L1} \cdot M_{L2} \cdot M_{L3} = +\frac{1}{15}$$

c) Si en vez de tener el espejo convexo tuviéramos un espejo plano, la imagen se formaría muy cerca del foco F de la lente, a 2,86 cm de este punto.

Lentes delgadas

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{s} = \frac{1}{f'} \rightarrow \frac{1}{160} - \frac{1}{s} = \frac{1}{20} \rightarrow s = -22,86 \text{ cm}$$

Como se pide que la imagen se forme en el punto F, entonces $s = -20 \text{ cm}$

Por tanto:

$$\frac{1}{s'} - \frac{1}{-20} = \frac{1}{20} \rightarrow \frac{1}{s'} = 0 \rightarrow s' = \infty$$

Y el espejo plano habría que situarlo en el infinito.

