

ÓPTICA GEOMÉTRICA

Pregunta 1.-

Cierta lente delgada de distancia focal 6 cm genera, de un objeto real, una imagen derecha y menor, de 1 cm de altura y situada 4 cm a la izquierda del centro óptico. Determine:

- La posición y el tamaño del objeto.
- El tipo de lente (convergente/divergente) y realice su diagrama de rayos.

Pregunta 2.-

Un objeto de 1 cm de altura se sitúa a 15 cm delante de una lente convergente de 10 cm de distancia focal:

- Determina la posición, el tamaño y la naturaleza de la imagen formada, efectuando su construcción geométrica.
- ¿A qué distancia de la lente anterior habría que colocar un objeto de 5 cm de altura para que la imagen final se formara en el infinito?

Pregunta 3.-

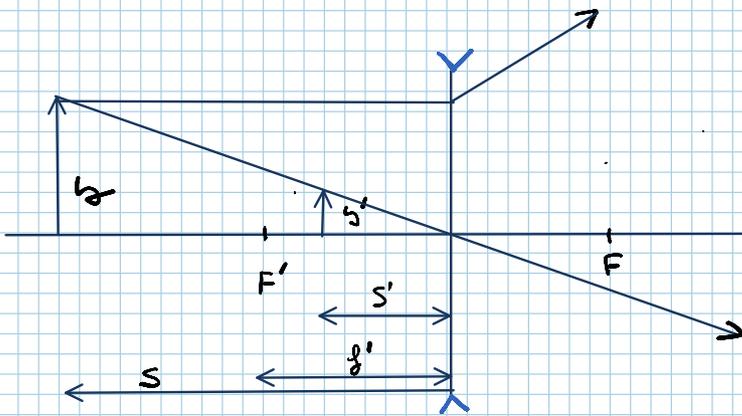
Se desea obtener una imagen virtual de la mitad de tamaño que un objeto. Si se utiliza una lente delgada de una dioptría de potencia, determine:

- El tipo de lente, las posiciones del objeto y de la imagen respecto a la lente.
- Realizar el diagrama de rayos.

$$y' = 1 \text{ cm} \quad \text{MENOR}$$

$$s' = -4 \text{ cm} \quad \text{VIRTUAL}$$

DIVERGENTE



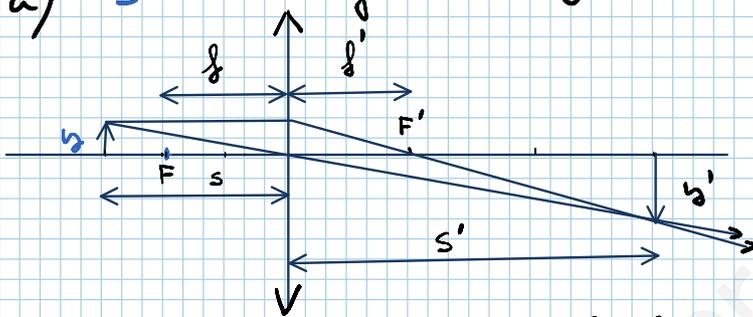
$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{s'} - \frac{1}{s}$$

$$f' = -6 \text{ cm}$$

$$-\frac{1}{6} = \frac{1}{-4} - \frac{1}{s} \Rightarrow \frac{1}{s} = -\frac{1}{4} + \frac{1}{6} \Rightarrow s = -12 \text{ cm}$$

$$\frac{y'}{y} = \frac{s'}{s} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{-4}{-12} \Rightarrow y = 3 \text{ cm}$$

a) $s = -15 \text{ cm}$ $f' = 10 \text{ cm}$ $y = 1 \text{ cm}$



$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{s'} - \frac{1}{s} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{1}{s'} - \frac{1}{-15}$$

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{10} - \frac{1}{15} \Rightarrow s' = 30 \text{ cm}$$

$$A = \frac{y'}{y} = \frac{s'}{s} \Rightarrow \frac{y'}{1} = \frac{30}{-15} \Rightarrow y' = -2 \text{ cm}$$

Imagem Real e invertida $y' = -2 \text{ cm}$

b) se $s' = \infty \Rightarrow \frac{1}{s'} = 0$

$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{s'} - \frac{1}{s} \Rightarrow \frac{1}{f'} = -\frac{1}{s} \Rightarrow \frac{1}{10} = -\frac{1}{s} \Rightarrow s = -10 \text{ cm}$$

$P = -1D$ (virtual)

virtual y mesmo tamanho \rightarrow Divergente

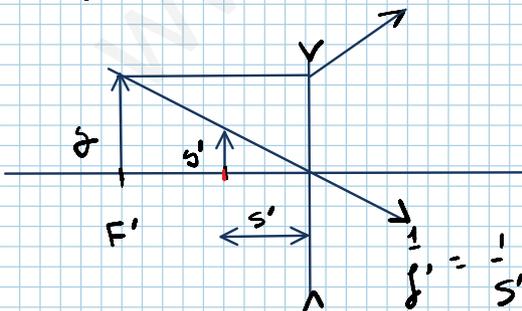
$$P = \frac{1}{f'} \quad f' = \frac{1}{-1} = -1 \text{ m}$$

$$y' = \frac{y}{2} \Rightarrow$$

$$\frac{y'}{y} = \frac{s'}{s} \Rightarrow \frac{y/2}{y} = \frac{s'}{s} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} = \frac{s'}{s} \Rightarrow$$

$$s = 2s' \rightarrow s = -1 \text{ m}$$



$$\frac{1}{f'} = \frac{1}{s'} - \frac{1}{s} \Rightarrow \frac{1}{-1} = \frac{1}{s'} - \frac{1}{2s'} \Rightarrow -1 = \frac{2-1}{2s'} \Rightarrow s' = -\frac{1}{2} = -0,5 \text{ m}$$