

Convenio de signos y fórmulas más utilizadas en óptica

Convenio de signos:

- Luz de izquierda a derecha.
- A la izquierda del dioptrio (espejo o cara izquierda de una lente delgada) las medidas son negativas: habitualmente la distancia del objeto al centro óptico; la imagen virtual de una lente; la distancia focal de una lente divergente; la imagen real de un espejo esférico; radio de curvatura y distancia focal de un espejo cóncavo.
- A la derecha del dioptrio (espejo o cara derecha de una lente delgada) las medidas son positivas: imagen real de una lente; distancia focal de una lente convergente; imagen virtual de un espejo plano o esférico; radio de curvatura y distancia focal de un espejo convexo.
- Distancias verticales hacia arriba (derechas) son positivas. Habitualmente el objeto se pone como una flecha hacia arriba.
- Distancias verticales hacia abajo (invertidas) son negativas.

Espejos esféricos :

$$\frac{1}{s_2} + \frac{1}{s_1} = \frac{2}{r} \quad f = \frac{r}{2} \quad A_L = \frac{y_2}{y_1} = -\frac{s_2}{s_1}$$

Espejos cóncavos: $r < 0$ (negativo)

Espejos convexos: $r > 0$ (positivo)

Lentes delgadas :

$$\frac{1}{s_2} - \frac{1}{s_1} = \frac{1}{f} \quad A_L = \frac{y_2}{y_1} = \frac{s_2}{s_1} \quad \text{Potencia} = P = \frac{1}{f} \quad (f \text{ en metros})$$

Lente convergente (biconvexa, planoconvexa, meniscoconvexa): $f > 0$ (positiva)

Lente divergente (bicóncava, planocóncava, meniscodivergente): $f < 0$ (negativa)

Construcción de lentes delgadas :

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_1}{n_2} - 1 \right) \cdot \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

donde r_1 es el radio del dioptrio de la izquierda y r_2 es el radio del dioptrio de la derecha, n_1 es el índice de refracción de la lente y n_2 es el índice de refracción del medio que rodea la lente (habitualmente es el aire y $n_2 = 1$)

Amplificación total de un instrumento óptico formado por varias lentes, es el producto de las amplificaciones de cada lente (véanse los apuntes entregados con la última hoja de problemas)

Miopía. El punto remoto (distancia máxima a la que puede ver un ojo miope) es donde la lente debe colocar la imagen de un objeto que se encuentra en el infinito (distancia máxima a la que puede ver un ojo normal)

Hipermetropía / Presbicia. Punto próximo (distancia mínima a la que puede ver un ojo hipermetrope o con presbicia) es el lugar donde la lente debe colocar la imagen de un objeto situado a 25 cm (distancia mínima a la que puede ver un ojo normal).

Los instrumentos ópticos que se ponen en el ojo deben, por regla general, poner la imagen de la lente en contacto con el ojo a una distancia mínima de 25 cm.