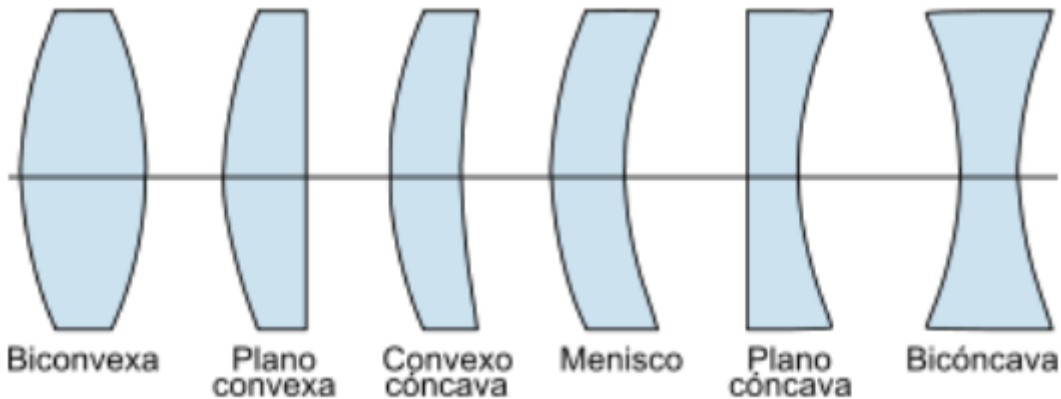


Lentes Delgados

Tipos de Lentes Delgadas



Nota:

Lente Concavo -> Lente Divergente, Foco Objeto Positivo

Lente Convexo -> Lente Convergente, Foco Objeto Negativo

Lentes Convergentes:

- Biconvexa
- Plano Convexa
- Concavo-Convexo



LENTE
CONVERGENTE

Las lentes convergentes tienen el centro mas grueso que los bordes.

La distancia focal objeto es positiva para una lente convergente.

Un sistema óptico es convergente cuando sus focos son reales

En nuestra convención de signos estas definiciones traen como consecuencia que **para una lente convergente el foco objeto es positivo y el foco imagen es negativo**

Lentes Divergentes

- Biconcava
- Plano Concavo
- Concavo-Convexo



LENTE
DIVERGENTE

Las lentes divergentes tienen el centro mas delgado que los bordes.

La distancia focal objeto es negativa para una lente divergente.

Un sistema óptico es divergente cuando sus focos son virtuales.

Para una lente divergente el foco objeto es negativo y el imagen positivo, en esta misma convención

Comentarios Importantes



Figura 28

Si el medio exterior a la lente es aire o tiene un índice de refracción menor que el de la lente, las tres primeras son convergentes: biconvexa, plano convexe y menisco cóncavo – convexo (con los radios de curvatura indicados en la figura de la izquierda).

Las otras tres son divergentes: bicóncava, plano cóncavo y menisco cóncavo- convexo.

Si el medio exterior de la lente tiene un índice de refracción mayor al de la lente, entonces las geometrías indicadas en la izquierda de la figura 28 son lentes divergentes y las de la derecha convergentes. De todas maneras es común que si no se indica explícitamente espesor y/o índice de refracción del medio para una lente, asumimos que es delgada y está sumergida en aire.

Ecuacion de Lente delgada

$$\frac{1}{s} - \frac{1}{s'} = \left(\frac{n_{\text{vidrio}}}{n_{\text{medio}}} - 1\right)\left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1}\right) \quad (1)$$

Aumento Lateral

$$M = \frac{h'}{h} = \frac{s'}{s} \quad (2)$$

Foco Objeto

Se cumple cuando $s = f$ y $s' = \infty$

El foco objeto para un lente divergente esta a la derecha (negativo) y para un lente convergente, a la izquierda (positivo).

Foco Imagen

Se cumple cuando $s = \infty$ y $s' = f'$

El foco imagen para un lente convergente esta a la derecha (negativo) y para un lente divergente, a la izquierda (positivo).

Propiedades

- $|f| = |f'|$
- $f + f' = 0$

Ecuacion generica

$$\frac{1}{s} - \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} = -\frac{1}{f'} \quad (3)$$

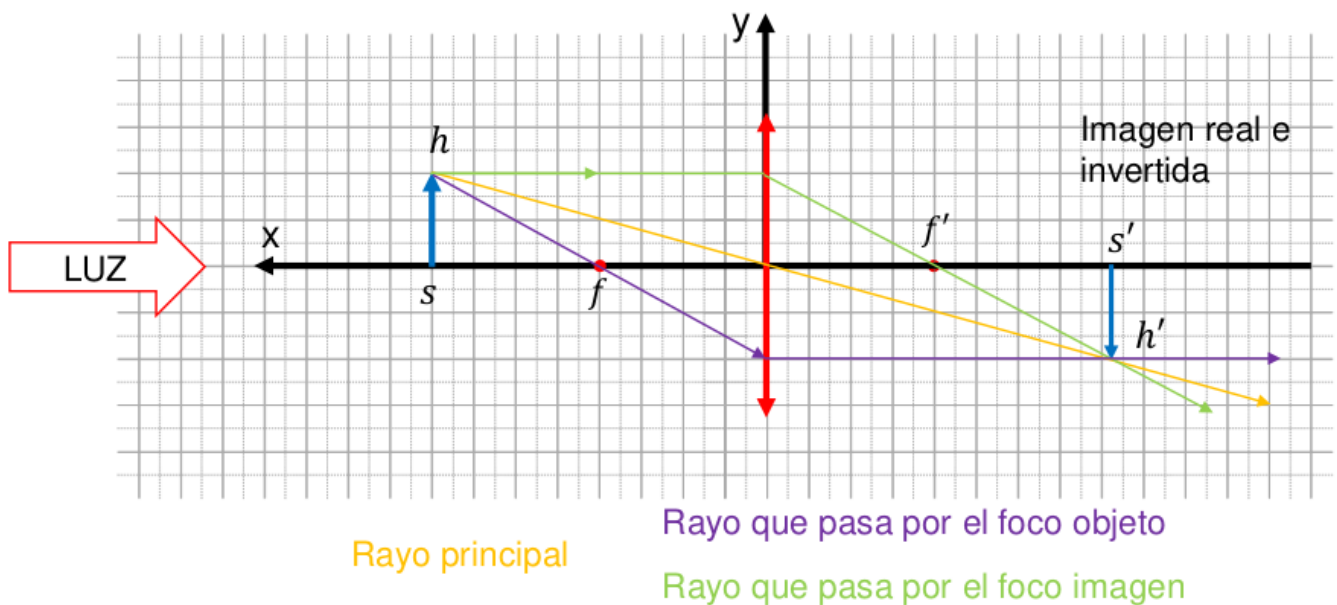
Construccion de lente delgada

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_{\text{vidrio}}}{n_{\text{medio}}} - 1\right)\left(\frac{1}{R_2} - \frac{1}{R_1}\right) = -\frac{1}{f'} \quad (4)$$

Los focos principales equidistan de la lente y estan a uno y otro lado de la misma.

Marcha de Rayos

Caso: lente convergente



Rayos Principales

- El rayo que pasa por su vertice (centro optico de la lente) no cambia de direccion.
- El rayo que pasa por el foco objeto, luego del lente pasa paralelo al eje optico.
- El rayo que pasa paralelo al eje optico, luego del lente pasa por el foco imagen.

Potencia

La potencia de una lente está asociada a su poder de desviación de los rayos luminosos. Se define en base a la distancia focal objeto.

La potencia tiene el signo de la distancia focal.

$$P = \frac{1}{f}$$

Siendo:

- P : Potencia. $[P] = \text{dioptrías}$
- f : Foco Objeto

Por ejemplo:

- Una potencia de 2 dioptrías positivas corresponde a una lente convergente de $0,5m$ de distancia focal
- Una potencia de -0.5 dioptrías es una lente divergente de 2 metros de distancia focal.