

Óptica Geométrica - Resumen

Reflexión de la Luz

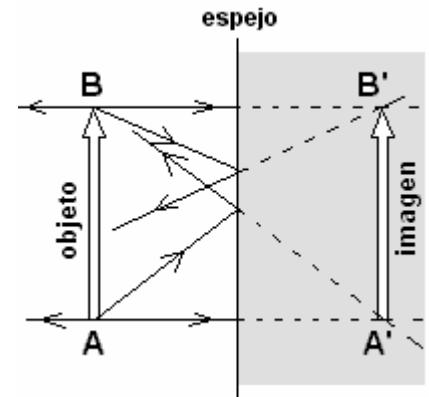
1ª ley: El rayo incidente, la normal y el rayo reflejado son coplanares.

2ª ley: El ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión.

En general tendremos dos tipos de espejos: Espejos planos y Espejos esféricos, estos pueden ser cóncavos (la superficie reflectante es la cara interna) o convexos (la superficie reflectante es la cara externa)

Imágenes en los espejos planos.

- La imagen obtenida es virtual
- Es simétrica del objeto con respecto al espejo.
- Es derecha.
- El tamaño del objeto y su imagen son iguales.



Elementos de los espejos esféricos

- Centro de curvatura, es el centro de la esfera teórica a la que pertenece el casquete esférico.
- Radio de curvatura, es el radio de la esfera teórica a la que pertenece el casquete dónde está realizado el espejo. (Espejo cóncavo: $r < 0$ y Espejo convexo: $r > 0$).
- Vértice: es el centro del casquete esférico.
- Eje principal: línea imaginaria que pasa por el centro de curvatura y el vértice.
- Foco: Es el punto situado sobre el eje principal, por dónde pasan todos los rayos reflejados procedentes de los rayos paralelos que llegan al espejo.
- Distancia focal: es la distancia entre el foco y el vértice del espejo ($f = r/2$)

Imágenes en los espejos esféricos.

Para construir imágenes usamos las siguientes propiedades:

1. Todo rayo paralelo al eje principal, se refleja pasando por el foco (y viceversa).
2. Todo rayo que pasa por el centro de curvatura, se refleja sobre sí mismo.

Siendo: s = distancia del objeto al vértice del espejo.

s' = distancia de la imagen al vértice del espejo.

f = distancia focal. (-) en espejos cóncavos y (+) en los convexos.

Ecuaciones:

$$\frac{1}{S} + \frac{1}{S'} = \frac{1}{f}$$
$$\frac{y'}{y} = -\frac{S}{S'}$$

LENTES

Es un medio transparente y homogéneo, limitado por dos superficies, una de ellas por lo menos, curva. Al ser atravesados por un rayo luminoso, éste se refracta.

Elementos: · Centros de curvatura C, C', son los centros geométricos de las superficies curvas que limitan el medio transparente.

- Eje principal, es la línea imaginaria que une los centros de curvatura.
- Centro óptico O, Es el punto de intersección de la lente con el eje principal.
- Foco F y F', es el punto del eje principal por dónde pasan los rayos refractados en la lente, que provienen de rayos paralelos al eje principal.
- Distancia focal f y f', es la distancia entre el foco y el centro óptico.

Imágenes producidas por las lentes. Se aplican 3 propiedades:

1. Todo rayo paralelo al eje principal, se refracta pasando por el foco.
2. Todo rayo que pasa por el centro óptico, no se desvía.
3. Todo rayo que pasa por el foco, se refracta paralelo al eje principal.

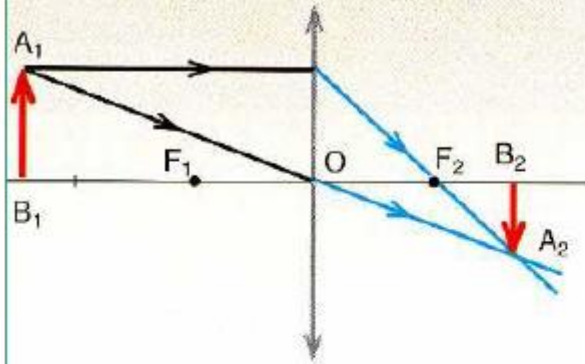
Siendo: s = distancia del objeto a la lente. Por convenio le tomamos siempre < 0

s' = distancia de la imagen a la lente

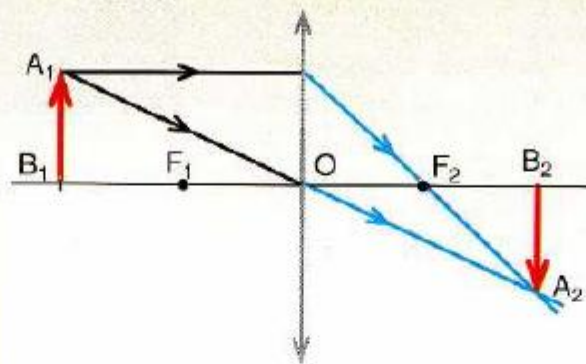
f' = distancia focal imagen

- Si la lente es convergente, F' es un foco real y $f' > 0$
- Si la lente es divergente, F' es virtual y $f' < 0$

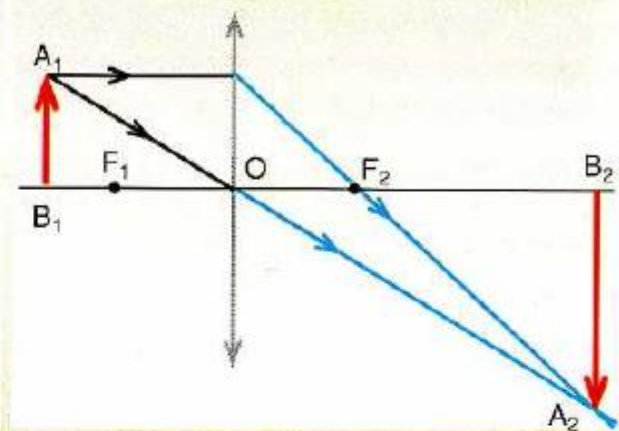
Lente convergente



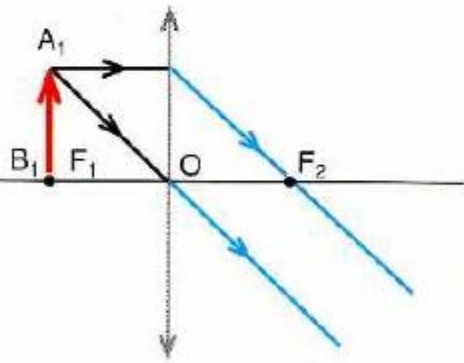
Lente convergente



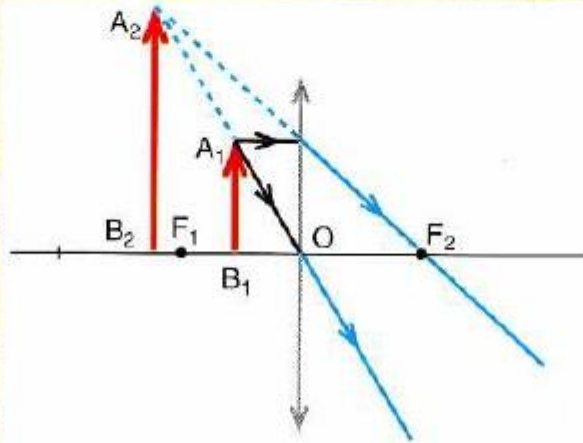
Lente convergente



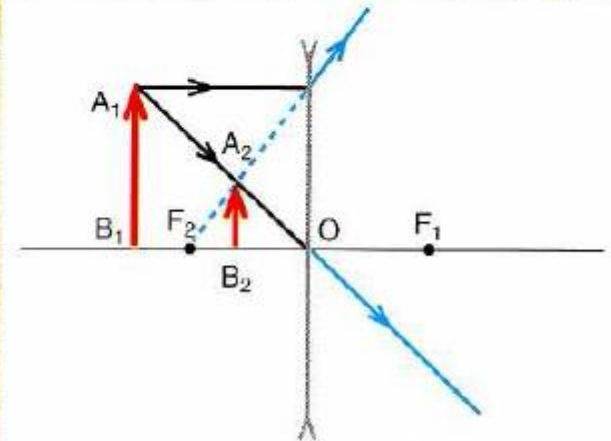
Lente convergente



Lente convergente



Lente divergente



Ecuación de las lentes: $1/S + 1/S' = 1/f$

Aumento Transversal: $M = y'/y$