

Apuntes sobre espejos

I) Espejos planos. Formación de imágenes.

Son superficies planas pulimentadas y capaces de reflejar la luz. Supongamos un punto luminoso, P, los rayos luminosos reflejados por el espejo, procedentes de P, divergen. Sus prolongaciones coinciden en un punto P' al que llamamos imagen del punto luminoso. Es una imagen virtual.

Para obtener gráficamente la imagen de un punto luminoso debe hacerse lo siguiente:

- 1) Representar el espejo por una línea recta.
- 2) Trazar desde el punto P dos rayos cualesquiera sobre el espejo, y dibujar los rayos reflejados, teniendo en cuenta las leyes de la reflexión.
- 3) Los rayos reflejados son divergentes; luego buscaremos el punto de convergencia en sus prolongaciones. El punto P' será la imagen.

La imagen de un objeto extenso, dada por un espejo plano, se hallará tomando un punto tras otro y localizando sus imágenes respectivas.

Las imágenes de objetos reales producidas por los espejos planos son simétricas del objeto con relación al plano del espejo, virtuales y del mismo tamaño que el objeto.

II) Espejos esféricos. Formación de imágenes.

Son casquetes esféricos pulimentados. Tipos:

- Cóncavos: la superficie pulimentada es interna al casquete.
- Convexos: la superficie pulimentada es la exterior.

Elementos del espejo esférico:

- Centro de curvatura (C): es el centro de la esfera a que pertenece el espejo.
- Centro de la figura del espejo (M): polo o centro geométrico del casquete.

- Eje principal: recta que pasa por el centro de curvatura del espejo y por el centro de la figura.
- Eje secundario: recta que pasa por el centro de curvatura, pero no por el centro de la figura.
- Radio de curvatura del espejo (R): es el radio de la esfera a la que pertenece el espejo.
- Foco principal del espejo (F): punto del eje principal en que se cortan, una vez reflejados, los rayos que llegan al espejo, paralelos al eje principal.
- Distancia focal (f): distancia desde el foco principal hasta el espejo.

Para espejos de pequeña abertura, el foco principal se encuentra equidistante del centro de curvatura y del centro de la figura: $f = R / 2$.

* Construcción de imágenes en un espejo cóncavo:

1. Un rayo paralelo al eje principal se refleja pasando por el foco principal.
2. Todo rayo que pasa por el foco se refleja paralelo al eje principal.
3. Todo rayo que incide en el centro de la figura, al reflejarse en el espejo, forma con el eje principal un ángulo igual al de incidencia.
4. Todo rayo que pasa por el centro de curvatura, se refleja en la misma dirección, pero en sentido contrario.

Sólo son necesarios dos de los rayos descritos para la construcción geométrica de la imagen.

Ejemplo. Dibuja un esquema de rayos que sirva para localizar la posición y el tamaño aproximado de la imagen formada por un espejo esférico cóncavo cuando el objeto se halla: a) Más allá del centro de curvatura. b) En el centro de curvatura. c) Entre el centro de curvatura y el foco. d) Entre el foco y el centro del espejo.

Respuestas:

- a) Imagen menor, real, invertida
- b) Imagen igual, real, invertida
- c) Imagen mayor, real, invertida
- d) Imagen mayor, virtual, derecha

Cuanto más alejado del espejo se encuentre el objeto, tanto menor es el tamaño de la imagen y mayor su proximidad al foco. Cuando el objeto se encuentre a una distancia muy grande del espejo, su imagen se forma prácticamente sobre el foco, quedando reducida a un punto.

* Construcción de imágenes en un espejo convexo.

Los elementos geométricos de un espejo convexo responden a las mismas definiciones que se han expuesto para los espejos cóncavos; asimismo, la construcción de imágenes se realiza de igual modo.

Como el objeto se encuentra siempre a un lado del espejo distinto de aquel en que se hallan el foco y el centro de curvatura, solamente se considera un caso de formación de imágenes.

Los espejos convexos dan siempre imágenes virtuales, derechas y menores que el objeto. Cuanto más próximo al espejo se encuentre el objeto, tanto mayor será el tamaño de la imagen obtenida; no obstante, como ya ha quedado indicado, el aumento es siempre menor que la unidad.