

Área académica de física
Tema: Espejos
Catedrático: Dra. María de
Jesús Olguín Meza

ESPEJOS

Resumen:

El mejor método para lograr la formación de imágenes en espejos es por medio de la óptica geométrica y por el trazado de rayos. Este método consiste en considerar la reflexión de algunos rayos divergentes de un punto de un objeto O que no se encuentre en el eje del espejo. El punto donde se intersectan todos los rayos reflejados determinará la ubicación de la imagen.

Palabras Clave: espejos, imágenes, rayos, foco.

Abstract:

The best method to achieve mirror imaging is through geometric optics and ray tracing. This method consists in considering the reflection of some divergent rays of an object point O that is not in the axis of the mirror. The point where all the reflected rays intersect will determine the location of the image.

Keywords: Mirrors, images, rays, focus.

Espejos

Objetivo: Analizar la importancia de los espejos, en nuestra vida cotidiana.

Competencia:

DEFINIDAS POR LA UAEH.

- Procesamiento de la información facilitada: selección y organización de datos, registro y memoria de los temas referentes a la corriente eléctrica.

COMPETENCIAS DISCIPLINARES EXTENDIDAS

- Desarrollo de estrategias de planificación, organización y gestión de tiempos recursos para el aprendizaje de los diferentes temas en electricidad.
- Aplicación y utilización de conocimientos para la solución de problemas de la vida y de tipo profesional, identificando los diferentes tipos de fenómenos eléctricos.
- Responsabilidad personal y grupal en el aula y fuera de ella para el cumplimiento de su aprendizaje autónomo.

Espejos

Introducción:

La formación de imágenes en espejos planos tiene su explicación en la ley de reflexión.

en general los rayos se reflejan hacia el ojo como si procedieran de detrás del espejo, pero realmente son los rayos que provienen del objeto y que se reflejan en el espejo.

La imagen formada en el espejo plano tiene las siguientes características:

La imagen formada es virtual, La imagen formada está a la misma distancia que el objeto del espejo. La imagen está derecha igual que el objeto, sin embargo experimenta una inversión lateral, o sea la izquierda está a la derecha y viceversa, La imagen es de igual tamaño que el objeto.

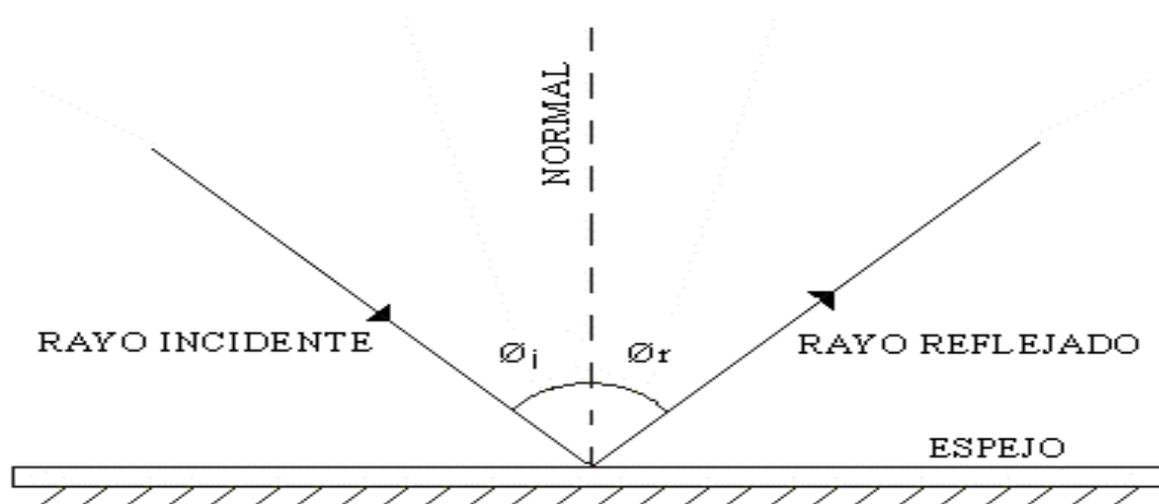
ESPEJO

Es una superficie bien pulida, en la que se forman imágenes por reflexión especular de la luz.

Reflexión de la Luz en espejos

Reflexión de la luz en espejos.

Éste fenómeno físico se presenta cuando un rayo de luz incidente, se refleja sobre una superficie, como se muestra en la siguiente figura.



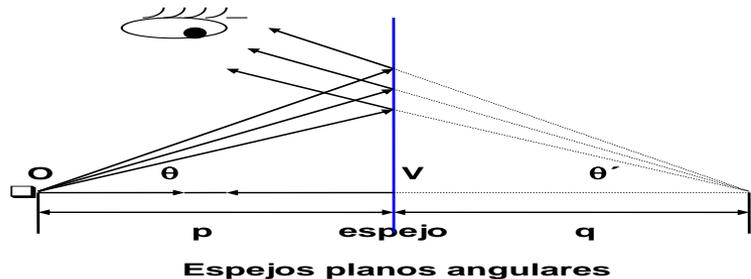
Reflexión regular o especular

La naturaleza de la luz reflejada se puede describir en función de leyes sencillas y respecto a la normal a la superficie bien definidas, donde los ángulos de incidencia (θ_i) y de reflexión (θ_r) se miden con

Espejos planos

Espejos planos.

Cuando estamos frente a un espejo plano nuestra imagen es derecha, del mismo tamaño que nosotros, atrás de la superficie reflectora y a la misma distancia de donde nos encontramos colocados de la misma superficie. A este tipo de imágenes se les llama *virtuales* porque la luz parece provenir de la imagen que se encuentra colocada dentro del espejo, además la imagen no se formará en una pantalla que se coloque en la posición de la imagen, ya que la luz no converge en ese lugar.



Se forman espejos de este tipo cuando se unen dos espejos planos por uno de sus lados formando un cierto ángulo. Al colocar un objeto entre ellos se observará un número n de imágenes, que dependerá de la medida del ángulo. El número de imágenes que se producirán entre dos espejos planos angulares se calcula con la siguiente ecuación:

$$n = \frac{360^\circ}{a} - 1$$

donde: n = número de imágenes
 a = ángulo entre los espejos

Espejos esféricos

Espejos esféricos.

Otro tipo de superficies reflejantes son las llamadas superficies especulares parabólicas, esféricas o curvas cuya aplicación es muy común en nuestra vida diaria. Los mismos métodos geométricos aplicados para la reflexión de la luz en un espejo plano puede aplicarse a un espejo curvo. El ángulo de incidencia es igual que el ángulo de reflexión, pero la normal a la superficie cambia en cada punto a lo largo de la misma. La mayor parte de los espejos curvos utilizados en la práctica son esféricos.

Los espejos de este tipo se clasifican en:

CÓNCAVOS

Son espejos cuya superficie reflejante, es la que se encuentra en la parte interior de su curvatura.

CONVEXOS

Son aquellos cuya superficie reflejante se encuentra en la cara externa de su curvatura.

Formación de imágenes

Formación de imágenes.

El mejor método para lograr la formación de imágenes en espejos es por medio de la óptica geométrica y por el trazado de rayos. Este método consiste en considerar la reflexión de algunos rayos divergentes.

Los espejos cóncavos forman imágenes reales e invertidas de un objeto que se encuentra atrás del foco principal. Si el objeto se halla entre el foco principal y el espejo, la imagen es virtual, derecha y aumentada.

Los espejos convexos sólo producen imágenes virtuales y derechas de un objeto que se encuentra frente a ellos. Las imágenes son disminuidas, o sea más pequeñas que el objeto, en tamaño.

IMAGEN VIRTUAL

Son aquellas que se observan en el interior de un espejo y no pueden ser captados en una pantalla.

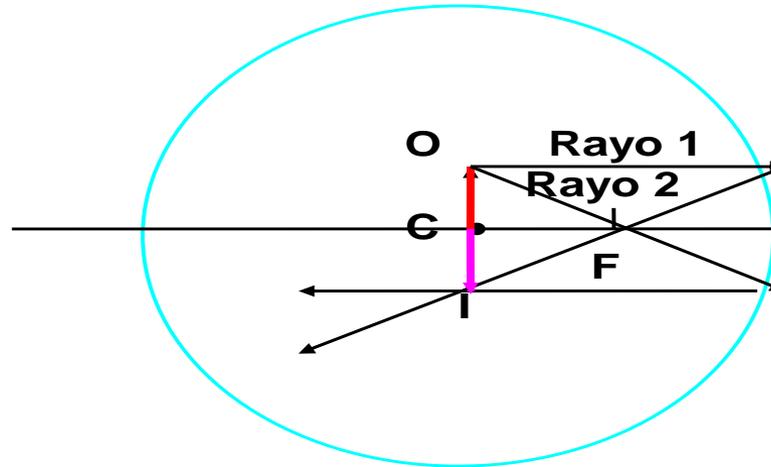
IMAGEN REAL

Son aquellas imágenes que se pueden proyectar en una pantalla.

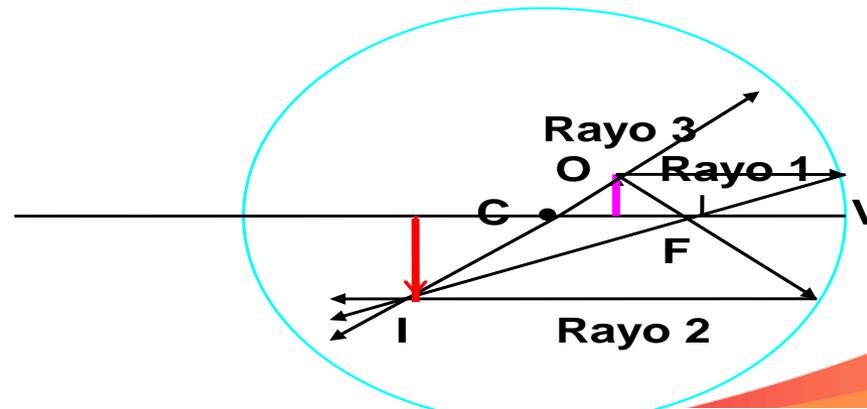
Formación de imágenes

En las siguientes figuras tenemos ejemplos de imágenes formadas en espejos cóncavos, para diferentes situaciones:

a) Imagen formada en un espejo convergente, de un objeto colocado en el centro de curvatura C .

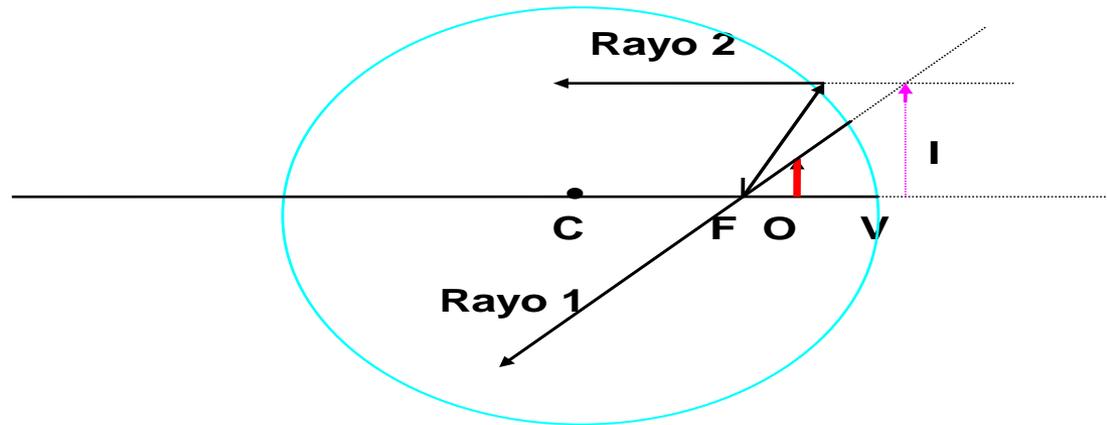


b) Imagen de un objeto colocado entre el centro de curvatura C y el foco F .



Formación de imágenes

c) Imagen de un objeto colocado entre el foco F , y el vértice V . La imagen es virtual.



El rayo 1 es paralelo al eje del espejo que al reflejarse, pasa por el punto focal de un espejo cóncavo, alejándose del eje.

Para un espejo convexo este rayo se refleja hacia afuera, alejándose del eje del espejo.

El rayo 2 pasa por el punto focal de un espejo cóncavo, reflejándose en forma paralela al eje, cruzándose con la reflexión del rayo número uno.

En un espejo convexo este rayo al reflejarse, regresa en forma paralela al eje, alejándose indefinidamente.

El rayo 3 en el espejo cóncavo, avanza a lo largo de un radio del mismo, pasando por el centro de curvatura (C), llega al espejo y se regresa a lo largo de su trayectoria original.

La ecuación de los espejos

reduciendo ésta ecuación, obtenemos:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$$

Esta expresión aritmética se conoce como **ecuación de los espejos**, que se utiliza tanto para espejos cóncavos como para convexos.

Convección de signos de las literales anteriores:

- * p es positiva cuando el objeto se encuentra frente del espejo.
- * q es positiva cuando la imagen es real, es decir , frente al espejo.
- * q es negativa cuando la imagen es virtual, o sea atrás del espejo.
- * R y f son positivas para un espejo cóncavo y negativas para un espejo

Bibliografía

- Héctor Pérez Montiel. (2009). Física General. Publicaciones Culturales. Tercera Edición.
- Wilson Buffa. (2003). Física. Pearson, Prentice Hall. Quinta edición.
- Tippens. (2009). Física, conceptos y aplicaciones. Editorial McGraw-Hill.

Gracias

Catedrático: Dra. María de Jesús Olguín Meza

Correo: frinee26@yahoo.com.mx