

1. Espejos esféricos

En segundo de la ESO se ha estudiado la reflexión de la luz, a través de los espejos planos, ahora se comenzará el estudio de los espejos esféricos, que pueden ser cóncavos (presentan concavidad a la luz) y convexos (presentan convexidad)

2. Elementos de los espejos

Vértice, V: centro de la curvatura del espejo

Centro de curvatura, C: centro de la esfera que forma el espejo

Radio de curvatura, R: distancia del centro de curvatura al vértice

Eje principal = línea que pasa por el vértice y el centro de curvatura

Foco, F = punto del eje principal con la propiedad que los rayos que pasan por él salen paralelos al eje principal y viceversa.

Distancia focal, f distancia del foco F al vértice. Se cumple que $2f=R$

Distancia objeto d_o = distancia del objeto al espejo

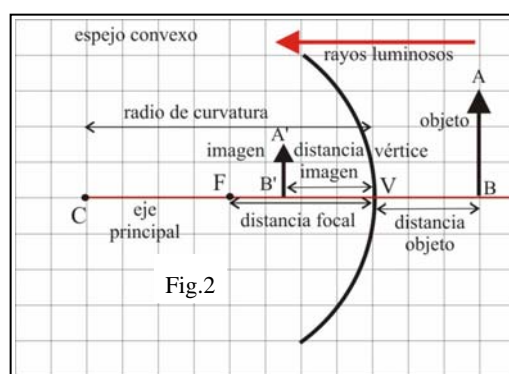
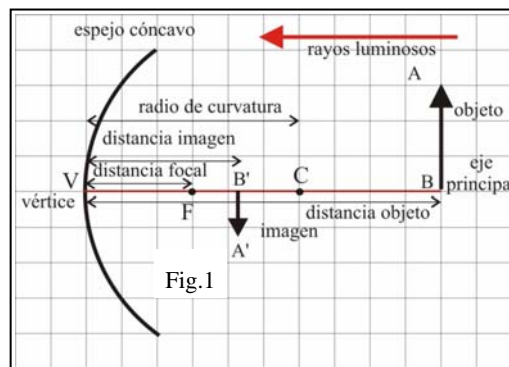
Distancia imagen d_i = distancia de la imagen al espejo

3. Criterios de signos

En todos los sistemas ópticos se sigue el criterio vectorial, con un sistema de ejes centrado en el sistema óptico (espejo, lente etc). Si se considera la marcha de los rayos de izquierda a derecha (sentido negativo), los espejos cóncavos tienen una focal y radio de curvatura positivos, y los convexos, negativos (sería al contrario si se invierte la marcha)

ACTIVIDAD 1

En las figuras 1 y 2, dado cada cuadrado como 2 cm, determina el valor de todas las magnitudes de los espejos dados, con su signo correspondiente. Diferenciando las de espejos cóncavos y la de los convexos.



4. Leyes de los espejos

- Todo rayo paralelo al eje principal se refleja pasando por el foco
- Todo rayo que pasa por el foco, al reflejarse sale paralelo al eje principal
- Todo rayo que pasa por el centro de curvatura, se refleja sobre si mismo

Se aplican a la formación de imágenes en los espejos. Las imágenes pueden ser reales (formadas por rayos) o virtuales (formadas por prolongaciones y no se pueden recoger en pantallas). Derechas (tienen el mismo sentido que el objeto) o invertidas (tienen sentido contrario)

5. Obtención de imágenes.

Las imágenes de un determinado objeto AB, se obtienen, tal como en la figura 3, delimitándolo con 2 rayos, uno que pasa por su punto mas alto A, paralelo al eje principal y que deberá reflejarse pasando por el foco y otro que pasa por el centro de curvatura, y que se refleja sobre si mismo. El punto de corte, indica la posición A' de la imagen. El punto inferior B, como está en el eje principal, se corresponde con la posición B' de la imagen. En el caso de la figura, la imagen es real, invertida, y menor

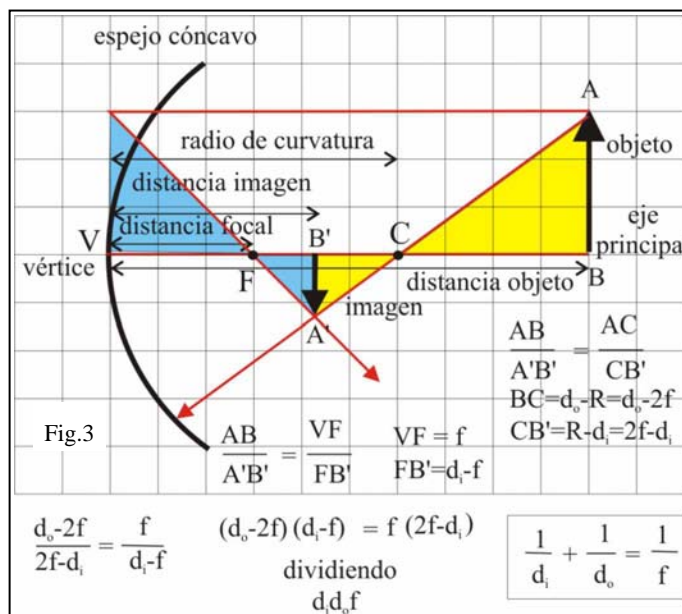
ACTIVIDAD 2

Trazar la marcha de los rayos en las fig 1 y 2, comprobando las Imágenes formadas

6. Fórmulas de los espejos

Las fórmulas de los espejos, se elaboraron a partir de consideraciones geométricas, por aplicación se la semejanza de triángulos. Fueron obtenidas por Gauss, en el siglo XIX (fig.3).

Se define aumento del espejo como la relación entre el tamaño de la imagen A'B' y el del objeto AB; $A = A'B'/AB = -d_i/d_o$



ACTIVIDAD 3

Comprobar aplicando la fórmula de los espejos, que la posición de las imágenes de las figuras 1, y 2, corresponde a la aplicación de la fórmula. Al igual que los tamaños de las mismas.

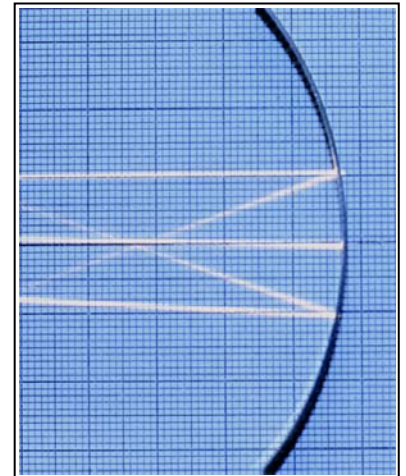
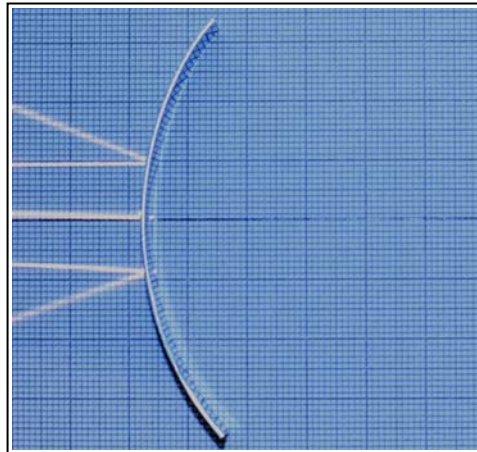
7. Determinación experimental de la focal de un espejo.

En las fotos dadas, realizadas sobre papel milimetrado, marca la marcha de los rayos y determina la distancia focal de cada espejo

Determina el centro de curvatura, y comprueba con un compás que coincide aproximadamente con el doble de valor medido de la distancia focal

Focal espejo convexo=

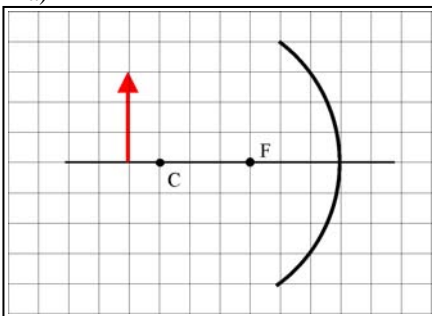
Focal de espejo cóncavo=



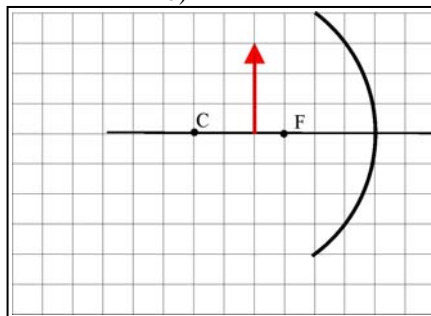
ACTIVIDAD 4

Dados los esquemas de las figuras, determina gráfica y analíticamente la posición y el tamaño de la imagen. Cada cuadrado= 5cm

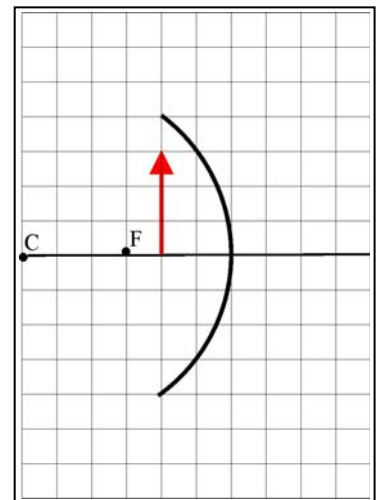
a)



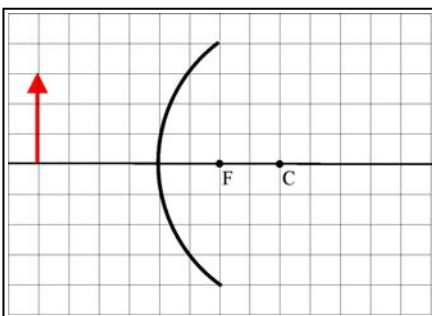
b)



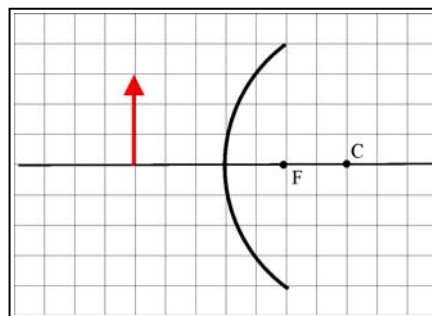
c)



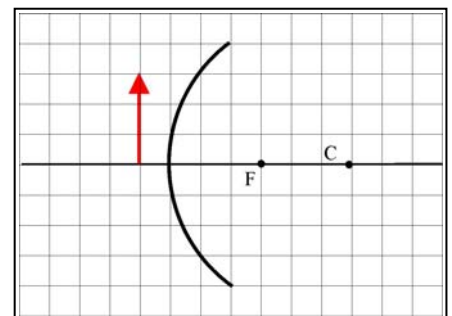
d)



e)

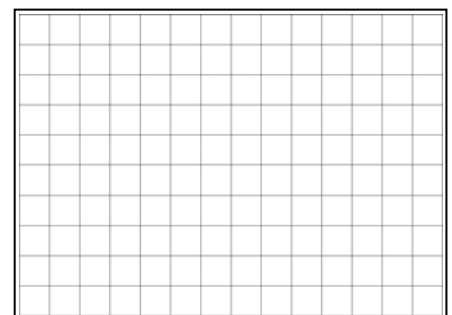


f)



ACTIVIDAD 5

Determina la posición, el tamaño y el sentido de la imagen de un objeto de 40 cm situado a 10 cm de un espejo convexo de 15 cm de focal. Representalo gráficamente



ACTIVIDAD 6

La distancia entre un objeto y su imagen proyectada en una pantalla, vale 36 cm. La imagen es 5 veces mayor que el objeto. ¿Qué tipo de espejo se empleó? ¿Cuáles son sus características?. Representa el problema

