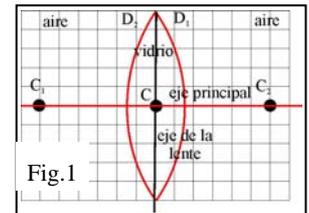


1. Lentes.

La refracción de la luz, o sea el paso de la luz a través de dioptrios (superficie de separación de 2 medios de diferente índice de refracción), se estudiará con las lentes esféricas, que son los instrumentos mas empleados para la aplicación de dicha propiedad

Las lentes son dos dioptrios que se cierran y encierran u medio (vidrio) de diferente índice de refracción que el externo (generalmente aire). Se van a estudiar las lentes delgadas que son aquellas con un radio de curvatura muy grande comparado con su grosor. Se consideran dos tipos de lentes: convergentes y divergentes, según hagan converger o separar los rayos luminosos. Se esquematizan de la siguiente forma. Su forma es diferente (recuerde el tema de 2º ESO).



2. Elementos de las lentes

Excepto en las plano cóncavas o convexas, siempre hay 2 centros de curvatura C₁ y C₂. La línea que los une es el eje principal. Centro óptico C, que corresponde al corte del eje principal con el eje de la lente. Todo rayo que pasa por él no sufre refracción. Hay dos focales F y F', a ambos lados de la lente. Focal objeto F y focal imagen F'. El objeto es el primero que aparece en el sentido de la marcha de los rayos. Cumplen la misma ley que en los espejos. En las lentes divergentes, es virtual. Distancia focal f (focal objeto) y f' (focal imagen): distancia de los focos F y F', a C. Distancia objeto do, distancia del objeto respecto al centro óptico. Distancia imagen di, distancia de la imagen respecto al centro óptico

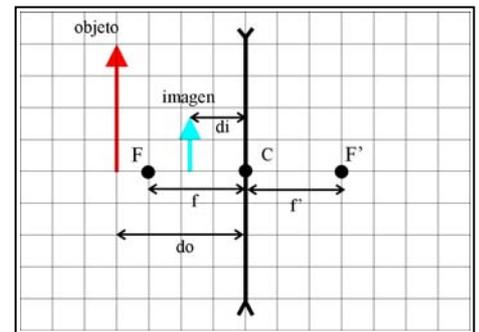


Fig.2

3. Criterios de signo

Los mismos que en los espejos

ACTIVIDAD 1

En las figuras 2 y 3, dado cada cuadrado como 2 cm, determina el valor de todas las magnitudes de las lentes dadas, con su signo correspondiente. Diferenciando las de lentes convergentes y las divergentes.

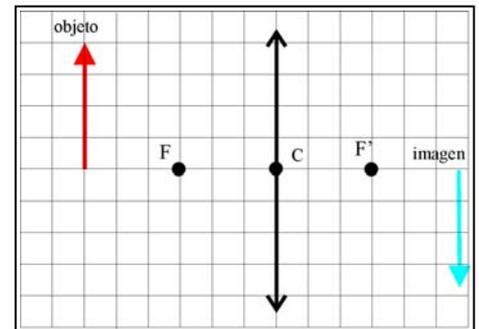


Fig.3

4. Leyes de las lentes

- Todo rayo paralelo al eje principal se refracta pasando por el foco
- Todo rayo que pasa por el foco, al refractarse sale paralelo al eje principal
- Todo rayo que pasa por el centro óptico, no se desvía

Se aplican a la formación de imágenes en las lentes. 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. Formación de imágenes

Las imágenes de un determinado objeto AB, se obtienen, tal como en la figura 4, delimitándolo con 2 rayos, uno que pasa por su punto más alto A, paralelo al eje principal y que deberá reflejarse pasando por el foco y otro que pasa por el centro óptico, y que no se desvía. 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

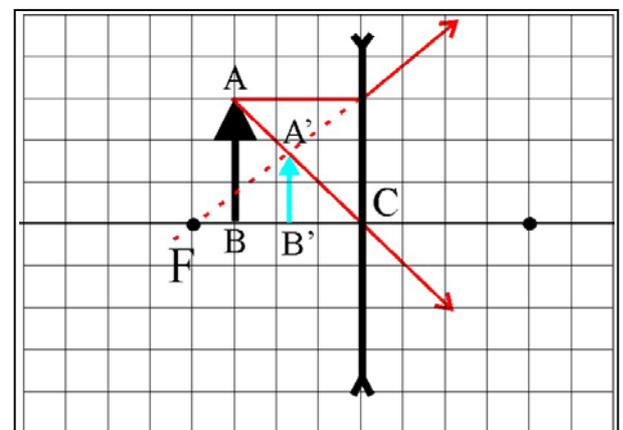


Fig.4

ACTIVIDAD 2

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

6. Fórmulas de las lentes

Se obtienen de forma similar que las de los espejos, pero no se van a demostrar,

se parte de la del espejo, cambiando el signo.
$$\frac{1}{d_i} - \frac{1}{d_o} = \frac{1}{f'}$$

Del mismo modo la del aumento
$$A = \frac{A'B'}{AB}$$

ACTIVIDAD 3

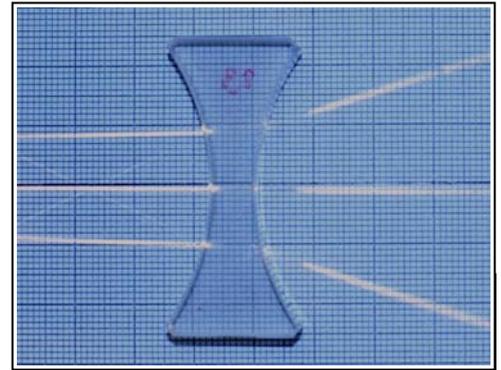
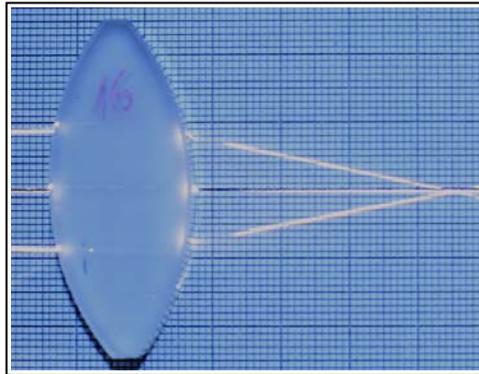
Comprobar aplicando la fórmula de las lentes, que la posición de las imágenes de las figuras 1, y 2, corresponde a la aplicación de la fórmula. Al igual que los tamaños de las mismas.

7. Determinación experimental de la focal de una lente

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

Focal de lente biconvexa=
Focal de lente bicóncava=

Fig.6



ACTIVIDAD 4.

Determina gráfica y analíticamente la posición y tamaño de la imagen en las figuras:

Cada cuadrado son 5 cm

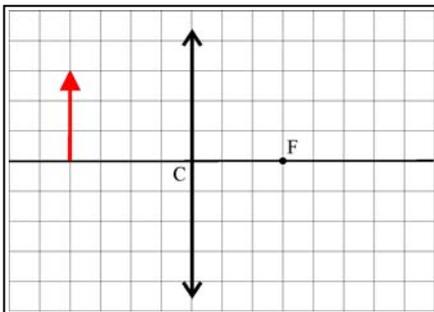


Fig.4a

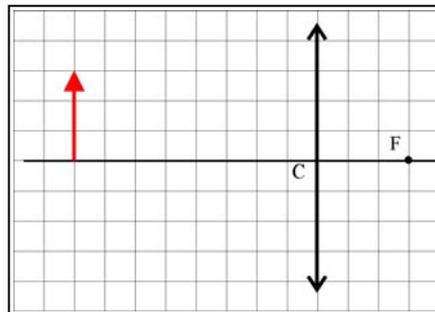


Fig.4b

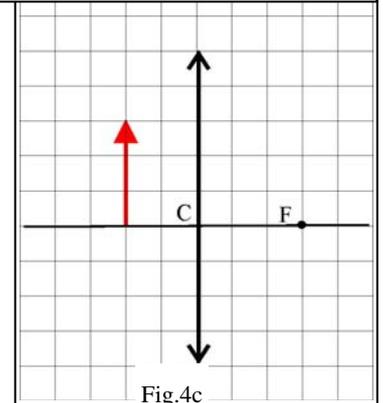


Fig.4c

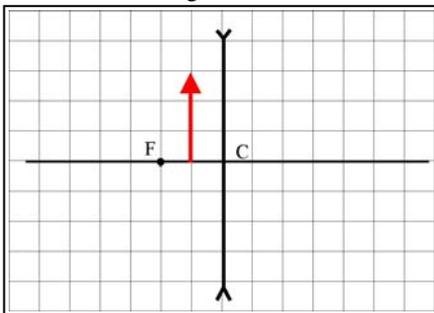


Fig.4d

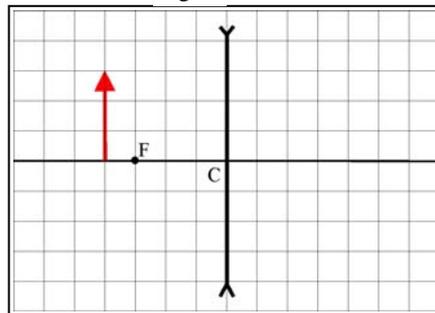


Fig.4e

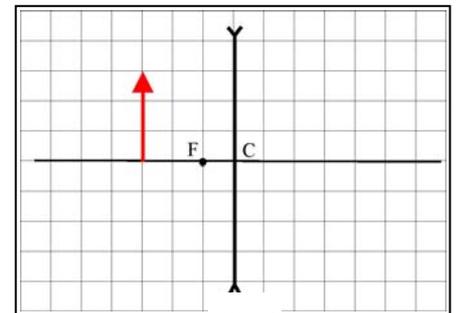
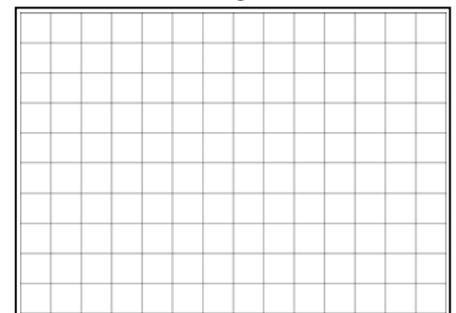


Fig.4f

Fig.5

ACTIVIDAD 5

Un objeto luminoso de 5 cm, está situado perpendicularmente al eje de una lente convergente, a una distancia de 20 cm de su centro óptico. Se forma la imagen real a 1m del objeto. Dibuja la formación de la imagen y calcula la focal de la lente y el tamaño de la imagen.



ACTIVIDAD 6

Un objeto luminoso de 6 cm, está situado perpendicularmente al eje de una lente convergente, de 5 dioptrías (Recuerde el concepto de dioptría en 2ESO) a 60 cm del centro óptico. Dibuja la formación de la imagen y calcula la posición y el tamaño de la imagen.

