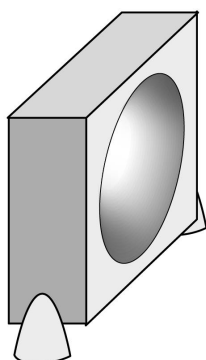


En esta actividad vamos a determinar la distancia focal de un espejo esférico de uso común.

Materiales necesarios:

- una regla graduada, una fuente de luz apropiada (ver imágenes), una hoja de papel que servirá de pantalla y un espejo de los que se usan para maquillarse (que magnifican la imagen).

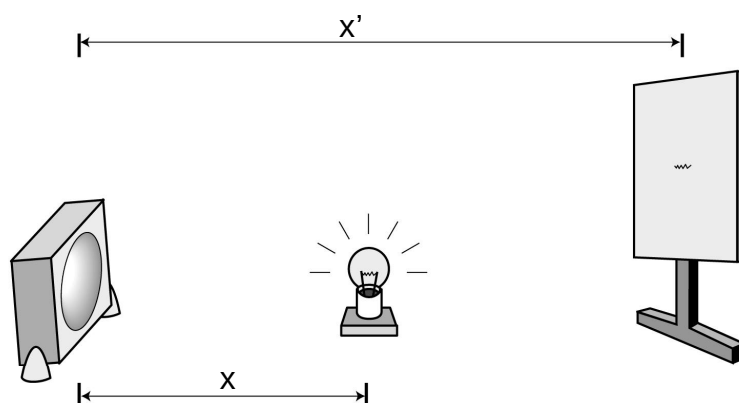
El montaje de los elementos para la experiencia está representado en la figura de más abajo. El espejo puede ser considerado un espejo esférico cóncavo, o sea, un casquete de esfera pulido por su parte interna.



espejo cóncavo

Procedimiento

- Coloquen la fuente de luz en un punto cualquiera frente al espejo, como se muestra en la figura.
- Diseñen un procedimiento para medir con precisión la distancia, a la que denominaremos x , entre ese punto y el espejo. Conviene realizar pequeños ajustes en la posición de la fuente para que el valor de x sea entero. El espejo debe estar inclinado apenas levemente para facilitar la búsqueda de la imagen.
- Usando la hoja como pantalla, rastreen el punto donde se obtiene la imagen del filamento de la lámpara usada como fuente. Consideren que el punto buscado es aquel en que la imagen posee la mayor nitidez. ¿Qué características tiene la imagen recogida?
- Utilicen el procedimiento ideado para medir la distancia entre ese nuevo punto y el espejo, que llamaremos x' .



a. Usando la fórmula de Descartes: $\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{x'}$ obtengan f , que es el valor de la distancia focal.

b. Escriban los valores obtenidos en una tabla así:

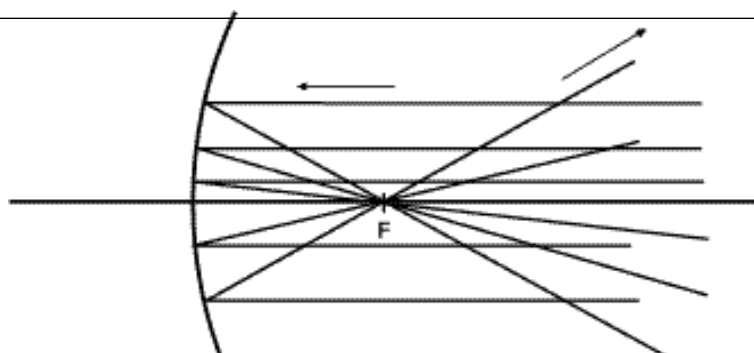
x	x'	f

Los demás casilleros de la tabla se llenan repitiendo el procedimiento anterior para dos o tres nuevos valores de x y midiendo los correspondientes x' . Es de esperarse que los valores de f de la tercera columna no coincidan, pero que tampoco difieran demasiado.

c. Discutan un criterio para determinar un valor que pueda ser considerado el más aproximado. Describan el criterio adoptado.



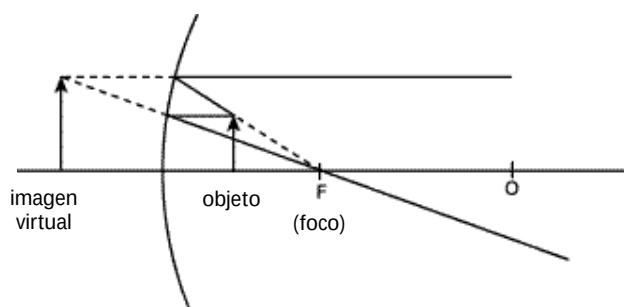
Distancia focal f del espejo (valor más aproximado):



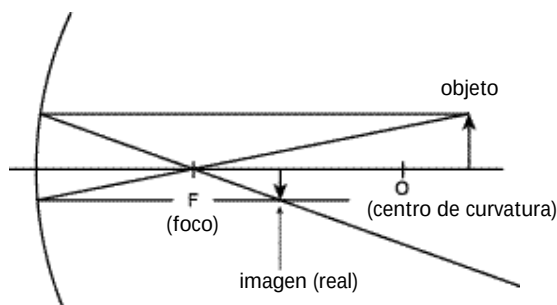
Los rayos que llegan paralelos al espejo se reflejan pasando por el foco.

- d. Comprueben que la distancia focal del espejo es efectivamente la hallada colocando su propia cara a una distancia f del espejo; en ese punto no se debe formar imagen.

Si x es más pequeña, se obtiene una imagen de la cara que es virtual, derecha y mayor que la original, y que puede ser apreciada por la persona que se está mirando. Los fabricantes tienen en cuenta los valores típicos de x (que deben ser menores que f) para asegurar que el espejo cumpla correctamente su función.



Si el objeto está entre el espejo y su foco.



Si el objeto está más allá del foco.

- e. Resuelvan las siguientes cuestiones.

- Discutan cuáles les parecen que son las imprecisiones cometidas durante la actividad y hagan una lista de ellas. Al lado de cada una, propongan procedimientos que permitan mejorar la precisión.

El espejo utilizado en esta actividad es de uso doméstico y, por lo tanto, no es perfectamente esférico. Eso trae aparejado una serie de inconvenientes, que seguramente han sido advertidos durante el desarrollo de la experiencia: por ejemplo, dificultades en la determinación del punto de mayor nitidez de la imagen, o aparición de una imagen muy distorsionada cuando el objeto se encuentra en el foco. Estos resultados mejoran si se cuenta con un espejo de mayor calidad, pero éste no es de fácil acceso.

- Realicen una investigación acerca del uso de espejos en telescopios, recurriendo a diversas fuentes bibliográficas o informáticas: revistas de divulgación científica, CD-ROM, suplementos de ciencia y técnica de los diarios, Internet, libros de la biblioteca del colegio, etc. En particular, busquen información sobre los procesos de pulido de esos espejos.

¿En qué situación se encuentra actualmente el telescopio espacial Hubble? ¿Tuvo dificultades al comienzo de su misión? ¿Cómo se solucionaron?

¿Por qué conviene efectuar observaciones astronómicas fuera de la atmósfera terrestre?

