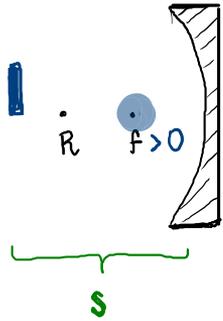


FORMACIÓN de IMÁGENES

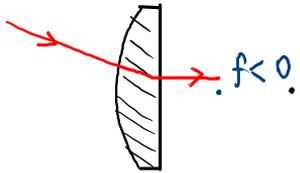
espejo cóncavo



$$f = \frac{R}{2}$$

$s > 0$ si el objeto está del lado de la luz incidente
 $f > 0$ si está del lado de la luz saliente (el foco)
 $s' > 0$ si la imagen del lado " " " "

$\left. \begin{array}{l} \text{xa espejos,} \\ \text{inc y sal} = \end{array} \right\}$



$s' > 0$: real
 $s' < 0$: virtual

$$m = -\frac{s'}{s} = \frac{y'}{y} \left\{ \begin{array}{l} > 0 \text{ al derecho} \\ < 0 \text{ dada vuelta} \end{array} \right.$$

LENSES:

Espejo plano: " $R = \infty$ "

$$s = -s' \quad \leftarrow \quad \frac{1}{s} = -\frac{1}{s'}$$

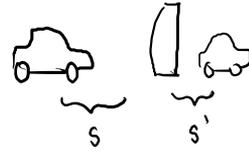
$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{f} = (n-1) \left(\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$$



5.9- La figura muestra un espejo retrovisor con la siguiente advertencia: "Los objetos en el espejo están más cerca de lo que parece".

- ¿El espejo es cóncavo o convexo?
- ¿Cuál es la razón práctica de su curvatura?
- Si el espejo es una sección de esfera cuyo radio de curvatura es 1,00 m, ¿a qué distancia se encontrará un vehículo de 2,00 m de ancho cuya imagen en el espejo tiene un ancho de 3,00 cm?



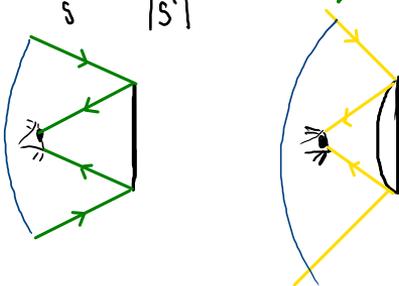
• Nosotros vemos imagen $\rightarrow s \neq s' \rightarrow y > y' \rightarrow \frac{1}{s} < \frac{1}{|s'|}$ • Imagen virtual
 $s > s' \rightarrow s' < 0$

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} &= \frac{1}{f} \\ \frac{1}{s} - \frac{1}{|s'|} &< 0 \end{aligned} \right\}$$

$f < 0$: espejo convexo

$$\frac{1}{s'} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s}$$

116



$$m = \frac{y'}{y} = -\frac{s'}{s} \rightarrow s' = -ms$$

$$33,8 \text{ cm} = s \leftarrow \frac{1}{s} - \frac{1}{(-ms)} = \frac{1}{f} = \frac{2}{(-R)}$$

5.10- Lentes delgadas- a) La distancia focal de una lente convergente es de 20,0 cm. Un objeto se coloca a 8,00 cm de la lente. ¿Dónde se encuentra la imagen del objeto? ¿Cuál es el aumento?

b) La distancia focal de una lente divergente es de 0,50 m. Un objeto se coloca a 1,0 m de la lente. ¿Dónde se encuentra la imagen del objeto? ¿Cuál es el aumento?

c) Dada una lente convergente de distancia focal f , determinar el rango de distancias al cual un objeto debe ser puesto para que su imagen sea real o virtual ¿Cuáles serán los rangos de distancias, si la lente es divergente?

Lentes: $f > 0 \leftrightarrow$ convergente
 $f < 0 \leftrightarrow$ divergente

$$\underline{a} \quad s' = -13,3 \text{ cm} \quad M = 1,67$$

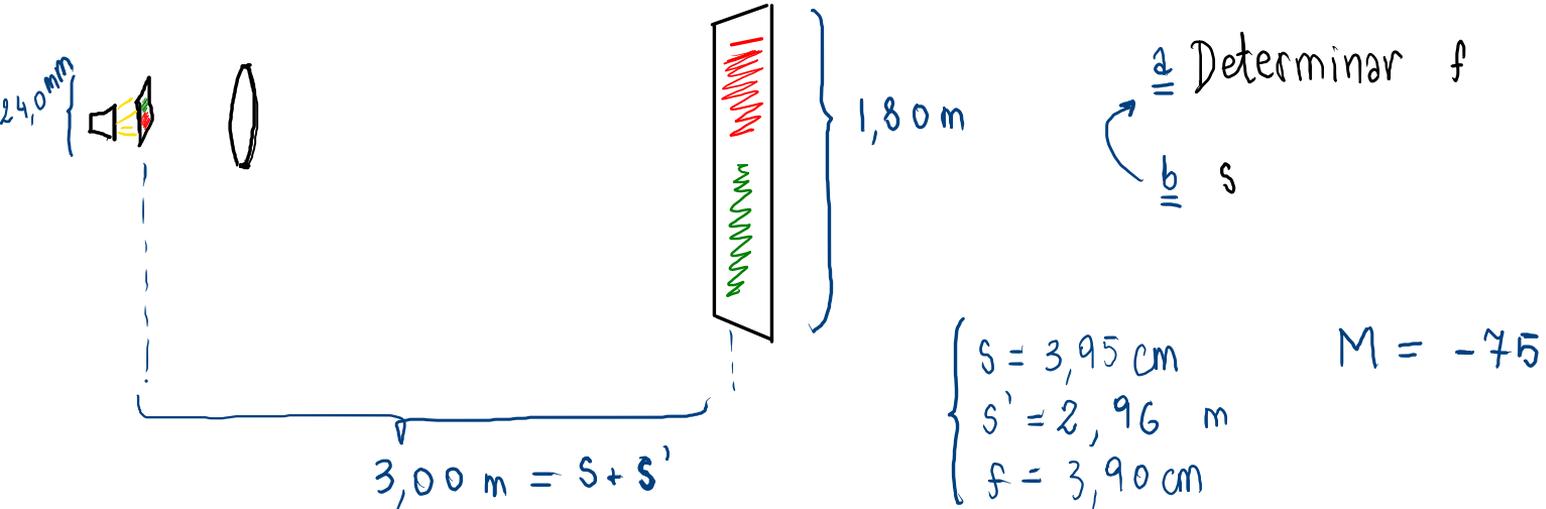
$$\underline{b} \quad s' = -0,33 \text{ m} \quad M = 0,33$$

$$s = p$$

$$s' = q$$

5.13- La lente de proyección de un proyector de diapositivas es un solo lente delgado. Una diapositiva de 24,0 mm de alto se está proyectando de modo que su imagen llena la pantalla de 1,80 m de altura. La distancia de la diapositiva a la pantalla es de 3,00 m.

- Determinar la longitud focal del lente de proyección.
- ¿A qué distancia de la diapositiva debería colocarse el lente del proyector para formar la imagen en la pantalla?
- Si una diapositiva iluminada se encuentra a 44 cm de una pantalla. ¿En qué posición debe colocarse una lente de longitud focal 11 cm para obtener una imagen real de la diapositiva en la pantalla?

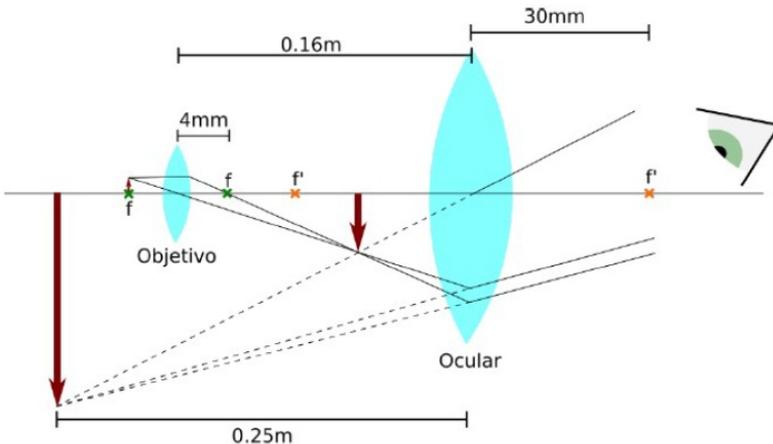


5.11- A un óptico le solicitan fabricar una lente de superficies esféricas y distancia focal $f = 1,00$ m a partir de un bloque de vidrio de índice de refracción $n = 1,50$.

- a) ¿Qué radios de curvatura deberán tener las superficies de la lente?
- b) ¿Existen otras combinaciones posibles de radios de curvatura que produzcan lentes de igual distancia focal?
- c) ¿Es posible construir una lente con esa distancia focal pero una superficie esférica y otra plana?

5.12- Lupas a) Una lente de distancia focal $0,10$ m se utiliza como lupa ¿Cuál es el aumento?

- b) Una lente de joyero, con longitud focal de $5,0$ cm se usa como lupa. Con la lente sostenida cerca del ojo, determine: la amplificación angular cuando el objeto está en el punto focal de la lente y cuando la imagen formada por la lente está en el punto cercano del ojo (25 cm). ¿Cuál es la distancia del objeto que produce la máxima amplificación?
- c) Un estudiante de biología usa un amplificador simple (lupa) para examinar las características estructurales del ala de un insecto. El ala se sostiene $3,50$ cm enfrente de la lente y la imagen se forma a $25,0$ cm del ojo. ¿Cuál es la longitud focal de la lente? Y ¿qué amplificación angular se logra?



5.14- Un microscopio tiene un objetivo de $4,00$ mm de distancia focal y un ocular de distancia focal $30,0$ mm. Las dos lentes se hallan a $0,16\text{ m}$ de distancia entre ellas, y la imagen final se forma a $0,25\text{ m}$ del ocular.

- a) ¿Dónde se halla la imagen formada por el objetivo?
- b) ¿Dónde se halla la muestra con relación al objetivo?
- c) ¿Cuál es el aumento del microscopio?