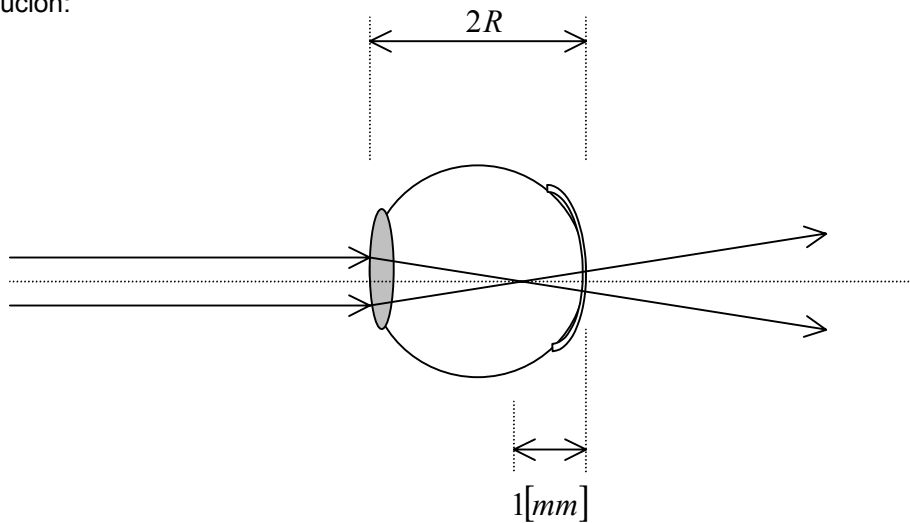


Solución:



Las letras del diario las verá borrosas debido a que las imágenes se forman $1 [mm]$ delante de la retina:

Usando la ecuación de las lentes delgadas:

$\frac{1}{o} + \frac{1}{i} = \frac{1}{f}$, y considerando que el objeto está muy alejado de los ojos (objeto en el infinito): $\frac{1}{\infty} + \frac{1}{i} = \frac{1}{f}$. De este modo;

$$i = f = 2 \cdot R - 1[mm] = 19[mm].$$

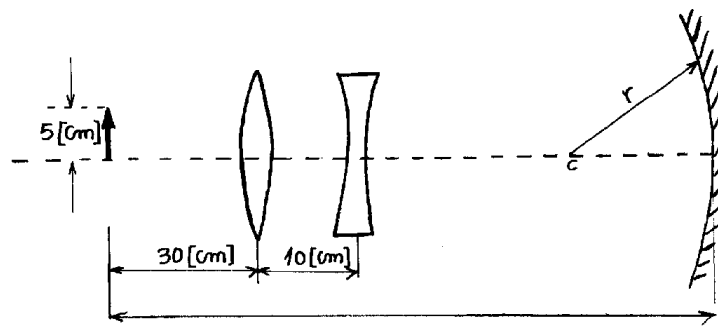
Usando nuevamente la ecuación de las lentes, donde ya se sabe que la distancia focal es $f = 19[mm]$ y calculando la distancia objeto para tener la imagen en la retina, es decir, a $20[mm]$ del cristalino, encontramos:

$$\frac{1}{o} + \frac{1}{20} = \frac{1}{19},$$

$$o = \frac{20 - 19}{19 \cdot 20} = 380[mm] = 38[cm].$$

Por lo tanto, para leer claramente el diario, este debe ponerlo a $38[cm]$ de sus ojos.

1. La figura muestra una lente divergente cuya distancia focal es de " $30[cm]$ ", una lente convergente de distancia focal $15[cm]$ y un espejo cóncavo cuyo radio de curvatura es $r = 24[cm]$. Se coloca un objeto de $5[cm]$ delante de la lente convergente. Calcule el tamaño "final" de la imagen producida por el espejo.



Solución:

Note que el objeto O_1 tiene la imagen I_1 producida por la lente convergente. Esta imagen I_1 pasa a ser un objeto O_2 para la lente divergente la cual tiene una imagen I_2 . Esta imagen I_2 pasa a ser un objeto O_3 para el espejo, el cual produce la imagen final I_3 .

a. Lente convergente:

$$\frac{1}{30} + \frac{1}{i_1} = \frac{1}{15}, \quad i_1 = 30[cm].$$

b. Lente divergente:

$$\frac{1}{o_2} + \frac{1}{i_2} = -\frac{1}{30}, \quad \frac{-1}{20} + \frac{1}{i_2} = -\frac{1}{30}, \text{ es decir: } i_2 = 60[cm].$$

c. Espejo:

$$\frac{1}{50} + \frac{1}{i_3} = \frac{2}{24}, \text{ es decir: } i_3 = 15,78[cm]$$

d. Aumentos:

$$m_1 = -\frac{30}{30} = -1$$

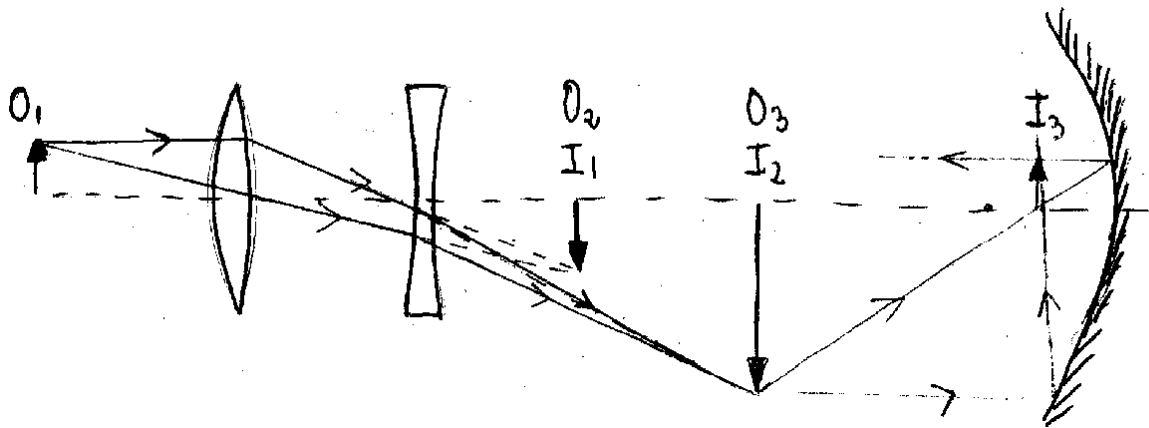
$$m_2 = -\frac{60}{-20} = +3$$

$$m_3 = -\frac{15,78}{50} = -0,32$$

$$t_{I_1} = -5[cm] = t_{O_2}$$

$$m_2 = +3 = \frac{t_{I_2}}{t_{O_2}}; t_{I_2} = t_{O_3} = -15[cm]$$

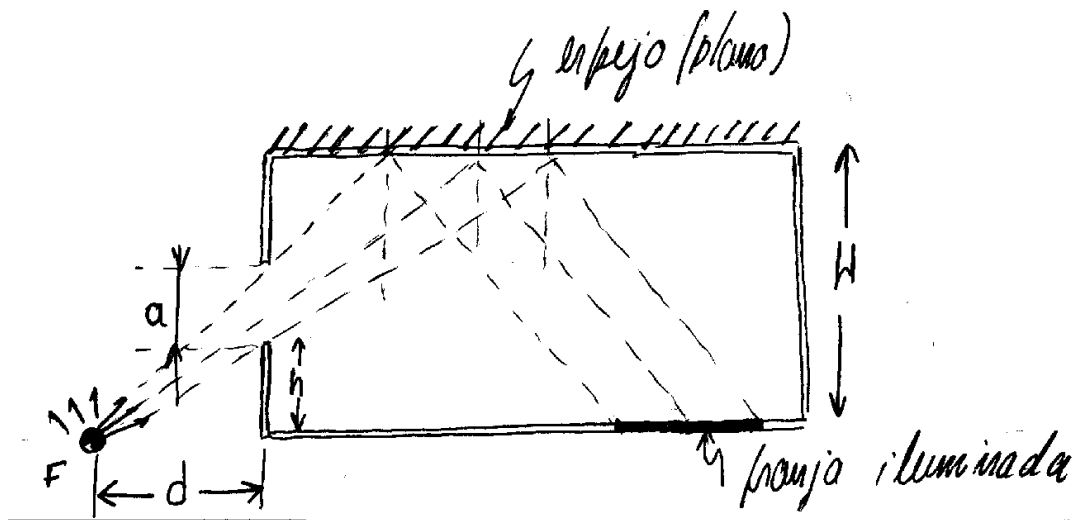
$$m_3 = -0,32 = \frac{t_{I_3}}{t_{O_3}}; t_{I_3} = 4,8[cm]$$



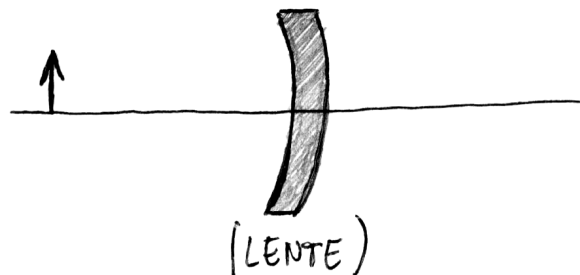
EJERCICIOS

1. La luz proveniente de un foco luminoso F entra por una ventana de altura a y se refleja en el espejo correspondiente al techo. Calcule la posición y el ancho de la franja iluminada en el piso.

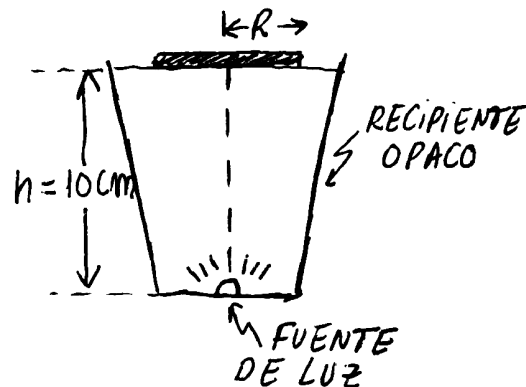
Datos: $a = 1,2[m]$, $h = 1,0[m]$, $H = 3,2[m]$, $d = 0,8[m]$



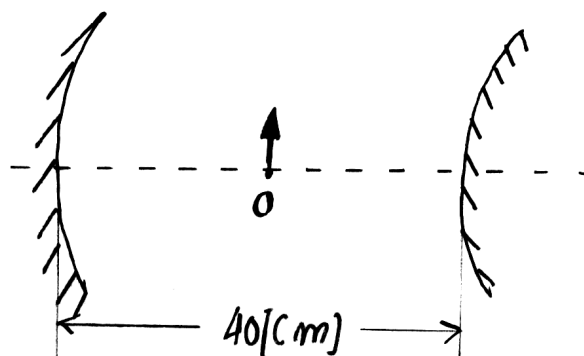
2. Una persona ve en un espejo cóncavo su rostro derecho, aumentado " n " veces a " d " [cm] de sus ojos. Determine el radio de curvatura del espejo.
3. Construya la imagen del objeto a partir de un diagrama de rayos de manera justificada.



4. En el fondo de un recipiente lleno de agua hasta una altura de 10 [cm], hay un foco luminoso puntual. En la superficie del agua flota una lámina circular opaca de manera que su centro se encuentra exactamente sobre el foco. Calcule el diámetro mínimo que debe tener esta lámina para que no salga luz a través de la superficie del agua.



5. Un espejo convexo y un espejo plano están a 28 [cm] de distancia, frente a frente. Se coloca un objeto luminoso pequeño en el punto medio entre ellos. Mirando al espejo plano, se ve la segunda imagen a 38 [cm] detrás de él. Calcule el radio de curvatura del espejo convexo.
6. Una lente convergente de distancia focal 10 [cm] es puesta delante de un objeto de 2 [cm] de altura. Si la imagen se localiza a 40 [cm] de la lente, encuentre la altura de la imagen producida. Haga el dibujo correspondiente.
7. Un espejo cóncavo y uno convexo ambos de 20 [cm] de radio de curvatura, tienen el mismo eje óptico y sus superficies reflectantes se enfrentan con sus vértices a 40 [cm] de distancia. Se coloca un objeto en medio de ambos espejos. Encontrar las posiciones de las imágenes formadas por reflexión, primero en el espejo convexo y después en el cóncavo.



8. En un automóvil se hace uso del espejo convexo colocado en la puerta, el cual puede ser observado en su totalidad desde el interior del automóvil. ¿Porqué este debe ser convexo y no plano o cóncavo?
9. ¿Depende la profundidad aparente de un objeto sumergido en agua del ángulo de visión de un observador que se encuentra en el aire?. Explicar e ilustrar con un diagrama de rayos.
10. Una lente divergente, cuya distancia focal es de $32,5$ [cm] es puesta a 11 [cm] de una lente convergente de distancia focal $14,5$ [cm]. ¿Dónde se localizará la imagen final de un objeto a 29 [cm] de la lente convergente y 40 [cm] de la divergente?

