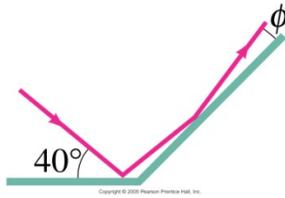


## Práctico N° 8

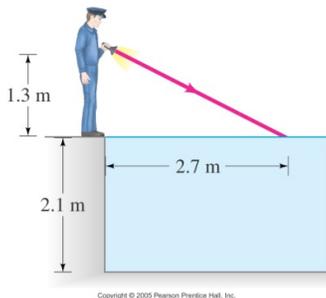
### Óptica Geométrica

#### Problemas propuestos

- Suponga que quiere tomarse una fotografía viendo su imagen en un espejo plano situado a 1,5 m de distancia de usted. ¿Para qué distancia debe enfocarse la lente de la cámara?
- Dos espejos planos se encuentran formando un ángulo de  $135^\circ$  (como se muestra en la figura). Si los rayos de luz tocan un espejo a  $40^\circ$ , ¿con qué ángulo  $\phi$  salen del segundo espejo?

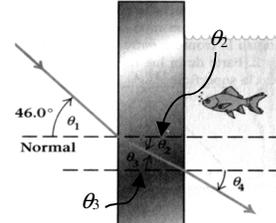


- Un espejo cóncavo dirigido al Sol enfoca los rayos de éste en un punto situado a 18,2 cm frente al espejo. ¿Cuál es el radio de la superficie esférica?
- Un dentista quiere un espejo pequeño que cuando esté a 2,00 cm de un diente produzca una imagen derecha con un aumento de  $5,0\times$ . ¿Qué tipo de espejo ha de utilizarse y cuál es el radio de curvatura?
- Un buzo desde abajo en el agua emite con su linterna un rayo de luz, que forma un ángulo de  $32,5^\circ$  con la normal. ¿Con qué ángulo sale el rayo de luz del agua?
- Para inspeccionar el fondo de una pileta en la noche, un guardia la ilumina con una linterna situada a 1,3 m por encima del nivel del agua; el rayo toca la superficie del agua a 2,7 m de su pie situado justo en el borde de la pileta. ¿Dónde toca el rayo de luz al fondo de la pileta, medido desde la pared debajo de sus pies, si la profundidad de la pileta es de 2,1 m?

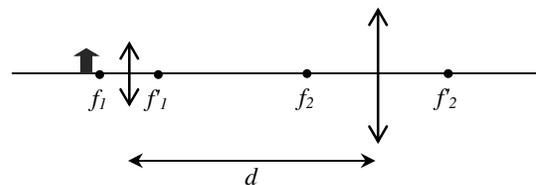


- El lado de una pecera está hecho con un grueso vidrio cuyos lados son paralelos (ver figura). Un

rayo de luz incide en el vidrio a un ángulo de  $46,0^\circ$  respecto de la normal. ¿Cuál es la dirección ( $\theta_4$ ) del haz en el agua?

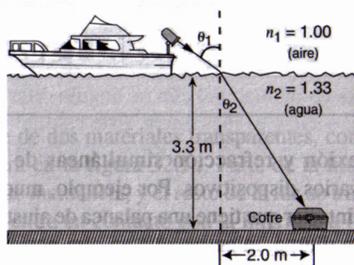


- ¿Cuál es el ángulo crítico para la interfaz agua-lucita? De cuál material debe partir la luz para que exista reflexión total interna.
- Una imagen nítida es localizada a 88,0 cm detrás de una lente convergente de distancia focal 65,0 cm. Encuentre la distancia objeto ( $a$ ) usando marcha de rayos y ( $b$ ) mediante cálculos analíticos.
- Un coleccionista de estampillas usa una lente con distancia focal  $+24$  cm para ver una estampilla colocada a 18 cm enfrente a la lente. ( $a$ ) ¿Dónde está localizada la imagen? ( $b$ ) ¿Cuál es el aumento?
- ( $a$ ) Un insecto de 2,5 cm de longitud está a 1,10 m de distancia de una lente cuyo  $f = 135$  mm. ¿Dónde se forma la imagen, que tamaño tiene y cuáles son sus características? ( $b$ ) ¿Qué pasaría si  $f = -135$  mm?
- La distancia focal del objetivo de un microscopio es de 0,500 cm y la del ocular es de 3,00 cm. La distancia de separación de las lentes es  $d = 18,0$  cm. Si la muestra se encuentra a 0,517 cm del objetivo (la imagen no está a escala). ( $a$ ) ¿Cuál es la distancia de la imagen final? ( $b$ ) ¿Cuál es el aumento total? ( $c$ ) De las características de la imagen final. La figura representa al microscopio fuera de escala.



### Problemas complementarios

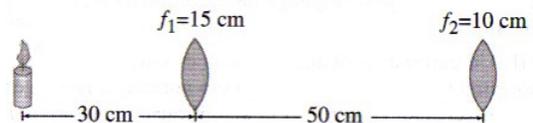
1. Si usted se ve en una esfera de navidad de diámetro 9,0 cm, cuando su cara está a 25 cm de ella, ¿dónde está su imagen? ¿Es real o virtual? ¿Es derecha o invertida?
2. Para iluminar en la noche un cofre hundido se utiliza un reflector de un yate, como se ve en la figura. ¿A qué ángulo de incidencia  $\theta_1$  debe dirigirse el haz de luz?



3. Un haz luminoso en el aire incide con un ángulo de  $45^\circ$  sobre la superficie de un sólido transparente. La luz al entrar al sólido forma un ángulo de  $27^\circ$  respecto de la normal. ¿Cuál es el ángulo crítico para que exista reflexión total interna desde el interior del sólido?
4. Un proyector de diapositivas, con una lente de 35,5 cm de distancia focal, se utiliza para proyectar una imagen sobre la pantalla que se encuentra a 1,80 m de distancia. Considerando a

la lente como delgada: (a) ¿a qué distancia de la lente se encuentra la diapositiva cuando la imagen está enfocada? (b) ¿cuál es el aumento de este montaje? (c) De las características de la imagen.

5. Mediante una lente se obtiene una imagen de una flor sobre una pantalla que se encuentra a 1,60 m, de la lente. Dicha imagen tiene un aumento de -2,50. ¿Cuál es la distancia focal de la lente?
6. Una vela se coloca a 30 cm por enfrente de una lente convergente de distancia focal  $f_1 = 15$  cm, que a su vez está 50 cm frente de otra lente de convergente de distancia focal  $f_2 = 10$  cm (como se muestra en la figura). (a) Mediante la marcha de rayos estime la posición final y tamaño de la imagen. (b) Calcule la posición y el tamaño de la imagen final.



#### Datos

$$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$n_{\text{vidrio}} = 1,5$$

$$n_{\text{agua}} = 1,33$$

$$n_{\text{lucita}} = 1,51$$

$$\lambda_{\text{violeta}} = 475 \text{ nm}$$

$$\lambda_{\text{amarillo}} = 590 \text{ nm}$$

$$\lambda_{\text{verde}} = 540 \text{ nm}$$

$$\lambda_{\text{rojo}} = 650 \text{ nm}$$