

Cap.: 34- Óptica geométrica

34.1. Una vela de 4.85 cm de alto está 39.2 cm a la izquierda de un espejo plano. ¿Dónde el espejo forma la imagen, y cuál es la altura de ésta?

34.5. Se coloca un objeto de 0.600 cm de altura a 16.5 cm a la izquierda del vértice de un espejo esférico cóncavo, cuyo radio de curvatura es de 22.0 cm. *a)* Dibuje un diagrama de rayos principales para mostrar la formación de la imagen. *b)* Determine la posición, el tamaño, la orientación y la naturaleza (real o virtual) de la imagen.

34.6. Repita el ejercicio 34.5 aplicado ahora a un espejo convexo.

34.8. Un objeto está a 24.0 cm del centro de un adorno esférico de vidrio plateado de árbol de Navidad con un diámetro de 6.00 cm. ¿Cuáles son la posición y el aumento de su imagen?

34.13. Espejo de dentista. Un dentista utiliza un espejo curvo para inspeccionar la dentadura en el maxilar superior de la boca de sus pacientes. Suponga que el dentista quiere que se forme una imagen derecha con un aumento de 2.00, cuando el espejo está a 1.25 cm de una pieza dental. (Resuelva este problema como si el objeto y la imagen estuvieran a lo largo de una recta.) *a)* ¿Qué tipo de espejo (cóncavo o convexo) se necesita? Utilice un diagrama de rayos para responder sin efectuar ningún cálculo. *b)* ¿Cuáles deben ser la distancia focal y el radio de curvatura de este espejo? *c)* Dibuje un diagrama de rayos principales para comprobar su respuesta al inciso *b)*.

34.23. Se coloca un insecto, que mide 3.75 mm de largo, 22.5 cm a la izquierda de una lente delgada plano convexa. La superficie izquierda de esta lente es plana, la superficie derecha tiene un radio de curvatura de 13.0 cm, y el índice de refracción del material del que está hecha la lente es de 1.70. *a)* Calcule la ubicación y el tamaño de la imagen del insecto que forma esta lente. ¿La imagen es real o virtual? ¿Derecha o invertida? *b)* Repita el inciso *a)* para el caso en que la lente está al revés.

34.24. Una lente forma una imagen de un objeto, el cual está a 16.0 cm de la lente. La imagen está a 12.0 cm de la lente del mismo lado que el objeto. *a)* ¿Cuál es la distancia focal de la lente? ¿Esta es convergente o divergente? *b)* Si el objeto tiene 8.50 mm de altura, ¿cuál será la altura de la imagen? ¿Es derecha o invertida? *c)* Dibuje un diagrama de rayos principales.

34.26. Una lente convergente con una distancia focal de 90.0 cm forma una imagen de un objeto real de 3.20 cm de altura, que se halla a la izquierda de la lente. La imagen tiene 4.50 cm de altura y es invertida. ¿Dónde se encuentra el objeto, y dónde la imagen, con respecto a la lente? ¿La imagen es real o virtual?

34.27. Una lente convergente forma una imagen de un objeto real de 8.00 mm de alto. La imagen está a 12.0 cm a la izquierda de la lente, mide 3.40 cm de alto y es derecha. ¿Cuál es la distancia focal de la lente? ¿Dónde se localiza el objeto?

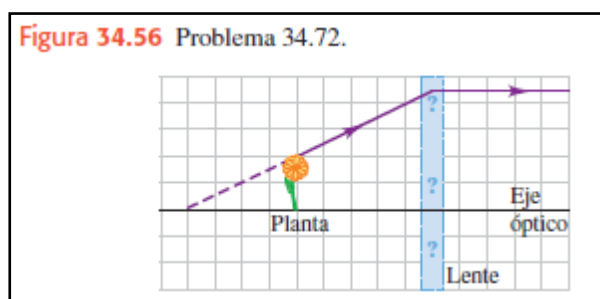
34.29. Una delgada lente biconvexa tiene superficies con radios de curvatura iguales que miden 2.50 cm. Al observar a través de esta lente, puede verse que forma una imagen de un árbol muy lejano a una distancia de 1.87 cm de la lente. ¿Cuál es el índice de refracción de la lente?

34.32. Una lente convergente con una distancia focal de 12.0 cm forma una imagen virtual de 8.00 mm de altura, 17.0 cm a la derecha de la lente. Calcule la posición y el tamaño del objeto. ¿La imagen es derecha o invertida? ¿El objeto y la imagen están del mismo lado o en lados opuestos de la lente? Dibuje un diagrama de rayos principales de esta situación.

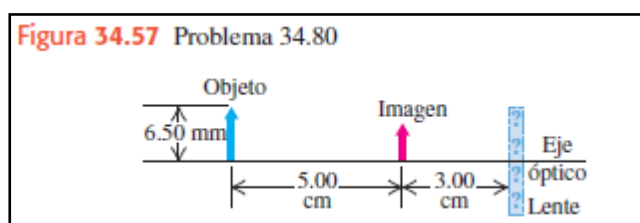
34.51. Se está examinando una hormiga con una lente de aumento, cuya distancia focal es de 5.00 cm. Si la imagen de la hormiga aparece a 25.0 cm de la lente, ¿a qué distancia de la lente se encuentra la hormiga? ¿De qué lado de la lente está la imagen?.

34.68. ¿Dónde se debe colocar un objeto delante de un espejo cóncavo de radio R , de modo que la imagen sea derecha y veces más grande que el objeto? ¿Dónde se halla la imagen?.

34.72. La figura 34.56 muestra una pequeña planta ubicada cerca de una lente delgada. El rayo que se ilustra es uno de los rayos principales de la lente. Cada cuadro equivale a 2.0 cm a lo largo de la dirección horizontal, pero la dirección vertical no está a la misma escala. Utilice la información del diagrama para responder las siguientes preguntas: *a)* A partir sólo del rayo mostrado, defina qué tipo de lente es ésta (convergente o divergente). *b)* ¿Cuál es la distancia focal de la lente? *c)* Localice la imagen dibujando los otros dos rayos principales. *d)* Calcule dónde debería estar la imagen y compare este resultado con la solución gráfica en el inciso *c)*.

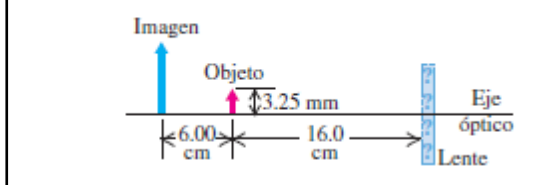


34.80. La figura 34.57 ilustra un objeto y su imagen formada mediante una lente delgada. *a)* ¿Cuál es la distancia focal de la lente y qué tipo de lente es (convergente o divergente)? *b)* ¿Cuál es la altura de la imagen? ¿Es real o virtual?



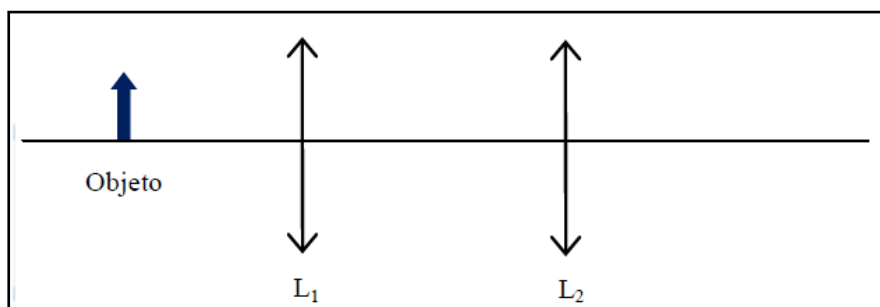
34.81. La figura 34.58 ilustra un objeto y su imagen formada mediante una lente delgada. *a)* ¿Cuál es la distancia focal de la lente y qué tipo de lente es (convergente o divergente)? *b)* ¿Cuál es la altura de la imagen? ¿Es real o virtual?

Figura 34.58 Problema 34.81



Problemas de examen

1. Considere una lente convergentes de distancia focal $f_1=10$ cm. 1.1 ¿A qué distancia a la izquierda de la lente 1 habrá que colocar el objeto para formar una imagen a 19 cm a la derecha de la lente 1? Calcular el aumento lateral y explicitar las características de la imagen. 1.2 Considere una lente convergente de distancia focal $f_2 = 20$ cm ubicada a 30 cm a la derecha de la lente 1. Si la imagen de la lente 1 es objeto de la lente 2, indique la posición de la imagen final. Realizar la marcha de rayos completa.



2. Se desea proyectar una imagen invertida, disminuida 2 veces, sobre una pantalla ubicada a 3 m del objeto utilizando sólo una lente. 2.1 Indique qué tipo de lente debería usar, cuál es su distancia focal y donde debe ubicarse respecto del objeto. 2.2 Realice la marcha de rayos de este sistema para verificar los cálculos realizados.