

Ejercicios

Sección 34.1 Reflexión y refracción en una superficie plana

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?

- 34.6.** Repita el ejercicio 34.5 aplicado ahora a un espejo cóncavo.
- 34.7.** El diámetro de Marte es de 6794 km y su distancia mínima con respecto a la Tierra es de 5.58×10^7 km. Con Marte a esta distancia, determine el diámetro de la imagen del planeta que forma un espejo esférico y cóncavo de telescopio con una distancia focal de 1.75 m.
- 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?
- 34.9.** Se coloca una moneda junto al lado convexo de una delgada coraza esférica de vidrio, cuyo radio de curvatura es de 18.0 cm. Se forma una imagen de 1.5 cm de alto de la moneda, 6.00 cm detrás de la coraza de vidrio. ¿Dónde está ubicada la moneda? Determine el tamaño, la orientación y la naturaleza (real o virtual) de la imagen.
- 34.10.** Usted sostiene un trozo de espejo esférico de 90 cm frente a

34.17. Pecera esférica. Un pequeño pez tropical se halla en el centro de una pecera esférica, cuyo diámetro es de 28.0 cm y está llena de agua. *a)* Determine la posición aparente y el aumento del pez para un observador situado afuera de la pecera. Desprecie el efecto de las paredes delgadas de la pecera. *b)* Una amiga aconsejó a la dueña de la pecera mantener ésta lejos de la luz solar directa para no cegar al pez, el cual podría llegar nadando al punto focal de los rayos paralelos provenientes del Sol. ¿El punto focal está efectivamente adentro de la pecera?

34.18. El extremo izquierdo de una larga varilla de vidrio de 6.00 cm

34.20. El extremo izquierdo de una larga varilla de vidrio de 8.00 cm de diámetro, con un índice de refracción de 1.60, se esmerila y pule para formar una superficie hemisférica convexa con un radio de 4.00 cm. Un objeto con forma de flecha, de 1.50 mm de altura y en ángulo recto al eje de la varilla, está situado sobre el eje 24.0 cm a la izquierda del vértice de la superficie convexa. Calcule la posición y la altura de la imagen de la flecha formada por los rayos paraxiales que inciden en la superficie convexa. ¿La imagen es derecha o invertida?

34.21. Repita el ejercicio 34.20, en este caso con el extremo de la varilla pulido para formar una superficie hemisférica *cóncava* con un radio de 4.00 cm.

34.22. Se sumerge en un líquido la varilla del ejercicio 34.21. Un objeto situado a 14.0 cm del vértice del extremo izquierdo de la varilla y sobre su eje forma una imagen en un punto que se halla a 9.00 cm del vértice en el interior del líquido. ¿Cuál es el índice de refracción del líquido?

Sección 34.4 Lentes delgadas

34.23. Se coloca un insecto, que mide 3.75 mm de largo, 22.5 cm a la izquierda de una lente delgada planoconvexa. 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

principales.

34.25. Una lente divergente de menisco (véase la figura 34.32a) con un índice de refracción de 1.52 tiene superficies esféricas, cuyos radios son de 7.00 cm y 4.00 cm. ¿Cuál es la posición de la imagen de un objeto colocado a 24.0 cm a la izquierda de la lente? ¿Cuál es su aumento?

34.26. Una lente convergente con una distancia focal de 90.0 cm for-

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?

34.28. Una dispositivo fotográfico está a la izquierda de una lente. Lo

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.

34.33. Repita el ejercicio 34.32 aplicado al caso de una lente divergente con una distancia focal de -48.0 cm.

34.34. Un objeto está 16.0 cm a la izquierda de una lente, la cual for-