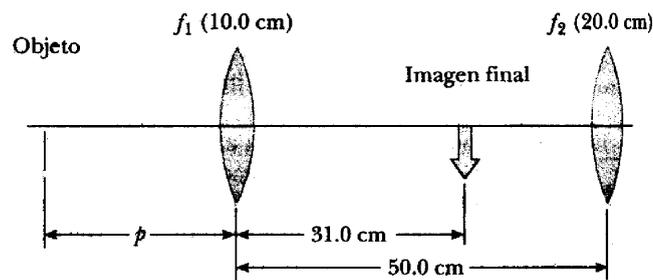




**Práctica 9: Óptica geométrica:** Espejos. Dióptricos esféricos. Lentes delgadas. Instrumentos ópticos simples: Lupa, microscopio.

- Espejos.** Considere un espejo cóncavo cuya distancia focal es 12 cm. Un objeto de altura 5 cm, se coloca a una distancia de 20 cm frente al espejo. a) Encuentre la posición de la imagen y su altura. b) Indique si la imagen está derecha o invertida, si es real o virtual y si es mayor o menor. c) Representar gráficamente.
- Espejos.** Calcule la posición, el tamaño y la orientación de la imagen que forma un espejo cóncavo de un objeto cúbico de 1 cm de lado que se encuentra colocado a 20 cm del vértice del espejo cuya distancia focal es 40 cm. Resolver analítica y gráficamente. Repetir para un objeto que se encuentra a 60 cm del vértice.
- Espejos.** En un supermercado se ha colocado un espejo esférico que permite observar a las personas dentro del mismo a) ¿De qué tipo de espejo se trata? justificar. b) ¿Cuál es su distancia focal, si un objeto colocado a 50 cm de él da una imagen virtual situada a 25 cm del espejo? c) Representar gráficamente.
- Dióptico esférico.** El extremo de una varilla de vidrio muy larga termina en una superficie hemisférica convexa de 5 cm de radio. Su índice de refracción es  $n = 1.5$ . Un objeto de 1 cm de alto está en el aire y situado sobre el eje a una distancia de 20 cm de la superficie. a) Determinar la posición de la imagen, establecer si es real o virtual y calcular su tamaño. b) Determinar la posición de los focos objeto e imagen. c) Resolver el punto (a) gráficamente. d) Repetir el punto (a) para el caso en que la varilla este sumergida en agua.
- Lentes delgadas.** Una lente delgada convergente de radios iguales, tiene una distancia focal de 50 cm. La lente proyecta una imagen de un objeto de 5 cm de altura sobre una pantalla. Hallar: a) La distancia del objeto a la lente y de esta a la pantalla sabiendo que el tamaño de la imagen es 40 cm. b) los radios de la lente si la misma está construida con un vidrio de índice de refracción  $n=1.6$ .
- Lentes delgadas.** Se coloca un objeto de 1 cm de alto a 10 cm a la izquierda de una lente delgada divergente de 50 cm de distancia focal. a) Dibujar un diagrama de rayos para hallar la posición y tamaño de la imagen. b) Comprobar el resultado utilizando la ecuación de la lente delgada.
- Lentes delgadas.** Una lente proyecta la imagen de un objeto real sobre una pantalla colocada a 12 cm de la lente. Cuando la lente se aleja 3 cm del objeto, la pantalla se debe acercar 2 cm al objeto para mantener la imagen enfocada. a) Realizar una marcha de rayos aproximada para los dos casos e indicar claramente las distancias involucradas. b) Calcular la distancia focal de la lente utilizada y los aumentos laterales de las dos imágenes.
- Combinación de lentes.** Dos lentes convergentes se utilizan como indica la figura formándose la imagen final entre las lentes. a) ¿a qué distancia a la izquierda de la lente de 10 cm de distancia focal debe estar el objeto? b) calcule el aumento lateral. c) ¿la imagen final está derecha o invertida?



9. **Lupa.** Un filatelista examina una estampilla usando como lupa una lente biconvexa de 10 cm de distancia focal. Si se ajusta la distancia lente-objeto de modo que la imagen virtual se forme en el punto cercano normal ( $\sim 25$  cm del ojo). a) Calcular el aumento. b) Repetir en el caso en que la imagen se forme en el infinito.

10. **Defectos visuales.** Los ojos de una persona enfocan rayos paralelos (provenientes del infinito) a una distancia de 2.8 cm de la córnea. a) Indique de que afección se trata. b) ¿Qué tipo de lente se necesita para corregir el defecto y cual es la potencia en dioptrías necesaria? c) Repetir a) y b) para el caso en que la imagen se forma a 2,2 cm de la cornea. Recuerde que en el ojo tipo la imagen se debe formar a 2,5 cm de la córnea.

11. **Microscopio compuesto.** La distancia focal del objetivo y del ocular de un microscopio son 3 mm y 2.0 cm respectivamente. a) ¿A qué distancia del ocular se debe formar la imagen del objetivo para que observemos una imagen virtual a 25cm del ocular? b) Si las lentes están separadas 20 cm, ¿qué distancia separa el objetivo del objeto que está sobre la platina de observación? c) ¿Cuál sería la potencia de una única lente que produjera el mismo aumento?

### Preguntas conceptuales (justificar todas las respuestas)

- 1) Un objeto se ubica en el centro de curvatura de un espejo cóncavo. La imagen será:
- Real, invertida y agrandada
  - Virtual, derecha y agrandada
  - Real, derecha y reducida
  - Virtual, invertida y reducida.

¿Y cómo será si se ubica en el foco del espejo cóncavo?

- 2) Para espejos convexos, las imágenes son siempre:
- Reducidas, derechas y virtuales
  - Alargadas, derechas y virtuales
  - Reducidas, invertidas y reales
  - Alargadas invertidas y reales

- 3) Que tipo de espejos elegiría y donde ubicaría el objeto con respecto al foco para:
- ver por reflexión la imagen ampliada de un objeto.
  - ver una imagen virtual y menor.



4) Un objeto se ubica en el centro de curvatura de una lente convergente. La imagen al otro lado de la lente será:

- a. Real, invertida y agrandada.
- b. Virtual, derecha y agrandada.
- c. Real, derecha y reducida.
- d. Virtual, invertida y reducida.
- e. Virtual, invertida y agrandada.

¿Y cómo será si se ubica en el foco del espejo cóncavo?

5) Indique verdadero ó falso y en caso de F enunciar la afirmación correcta:

- a. En un espejo el foco imagen coincide con el foco objeto
- b. En una lente delgada el foco imagen coincide con el foco objeto
- c. En una lente delgada la distancia focal imagen coincide con la distancia focal objeto (distancia es siempre positiva)
- d. En un dióptrico esférico la distancia focal imagen coincide con la distancia focal objeto
- e. Si  $n_1$  (índice del medio desde donde incide la luz) es menor que el índice de refracción  $n_2$  de un dióptrico esférico la distancia focal imagen será mayor que la distancia focal objeto.
- f. En una lente convergente el foco imagen está del lado de incidencia de la luz.
- g. En una lente divergente el foco imagen está del lado de incidencia de la luz.
- h. La imagen de un objeto ubicado a una distancia muy grande de una lente se formará en el foco objeto.
- i. Un haz de rayos incide en forma paralela al eje óptico en una lente delgada biconvexa, luego de atravesar la lente estos convergen en el foco imagen.
- j. La imagen de un objeto ubicado en el foco objeto de una lente convergente se forma en el foco imagen de la misma.
- k. Un haz de rayos incide en forma paralela al eje óptico en una lente delgada bicóncava, luego de atravesar la lente divergen.