

Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas

Departamento de Ciencias Básicas

**Materia FÍSICA 2
FÍSICA APLICADA A LA BIOCIENCIAS**

Código: 3.1.055

Guía de Actividades de Formación Práctica Nro 4 LENTES DELGADAS

Nota: Las respuestas se dan en módulo. El signo obtenido debe ser interpretado a la luz de la convención utilizada en la resolución del problema.

Ejercicio 4-1.

Un objeto se encuentra a 5 cm a la izquierda de una lente delgada convergente de distancia focal 20 cm . Determinar gráfica y analíticamente la posición y el aumento lateral de la imagen.

Rtas: $S_i = 6,66\text{ cm}$ y $m = 1,33$.

Ejercicio 4-2.

Un objeto está situado 12 cm delante de una lente divergente de distancia focal 6 cm . Determinar la posición, el tamaño y la naturaleza de la imagen.

Rtas: $S_i = 4\text{ cm}$, $m = 0,33$, *virtual*.

Ejercicio 4-3.

¿A qué distancia sobre el eje de una lente convergente de distancia focal 15 cm debe colocarse un punto luminoso para que su imagen real se forme al doble de distancia de la lente? Repita el problema, pero para que la imagen sea virtual.

Rtas: *Real:* $S_o = 22,5\text{ cm}$. *Virtual:* $S_o = 7,5\text{ cm}$

Ejercicio 4-4.

La imagen de un objeto situado a 16 cm de una lente delgada se forma a 48 cm delante de ella. Calcular la distancia focal y la potencia de la lente.

Rta: $f = 24\text{ cm}$, $P = 4,16D$

Ejercicio 4-5.

Se coloca un objeto a 18 cm de una pantalla.

- ¿En qué puntos, entre objeto y la pantalla, puede colocarse una lente de 4 cm de distancia focal para obtener una imagen sobre la pantalla?
- ¿Cuál es el aumento de la imagen para estas posiciones de la lente?

Rtas: a) $S_{o1} = 12\text{ cm}$, $S_{i1} = 6\text{ cm}$, $m_1 = 0.5$, b) $S_{o2} = 6\text{ cm}$, $S_{i2} = 12\text{ cm}$, $m_2 = 2$

Ejercicio 4-6.

Una lente delgada divergente da una imagen virtual de un objeto real. ¿Dónde se encuentra el objeto? Justifique gráfica y analíticamente la respuesta.

Ejercicio 4-7.

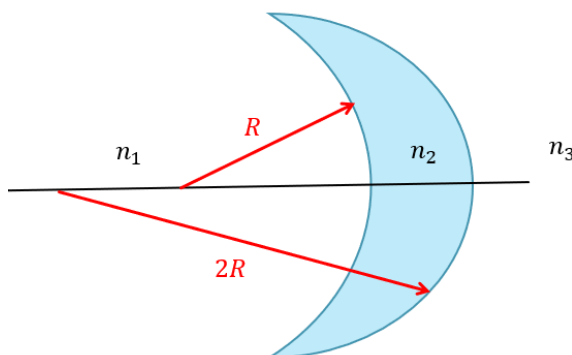
¿Puede una lente delgada divergente producir una imagen real? Si es así ¿qué condiciones deben cumplirse? ¿Puede una lente delgada biconvexa ser divergente?

Ejercicio 4-8.

Una lente delgada no simétrica, en aire, forma la imagen de un objeto puntual sobre el eje principal. ¿Cambia la posición de la imagen al invertir la lente? Justificar.

Ejercicio 4-9.

Dos interfaces esféricas de radios R y $2R$ separan tres medios ópticamente diferentes, analizar si la lente así formada es convergente o divergente. Determine la posición de los focos. Datos: $n_1 = 1$, $n_2 = 1,3$ y $n_3 = 1,2$.



Ejercicio 4-10.

Dos superficies cóncavas (similares a la del problema anterior) forman de una lente de radios 10 cm y 30 cm . El índice de refracción es $1,5$. Calcular:

- la posición y tamaño de la imagen de un objeto en forma de flecha de 1 cm de altura perpendicular al eje de la lente y situado a 40 cm a la izquierda de la misma.
- Se coloca una segunda lente análoga, a la derecha de la primera y separada de ella por una distancia de 160 cm . Hallar la posición y el tamaño de la imagen final.
- ídem, excepto que la segunda lente está situada a 40 cm a la derecha de la primera.
- Ídem a la anterior excepto que la segunda lente es divergente y la distancia focal es de -40 cm .

Rtas: a) $S_i = 120\text{ cm}$, $m = -3$ b) $S_i = 120\text{ cm}$, $m = 9$

Ejercicio 4-11.

- Una lente plano-convexa tiene un índice $n = 1,71$. Calcular el radio de curvatura para que su potencia sea 5 D .
- Cuando se coloca un objeto a 40 cm frente a una lente de índice de refracción $n = 1,5$, se forma una imagen virtual a 16 cm de la lente. Una superficie de la lente es plana. Investigar el radio de curvatura de la otra superficie de la lente.

Rta: a) $14,52\text{ cm}$, b) $13,33\text{ cm}$

Ejercicio 4-12.

Se requiere construir una lente biconvexa de un cristal con índice de refracción $1,5$. Una cara tiene que tener radio de curvatura doble de la otra y una potencia de 16 D . Calcular los radios de curvatura.

Rtas: $R_1 = 4,69\text{ cm}$ y $R_2 = 9,37\text{ cm}$.

Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas

Departamento de Ciencias Básicas

**Materia FÍSICA 2
FÍSICA APLICADA A LA BIOCIENCIAS**

Código: 3.1.055

Ejercicio 4-13.

Una lente, con índice de refracción 1,5, tiene una superficie convexa con un radio de curvatura de 80 *cm*. ¿Cuál debe ser el radio de curvatura de la otra superficie para que la distancia focal de la lente sea de 120 *cm*?

Rta: 240 *cm*.