Guía de ejercicios

Formación de imágenes lentes delgadas

Instrucciones

A contimaución de un conjunto de ejercicios, donde debes resolver sólo usando trazado de rayos. Como segundo paso debes comprobar tu resultado usando la ecuación para la las lentes delgadas, a menos que se indique otra instrucción.

- **Formulario**

$$\frac{1}{s}+\frac{1}{s'}=\frac{n_2-n_1}{n_1}\left(\frac{1}{R_1}-\frac{1}{R_2}\right)$$

$$\frac{1}{f}=\frac{n_2-n_1}{n_1}\left(\frac{1}{R_1}-\frac{1}{R_2}\right)$$

Ecuación para lentes en el aire

$$\frac{1}{s}+\frac{1}{s'}=\frac{1}{f}$$

Cóncavo: $f<0$

Convexo: $f>0$

$$n_1\left(\frac{h_o}{s}\right)=n_2\left(\frac{h_1}{s`}\right)$$

$$m=-\frac{s'}{s}$$

Recuerde que el aumento negativo significa que la imagen es invertida y si es positivo, entonces es derecha.

- Cada cuadro equivale a 1 cm.
- Identifique primeramente el foco, centro de curvatura, vértice, tipo de lente o espejo y luego trace los rayos.
- Conteste si la imagen formada es real o virtual, si es derecha o invertida con respecto al eje óptico, y si es más grande o más pequeña que el objeto (aumento + o -) y finalmente su tamaño.
- Use lápiz de mina, regla y goma. Sea lo más preciso que pueda y no curve tanto los espejos al dibujarlo, pues producen imprecisión en el resultado.
- El criterio de los signos es el mismo para las lentes
- Las lentes convergentes (convexas) tienen un foco +, las lentes divergentes (cóncavas) tienen un foco -

Guía de ejercicios

Formación de imágenes lentes delgadas

Ejercicio 1: Una vela de 2 cm de alto es colocada a 5 cm desde el vértice de una lente cóncava ¿Dónde se formará la imagen si el foco es de 3 cm? ¿La imagen es real o virtual? ¿Derecha o invertida con respecto al objeto? ¿Qué tipo de aumento tiene? ¿De qué tamaño es la imagen?

Resolución geométrica

Resolución algebraica

Ejercicio 2: Una flecha de 4 cm de alto es colocada a 2 cm desde el vértice de una lente convergente. ¿Dónde se formará la imagen si el radio de curvatura es de 5 cm? ¿La imagen es real o virtual? ¿Derecha o invertida con respecto al objeto? ¿Qué tipo de aumento tiene? ¿De qué tamaño es la imagen?

Guía de ejercicios

Formación de imágenes lentes delgadas

Resolución algebraica

Ejercicio 3: Si una vela de 2 cm de alto, es colocada a 2 cm desde el vértice de una lente divergente. Si el foco de la lente es de 2 cm ¿Dónde se formará la imagen? ¿La imagen es real o virtual? ¿Derecha o invertida con respecto al objeto? ¿Qué tipo de aumento tiene? ¿De qué tamaño es la imagen?

Resolución algebraica

Guía de ejercicios

Formación de imágenes lentes delgadas

Problema 4: Si una vela de 2,5 cm de alto es colocada a 4 cm desde el vértice de una lente divergente. ¿Dónde se formará la imagen si el foco es de es de 3 cm. ¿La imagen es real o virtual? ¿Derecha o invertida con respecto al objeto? ¿Qué tipo de aumento tiene? ¿De qué tamaño es la imagen?

Resolución algebraica

Ejercicio 5: ¿Dónde debe colocar un objeto para que mediante una lente positiva, pueda tener una imagen a 5 cm del vértice, derecha y de 4 cm de alto? Suponga que el foco de la lente es de 4 cm

Guía de ejercicios

Formación de imágenes lentes delgadas

Resolución algebraica

Ejercicio 6: Encuentre y describa (aumento, ubicación, derecha o invertida) la imagen intermedia y final producida por un sistema de dos lentes positivas, donde la primera de izquierda a derecha tiene un foco de 15 cm y la segunda también con una separación entre ambas de 60 cm. El objeto inicialmente es puesto a 25 cm del vértice de la primera lente hacia el lado izquierdo de esta.

Resolución algebraica

Guía de ejercicios

Formación de imágenes lentes delgadas

Ejercicio 7: Haga el mismo ejercicio, pero considerando la segunda lente cóncava con un foco de -15 cm. Encuente el aumento de la imagen final

Resolución algebraica