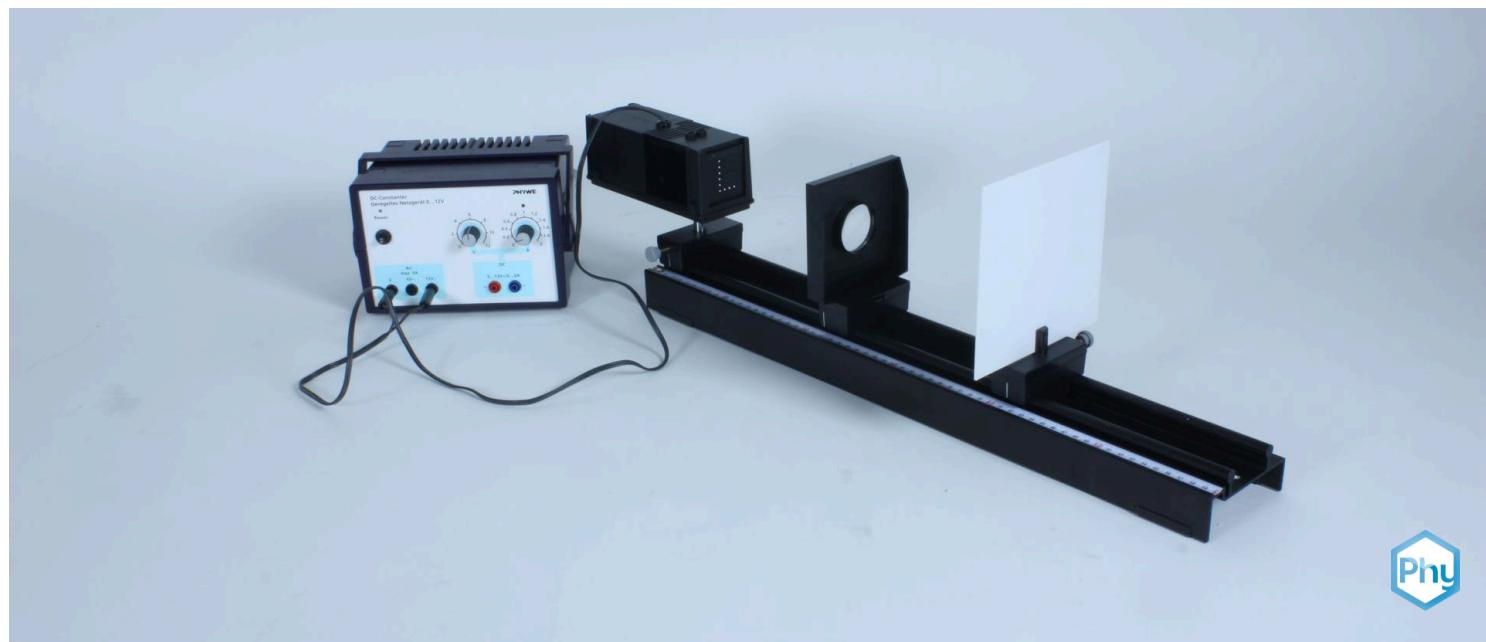


# Imágenes en lente convexa



Física → Luz y óptica → Dispositivos ópticos y lentes



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

1



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

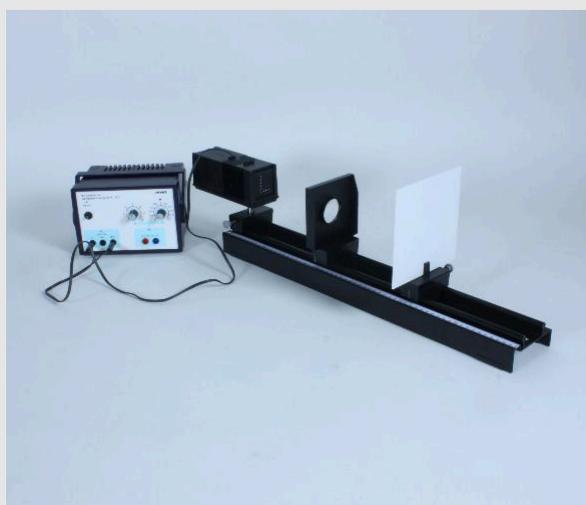


<http://localhost:1337/c/632c69cf4aa5300003052d7b>

**PHYWE**

# Información para el profesor

## Aplicación

**PHYWE**

Montaje del experimento

Las lentes convexas, también llamadas lentes convergentes, pueden producir una imagen ampliada. Son un elemento importante de la óptica de rayos y, por tanto, se utilizan ampliamente en los instrumentos ópticos y en las lentes fotográficas.

## Información adicional para el profesor (1/4)

PHYWE



### Principio

La luz incidente que es paralela al eje óptico es enfocada por la lente convexa en el punto focal. Esto puede producir una imagen real ampliada.



### Objetivo

Los alumnos deben observar el efecto óptico de una lente convexa, clasificar correctamente las imágenes resultantes y comprender la relación entre la anchura del objeto y la distancia focal.

## Información adicional para el profesor (2/4)

PHYWE



### Tareas

- Los alumnos deben investigar qué propiedades tienen las imágenes que se pueden ver a diferentes anchos de objeto ( $g > 2f$ ,  $g = 2f$ ,  $2f > g > f$  y  $g < f$ ) puede ser generada por una lente convexa.
- Las imágenes deben describirse con los términos "real", "virtual", "invertido", "vertical", "ampliado" o "reducido".

## Información adicional para el profesor (3/4)



Este experimento es muy exigente, aunque no plantea mayores exigencias en cuanto a la precisión de las mediciones. Sin embargo, la adquisición de los casos individuales para la anchura de la imagen, las propiedades de la imagen en función del objeto y de la distancia focal, las desigualdades que se producen, así como la multitud de términos técnicos, suelen causar dificultades a los alumnos, como ha demostrado la experiencia.

Una división del trabajo puede facilitar la metodología: Los estudiantes se dividen en cuatro grupos y cada uno de ellos trabaja en uno de los casos enumerados en la tarea. A continuación se intercambian los resultados y se introducen en la tabla 1. De este modo, cada grupo de trabajo puede completar su tarea específica con cuidado y sin presión de tiempo.

## Información adicional para el profesor (4/4)

PHYWE

### Notas sobre el montaje y la ejecución

- En lugar de la lente con  $f = +100\text{mm}$ , el objetivo también puede equiparse con  $f = +50\text{ mm}$  se puede utilizar. Sin embargo, las imágenes ampliadas producidas con esto pueden ser borrosas en los bordes, por lo que los estudiantes pueden tener problemas para enfocar la imagen en este experimento introductorio.
- En sus investigaciones, los alumnos eligen la anchura de los temas  $g$  entre 100 mm y 150 mm la pantalla debe colocarse en la mesa como una extensión del banco óptico.
- El caso  $g < f$  puede causar inicialmente dificultades a los alumnos si el experimento no se plantea como un experimento de confirmación. En este caso, después de que los alumnos no reciban una imagen en la pantalla, el profesor debe indicarles que tienen que mirar a través de la lente en la dirección de la trayectoria de la luz para ver la imagen.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

PHYWE



## Información para el estudiante

5/14

## Motivación

PHYWE



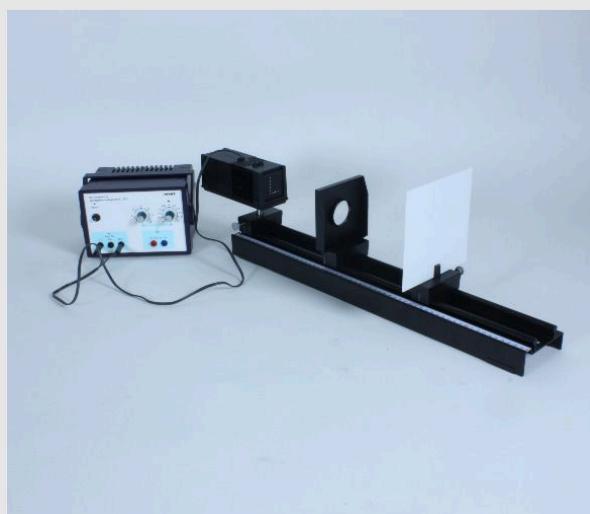
Lentes de gafas como ejemplo de lente convексa

Las lentes convexas, también llamadas lentes convergentes, pueden producir una imagen ampliada. Son un componente central de la óptica y, por tanto, se encuentran a menudo en dispositivos cotidianos, como telescopios, lentes de cámaras o incluso gafas.

### ¿Cómo funcionan las lentes convexas?

## Tareas

PHYWE



Montaje del experimento

Investiga qué propiedades tienen las imágenes que son visibles a diferentes anchos de objeto ( $g > 2f$ ,  $g = 2f$ ,  $2f > g > f$  y  $g < f$ ) producidas por una lente convexa. Introducir sus resultados en la tabla de resultados.

## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Banco óptico experimental para estudiantes, l=600 mm	08376-00	1
2	Caja luminosa halógena, 12 V / 20 W	09801-00	1
3	FONDO C.VARILLA P. CAJA LUMINOSA	09802-20	1
4	LENTE CON JINETE, F=+100MM	09820-02	1
5	Montaje deslizante para banco óptico	09822-00	1
6	Pantalla blanca 150 x 150 mm	09826-00	1
7	DIAFRAGMA EN L DE PERLAS VIDRIO	11609-00	1
8	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

## Montaje (1/3)

PHYWE

- Montar el banco óptico a partir de las dos varillas del trípode y el pie variable del trípode y colocar la escala en la varilla delantera del trípode.
- Colocar la base con el tallo bajo la caja de luz.



## Montaje (2/3)

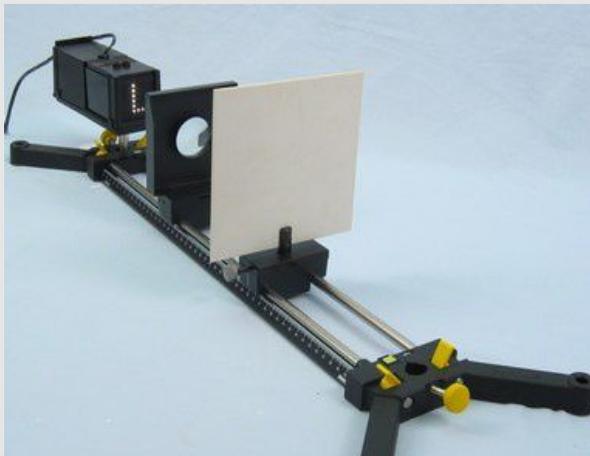
PHYWE

- Sujetar la caja de luz en la parte izquierda de la base del trípode, de modo que el lado del objetivo esté orientado hacia el exterior del banco óptico.
- Deslizar una pantalla opaca delante de la lente y el Perl-L en el eje del otro extremo de la luminaria.



## Montaje (3/3)

PHYWE



Montaje del experimento

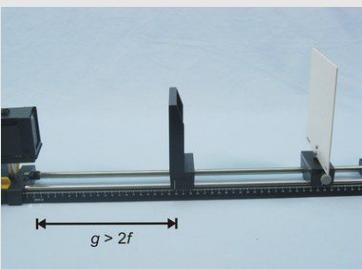
- Introducir la lente y la pantalla en el montaje experimental como se muestra en la figura 7.

## Ejecución (1/2)

PHYWE

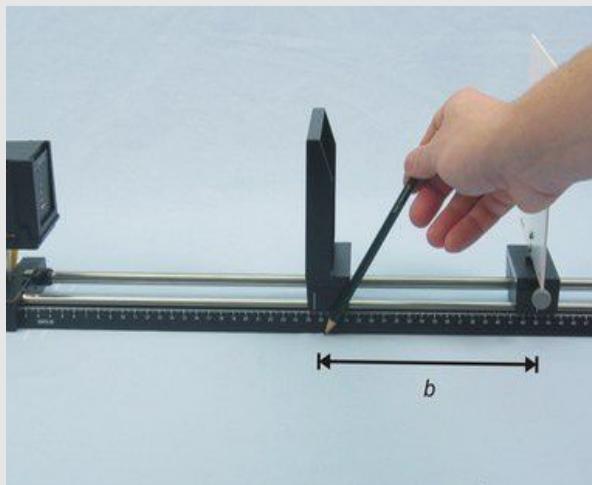


- Conectar la lámpara a la fuente de alimentación (12 V~) y encenderla.
- Seleccionar la distancia del objetivo a la Perl-L (la anchura del objeto  $g$ ) para que  $g > 2f$ .
- A continuación, mover la pantalla hasta que la L esté enfocada en la pantalla.



## Ejecución (2/2)

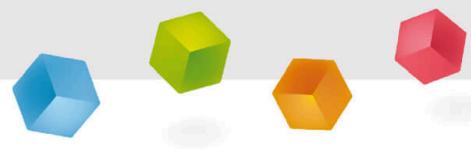
PHYWE



Medición de la anchura de la imagen

- Medir la anchura de la imagen  $b$  y comparar con la distancia focal  $f$ . Mirar la foto. Introducir los resultados en la primera fila de la Tabla 1 del resultados.
- Utilizar las palabras: "vertical" o "invertido"; "ampliado", "reducido" o "igual"; "real" o "virtual" para indicar las tres características esenciales.
- Realizar los mismos pasos para el resto de los casos indicados en la tarea y completar la Tabla 1 del resultados.
- Desconectar la fuente de alimentación.

PHYWE



## Resultados

**Tabla 1**

Introducir las medidas en la tabla.

**Anchura de la materia Anchura de la imagen Propiedades de la imagen**

$g > 2f$	$2f > b > f$			
$g = 2f$		invertido		
$2f > g > f$			ampliado	
$g < f$				virtual

**Tarea 1**

¿En qué condiciones una lente convexa produce siempre una imagen real?

- $g < f$  es decir, el objeto debe estar dentro de la (única) distancia focal.
- $g > f$  es decir, el objeto debe estar fuera de la (única) distancia focal.
- $g = f$  es decir, el objeto debe estar exactamente a la (única) distancia focal.

 Verificar

## Tarea 2

PHYWE

¿En qué condiciones una lente convexa produce siempre una imagen virtual?

- $g > f$  es decir, el objeto debe estar fuera de la (única) distancia focal.
- $g = f$  es decir, el objeto debe estar exactamente a la (única) distancia focal.
- $g < f$  es decir, el objeto debe estar dentro de la (única) distancia focal.

 Verificar

## Tarea 3

PHYWE

Qué ocurre cuando el objeto está en la distancia focal de la lente convexa ( $g = f$ )?

- Surge una imagen real.
- Se crea una imagen virtual.
- No se crea ninguna imagen. La imagen está en el infinito.

 Verificar

## Tarea 4

PHYWE

¿Qué se puede decir sobre las imágenes producidas por una lente convexa de la que se ha desprendido un trozo (por ejemplo, la mitad inferior)?

- Las imágenes tienen las mismas propiedades.
- Las imágenes son más débiles.
- Las imágenes tienen la misma intensidad de luz.
- Las imágenes son más brillantes.
- Se produce el efecto de una lente cóncava.

**✓ Verificar**

## Tarea 5

PHYWE

Existe un sencillo dispositivo óptico que se utiliza a menudo cuando se quieren ver objetos o detalles pequeños con mayor claridad (ampliados). ¿Cuál es el nombre de este dispositivo?

- Espejo cosmético
- Lente de fuego
- Lupa

**✓ Verificar**

¿Por quién se utiliza a menudo este dispositivo?

- Coleccionistas de sellos
- Relojero
- Electricista
- Mecánica de precisión
- Profesor

**✓ Verificar**

Diapositiva	Puntuación / Total
Diapositiva 19: Condición para una imagen real	<b>0/1</b>
Diapositiva 20: Condición para una imagen virtual	<b>0/1</b>
Diapositiva 21: Distancia al objeto = distancia focal	<b>0/1</b>
Diapositiva 22: Propiedades de imagen de una lente convexa no intacta	<b>0/2</b>
Diapositiva 23: Múltiples tareas	<b>0/4</b>

Total

 0/9

Soluciones



Repetir



Exportar texto