

OE 2.8 Imágenes en el espejo cóncavo



Física

Luz y óptica

Reflexión y refracción



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

1



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

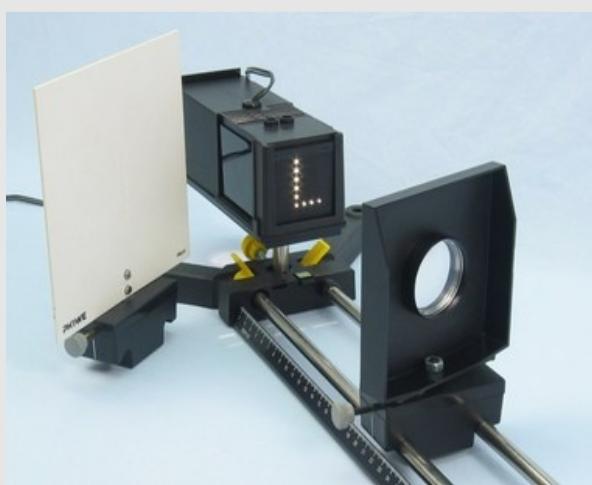
This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/61804bcf56e9050003f028d9>

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE

Montaje del experimento

Los espejos cóncavos enfocan la luz sobre un punto focal y pueden producir una imagen especular ampliada, siempre que estén a la distancia adecuada del objeto. Muchos espejos cóncavos se encuentran en la vida cotidiana: como espejos cosméticos en el baño o como espejos ardientes para los rayos solares que enfocan la luz en una planta de energía solar.

Información adicional para el profesor (1/4)

PHYWE



Principio

Los rayos de luz se concentran en un punto focal por medio de un espejo cóncavo que está curvado concavamente. Por lo tanto, producen imágenes reducidas, ampliadas y/o invertidas en función de la distancia a la que se vea la imagen.



Objetivo

Los alumnos deben observar el efecto espejo de un espejo cóncavo y clasificar correctamente la relación entre la distancia focal y la anchura del objeto con las imágenes resultantes. Además, los términos *imagen virtual* y *imagen real* se aclare.

Información adicional para el profesor (2/4)

PHYWE



Tarea

1. Los alumnos mueven la pantalla para que la imagen de Perl-L sea claramente visible en la pantalla.
2. La anchura de la imagen resultante y la anchura del objeto se comparan con la distancia focal. Hay que describir la imagen en la pantalla y anotar los resultados en una tabla.
3. Los pasos se repiten para diferentes anchuras de artículos y los resultados se introducen en una tabla.

Información adicional para el profesor (3/4)



Este experimento es muy exigente. Aunque no supone una mayor exigencia en cuanto a la precisión de la medición, el registro de los casos individuales para la anchura de la imagen y las propiedades de la imagen en función del objeto y la distancia focal, las desigualdades que se producen y el gran número de términos técnicos suelen causar dificultades a los alumnos, como ha demostrado la experiencia.

Este experimento podría facilitarse con una división del trabajo: los alumnos se dividen en 4 grupos y cada grupo trabaja en uno de los casos dados en la tarea. Después, se intercambian los resultados y se completa la Tabla 1 de forma cooperativa. De este modo, cada grupo 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

- Debido a la necesaria inclinación del espejo cóncavo, la imagen está algo distorsionada lateralmente. El profesor debe asegurarse de que los alumnos giren el espejo sólo lo necesario desde su posición perpendicular al eje óptico y colocar la pantalla de forma que su superficie sea aproximadamente perpendicular al eje óptico del espejo.
- El caso $g < f$ al principio causará más dificultades a los alumnos al intentar captar la imagen con la pantalla, si el experimento no se utiliza como experimento de confirmación. En este caso, el profesor debería -después de que los alumnos hayan encontrado el problema de no obtener una imagen en la pantalla- dar la pista de que los alumnos tienen que mirar en contra de la trayectoria de la luz, es decir, en la dirección del espejo cóncavo, para poder 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

Motivación

PHYWE



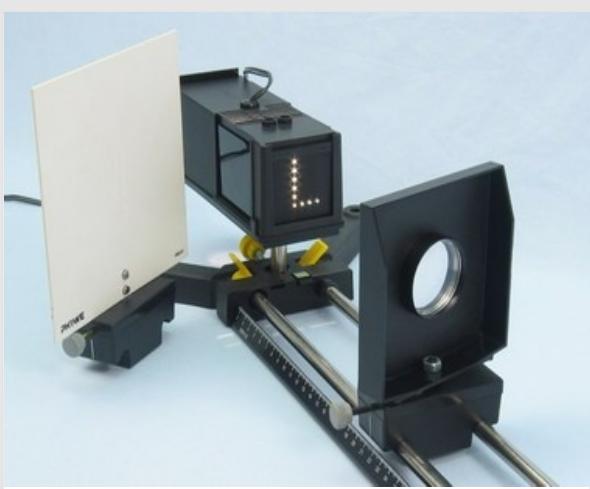
Espejo cosmético

Muchos espejos cóncavos se encuentran en la vida cotidiana: como espejos cosméticos en el baño o como espejos ardientes para los rayos solares que enfocan la luz en una planta de energía solar. Los espejos cóncavos enfocan la luz sobre un punto focal y pueden producir una imagen especular ampliada, siempre que estén a la distancia adecuada del objeto.

¿Cómo funcionan los espejos cóncavos?

Tareas

PHYWE



Montaje del experimento

1. Mover la pantalla para que la imagen de Perl-L sea claramente visible en la pantalla.
2. Comparar la distancia de la imagen resultante y la distancia del objeto con la distancia focal. También se debe describir la imagen en la pantalla y anotar los resultados en una tabla.
3. Repetir estos pasos para diferentes anchos de artículo e introducir los resultados en la tabla.

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	ESPEJO CONCAVO-CONVEXO C.MANGO	09821-00	1
5	Montaje deslizante para banco óptico	09822-00	2
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)

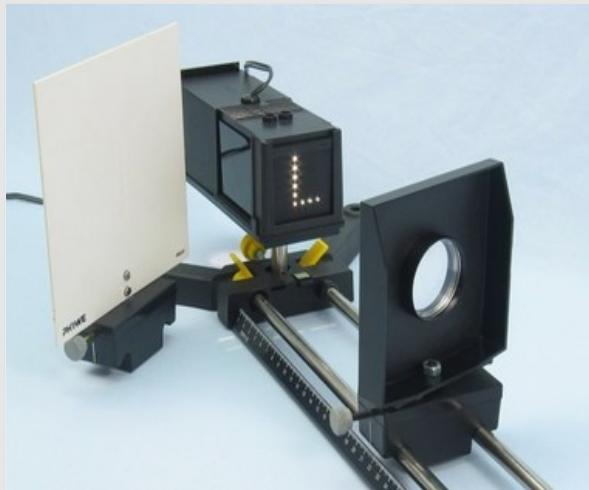
PHYWE

- Sujetar la caja de luz en la parte izquierda de la base del trípode, de modo que el lado del objetivo quede alejado 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

- Completar el montaje experimental colocando el espejo cóncavo y la pantalla como se muestra en la ilustración.
- Nota: El espejo cóncavo se coloca aproximadamente en ángulo en el banco óptico para que la luz reflejada en él pueda incidir en la pantalla.

Ejecución (1/3)

PHYWE



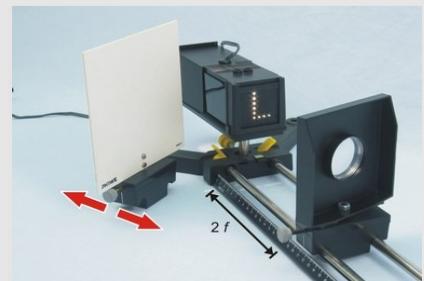
Unidad de alimentación

- Conectar la lámpara a la fuente de alimentación (12 V~) y encenderla.
- Elegir la distancia del espejo cóncavo a la Perl-L, es decir, la anchura del objeto g para que $g = 2f$. El espejo tiene la distancia focal $f = 100$ mm.

Ejecución (2/3)

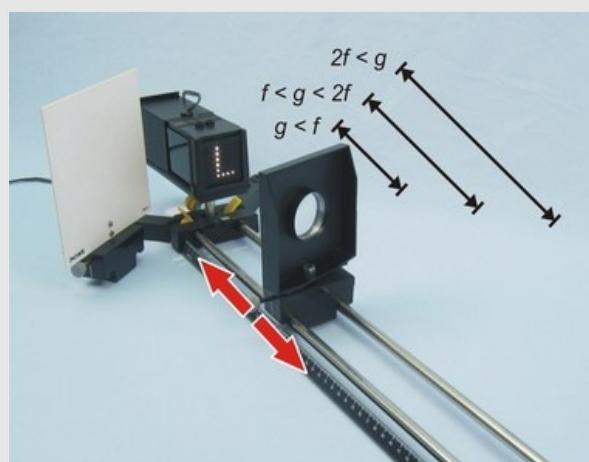
PHYWE

- A continuación, mover la pantalla hasta que la L esté enfocada en ella.
- Medir la anchura del cuadro con la regla b y compararlo con la distancia focal f ; mirar la foto.
- Introducir los resultados en la tabla 1 en la sección "Observaciones y resultados de las mediciones". Utilizar las palabras para indicar las 3 características esenciales de la imagen: "erguido" o "invertido"; "ampliado" o "reducido" o "de igual tamaño"; "real" o "virtual".



Ejecución (3/3)

PHYWE



Desplazamiento de la pantalla
en el banco óptico

- Seguir los mismos pasos para $g > 2f$, $f < g < 2f$ y $g < f$. Anotar los resultados.
- Desconectar la fuente de alimentación.

PHYWE



Resultados

Tabla 1

PHYWE

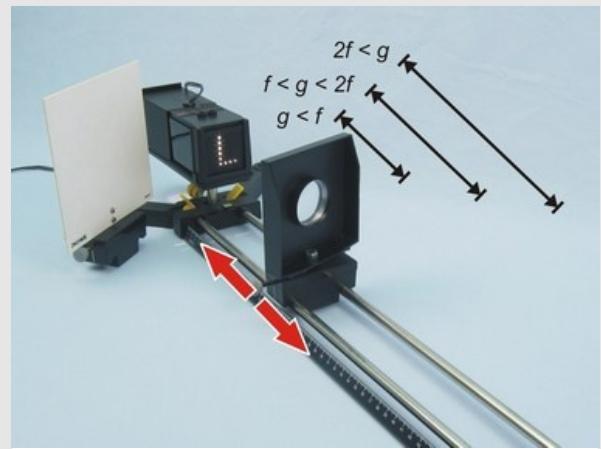
Introducir las medidas en la tabla.

Gegenstandsweite	Bildweite	Eigenschaften des Bildes	
$g > 2f$		umgekehrt	
$g = 2f$			reell
$2f > g > f$		vergrößert	
$g < f$	negativ		virtuell

Tarea 1

PHYWE

¿En qué condiciones un espejo cóncavo produce siempre un **real** ¿Imagen generada?

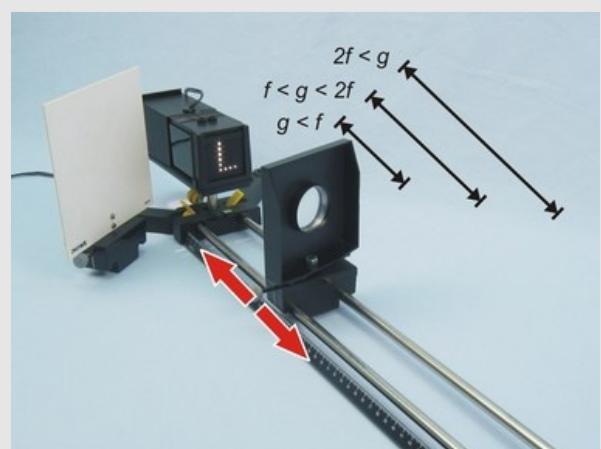
 $g > f$
 $2f > g$
 $g < f$
 Verificar


Desplazamiento de la pantalla
en el banco óptico

Tarea 2

PHYWE

¿En qué condiciones un espejo cóncavo produce siempre un **virtual** ¿Imagen generada?

 $2f > g$
 $g > f$
 $g < f$
 Verificar


Desplazamiento de la pantalla
en el banco óptico

Tarea 3

PHYWE

Qué ocurre cuando el objeto está dentro de la distancia focal del espejo cóncavo ($g = f$)?

- El resultado es una imagen reducida.
- Surge una imagen invertida.
- No surge ninguna imagen. O bien: La imagen se encuentra en el infinito.

 Verificar

Tarea 4

PHYWE



¿Qué aplicaciones tienen los espejos cóncavos para crear imágenes?

- Espejos ardientes para centrales solares
- TV de tubo
- Telescopio reflector
- Espejo dental
- Espejos de tráfico

 Verificar



Tarea 5

PHYWE

En la vida cotidiana hay muchos ejemplos de objetos metálicos huecos que actúan como espejos cóncavos, por ejemplo, una cuchara de metal brillante. Mirar cuidadosamente dentro de dicha cuchara y observar el reflejo. ¿Qué se ve?

- Se crea una perspectiva más amplia.
- Dependiendo de la distancia a la que se sostenga la cuchara de los ojos, se crean las diferentes imágenes, al igual que con el espejo cóncavo.
- Las imágenes están distorsionadas.

Verificar

Diapositiva

Puntuación / Total

Diapositiva 20: Condiciones para una imagen real	0/1
Diapositiva 21: Condiciones para una imagen virtual	0/1
Diapositiva 22: Objeto width=longitud focal	0/1
Diapositiva 23: Aplicaciones de los espejos cóncavos	0/3
Diapositiva 24: Diferentes intensidades de luz	0/2

Total

0/8

SolucionesRepetirExportar texto

14/14