

# Imágenes en espejo plano



Física

Luz y óptica

Reflexión y refracción



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



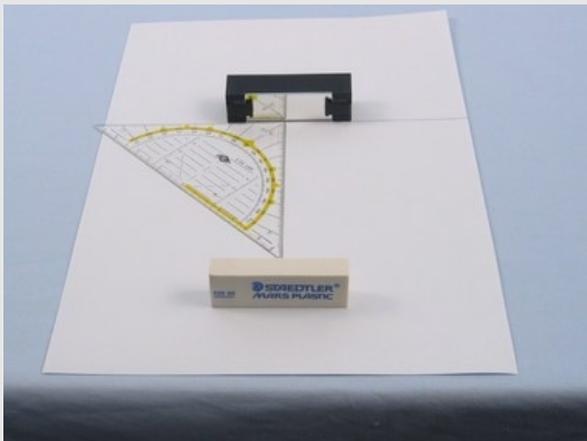
Tiempo de ejecución

10 minutos

**PHYWE**  
excellence in science

## Información para el profesor

### Aplicación

**PHYWE**  
excellence in science

Imágenes en un espejo plano

Los espejos se han convertido en una parte indispensable de nuestra vida cotidiana. Los encontramos en todas partes, por ejemplo en forma de una superficie de agua lisa, una superficie de metal pulido o en el clásico baño.

Se supone que los primeros espejos creados por el ser humano se crearon ya en la Edad del Cobre o del Bronce. Eran metales que se pulían para este fin.

## Información adicional para el profesor (1/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Conocimiento previo

Los alumnos deben haber aprendido previamente los fundamentos de la propagación rectilínea de la luz. Además, deben ser capaces de designar y medir ángulos. El concepto de perpendicular o perpendicular central tiene un significado esencial.



### Principio

Un espejo plano refleja los rayos de luz incidentes de forma ordenada. Se conservan los tamaños y las distancias. La imagen está invertida lateralmente en comparación con el original.

## Información adicional para el profesor (2/3)

**PHYWE**  
excellence in science

### Objetivo

El objetivo de este experimento es llevar a los alumnos a percepciones que ya conocen de forma cualitativa pero probablemente inconsciente (observación diaria en el espejo).

En la primera subprueba se lleva a cabo la investigación cualitativa de las propiedades de una imagen especular en comparación con el original.



### Tareas

La segunda subtarea pretende mostrar la conexión entre el sujeto  $g$  y el ancho de la imagen  $b$  en el espejo del avión. Además, el alumno conoce una primera posibilidad de construir imágenes con la ayuda de los rayos de luz.

La segunda parte del experimento es, por tanto, más exigente en cuanto a las capacidades y habilidades experimentales de los alumnos. Ambos experimentos pueden considerarse una unidad, pero también es posible realizarlos de forma aislada.

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

**PHYWE**  
excellence in science

### Notas sobre el montaje y la ejecución

Para el primer experimento parcial, también es posible utilizar un espejo de bolsillo en lugar del espejo en bloque. En este caso, la observación de las imágenes en espejo se hace algo más fácil.

Al realizar la segunda tarea, es esencial asegurarse de que el espejo no se aleja demasiado (aprox. 10 cm) durante el respectivo reajuste de la caja de luz. De lo contrario, la ligera divergencia existente entre los haces de luz dificultaría el marcado exacto.

El procedimiento de marcar el recorrido de varios haces de luz es desconocido para los alumnos. Para evitar la confusión, se debe proporcionar ayuda (por ejemplo, utilizar colores diferentes o marcas distinguibles).

Es posible una pequeña tolerancia en la intersección de los tres haces de luz reflejados extendidos, pero las desviaciones mayores se deben a la inexactitud durante la experimentación.

## Instrucciones de seguridad

**PHYWE**  
excellence in science

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

**PHYWE**  
excellence in science

# Información para el estudiante

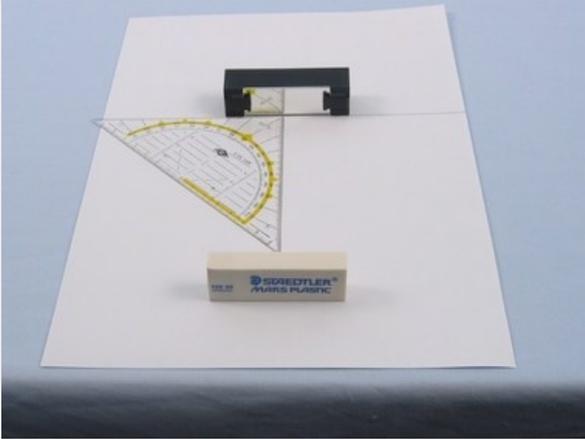
## Motivación

**PHYWE**  
excellence in science

Imagen y reflexión

Todos los días nos encontramos con espejos en muchas formas diferentes, ya sea en forma de superficie de agua, de superficie metálica suavemente pulida o el clásico espejo de baño. Como los espejos están tan presentes en nuestra vida cotidiana, ya ni siquiera nos cuestionamos su principio de funcionamiento. Pero, ¿cómo nacen realmente las imágenes en el espejo y por qué mi reflejo levanta su mano derecha, aunque yo mismo levante la izquierda?

## Tareas

**PHYWE**  
excellence in science

Montaje del experimento

### ¿Cómo se crean las imágenes en espejo?

En este experimento se determinan las propiedades de las imágenes especulares. Se aprenderá cómo se crea la imagen en un espejo.

## Material

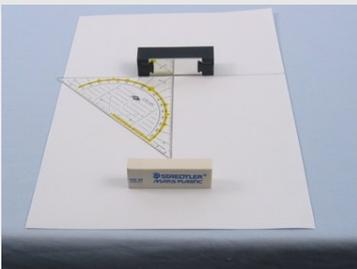
Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Caja luminosa halógena, 12 V / 20 W	09801-00	1
2	Espejo apoyado en bloque, 50 mm x 20 mm	08318-00	1
3	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

## Material adicional

**PHYWE**  
excellence in science

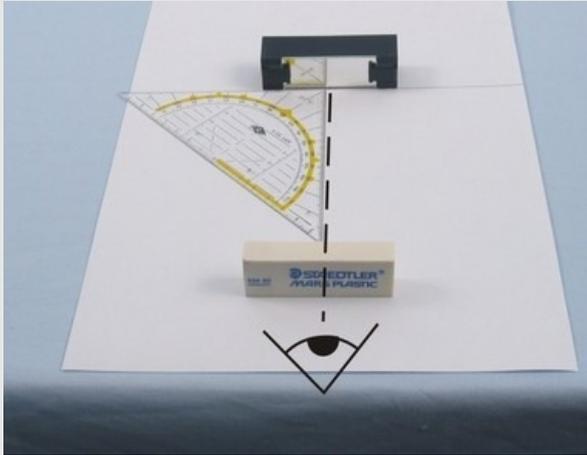
Posición	Material	Cantidad
1	Regla (aprox. 30 cm)	1
2	Papel blanco (DIN A4)	1
3	Borrador	1

## Montaje

**PHYWE**  
excellence in science

- Escribir cualquier palabra en la superficie más grande de la goma de borrar.
- Dividir la hoja de papel en dos partes con una línea de lápiz. La línea del lápiz debe ser paralela al lado estrecho de la hoja. Las partes deben estar en una proporción de 2:1. Colocar el espejo en la línea del lápiz. Colocar el triángulo y la goma de borrar en la hoja como se muestra en la ilustración abajo a la izquierda.

## Ejecución (1/6)

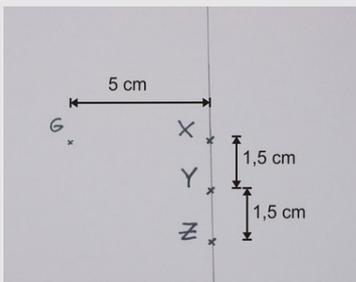
**PHYWE**  
 excellence in science


Observación de la imagen en el espejo

**Experimento parte 1: Propiedades de las imágenes en espejo**

- Observar la imagen especular del triángulo y la goma de borrar.
- Comparar la imagen con el original. Anotar las observaciones.

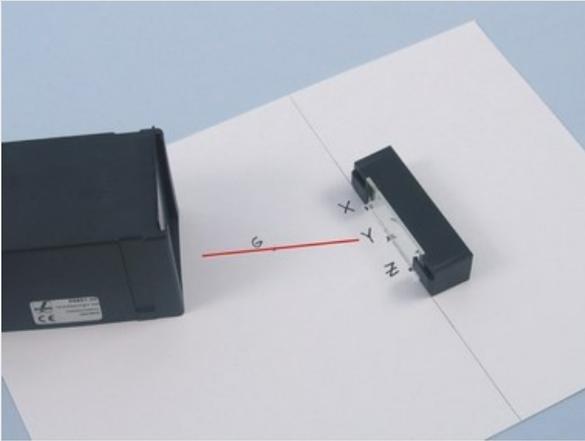
## Ejecución (2/6)

**PHYWE**  
 excellence in science

**Experimento parte 2: Formación de imágenes en el espejo plano**

- Dibujar los puntos  $X$ ,  $Y$  y  $Z$  como se muestra en la imagen de la izquierda, sobre la línea del lápiz. En ángulo recto con  $X$  marcar adicionalmente el punto  $G$  a la distancia especificada).
- Conectar la caja de luz a la fuente de alimentación (12 V ~).

## Ejecución (3/6)

**PHYWE**  
excellence in science

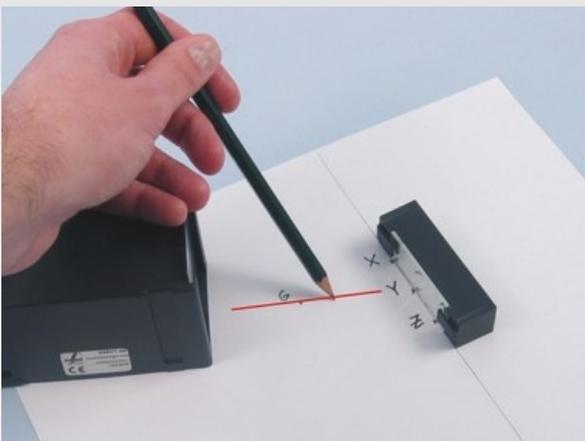


Estructura caja de luz y espejo

- Colocar el espejo contra la línea vertical para que las marcas sean  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  queden dentro de la superficie del espejo. Colocar el diafragma de hendidura en la caja de luz y dejar que el haz de luz caiga sobre el espejo.

## Ejecución (4/6)

**PHYWE**  
excellence in science



Colocación de la caja de luz

- Colocar la caja de luz de forma que el haz de luz incida primero en el punto  $G$  y luego el punto  $Y$ . Utilizar dos cruces para marcar el incidente y el haz de luz reflejado.
- Mover la caja de luz (el espejo no debe cambiar de posición) hasta que el haz de luz alcance los puntos  $G$  y  $X$ . De nuevo, marcar la trayectoria del haz de luz incidente reflejado. Utilizar diferentes colores.
- Repetir esto con  $G$  y  $Z$ .

## Ejecución (5/6)

- Desconectar la fuente de alimentación y retirar la caja de luz y el espejo del papel.
- Conectar las marcas que van juntas. Asegurarse de que todos los rayos de luz incidentes pasan a través del punto  $G$ . Extender los rayos de luz reflejados más allá de la línea vertical (plano del espejo) con líneas de lápiz discontinuas.

¿Qué se puede determinar?

- Anotar las observaciones.

## Ejecución (6/6)

- Medir la distancia  $g$  entre los puntos  $G$  y  $X$ .
- Anotar la lectura.
  
- Designar la intersección de las extensiones de guiones con  $B$  y medir la distancia  $b$  entre los puntos  $X$  y  $B$ .
- Anotar la lectura.



# Resultados

## Tarea 1

Dibujar la trayectoria del rayo del experimento de la parte 2. en una hoja de papel adicional.

¿Qué se puede determinar?

Las extensiones de los haces reflejados son aproximadamente paralelas entre sí.

La extensión de los haces reflejados no siguen ningún patrón particular.

Las prolongaciones de los rayos reflejados se cruzan en un punto (el punto imagen) detrás del espejo.

## Tarea 2

La reflexión de un objeto que se encuentra frente a un espejo plano tiene las siguientes propiedades:

- Es el camino correcto. Por ejemplo, puedes leer un escrito en el espejo.
- Tiene la misma distancia al plano del espejo que el objeto.
- Se invierte lateralmente.
- Tiene un tamaño diferente al del objeto
- Tiene el mismo tamaño que el objeto

✓ Verificar

## Tarea 3

Comparar la distancia  $g$  del punto G del espejo con la distancia  $b$  del punto B desde el espejo y con las observaciones durante el primer experimento parcial.

La distancia  $g$  del punto G desde el espejo también se llama

. Es  que la distancia  $b$  del punto B desde el espejo. Esta distancia se llama

. En consecuencia, la imagen y el original están a  de un espejo plano.

distancia de la imagen

igual distancia

distancia del objeto

exactamente lo mismo

✓ Verificar

## Tarea 4

¿Por qué nos vemos en el cristal del escaparate en un día soleado?

La luz del  es  (dispersada) en mayor o menor medida por cada objeto del entorno. Así, la luz reflejada (dispersada) por el  también llega, entre otras cosas, al cristal del escaparate, que representa una superficie lisa y . La imagen se compone entonces de la multitud de  del peatón representado según el procedimiento investigado experimentalmente.

 Verificar

## Tarea 5

¿Cuáles son las aplicaciones de los espejos planos?

 Medición de la distancia Señales de tráfico reflectantes Retroproyector Reflector para bicicletas Televisión Verificar

Diapositiva	Puntuación/Total
Diapositiva 20: Trayectoria del haz en el espejo	0/1
Diapositiva 21: Propiedades de la imagen especular en un espejo plano	0/3
Diapositiva 22: Objeto y gama de imágenes	0/4
Diapositiva 23: Imagen de espejo en el escaparate	0/5
Diapositiva 24: Aplicaciones de los espejos planos	0/4

Total  0/17

 Soluciones

 Repetir