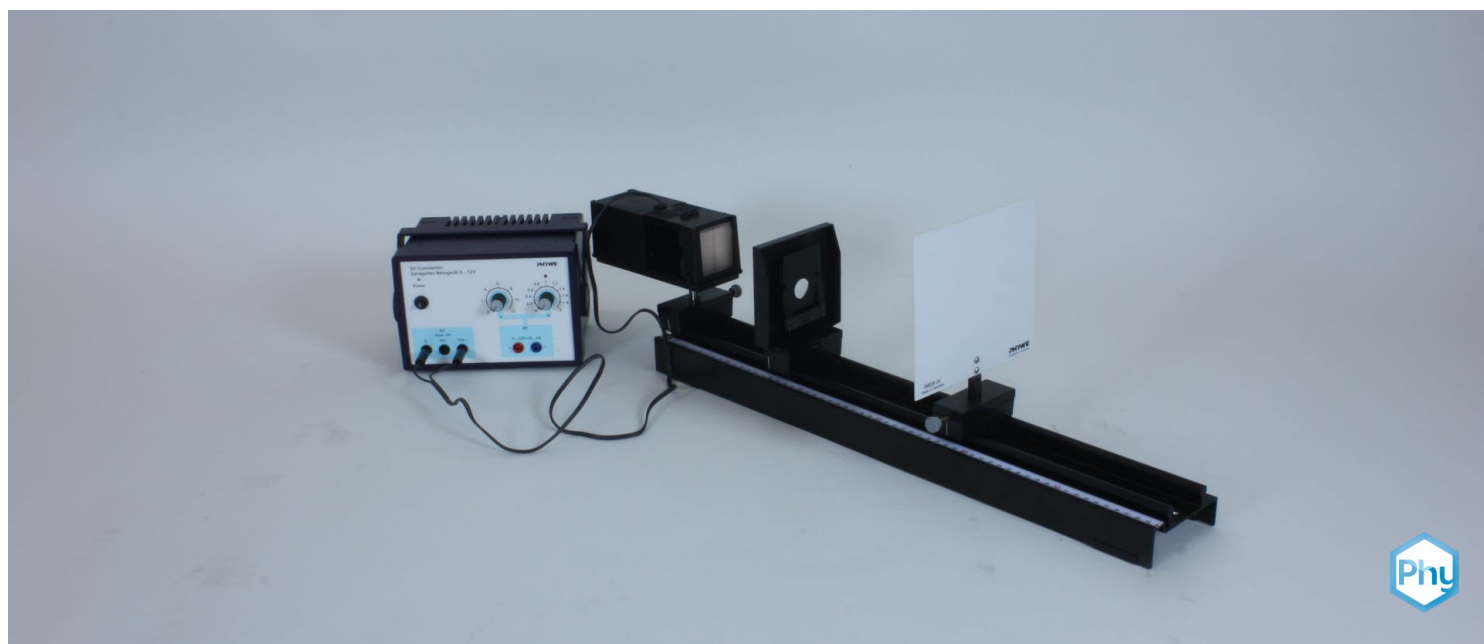


Profundidad de campo de una cámara fotográfica



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/61831a3f6348bf0003b13386>

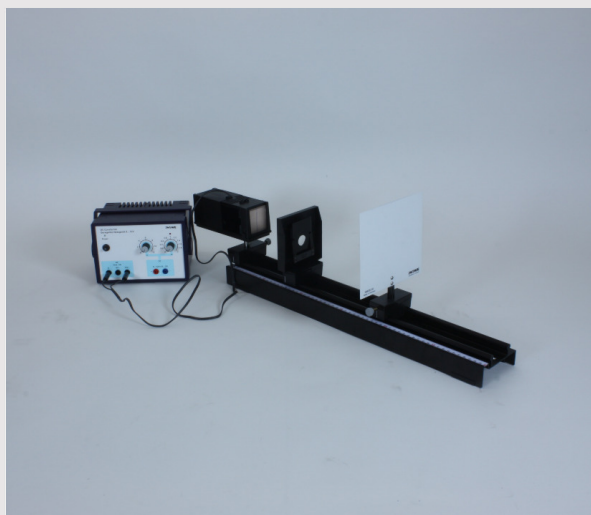
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Las cámaras pueden tomar una o varias fotos y almacenarlas en una película. Mientras tanto, han sido desplazadas casi por completo por las cámaras digitales.

Información adicional para el profesor (1/4)

PHYWE



Principio

Una cámara fotográfica suele estar formada por un objetivo que actúa como lente convergente, una apertura que determina el brillo y la nitidez de la imagen, y una película que almacena la imagen. La distancia entre el objetivo y la película y el tamaño del diafragma son variables.



Objetivo

Se pide a los alumnos que construyan una cámara sencilla e investiguen la función del estenopeico.

Información adicional para el profesor (2/4)

PHYWE



Tareas

Los alumnos deben construir un modelo de cámara e investigar qué influencia tiene el uso de agujeros de alfiler con diferentes diámetros en la profundidad de campo de una cámara.

Información adicional para el profesor (3/4)



El experimento puede utilizarse como un interesante complemento de un experimento sobre la construcción y el funcionamiento del aparato fotográfico. A partir de un experimento de este tipo, los alumnos estarán suficientemente cualificados para poder manejar el equipo con seguridad aunque la sala esté necesariamente a oscuras.

Información adicional para el profesor (4/4)



Notas sobre el montaje y la ejecución

- No es necesario y tampoco se recomienda utilizar las aperturas con $d = 2$ mm y $d = 1$ mm, ya que entonces las imágenes serán demasiado débiles.
- El uso de la pantalla tiene la ventaja de que permite obtener imágenes de alto contraste. El uso de una pantalla de vidrio esmerilado en este caso no es ventajoso para la calidad de la imagen.
- Es de esperar que los valores medidos para la profundidad de campo sean muy diferentes. Dependen en gran medida de lo que cada alumno perciba aún subjetivamente como una imagen nítida. Sin embargo, esto es irrelevante para el reconocimiento de la relación básica entre apertura y profundidad de campo. Puede ser, por ejemplo, que al utilizar el estenopeico, las pupilas con $d = 20$ mm la profundidad de campo $S = 0$ especificar.

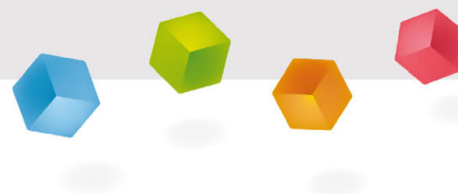
Instrucciones de seguridad

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



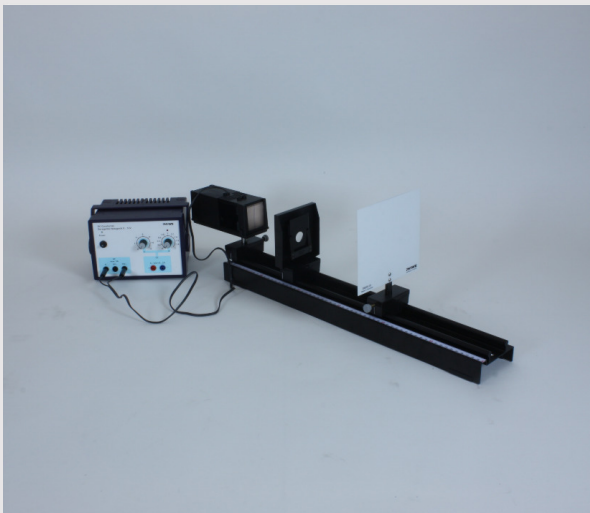
Cámara

Las cámaras pueden tomar una o varias fotos y almacenarlas en una película. Mientras tanto, han sido desplazadas casi por completo por las cámaras digitales.

¿Cómo afecta la apertura a la profundidad de campo de una cámara?

Tareas

PHYWE



Montaje del experimento

Construir un modelo de cámara e investigar qué influencia tiene el uso de agujeros de alfiler con diferentes diámetros en la profundidad de campo de una cámara.

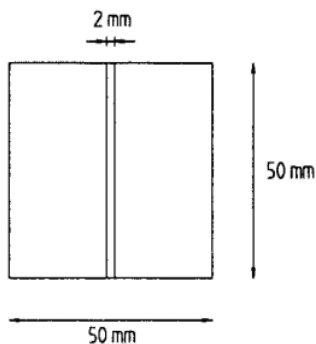
Material

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	DIAFRAGMAS CON ORIFICIOS, DIAM. 1, 2, 3 y 5 mm	09815-00	1
5	DIAFRAGMA DE ORIFICIO, D=20MM	09816-01	1
6	LENTE CON JINETE, F=+50MM	09820-01	1
7	Montaje deslizante para banco óptico	09822-00	2
8	Pantalla blanca 150 x 150 mm	09826-00	1
9	PORTADIAFRAGMAS, ENCHUFABLE	11604-09	2
10	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Montaje (1/3)

PHYWE

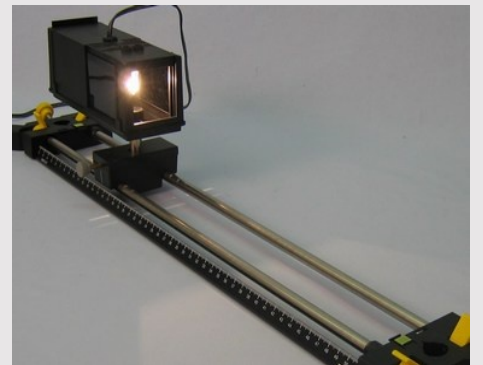
- Preparar el papel cuadriculado transparente.
- Colocar el banco óptico con las dos barras de trípode y el pie de trípode variable y colocar la escala en la barra de trípode delantera.



Montaje (2/3)

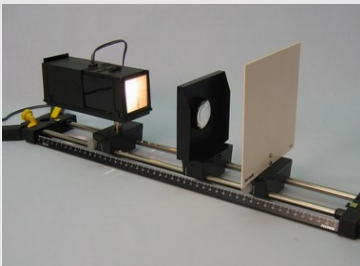
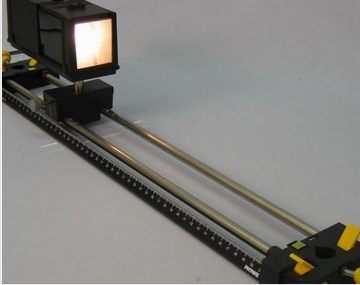
PHYWE

- Colocar la base con el vástago debajo de la caja de luz y, con el jinete en la marcar de 15 cm, colocarla con el lado de la lente en dirección contraria al banco óptico.



Montaje (3/3)

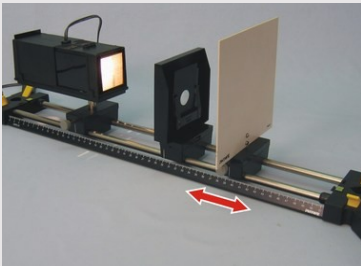
PHYWE



- Deslizar una pantalla opaca delante de la lente y el papel cuadriculado transparente en el eje del otro extremo de la luz, de modo que las líneas queden verticales.
- El papel cuadriculado se sitúa como objeto en la marca de 18 cm.
- Ajustar el objetivo con $f = +50 \text{ mm}$ que sirve de objetivo del modelo de cámara, a 30 cm y la pantalla (plano de la imagen de la cámara) a unos 40 cm.
- Deslizar el agujero de alfiler con $d = 20 \text{ mm}$ en el soporte del diafragma y colocarlo en la montura de la lente objetivo.

Ejecución (1/3)

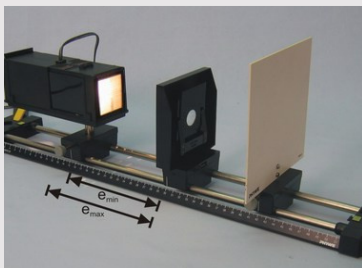
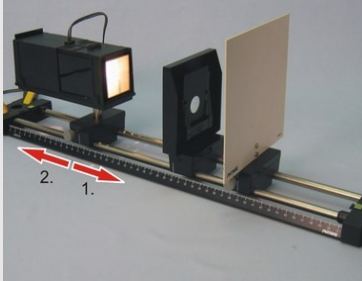
PHYWE



- Conectar la lámpara a la fuente de alimentación (12 V~) y encenderla.
- Mover la pantalla hasta que aparezca la imagen más nítida posible del objeto.
- **Una pista:** A continuación, la lente del objetivo no debe moverse con el diafragma, sino que debe permanecer siempre en la marca de 30 cm.

Ejecución (2/3)

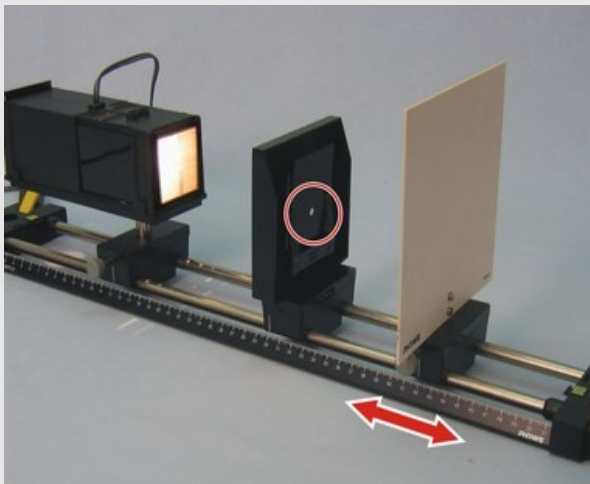
PHYWE



- Ahora mover el objeto lo más cerca posible del objetivo y luego lo más lejos del objetivo hasta que la imagen sólo pueda verse nítida.
- Repetir el proceso y medir el mayor ($e_{\max}$) y el más pequeño ($e_{\min}$) Distancia del objeto desde el objetivo a la que la imagen puede considerarse nítida.
- Introducir los valores medidos en la tabla 1 de Resultados.

Ejecución (3/3)

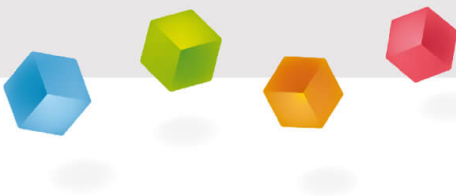
PHYWE



Desplazamiento de la pantalla

- Volver a llevar el objeto a la marca de 18 cm y cambiar la apertura por el estenopo con $d = 5 \text{ mm}$. Enfocar la imagen moviendo la pantalla y tomar las mismas medidas que antes. Anotar las mediciones en la Tabla 1 en Resultados.
- Repetir las mediciones con el agujero de alfiler con $d = 3 \text{ mm}$. Introducir también estos valores medidos en la Tabla 1 de Resultados.
- Desconectar la fuente de alimentación.

PHYWE



Resultados

Tabla 1

PHYWE

Anotar las observaciones en la tabla. A continuación, calcular la profundidad de campo S del modelo de cámara al utilizar las aperturas individuales.

Desaparece	Distancia e del objeto desde la lente		Profundidad de campo
d [mm]	$e_{\max}$ [mm]	$e_{\min}$ [mm]	S [mm]
20			
5			
3			

Tarea 1

PHYWE

¿Cuál es la relación entre el tamaño de la apertura y la profundidad de campo?

- ☐ No hay correlación entre la apertura y la profundidad de campo.
- ☐ Cuanto menor sea la apertura, menor será la profundidad de campo.
- ☐ Cuanto menor sea la apertura, mayor será la profundidad de campo.

[✓ Verificar](#)

Tarea 2

PHYWE

¿Cuál es la relación entre el tamaño del diafragma y la luminosidad de la imagen?

- ☐ Cuanto menor sea la apertura, mayor será la luminosidad de la imagen.
- ☐ Cuanto menor sea la apertura, menor será el brillo de la imagen.
- ☐ No hay correlación entre la apertura y el brillo de la imagen.

[✓ Verificar](#)

Tarea 3

PHYWE

¿Qué hay que hacer para que la película esté suficientemente expuesta con una apertura pequeña?

- ☐ Hay que exponer la película durante menos tiempo.
- ☐ Hay que reenfocar la imagen.
- ☐ Hay que exponer la película más tiempo.

☒ Verificar

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 20: Apertura y profundidad de campo

0/1

Diapositiva 21: Apertura y brillo de la imagen

0/1

Diapositiva 22: Tiempo de exposición

0/1

Total  0/3 Soluciones Repetir Exportar texto