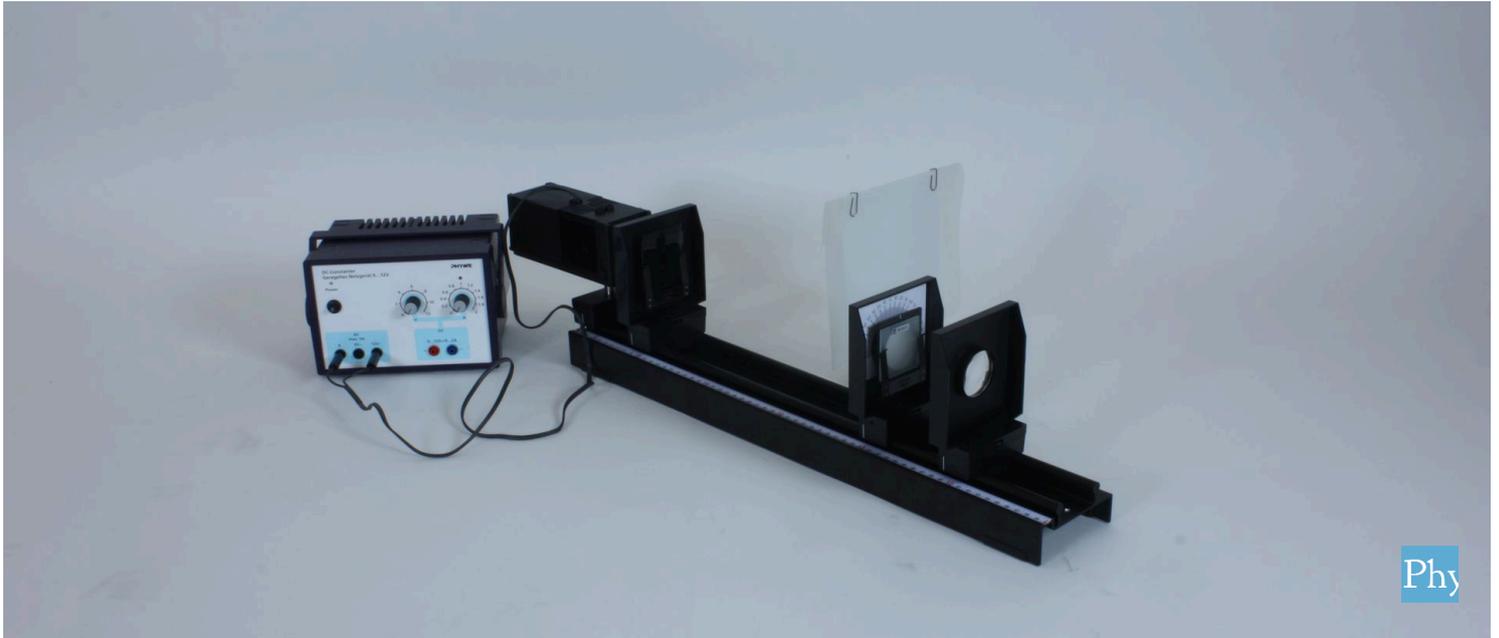


Determinación del aumento de un microscopio



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

PHYWE
excellence in science

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE
excellence in science

Montaje del experimento

Los microscopios permiten obtener una imagen muy ampliada de objetos pequeños que el ojo humano no puede observar con detalle. El aumento se produce mediante lentes ópticas.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE
excellence in science

Principio

Un microscopio óptico consta de dos componentes: un objetivo que produce una imagen intermedia ampliada y un ocular que, como una lupa, amplía la imagen intermedia una vez más.



Objetivo

Los alumnos deben conocer la construcción y el funcionamiento de un microscopio y determinar el aumento del mismo.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE
excellence in science

Tarea

- Los alumnos deben construir un modelo de microscopio y determinar el aumento que se puede conseguir con él.

Información adicional para el profesor (3/3)



- Aunque este experimento puede realizarse inmediatamente después de un experimento sobre la construcción y el funcionamiento de un microscopio, se recomienda llevarlo a cabo como un experimento separado para no sobrecargar a los alumnos.
- **Notas:** La segunda tarea y la medición necesaria de las variables b' y B' son un complemento interesante para el tratamiento de los aumentos de un microscopio, pero también se puede prescindir de ellos para no abrumar a los alumnos. Si el profesor también se refiere a la ecuación $M = M_1 \cdot M_2$ se puede utilizar la siguiente derivación de la ecuación: El aumento total es $M = B/G$ con $G =$ Tamaño del objeto que es fotografiado por el objetivo y $B =$ Tamaño de la imagen vista a través del ocular. B' es el tamaño de la imagen intermedia. Entonces, aguenta: $M = B/G = (B/B') = M_1 \cdot M_2$.

Instrucciones de seguridad



- 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

Microscopio

Los microscopios permiten obtener una imagen muy ampliada de objetos pequeños que el ojo humano no puede observar con detalle. Por ello, son una herramienta importante en biología, medicina y ciencias de los materiales.

¿Cómo funcionan los microscopios y cómo se puede determinar su aumento?

Tareas

PHYWE
excellence in science



Montaje del experimento

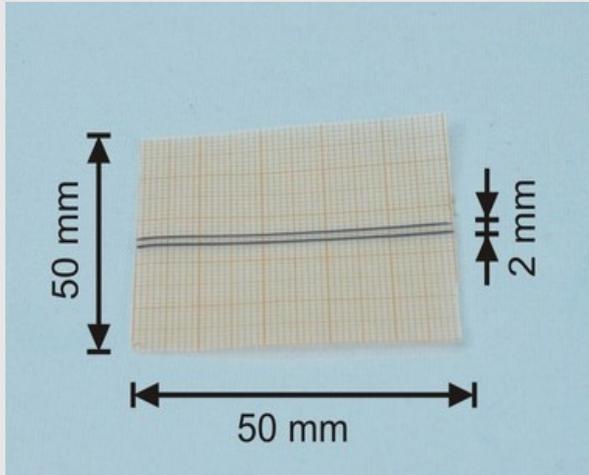
- Construir un modelo de microscopio y determinar los aumentos que se pueden conseguir con él.

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	PLACA DE VIDRIO MATE, 50 x 50 x 2 mm	08136-01	1
5	DIAFRAGMA DE ORIFICIO, D=20MM	09816-01	1
6	LENTE CON JINETE, F=+50MM	09820-01	1
7	LENTE CON JINETE, F=+100MM	09820-02	1
8	Montaje deslizante para banco óptico	09822-00	1
9	MONTURA C.ESCALA EN JINETE	09823-00	1
10	Pantalla blanca 150 x 150 mm	09826-00	1
11	PORTADIAFRAGMAS, ENCHUFABLE	11604-09	2
12	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Montaje (1/4)

PHYWE
excellence in science



Papel milimetrado

- Preparar el papel cuadrulado transparente con dos líneas como se muestra en la ilustración.

Montaje (2/4)

PHYWE
excellence in science

- 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 la varilla bajo la caja de luz.



Montaje (3/4)

PHYWE
excellence in science

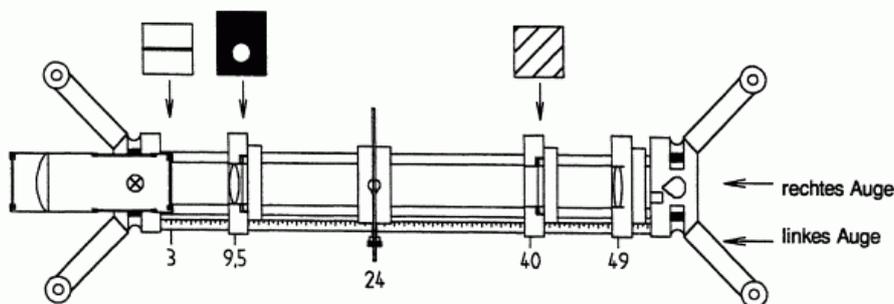
- Sujetar la caja de luz en la parte izquierda de la base del trípode, de modo que el lado del objetivo quede alejado del banco óptico.
- Deslizar una pantalla opaca delante de la lente y el papel cuadrulado transparente en el eje del otro extremo de la luz.



Montaje (4/4)

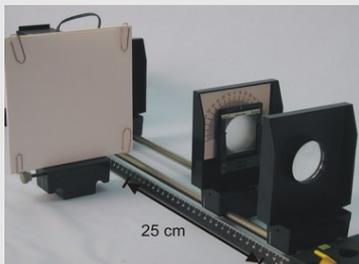
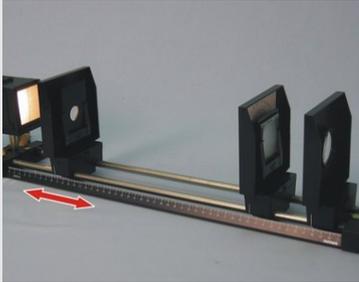
PHYWE
excellence in science

Ajustar el objetivo con $f = +50$ mm (el objetivo) a 9,5 cm en el banco óptico, colocar un soporte de apertura en la montura de este objetivo y deslizar el agujero de alfiler en el soporte de apertura. Colocar la montura de la báscula a 40 cm en el banco óptico, colocar el segundo soporte de apertura en él y deslizarlo en el vidrio de fondo que servirá de pantalla para la imagen intermedia. Ajustar el objetivo con $f = +100$ mm (el ocular) a unos 49 cm en el banco óptico.



Ejecución (1/3)

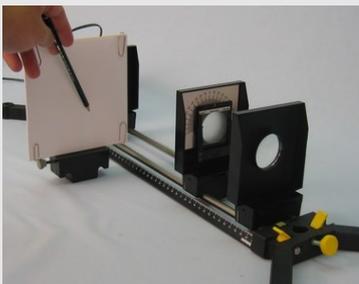
PHYWE
excellence in science



- Conectar la lámpara a la fuente de alimentación (12 V~) y encenderla.
- Asegurarse de que la imagen intermedia de las dos líneas (objeto) en el cristal de fondo sea nítida. Si es necesario, reajustar moviendo ligeramente el objetivo.
- Mirar por el ocular la imagen intermedia y mover el ocular hasta que la imagen de la imagen intermedia sea nítida. Fijar la hoja de papel blanca a la pantalla con los clips y colocarla delante del banco óptico con la lengüeta a una distancia de 25 cm del ocular.

Ejecución (2/3)

PHYWE
excellence in science



- Ahora mirar con el ojo derecho a través del ocular la imagen y con el ojo izquierdo más allá del ocular el papel de la pantalla. Con un lápiz o un rotulador de fibra, marcar en este papel la distancia que parece ser la misma que la distancia entre las dos líneas de la imagen en el ocular.
- Medir la distancia B de las dos marcas en el papel de la pantalla (tamaño de la imagen).

Ejecución (3/3)

PHYWE
excellence in science

Medición del tamaño de la imagen intermedia en la pantalla de enfoque

- Medir el tamaño de la imagen intermedia B' es decir, la distancia entre las dos líneas del cristal de fondo.
- Medir la anchura del objeto para la imagen intermedia g y el ancho de la imagen b' . Anotar todos los resultados de las mediciones en Resultados.
- Desconectar la fuente de alimentación.

PHYWE
excellence in science

Resultados

Tabla 1

Anotar los resultados de las mediciones en la tabla.

Espaciado de las líneas:

	Valor en mm
Asunto G	2
Imagen (pantalla blanca) B	<input type="text"/>
Imagen intermedia (cristal de fondo) B'	<input type="text"/>

Imagen a través del objetivo:

	Valor en cm
Anchura de la materia g	<input type="text"/>
Ancho de la imagen (imagen intermedia) b'	<input type="text"/>

Tarea 1

Cómo calcular el aumento total M del modelo de microscopio?

$M = B/b$

$M = B/g'$

$M = B/G$

Verificar

Esto significa que la ampliación total M

$$\frac{\text{[]}}{\text{[]}}$$

Tarea 2

Al igual que con el modelo de microscopio también B' y g y b' se puede medir para la imagen intermedia y G se conoce, la ampliación puede V también puede determinarse de una segunda manera. Para el aumento total del microscopio se aplica lo siguiente: $M = M_1 \cdot M_2$, por lo que M_1 y M_2 son los aumentos que el objetivo y el ocular alcanzan individualmente. Calcular el aumento de el modelo de microscopio utilizando este método y comparar el resultado con el que se obtuvo en la tarea 1.

Para la lente se aplica: $M_1 = \frac{b'}{g} = \frac{B'}{G'} =$

Para el ocular se aplica: $M_2 = \frac{25 \text{ cm}}{f} =$

Aumento del microscopio: $M =$

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 20: Ampliación total

0/1

Total  0/1 Soluciones Repetir Exportar texto