

Telescopio astronómico



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/6182dbfa6348bf0003b13154>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Los telescopios astronómicos permiten ver objetos lejanos que aparecen más cerca y ampliados por el instrumento óptico. El aumento se crea con la ayuda de varias lentes.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Principio

Un telescopio astronómico (telescopio Kepler) consta de dos componentes: una lente convergente como objetivo, que produce una imagen intermedia real, y otra lente convergente como ocular, que aumenta la imagen intermedia como una lupa.



Objetivo

Los alumnos deben conocer la construcción y el funcionamiento de un telescopio y observar su efecto óptico.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Tarea

- Los alumnos deben construir una maqueta de un telescopio astronómico e investigar cómo funcionan sus partes.

Información adicional para el profesor (3/3)



- En la segunda parte del experimento, cuando los alumnos ajustan el modelo de telescopio a un objeto relativamente lejano, se recomienda que sostengan el banco óptico con una mano y utilicen la otra para ajustar el enfoque.
- Para evitar que se dañen las lentes, el profesor debe pedir a los alumnos que conecten de antemano las partes del banco óptico con la mayor firmeza posible y que manipulen las lentes con cuidado.
- Se prescindió del uso de una apertura para limitar el campo de visión con el fin de simplificar al máximo el modelo y el experimento con él.
- **Observación:** El telescopio astronómico fue descrito por primera vez por Kepler. Por eso se le llama también telescopio de Kepler.

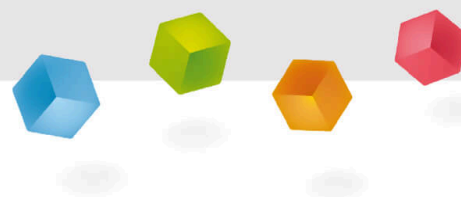
Instrucciones de seguridad

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



Telescopio del Observatorio

Un telescopio astronómico permite ver objetos lejanos que aparecen más cerca y ampliados por el instrumento óptico. El aumento se crea con la ayuda de varias lentes.

¿Cómo se construye el telescopio astronómico y cómo funciona?

Tareas

PHYWE



Montaje del experimento

- Construir una maqueta de un telescopio astronómico e investigar cómo funcionan sus partes.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Banco óptico experimental para estudiantes, l=600 mm	08376-00	1
2	LENTE CON JINETE, F=+50MM	09820-01	1
3	LENTE CON JINETE, F=+100MM	09820-02	1
4	Montaje deslizante para banco óptico	09822-00	1
5	MESITA CON VARILLA	09824-00	1
6	Pantalla blanca 150 x 150 mm	09826-00	1
7	Velas de estarina, d 13 mm, 20 unid.	09901-02	1

Montaje (1/2)

PHYWE



- Colocar el banco óptico con las dos barras de trípode y el pie de trípode variable.
- Colocar la regla en la varilla del trípode delantero.

Montaje (2/2)

PHYWE



- Utilizando la parte izquierda de la base del trípode, fijar la mesa con la varilla, colocar la vela sobre ella y encenderla.
- Colocar la pantalla a 43 cm y el objetivo a $f = +100 \text{ mm}$ unos 10 cm en el banco óptico.

Ejecución (1/3)

PHYWE



Desplazamiento de la lente

- Mover la lente, que es el objetivo del telescopio, hacia la derecha hasta que aparezca una imagen nítida de la llama de la vela en la pantalla.
- Ajustar un poco si la llama de la vela no está en el eje óptico.
- Escribir las características de la imagen llamada intermedia.

Ejecución (2/3)

PHYWE



Desplazamiento del ocular

- Retirar la pantalla y colocar el objetivo con $f = +50 \text{ mm}$ a unos 45 cm en el banco óptico.
- Moverlo hasta que la imagen de la imagen intermedia pueda verse nítidamente con el ojo. Esta lente constituye el ocular del telescopio.
- Describir las propiedades de la imagen vista a través del ocular. ¿Cuál es el efecto del ocular?

Ejecución (3/3)

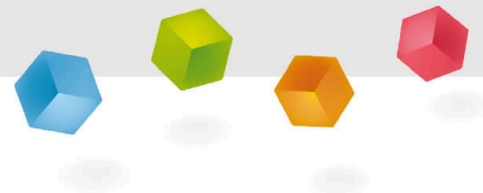
PHYWE



Montaje del experimento

- Ahora apagar la vela y sacarla del banco óptico con la mesa. Apuntar ahora el modelo de telescopio hacia un objeto que esté a varios metros de distancia y que sea lo suficientemente luminoso (la cruz de una ventana, una cortina, etc.) y mover las lentes una contra otra hasta que la imagen sea nítida. Debido a los errores del objetivo que provocan la distorsión de la imagen, se debe concentrar en las secciones de la imagen que están cerca del eje óptico.
- Medir y anotar la distancia l , que tienen las lentes (el objetivo y el ocular) cuando la imagen del objeto lejano está enfocada.
- Anotar también las distancias focales del objetivo y del ocular en Resultados.

PHYWE



Resultados

Tabla 1

PHYWE

Anotar los resultados de las mediciones en la tabla.

Tallas	Valores medidos
--------	-----------------

Distancia entre el objetivo y el ocular [cm]	
--	--

Longitud focal del objetivo f_1 [mm]	
--	--

Distancia focal del ocular f_2 [mm]	
---------------------------------------	--

Tarea 1

PHYWE

¿Cuáles son las propiedades de la imagen intermedia?

☐ invertido, reducido, virtual

☐ invertido, ampliado, real

☐ invertido, reducido, real

✓ Verificar

¿Qué efecto tiene el ocular en la imagen intermedia?

☐ Actúa como una lupa.

☐ Crea una imagen ampliada (vertical) de la imagen intermedia.

☐ Crea una imagen reducida (vertical) de la imagen intermedia.

✓ Verificar

Tarea 2

PHYWE

¿Cuál es la relación entre la distancia l de los objetivos y las distancias focales f_1 , f_2 ?

- ☐ La distancia entre las dos lentes es aproximadamente la misma que la suma de las dos distancias focales: $l = f_1 + f_2$.
- ☐ La distancia entre las dos lentes es aproximadamente la misma que la distancia focal del ocular: $l = f_2$.
- ☐ La distancia entre las dos lentes l es aproximadamente igual a la distancia focal del objetivo: $l = f_1$.

 Verificar

Tarea 3

PHYWE

En la versión práctica de un telescopio astronómico, el objetivo y el ocular están montados en los extremos de un tubo de longitud ajustable. El tubo garantiza que ninguna luz lateral dificulte o impida la observación de la imagen intermedia.

A continuación, el texto describe la construcción y el funcionamiento de un telescopio astronómico. Completar los espacios con las palabras correctas

Un telescopio astronómico está formado por una lente convergente de gran distancia focal, el , y una de corta distancia focal, el ocular, montados en los de un tubo de longitud ajustable. La lente produce una imagen invertida, reducida, del objeto lejano, llamada . El ocular, que actúa como una , produce una imagen ampliada, de la imagen intermedia.

 Verificar

Tarea 4

PHYWE

Tal vez haya visto en las películas sobre marinos, por ejemplo, que en el pasado sólo había telescopios que podían utilizarse con un ojo. Los marineros tenían que cambiar la longitud del tubo para poder ver claramente el objeto lejano, por ejemplo, un barco.

¿Cuál era la longitud mínima de estos telescopios?

- ☐ La longitud mínima es $l = f_1 + f_2$.
- ☐ La longitud mínima es $l = 2 f_1 + f_2$.
- ☐ La longitud mínima es $l = f_1 + 2 f_2$.

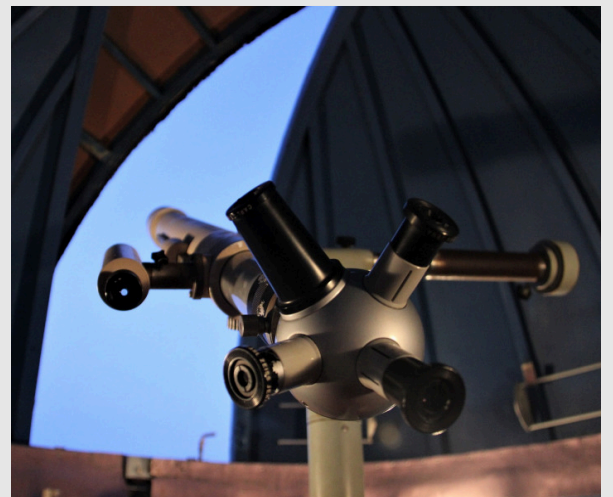
☒ Verificar

Tarea 5

PHYWE


¿Por qué se cree que el telescopio astronómico tiene este nombre?

- ☐ Se llama telescopio astronómico porque se utiliza (se utilizaba) preferentemente para las observaciones astronómicas.
- ☐ Se llama telescopio astronómico porque se utiliza (se utilizaba) preferentemente para las observaciones microscópicas.

☒ Verificar

Telescopio astronómico

Diapositiva	Puntuación / Total
Diapositiva 18: Múltiples tareas	0/3
Diapositiva 19: Distancia entre lentes	0/1
Diapositiva 20: Construcción de un telescopio	0/7
Diapositiva 21: Longitud mínima de un telescopio	0/1
Diapositiva 22: Nombre del telescopio	0/1

Total  0/13

 Soluciones

 Repetir

 Exportar texto