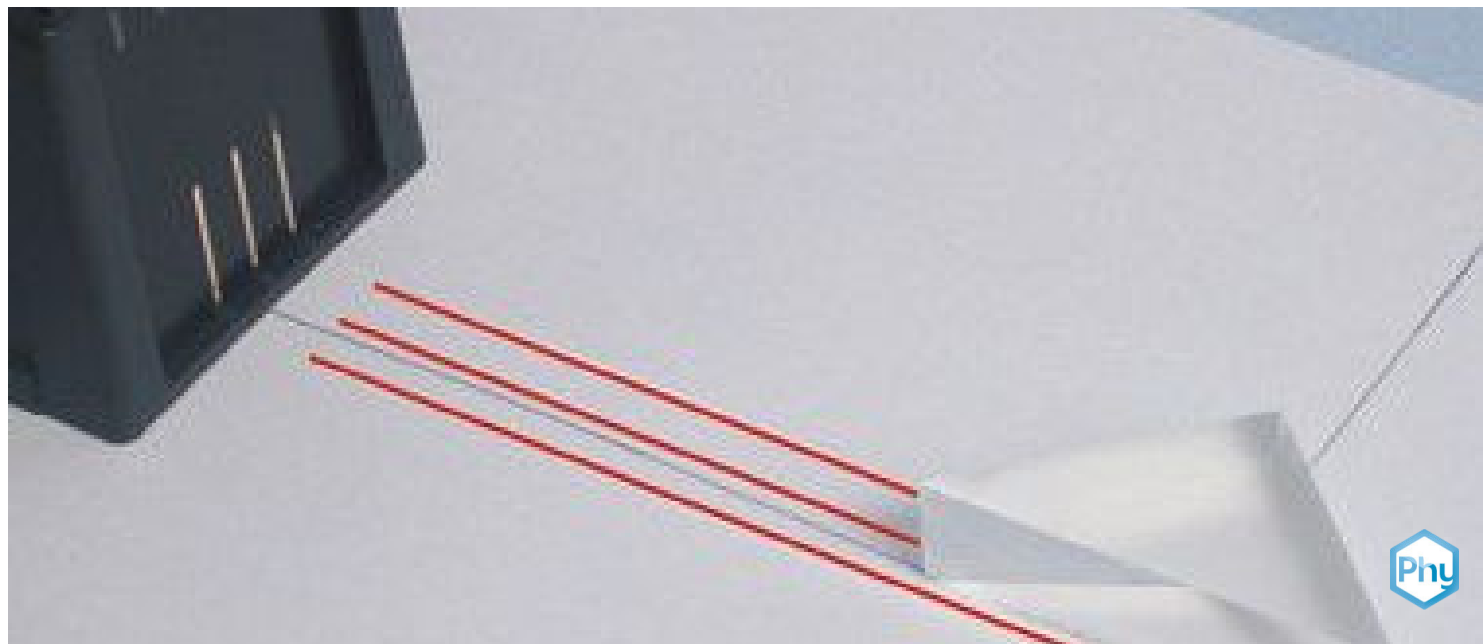


Prismas reflectivos de reversión



En este experimento, el alumno aprende otro caso especial de refracción de la luz en el prisma, de gran importancia en las aplicaciones técnicas (construcción de instrumentos ópticos). Durante la investigación y explicación de la trayectoria de la luz, se consolidan los conocimientos sobre la ley de la refracción y la reflexión interna total.

Física → Luz y óptica → Reflexión y refracción



Nivel de dificultad

medio



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

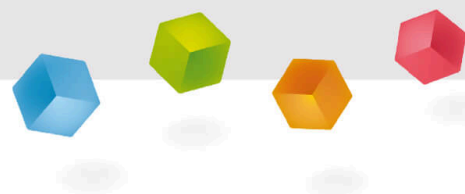
10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/617ae570e190400003d07e47>

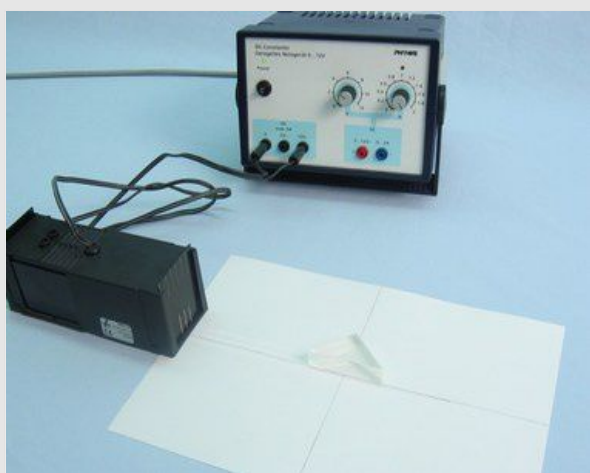
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Prisma invertido

Un prisma invertido es un prisma óptico. Se utilizan, por ejemplo, en los prismáticos de prisma para que las imágenes intermedias invertidas e invertidas producidas por el objetivo aparezcan lateralmente correctas y erguidas para el espectador. Sin embargo, esto requiere dos prismas de inversión dispuestos uno detrás del otro.

Información adicional para el profesor (1/4)

PHYWE



Conocimiento previo

Los alumnos deben haber aprendido previamente los fundamentos de la propagación en línea recta, la reflexión y la refracción de la luz.



Principio

Los haces de luz estrechos que inciden en el cateto de un prisma rectángulo paralelo a la hipotenusa se invierten en su orden. Dentro del prisma, los haces de luz se reflejan totalmente en la hipotenusa.

Información adicional para el profesor (2/4)

PHYWE



Objetivo

En este experimento, el alumno aprende otro caso especial de refracción de la luz en el prisma, de gran importancia en las aplicaciones técnicas (construcción de instrumentos ópticos). Durante la investigación y explicación de la trayectoria de la luz, se consolidan los conocimientos sobre la ley de la refracción y la reflexión interna total.



Tareas

Los alumnos deben reconocer y comprender la posibilidad de utilizar un prisma rectángulo para invertir la luz. La tarea consiste en investigar la trayectoria de dos haces de luz cuando inciden paralelamente a la hipotenusa de un prisma rectángulo.

Información adicional para el profesor (3/4)

PHYWE

Notas

Si se dispone de los accesorios complementarios para la mezcla de colores, se pueden utilizar los filtros de color (09807-00) que contienen para colorear la trayectoria de los dos haces de luz que inciden en el prisma. Así, se puede observar muy bien la inversión de la luz.

Dado que se trata de observar y marcar cuidadosamente la trayectoria de dos haces de luz que se cruzan, este experimento es exigente en cuanto a las capacidades y habilidades experimentales de los alumnos.

Información adicional para el profesor (4/4)

PHYWE

Notas sobre el montaje y la ejecución

Un montaje experimental cuidadoso (incidencia de la luz paralela al eje óptico) y el cumplimiento concienzudo de las instrucciones para la realización del experimento garantizan un éxito experimental óptimo. En particular, asegurarse de que el lado rugoso del prisma apunte hacia abajo para que también se pueda observar el recorrido de la luz dentro del prisma.

El marcado de los contornos del prisma en las distintas partes del experimento sirve para esbozar completamente la trayectoria de la luz. Pueden surgir dificultades para los alumnos ya que no es posible marcar exactamente dentro del prisma. Por lo tanto, es absolutamente necesario marcar los lugares de la hipotenusa del prisma donde se produce la reflexión total.

En este experimento, se utiliza deliberadamente un diafragma de tres rendijas para permitir una buena comparación entre los haces de luz refractados y totalmente reflejados y el haz de luz sin romper. Este haz de luz ininterrumpido también se puede ocultar.

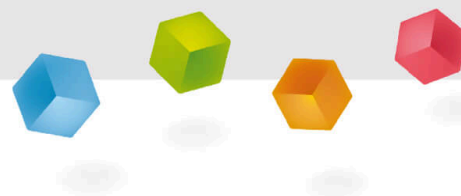
Instrucciones de seguridad

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

Un prisma invertido es un prisma reflectante que se utiliza para reflejar el eje de una imagen transmitida. Intercambia dos lados opuestos de una imagen. Por ejemplo, estos prismas se utilizan en las cámaras réflex para restaurar la orientación original de la imagen.



Inversión de la luz en una cámara réflex

Tareas

PHYWE



Montaje del experimento

Un prisma sorprendente

- Investigar el recorrido de dos haces de luz en incidencia paralela a la hipotenusa de un prisma rectángulo.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Caja luminosa halógena, 12 V / 20 W	09801-00	1
2	CUERPO OPTICO, TRIANG. RECTANGULO	09810-03	1
3	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Material adicional

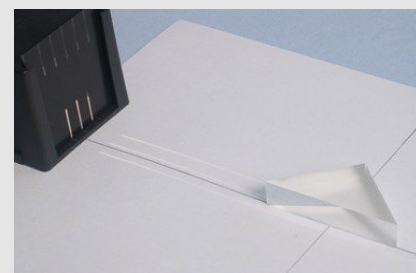
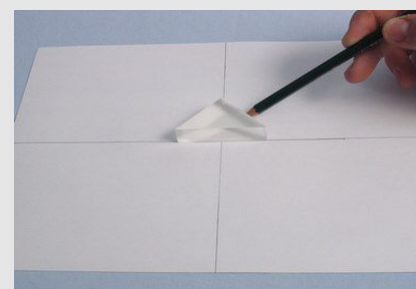
PHYWE

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

Montaje

PHYWE

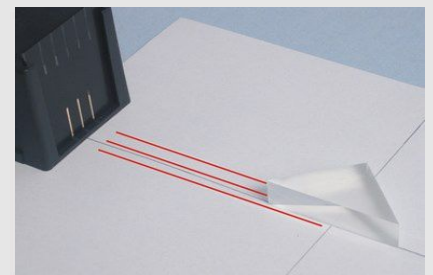
- Dibujar una cruz de línea exactamente en ángulo recto en el centro del papel, como se muestra a la derecha.
- Colocar la hoja de papel preparada en la mesa frente a ti.
- Colocar el cuerpo del modelo rectangular (con la cara rugosa hacia abajo) con la hipotenusa sobre la línea horizontal del cruce de líneas.
- Marcar cuidadosamente el contorno del prisma con trazos finos de lápiz.
- Introducir el diafragma de triple hendidura en la caja de luz por el lado del objetivo y colocarlo a unos 5 cm del cateto del prisma en el borde del papel.



Ejecución (1/3)

PHYWE

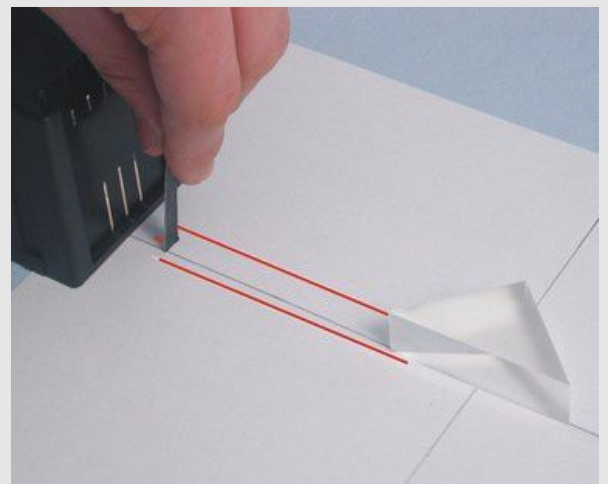
- Conectar la caja de luz a la fuente de alimentación (12 V ~).
- Mover la caja de luz hasta que el haz de luz central esté a unos 3 mm del eje óptico y sea paralelo a él. El haz de luz inferior discurre sin interrupción por debajo de la hipotenusa del prisma.
- Observar el recorrido de los dos haces de luz estrechos que inciden en el prisma por dentro y por fuera del mismo.
- Anotar las observaciones.



Ejecución (2/3)

PHYWE

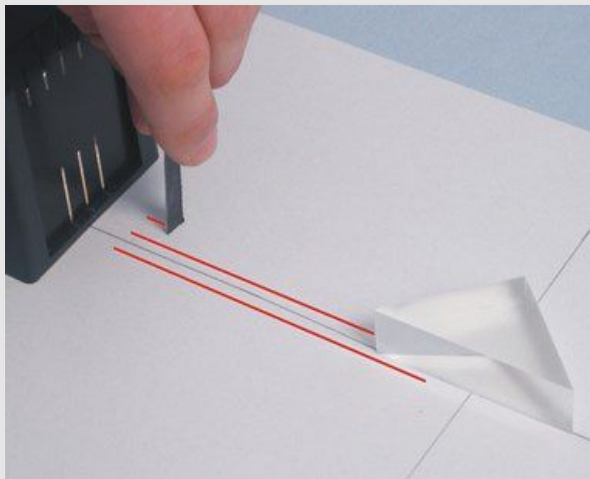
- Abrir el haz de luz del medio delante del prisma como se muestra en la ilustración de la derecha. Observar y anotar los resultados.
- Marcar el recorrido del haz de luz antes y después del prisma con dos cruces cada uno.
- Marcar también el lugar donde este haz de luz se encuentra con la hipotenusa.



Supresión del haz de luz central

Ejecución (3/3)

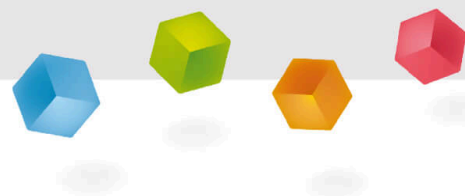
PHYWE



Supresión del haz de luz superior

- Ahora, dejar en blanco el haz de luz superior delante del prisma, como se muestra a la izquierda.
- Observar y anotar los resultados.
- Marcar el recorrido del haz de luz como antes, utilizando un color diferente.
- Desconectar la fuente de alimentación.

PHYWE



Resultados

Tarea 1

10° PHYWE

Conectar las cruces correspondientes para que el curso de los haces de luz sea visible en el exterior y, tras la conexión adecuada, también en el interior del prisma.

¿Qué se puede decir sobre la posición de los haces de luz delante y detrás del prisma en relación con el eje óptico?

Delante del prisma, los haces de luz estrechos discurren paralelos entre sí y paralelos al eje óptico. Detrás del prisma divergen.

Delante y detrás del prisma, los haces de luz estrechos discurren paralelos entre sí y paralelos al eje óptico.

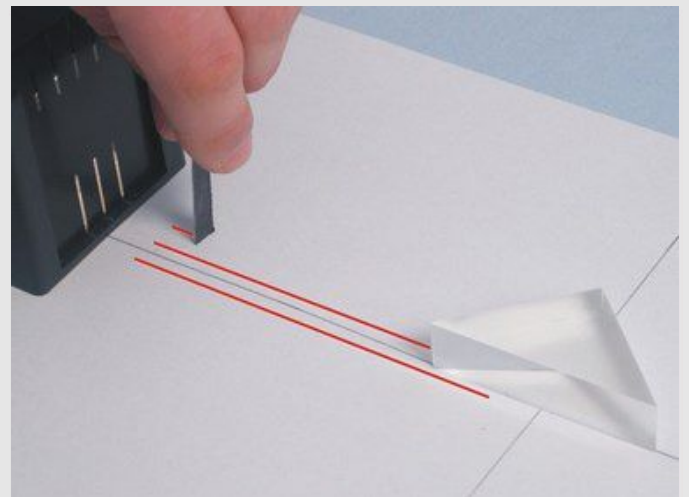
Delante del prisma, los estrechos haces de luz divergen. Detrás del prisma, corren paralelos entre sí y paralelos al eje óptico.

Tarea 2

PHYWE

Considerar la siguiente frase sobre el resultado de este experimento:

Los haces de luz estrechos que inciden en el cateto de un prisma rectángulo paralelo a la hipotenusa se invierten en su orden.

☐ Verdadero☐ Falso☒ Verificar

El haz de luz superior se desvanece

Tarea 3

PHYWE



¿Qué fenómeno se produce en el interior del prisma? Arrastrar las palabras correctas a los espacios en blanco

En el interior del prisma, los estrechos haces de luz se [] totalmente en la hipotenusa (interfaz entre el [] y el []). El [] es mayor que el [] de la reflexión total, por lo que la luz ya no se [] sino que se [].

aire

ángulo de incidencia

reflexiona

ángulo límite

refracta

reflejan

vidrio

Tarea 4

PHYWE

Un prisma utilizado como en este experimento se llama prisma invertido. ¿Por qué?

Un objeto observado a través de un prisma de este tipo aparece invertido porque los haces de luz procedentes del centro y de la parte inferior y final del objeto se invierten en su orden.

Un objeto observado a través de un prisma de este tipo aparece invertido porque los haces de luz procedentes de la parte superior e inferior del objeto están invertidos en su orden.

Un objeto observado a través de un prisma de este tipo aparece invertido porque los haces de luz procedentes del centro y de la parte superior y final del objeto se invierten en su orden.

Diapositiva	Puntuación/ Total
Diapositiva 18: Posición de los haces de luz en relación con el eje óptico	0/1
Diapositiva 19: Incidencia de los haces de luz estrechos paralelos a la h...	0/1
Diapositiva 20: Aspecto dentro del prisma	0/7
Diapositiva 21: Definición de prisma invertido	0/1

Total  0/10

 Soluciones

 Repetir