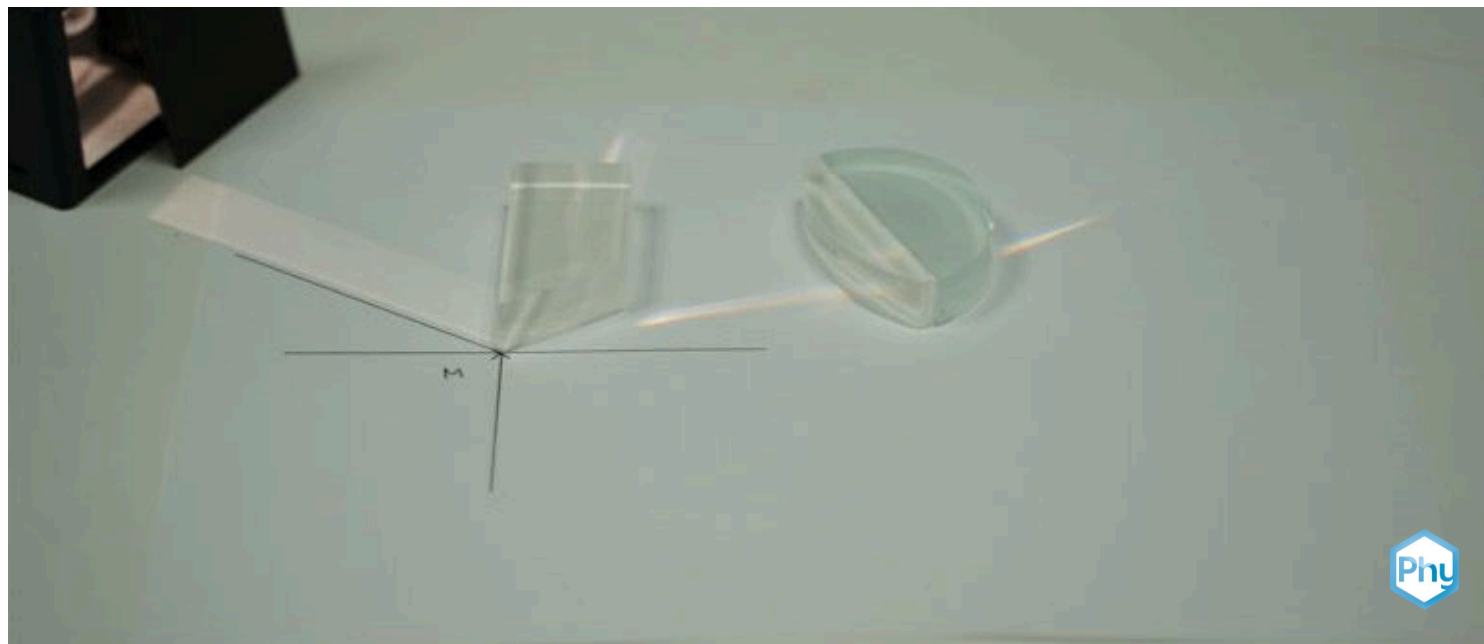


Reunificación de colores del espectro



Física

Luz y óptica

Ciencia de Colores



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

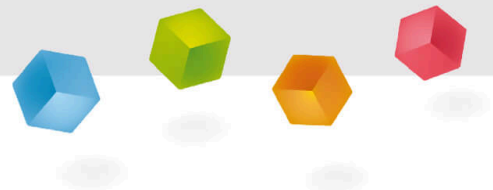
10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/60ca4302a5977c00045b2ae9>

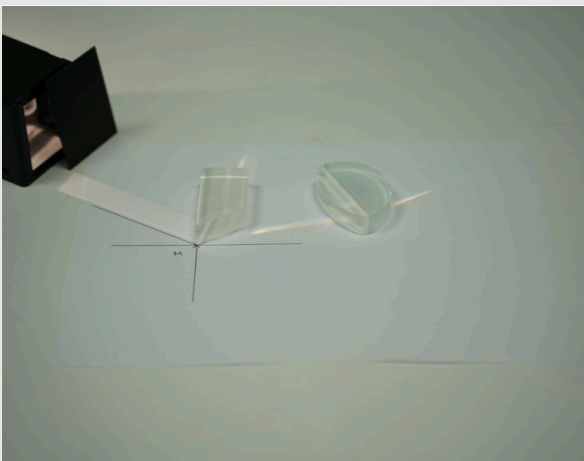
PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

En este experimento, los estudiantes investigan la posibilidad de reunir la luz de color en luz blanca. Además de consolidar sus conocimientos sobre la dispersión de la luz en un prisma, esto sentará las bases para la comprensión de la mezcla de colores aditiva y sustractiva, sin la cual no se pueden explicar muchos fenómenos técnico-ópticos conocidos por los estudiantes (televisión en color, imágenes en color, impresión en color, etc.).

Este experimento prueba la exactitud de la idea de Isaac Newton sobre la composición de la luz blanca de diferentes colores.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Principio

El retículo y la línea auxiliar para la fijación de la caja de luz son necesarios para lograr configuraciones de prueba reproducibles y tan libres de errores como sea posible. Al ajustar el haz de luz girando ligeramente la caja de luz, puede que el profesor necesite ayuda.

En este experimento, se evitó deliberadamente el uso del diafragma de una sola rendija para obtener colores espectrales intensos en luz que también son emocionalmente atractivos para los estudiantes. A fin de asegurar que la porción continua y no refractada de la luz no interfiera con la gran abertura de la caja de luz, ésta se cubre por el lado, por ejemplo, con la mitad de un diafragma de una sola rendija o con un trozo de papel. Si se dispone del accesorio suplementario para la mezcla de colores (Nº de pedido 09806-00), el panel de la puerta que contiene puede utilizarse para limitar adecuadamente la apertura de la caja de luz.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Principio

La observación del reencuentro debe hacerse en el área del plano focal de la combinación de lentes, ya que sólo allí se produce la impresión de color blanco. Más allá del punto de reunificación, los rayos de luz de color se dispersan de nuevo, pero en una disposición de color opuesta.

Nota

La doble cubeta semicircular (09810-06) llena de agua por ambos lados también puede ser utilizada como lente de recolección.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE



Objetivo

Los estudiantes deben entender el principio de la mezcla de colores aditiva y sustractiva y combinarlo con su conocimiento de la dispersión de la luz.



Tareas

Investigar la posibilidad de la reunión de la luz blanca, que se descompone con un prisma.

Instrucciones de seguridad

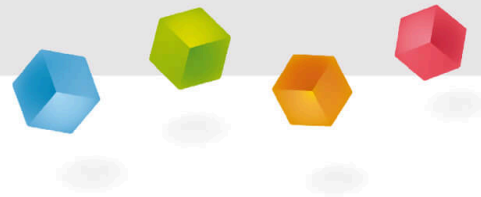
PHYWE



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



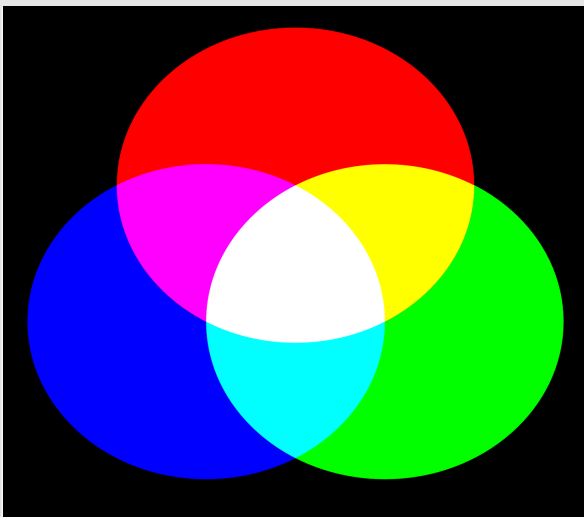
PHYWE



Información para el estudiante

Motivación

PHYWE



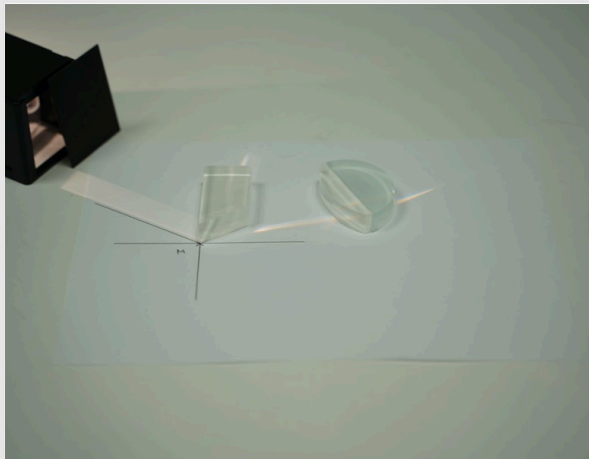
Mezcla de colores aditivos

¿Sabías que la luz de color, cuando la mezclas, aparece blanca otra vez? Este fenómeno se llama mezcla de colores aditivos. Por otro lado, se llama mezcla de colores sustractiva cuando el negro aparece superponiendo varios colores.

Ambos son también llamados la unión de los colores espectrales. Estos fenómenos se utilizan, por ejemplo, para crear colores en la televisión, y también se utilizan en la impresión en color.

Tareas

PHYWE



Montaje del experimento

Investigar la posibilidad de la reunión de la luz blanca, que se descompone con un prisma.

Se requiere un adicional:

- Papel blanco (DIN A4)
- Transportador
- Regla (aprox. 30 cm)

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Caja luminosa halógena, 12 V / 20 W	09801-00	1
2	MODELO, CUERPO SEMI-CIRCULAR	09810-01	1
3	MODELO, CUERPO TRAPEZOIDAL	09810-02	1
4	MODELO, PLANO-CONVEXO, F+100MM	09810-04	1
5	PHYWE Fuente de poder DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

Montaje - ¡Precaución!

PHYWE



Asegurarse de que el cuerpo del modelo trapezoidal no cambie su posición al mover la caja de luz.

Montaje

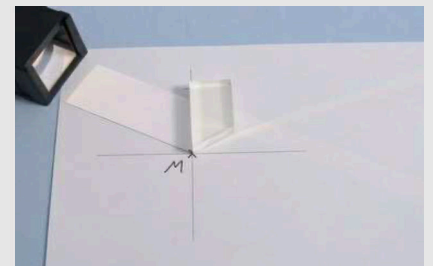
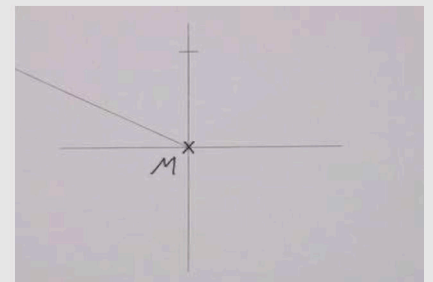
PHYWE

Fig. 1: Dibujar una línea cruzada en ángulo recto en el tercio izquierdo de una hoja y marcar la intersección con M. Marcar la línea vertical 6 cm por encima de M.

En la intersección M de las líneas, dibujar un ángulo de 28° y dibujar una línea guía.

Fig. 2: Colocar el cuerpo del modelo trapezoidal (lado rugoso hacia abajo) en la línea vertical entre la M y la marca. Dibujar el contorno del prisma

Colocar la caja de luz con el lado de la lente pero sin la abertura diagonalmente sobre el cuerpo del modelo.



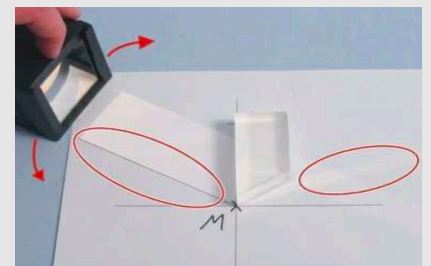
Ejecución (1/3)

PHYWE

Fig. 3: Conectar la caja de luz a la fuente de alimentación (12 V ~)



Fig. 4: Ahora mover la caja de luz hasta que el límite inferior de la sombra sea idéntico al de la línea auxiliar, observar el rayo de luz refractado que sale del prisma y corregir la posición de la caja de luz girándola cuidadosamente si es necesario. Es correcto si el haz de luz refractado aparece completamente coloreado y la parte violeta también es visible.



Ejecución (2/3)

PHYWE

Fig. 5: Cubrir aproximadamente la mitad de la apertura de la caja de luz para que la luz sólo emerja de la superficie inclinada del prisma. ¿Qué colores se pueden observar? Anotar las observaciones en la tabla de Resultados.

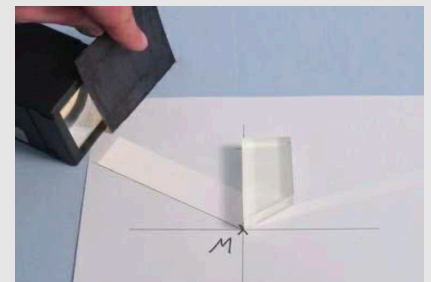
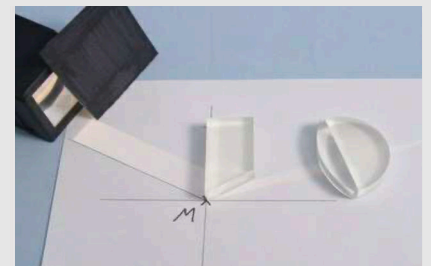


Fig. 6: Colocar las lentes convexas con sus superficies planas una al lado de la otra en el haz de luz refractada de color como se muestra en la figura 6. Observar el curso del haz de luz refractada antes y después de pasar a través de la combinación de lentes y anotar las observaciones en la tabla.



Ejecución (3/3)

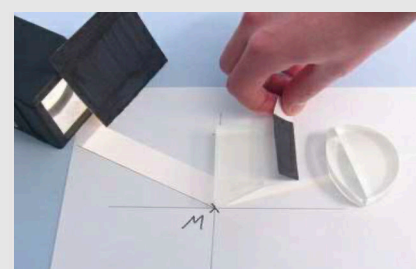
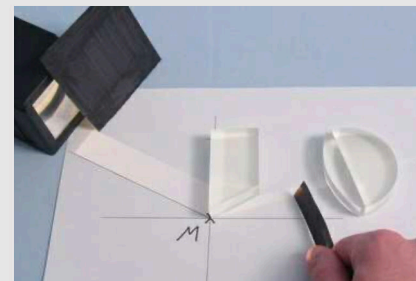
PHYWE

Fig. 7: Antes de entrar en la combinación de lentes, detener la parte roja del rayo de luz de color sosteniendo una tira de papel frente a la lente.

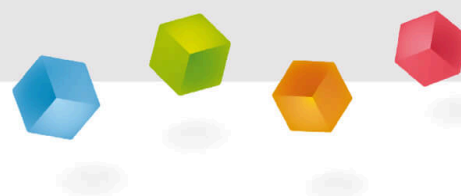
Observar el cambio en los colores combinados y anotar las observaciones en el registro.

Fig. 8: Repetir este proceso, pero ahora desvanecer la parte azul del espectro antes de la combinación de lentes.

Desconectar la fuente de alimentación y sacar los cuerpos de las maquetas del papel.



PHYWE



Resultados

Tabla

PHYWE

Anotar las observaciones en la tabla.

Montaje del experimento

Observaciones

Camino de luz sin combinación de lentes

Combinación de lentes en el camino de la luz

Eliminando la zona roja

Eliminando la zona azul

Resultados - Pregunta 1

PHYWE

¿Qué le sucede a la luz blanca cuando pasa a través de un prisma?

Resultados - Pregunta 2

PHYWE

¿Qué cambios ocurren cuando el haz de luz de color pasa a través de una lente convexa?

Resultados - Pregunta 3

PHYWE

¿Por qué se produce un cambio en la impresión de color cuando los colores se desvanecen fuera del espectro?

Resultados - Pregunta 4

PHYWE

¿Se puede reunir la luz de color?

Resultados - Pregunta 5

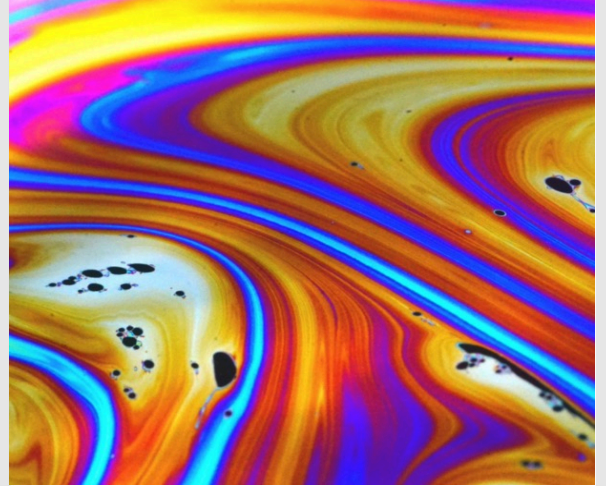
PHYWE

¿Un color mixto, que se obtiene enmascarando un color espectral, es más descompuesto por dispersión?

Tarea 1

PHYWE

En la mezcla de colores aditiva, la luz de diferentes colores se dirige a varios puntos y se superpone.

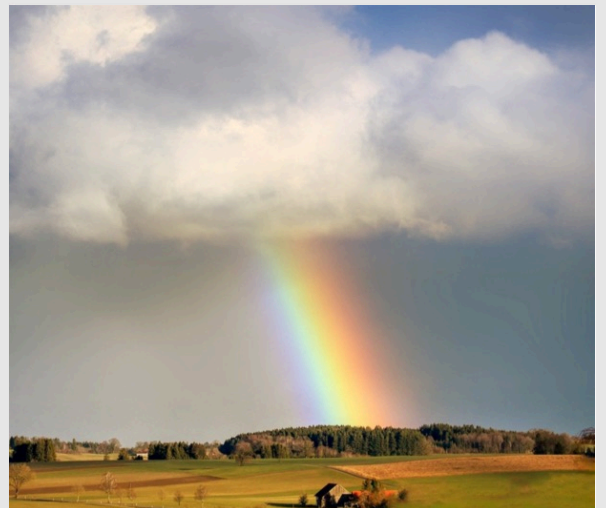
☐ Verdadero☐ Incorrecto☒ Verificar

Colores

Tarea 2

PHYWE

¿En cuál de los siguientes mecanismos se basa la unión de los colores espectrales?

☐ Televisión en color☐ Los colores en las pantallas de los smartphones☐ Arco iris☒ Verificar

Arcoiris

Tarea 3

PHYWE

Se crean diferentes colores a través:

longitudes de onda distintas

moléculas de diferentes tamaños



Campo de flores

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 23: Mezcla de colores aditivos

0/1

Diapositiva 24: Unificación de los colores espectrales

0/2

Diapositiva 25: Formación de colores

0/1

La cantidad total

 0/4

Soluciones



Repetir



Exportar el texto