

Прямолинейное распространение света



Физика

Свет и оптика

Распространение света



Уровень сложности



Кол-во учеников



Время подготовки



Время выполнения

лёгкий

-

10 Минут

10 Минут

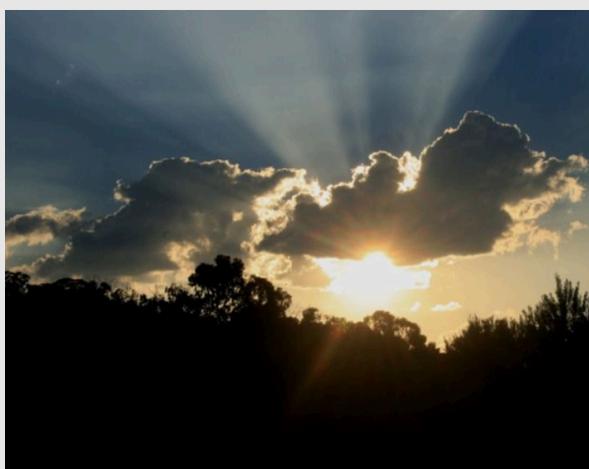
This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/5f1af6ee81a2a80003a43224>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE

Луч света на закате

Свет всегда распространяется от источника света (передатчика). Он может быть обнаружен приемником. На пути между ними он проходит через оптические носители, которые могут влиять на его распространение.

Дополнительная информация для учителей



предварительные знания



Принцип



Предполагается, что учащиеся уже изучили закон о прямолинейности распространения света. Школьникам может быть трудно четко увидеть луч света, а затем применить свои знания для обоснования результата эксперимента. Поэтому эксперимент является более сложным с точки зрения умений и навыков учащихся.

В первой части эксперимента учащиеся должны изучить одно из важнейших свойств света, его прямолинейное распространение в однородной среде. Эта закономерность будет использована также для обоснования результата эксперимента во второй части, открывая тем самым, способ решения важных технических задач прямолинейного распространения света.

Дополнительная информация для учителей (2/3)



Цель



Задачи



В первой части эксперимента учащиеся должны изучить одно из важнейших свойств света, его прямолинейное распространение в однородной среде. Эта закономерность будет использована также для обоснования результата эксперимента во второй части, открывая тем самым, способ решения важных технических задач прямолинейного распространения света.

1. Наблюдение и зарисовка распространения света
2. Наблюдение за распространением света методом визирования

Дополнительная информация для учителей (3/3)

Убедитесь, чтобы положение осветителя не изменялось при проведении отдельных экспериментов (отметьте карандашом на бумаге отверстие и передний конец осветителя), при необходимости осветитель придерживайте рукой.

Во второй части эксперимента наблюдается небольшое расхождение света за трехщелевой диафрагмой из-за преднамеренного пропуска конденсаторной линзы.. Поэтому ученики должны отметить центральную линию среднего скрытого светового луча.



Инструкции по технике



- Галогенные лампы нагреваются при длительном использовании
- Избегайте смотреть прямо в источник света



PHYWE

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE

флуоресцентная трубка

Свет

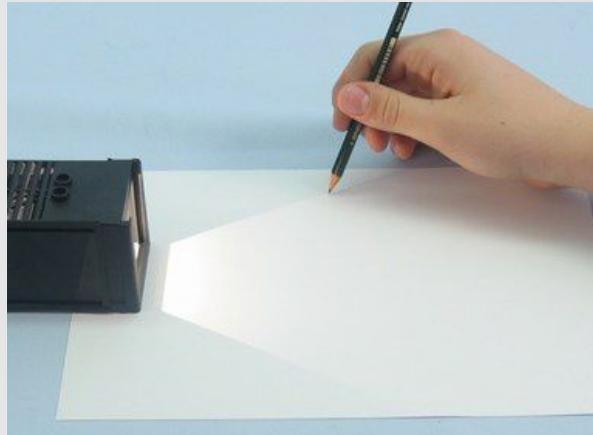
Свет нужен нам, чтобы видеть предметы.

У него есть источник и он распространяется из него. Но как это "распространяется"? Какой путь проходит свет от передатчика, (источника к приемнику?

Ответ на этот вопрос Вы найдете в этом эксперименте.

Задачи

PHYWE



Экспериментальная установка

1. Наблюдение и зарисовка распространения света
2. Наблюдение за распространением света методом визирования

Материал

Позиция	Материал	Пункт №.	Количество
1	Осветитель, галоген, 12В/20 Вт	09801-00	1
2	PHYWE Источник питания пост. ток: 0...12 В, 2 А / перемен. ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

Выполнение работы (1/7)

PHYWE



Подключение осветителя

Подключите осветитель к блоку питания (12 В~) и включите его.

Выполнение работы (2/7)

PHYWE



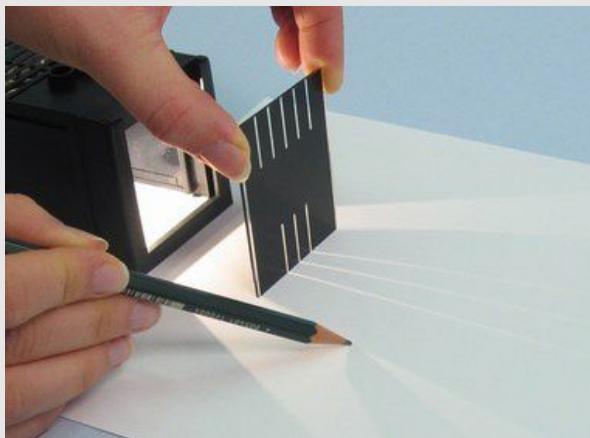
Использование осветителя

1. Закон прямолинейного распространения света

- Обратите внимание на свет, исходящий из лампы осветителя, и отметьте нижнюю и верхнюю границы светового луча тремя крестиками.
- Соедините соответствующие крестики и заштрихуйте карандашом область луча света.
- Как проходят границы светового луча? Запишите свои наблюдения в протокол, начиная со слайда 18.

Выполнение работы (3/7)

PHYWE

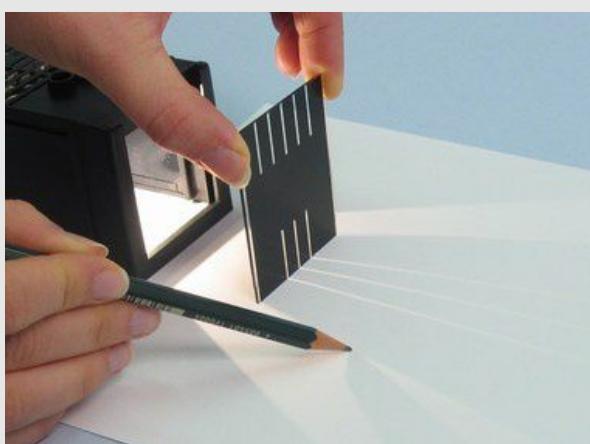


Следуйте по пути прохождения света

- Используйте обратную сторону листа и поместите осветитель на лист, как раньше. Отметьте карандашом его положение.
- Расположите трехщелевую диафрагму на пути прохождения большого пучка света примерно на расстоянии 2 см от осветителя.
- Следите за траекторией прохождением света перед и за диафрагмой.
- Отметьте тремя крестиками границы двух широких световых лучей и одного узкого луча света .

Выполнение работы (4/7)

PHYWE



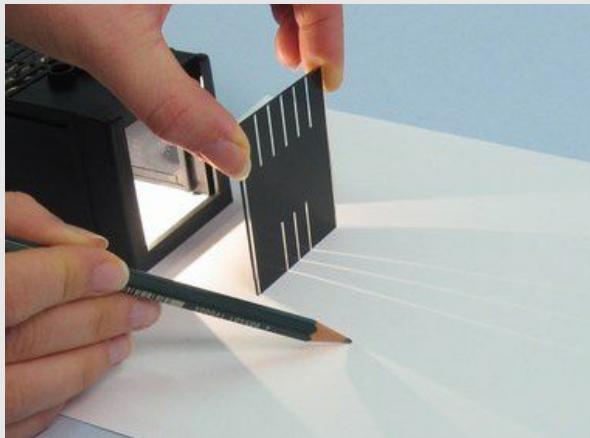
Следуйте по пути прохождения света

- Соедините все совпадающие с карандашными линиями крестики.
- Заштрихуйте два широких световых луча желтым карандашом.
- Выключите источник питания и снимите осветитель с листа бумаги.

Как проходят границы широких и узких световых лучей?
Обратите внимание на Ваши наблюдения в протоколе.

Выполнение работы (4/7)

PHYWE



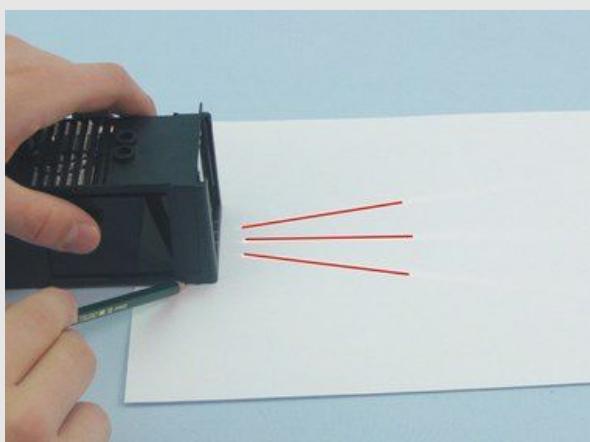
Следуйте по пути прохождения света

- Соедините все совпадающие с карандашными линиями крестики.
- Заштрихуйте два широких световых луча желтым карандашом.
- Выключите источник питания и снимите осветитель с листа бумаги.

Как проходят границы широких и узких световых лучей?
Обратите внимание на Ваши наблюдения в протоколе.

Выполнение работы (5/7)

PHYWE



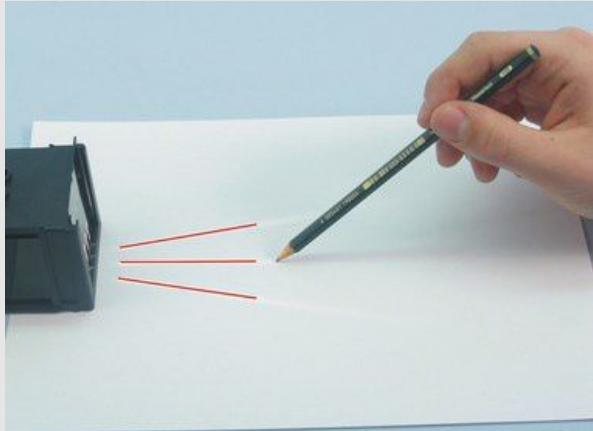
Положение осветителя

Метод визирования

- Вставьте трехщелевую диафрагму в осветитель с передней стороны и поместите его на край нового листа бумаги. Отметьте положение осветителя.
- Включите источник питания.

Выполнение работы (6/7)

PHYWE

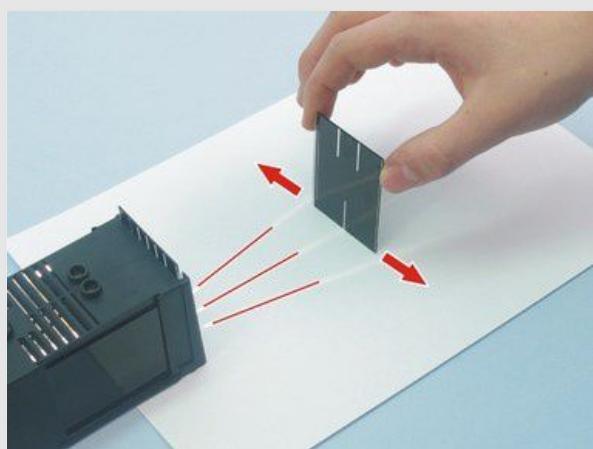


Центральный луч

- Отметьте центральную щель диафрагмы и ход центрального узкого луча света.

Выполнение работы (7/7)

PHYWE



Метод визирования

- Удерживайте щелевую диафрагму на пути прохождения света на расстоянии примерно 8 см от осветителя. Перемещайте диафрагму с одной щелью в поперечном направлении до тех пор, пока центральное отверстие трехщелевой диафрагмы не будет точно видно через отверстие диафрагмы содной щелью.
- Точно отметьте положение апертуры одиночной диафрагмы, в частности, положение диафрагмы. Соедините карандашом крестики, указывающие траекторию пути светового луча.
- Сравните световой путь с положением апертуры одиночной диафрагмы и запишите свои наблюдения.

PHYWE

Протокол

Наблюдение - Часть 1

PHYWE

Запишите свои наблюдения для первой части

При использовании экспериментальной лампы без крышки, ход границ светового пучка

 прямолинейный простой**✓ Проверить**

При использовании экспериментальной лампы без крышки, ход границ светового пучка

 сходящийся параллельный расходящийся**✓ Проверить**

Наблюдение - Часть 1



Запишите свои наблюдения для первой части

При использовании экспериментального светильника с трехщелевой диафрагмой, ход границ широких световых пучков

- сходящийся
- прямолинейный
- простой

Проверить

При использовании экспериментального светильника с трехщелевой диафрагмой, ход границ узких световых пучков

- расходящийся
- прямолинейный
- простой

Проверить

Наблюдение - Часть 2



Запишите свои наблюдения для второй части эксперимента.

Крестики, нарисованные карандашом, находятся на линии.

Апертура диафрагмы с одной щелью располагается точно на прямой.

Проверить

Задача 1



Сравните результаты теста в первом задании.

Какие различия и сходства Вы заметили?

Два [] и три [] световых луча на правой половине картины
были [] из светового конуса.

Они также являются [] и распространяются [], т.е. они
расходятся.

узких

удалены

отдельно

прямыми

широких

Проверить

Задача 2



Какой закон можно сформулировать о распространении света?

Свет распространяется [].

Проверить

Задача 3



Попробуйте объяснить результаты Ваших наблюдений методом визирования.

Так как свет от [redacted] сначала проходит через [redacted]
центральную щель [redacted], а затем через диафрагму
[redacted], то оба луча должны располагаться на
[redacted] линии, так как свет распространяется
[redacted]. Это уже подтверждено экспериментом.

прямой

источника света

диафрагмы с 3 щелями

с одной щелью

прямолинейно

Проверить

Задача 4



Подумайте о применении в технике закона, который Вы подтвердили экспериментально, и приведите два примера.