

Прозрачные и непрозрачные объекты



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/5f17f66b6f8b8500036c3c29>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE

Прозрачный или непрозрачный

Предметы могут быть прозрачными, т.е. они пропускают свет. Это говорит и о том, что они прозрачны. Другие предметы совершенно противоположны: они не пропускают свет. Тогда их называют непрозрачными телами.

Дополнительная информация для учителей (1/3)



предварительные знания



Принцип



Учащиеся должны знать, что свет распространяется по прямой линии от источника к приемнику. Таким образом, тела могут отклонять или прерывать световой луч.

Дополнительная информация для учителей (2/3)



Цель



Задачи



В первой части эксперимента учащиеся изучают светопропускание различных предметов и классифицируют тела на три группы: полупрозрачные, прозрачные и непрозрачные. Во второй части эксперимента исследуется светопропускание прозрачных веществ в зависимости от толщины слоя. Тем не менее, обе части эксперимента могут также проводиться независимо друг от друга.

Выполнении дополнительного задания по исследованию воздуха на предмет его прозрачности, позволяет расширить знания, полученные в задании 1, на газообразные вещества так, чтобы учащиеся могли проверить на светопропускание другие предметы и вещества из своего окружения.

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

Дополнительная информация для учителей (3/3)

Поскольку во время этого эксперимента учащиеся смотрят на источник света, чтобы иметь возможность субъективно оценить светопропускание различных веществ, необходимо чтобы для осветителя поддерживалось заданное напряжение 4 В.



Инструкции по технике безопасности

PHYWE



- Галогенные лампы нагреваются после длительного использования
- Страйтесь не смотреть прямо в источник света

PHYWE



Информация для студентов

Мотивация

PHYWE



Песочные часы

Почему песочные часы прозрачные, а песок в них - нет? Что нужно, чтобы не быть прозрачным, непрозрачным?

Водяной пар полупрозрачный, т.е. прозрачный. Однако, если у Вас его слишком много, то, появится туман, а в сильном тумане Вы уже не сможете легко видеть сквозь него. Это поведение будет более подробно рассмотрено в следующем эксперименте.

Задачи

PHYWE



Экспериментальная установка

1. Изучите пропускание света различными твердыми материалами.

2. Исследуйте от чего зависит светопропускание копировальной бумаги.

Материал

Позиция	Материал	Пункт №.	Количество
1	Осветитель, галоген, 12В/20 Вт	09801-00	1
2	Трапециевидный блок	09810-02	1
3	PHYWE Источник питания пост. ток: 0...12 В, 2 А / перемен. ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

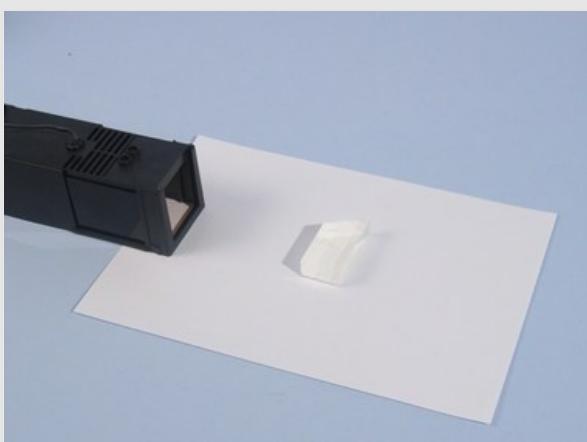
Дополнительные материалы

PHYWE

Позиция	Материал	Количество
1	Различные тела (например, треугольник из пластика, ластик и т.д.).	1
2	Различные виды бумаги или фольги (например, прозрачная бумага, бумага силуэта, прозрачная фольга - размер 8 см x 8 см).	1
3	Прозрачная бумага (DIN A4)	1
4	Белая бумага (DIN A4)	1
5	Ножницы	1

Подготовка

PHYWE

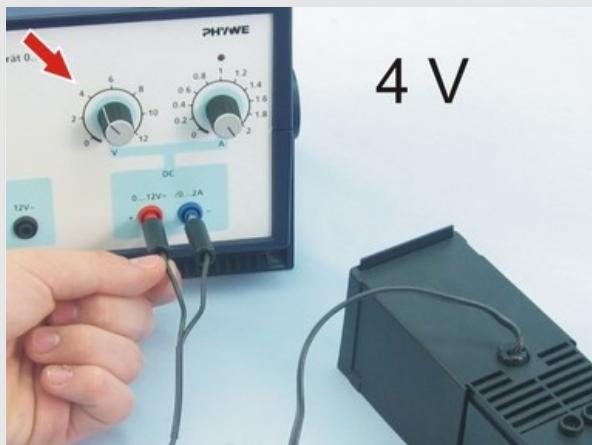


Настройка осветителя

Поставьте осветитель открытой стороной на лист бумаги рядом с краем стола и расположите исследуемые предметы.

Выполнение работы (1/7)

PHYWE



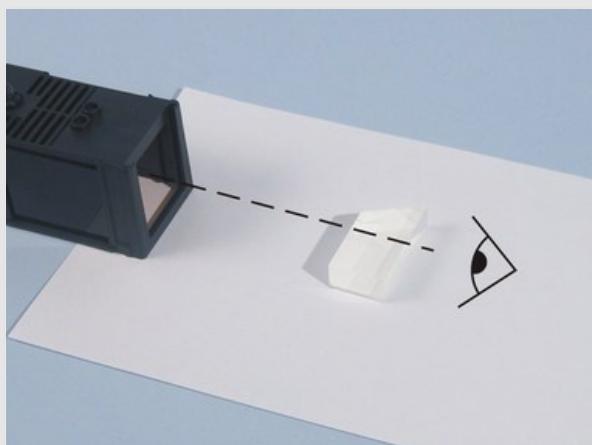
Подключение осветителя

1. Зависимость светопропускания от типа твердого материала

- Подключите осветитель к выходу постоянного напряжения источника питания. Установите напряжение 4 В.

Выполнение работы (2/7)

PHYWE

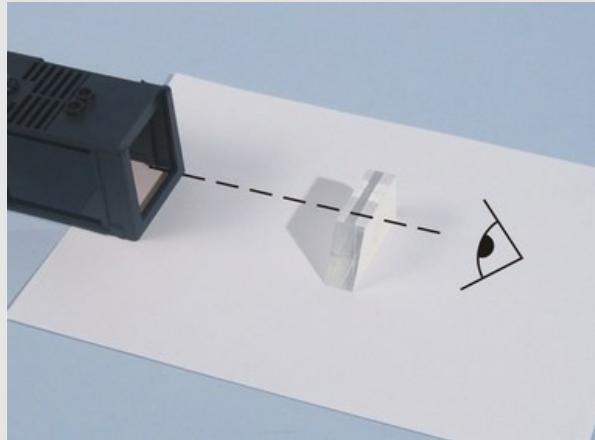


Следуйте по пути света

- Расположите трапециевидный блок на расстоянии около 15 см по горизонтали перед отверстием осветителя. Посмотрите сквозь блок на источник света (нить накала).
- Запишите свои наблюдения в таблицу результатов в протоколе.

Выполнение работы (3/7)

PHYWE

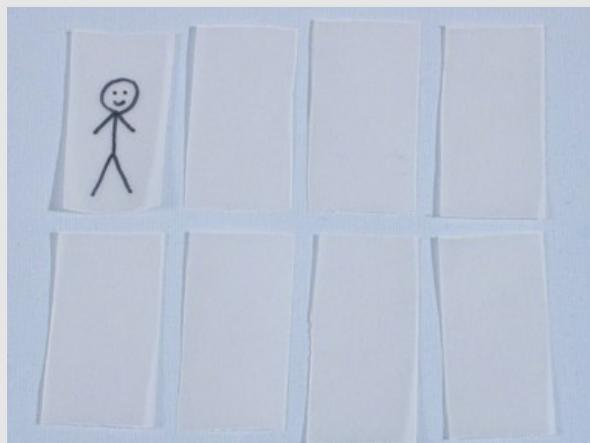


Следуйте по пути света

- Повторите эксперимент, располагая блок перед отверстием светильника так, чтобы свет падал сквозь шероховатую поверхность.
- Запишите свои наблюдения в таблицу на странице результатов.
- Повторите этот эксперимент для всех твердых тел и типов бумаги. Заполните таблицу своими наблюдениями.

Выполнение работы (4/7)

PHYWE



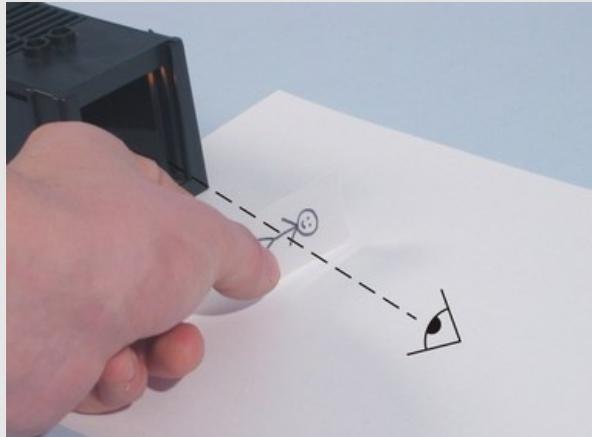
Подготовка

2. Зависимость светопропускания от толщины слоя

- Разрежьте лист кальки примерно на 8 кусочков одинакового размера и нарисуйте небольшую фигурку на одном из этих кусочков листа.

Выполнение работы (5/7)

PHYWE



Просмотр объекта

- Сначала расположите лист прозрачной бумаги с фигуркой прямо перед осветителем.
- Затем один за другим положите на бумагу с фигуркой 2, 3, 4..., а затем 8 листов бумаги. Следите за пропускаемостью света и видимостью рисунка. Запишите свои наблюдения в протоколе.

Выполнение работы (6/7)

PHYWE



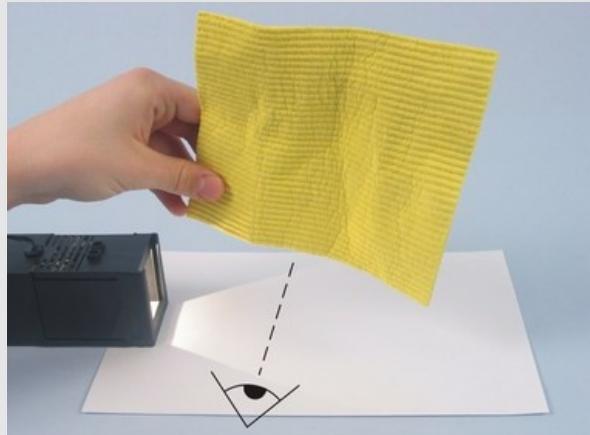
Подключение выходного напряжения 12 В

Дополнительная задача

- Теперь подайте на осветитель переменное напряжение 12 В~ .

Выполнение работы (7/7)

PHYWE



Подключение выходного напряжения 12 В

- Осторожно вытряхните меловую тряпку на расстоянии около 20 см от осветителя. Наблюдайте за траекторией луча света.
- Запишите свои наблюдения в протокол.

PHYWE

Протокол



Таблица 1

PHYWE

Запишите свои наблюдения для первой части

Тело	Наблюдение за тенью сферы/куветы	Тип затемнения
Трапециевидное тело (плоское лежачее)		
Трапециевидное тело (стоящее в вертик. положении)		
Цветной фильтр (красный)		
Ластик		
Слайд		
Прозрачная бумага		

Задача 1

PHYWE

Запишите свои наблюдения по зависимости пропускания света от толщины слоя:

а) наблюдение по мере увеличения количества прозрачных листов

Заполните пробелы в тексте.

Яркое свечение света можно наблюдать на листе кальки, нить накала не . Чем больше прозрачных листов будет размещено друг над другом, тем будет свет.

Проверить

Задача 2



Запишите свои наблюдения по зависимости пропускания света от толщины слоя:

б) Видимость фигуры

Заполните пробелы в тексте.

Фигура может быть видна на листе кальки. Чем больше листов помещено друг на друга, тем более становится рисунок.

Проверить

Задача 3



Сравните свои наблюдения по пропусканию света различными телами.

Какие три группы пропускания света можно выделить?

Предметы могут быть , т.е. они пропускают свет. Другие тела совершенно противоположны: они не пропускают свет. Тогда их называют . Существуют также тела, через которых свет может проникать только частично, тогда их называют .

прозрачными

полупрозрачные

непрозрачными

Проверить

Таблица 2**PHYWE****Определение других объектов в вашей среде, соответственно:**

Тело

Вид наблюдения

Вид затемнения

Таблица 2**PHYWE****Определение других объектов в вашей среде, соответственно:**

Тело

Вид наблюдения

Вид затемнения

Задача 4



От чего зависит светопропускание прозрачной бумаги?

Сформулируй предложение!

Заполните пробелы в тексте.

Светопропускание прозрачной бумаги зависит от толщины .

Проверить

Дополнительная задача



Какой вывод можно сделать из своих наблюдений в дополнительном эксперименте по светопропусканию в воздухе?

Что может быть причиной наблюданного Вами явления?

Путь обычно не виден, поэтому из этого следует,
что воздух так же, как и стекло. Зернышки мела,
освещаемые светом ().

света

траекторию луча света

осветителя

прозрачен

диффузия света

Проверить