

Близорукость на модели глаза



Физика

Свет и оптика

Распространение света



Уровень сложности



Кол-во учеников



Время подготовки



Время выполнения

лёгкий

-

10 Минут

30 Минут

This content can also be found online at:

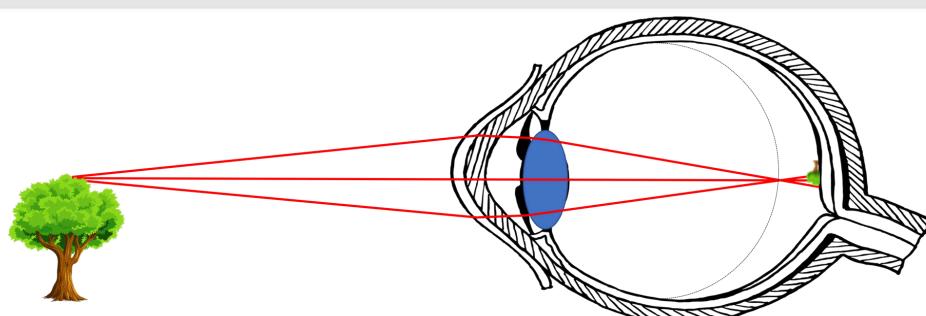
<http://localhost:1337/c/6687dea6e185690002153b38>



Информация для учителей

Описание

Причиной близорукости часто является слишком длинное глазное яблоко или слишком высокая преломляющая сила хрусталика глаза. И то, и другое приводит к тому, что фокус падающего света находится перед сетчаткой, и поэтому изображение объекта на сетчатке размыто. Поэтому больные видят предметы вдали не четко.



Схематическое изображение близорукого глаза - размытое изображение на сетчатке

Дополнительная информация для учителей (1/2)

Предварительные знания



Строение человеческого глаза следует обсудить в классе заранее.

Принцип



Для коррекции близорукости, вызванной чрезмерно длинным глазным яблоком, перед глазом (в очках) помещают рассеивающую (вогнутую) линзу.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

Цель



Ученики должны получить представление о таком дефекте глаз, как близорукость.

Задачи



- Исследуйте дефект зрения, связанный с близорукостью, и исправьте его с помощью рассеивающих (вогнутых) линз.

Указания по технике безопасности

 **PHYWE**

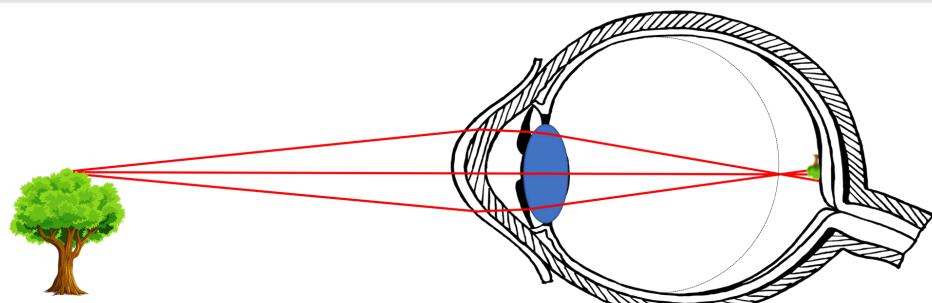
К этому эксперименту применимы общие инструкции по безопасному проведению экспериментов на уроках естествознания.



Информация для учеников

Мотивация

Некоторые люди могут видеть только отдаленные предметы не четко. Этот дефект зрения называется близорукостью. Из-за слишком длинного глазного яблока фокус падающих лучей света находится перед сетчаткой, и изображение кажется размытым.



Схематическое изображение близорукого глаза - размытое изображение на сетчатке

Задачи

- Изучите изображение объекта на сетчатке вытянутого глазного яблока.
- Расположите перед глазом двояковогнутую очковую линзу и наблюдайте за изображением предмета.



Экспериментальная установка

Материал

Позиция	Материал	Пункт №.	Количество
1	Оптическая скамья для лабораторных экспериментов, L = 600 мм	08376-00	1
2	Скользящая опора для оптической скамьи	09822-00	3
3	Осветитель, галоген, 12В/20 Вт	09801-00	1
4	Стеклянные линзы для модели глаза	64955-00	1
5	Нижняя часть светового ящика, со стержнем	09802-20	1
6	Объект в виде буквы "L", стеклянные шарики	11609-00	1
7	PHYWE Источник питания пост. ток: 0...12 В, 2 А / перемен. ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1
8	Модель Глаза, функциональная	64960-00	1
9	Держатель линз для модели глаза	64957-00	1

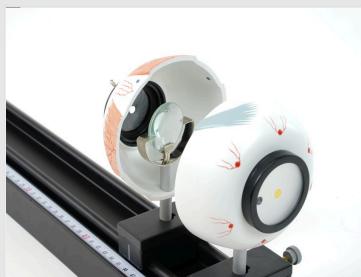
Подготовка (1/3)



Экспериментальная установка - вытянутое глазное яблоко

- Соберите эксперимент, как показано на рисунке слева.
- Стержни двух полусфет модели глаза вставляются каждый в свою скользящую основу и размещаются на конце оптической скамьи на расстоянии 4cm.

Подготовка (2/3)



- Установите линзу $S1$ ($f = 65mm$) в держателе линз внутри полусферы модели глаза.



- Поместите нижнюю часть с держателем в осветитель.

Подготовка (3/3)



- Поместите осветитель на расстоянии примерно 25cm к линзе на оптической скамье.
- Обратите внимание на ориентацию осветителя
- Эта структура имитирует слишком длинное глазное яблоко.



Выполнение работы (1/4)




- Подключите осветитель к источнику питания (~12V) и включите его.

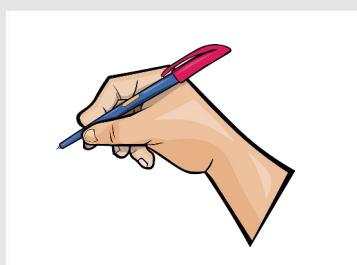


- Расположите объект в виде буквы "L" в прорези осветителя.

Выполнение работы (2/4)



- Изучите изображение объекта на сетчатке глаза.

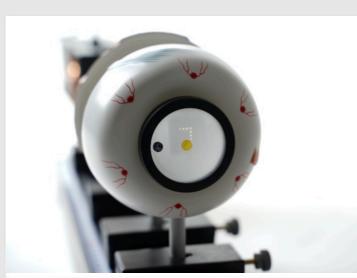


- Запишите свои наблюдения.

Выполнение работы (3/4)



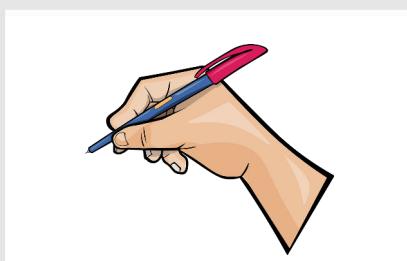
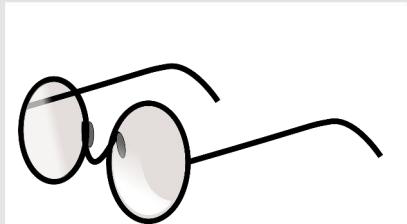
- Теперь зажмите вогнутую очковую линзу $B1$ ($f = -200\text{mm}$) в держатель линзы и установите его примерно на 4cm перед глазной линзой на оптической скамье.



- Изучите изображение на сетчатке (диск из матового стекла).
- Запишите свои наблюдения.

Выполнение работы (4/4)

- Если в классе есть близорукий ученик или близорукий учитель, вы можете заменить линзу $B1$ на очки. Поместите пару очков между предметом и хрусталиком глаза.
- Наблюдайте изображение объекта на сетчатке глаза (диск из матового стекла) и запишите свои наблюдения.



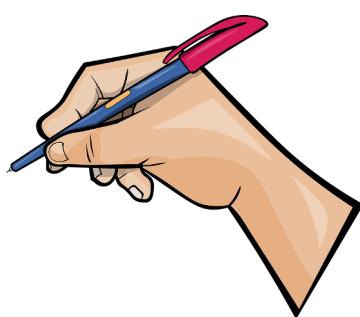
PHYWE



Протокол

10/12

Задание 1



Заполните пропуски, основываясь на своих наблюдениях.

Если глазное яблоко человека слишком велико, фокус световых лучей находится перед сетчаткой, что приводит к размытому изображению. Такой дефект зрения называется . Этот дефект зрения можно исправить с помощью линзы () в виде очков.

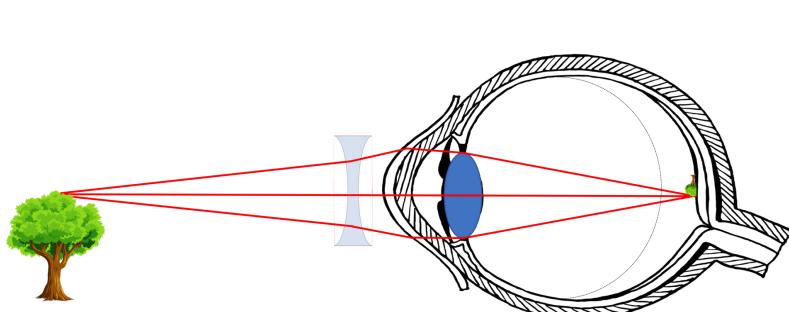
близорукостью

рассеивающей линзы

вогнутой

Проверьте

Задание 2



Коррекция близорукости - фокус падающих лучей света попадает на сетчатку, и получается четкое изображение.

Как исправить близорукость?

С вогнутой линзой перед глазной линзой.

С помощью сходящейся линзы перед хрусталиком глаза.

С рассеивающей линзой перед глазной линзой.

Проверьте

Задание 3

PHYWE

Верно ли следующее утверждение?

Близорукие люди видят предметы вдали не четко, а вблизи - четко.

О правильно

О не правильно

 Проверьте



Слайд

Оценка / Всего

Слайд 18: Близорукость глаза

0/3

Слайд 19: Коррекция близорукости

0/2

Слайд 20: Близорукий глаз

0/1

Общая сумма

0/6

 Решения

 Повторите

12/12