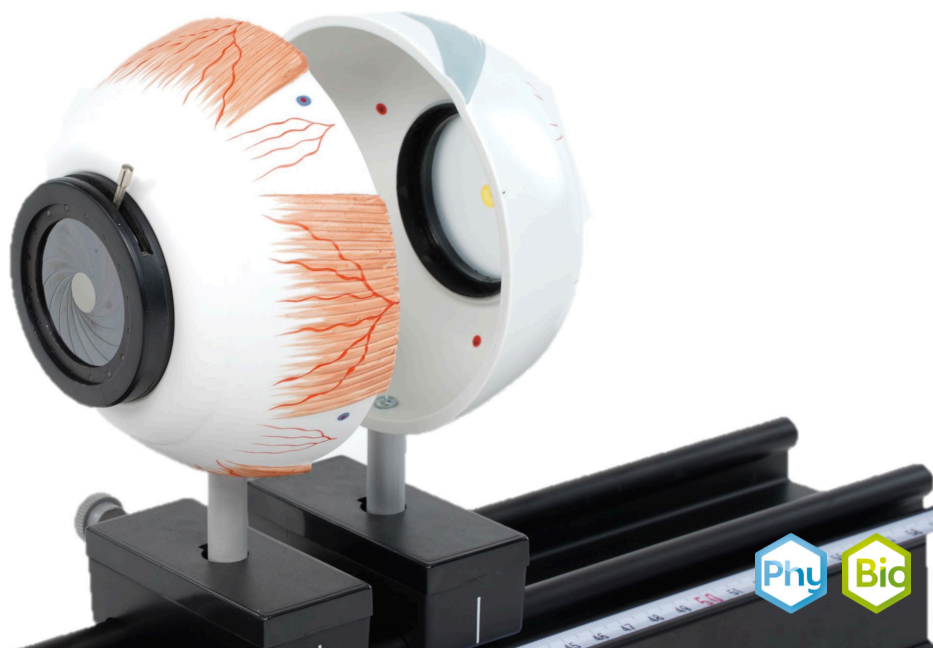


Аккомодация глаза на модели глаза



Физика

Свет и оптика

Распространение света



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

-



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

30 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/66879982e6794600028f99b1>

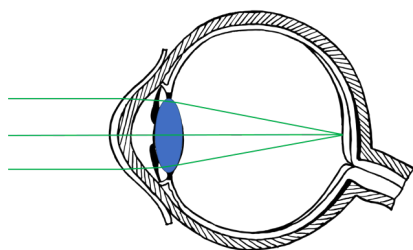
PHYWE

Информация для учителей

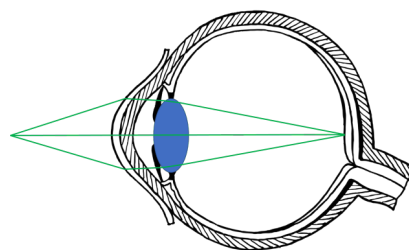
Описание

PHYWE

Способность глаза динамически регулировать преломляющую силу для зрения вблизи и вдаль называется аккомодацией. Это возможно благодаря активному изменению кривизны хрусталика. Кривизна хрусталика контролируется цилиарной мышцей, что в конечном итоге приводит к изменению преломляющей силы хрусталика.



Аккомодация глаза: Если Вы смотрите вдаль



Аккомодация глаза: Если Вы смотрите вблизи

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE

Предварительные

знания



Принцип



Строение человеческого глаза следует обсудить в классе заранее.

В состоянии покоя глаз с нормальным зрением настроен на видение вдаль. Параллельно падающий свет фокусируется на сетчатке хрусталиком глаза. Таким образом, для хорошего распознавания объектов на близком расстоянии (расстояние $< 5m$), преломление линзы должно быть увеличено за счет более сильной кривизны хрусталика.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE

Цель



Задачи



Ученики должны получить представление об аккомодации глаза.

- Исследуйте влияние кривизны хрусталика на изображение предмета на сетчатке.

Указания по технике безопасности

PHYWE



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

PHYWE

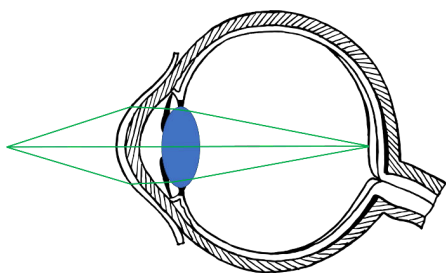


Информация для учеников

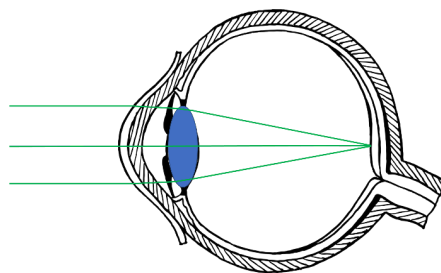
Мотивация

PHYWE

Глаз обладает способностью четко видеть предметы на разных расстояниях. Для этого преломляющая сила хрусталика глаза изменяется путем активного изменения его кривизны.



Аккомодация глаза: Если Вы смотрите вблизи

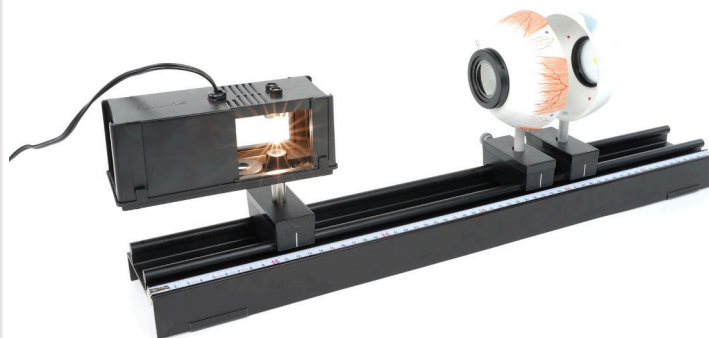


Аккомодация глаза: Если вы смотрите вдаль

Задачи

PHYWE

- Изучите кривизну линзы, используемой для рассматривания близких объектов (расстояние $< 5m$) четко на сетчатку (диск из матового стекла).
- Изучите кривизну хрусталика, используемого для фокусировки объектов издали на сетчатке (диск из матового стекла).



Экспериментальная установка

Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	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

Подготовка (1/3)

PHYWE

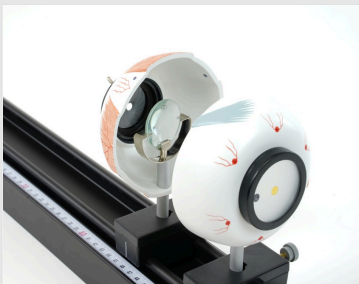


Экспериментальная установка

- Соберите эксперимент, как показано на рисунке слева.
- Стержни двух глазных полусфер вставляются каждый в свою скользящую основу и располагаются на конце оптической скамьи на расстоянии 2,5 см.

Подготовка (2/3)

PHYWE



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

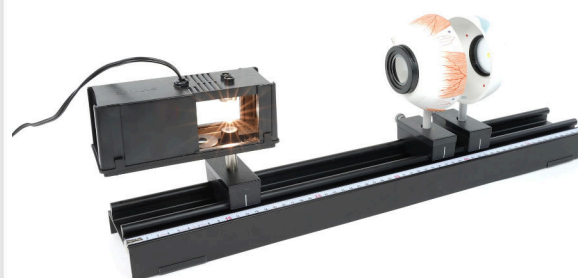


- Поместите нижнюю часть с держателем под осветитель.

Подготовка (3/3)

PHYWE

- Поместите осветитель на расстоянии примерно 27 cm к глазной линзе на оптической скамье.
- Обратите внимание на ориентацию осветителя.



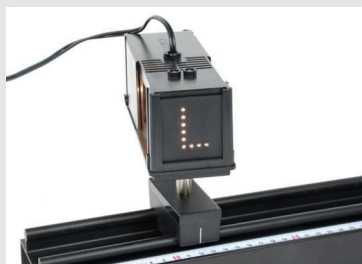
Экспериментальная установка - нормальный глаз

Выполнение работы (1/4)

PHYWE

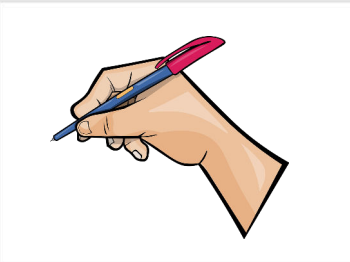
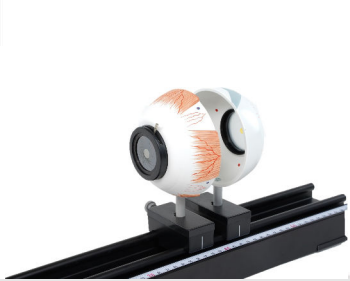


- Подключите осветитель к источнику питания ($\sim 12V$) и включите его.



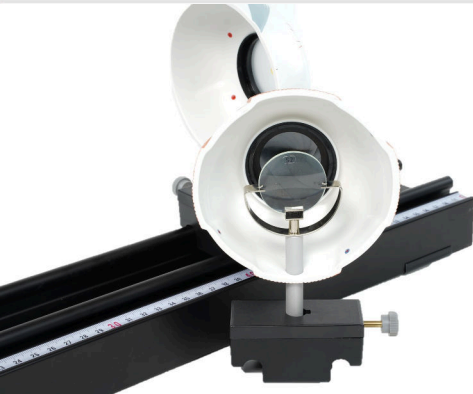
- Расположите объект в виде буквы "L" в прорези осветителя.

Выполнение работы (2/4)



- Изменяйте расстояние до объекта и диафрагму до тех пор, пока объект не окажется в фокусе на сетчатке.
- Снимите линзу $S1$ и посмотрите на кривизну линзы.
- Запишите свои наблюдения.

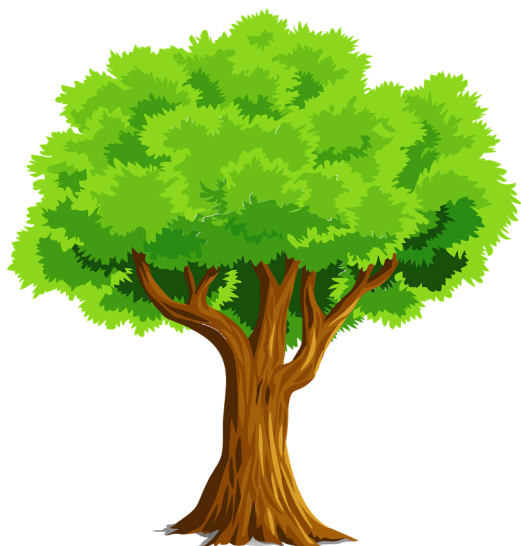
Выполнение работы (3/4)



Полусфера модели глаза с линзой $S2$

- Теперь зажмите линзу $S2$ ($f = 80mm$) в держатель линз в полусфере модели глаза.
- Поместите полусферы в конце оптической скамьи на расстоянии $2,5m$.
- Найдите пункт назначения на расстоянии приблизительно $30 - 40m$ (дом, дерево) и нацельтесь на него.

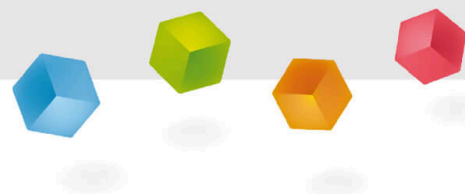
Выполнение работы (4/4)



- Настройте диафрагму, пока объект не окажется в фокусе на сетчатке (диск из матового стекла).
- Снимите линзу S_2 и посмотрите на кривизну.
- Сравните кривизну с кривизной линзы S_1 .
- Запишите свои наблюдения.

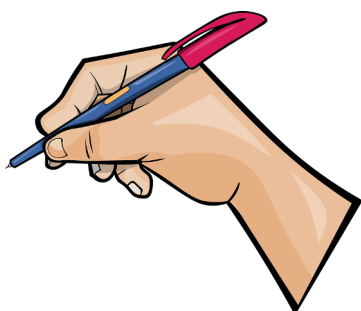
PHYWE

Протокол



Задание 1

PHYWE



Заполните пропуски, основываясь на своих наблюдениях.

Для _____ зрения, например, при чтении, хрусталик глаза искривлен _____. Если рассматривать удаленные объекты, например, дома или деревья, на расстоянии 30-40 м (_____), хрусталик глаза искривлен _____.

близкого

слабо

дальнее зрение

сильно

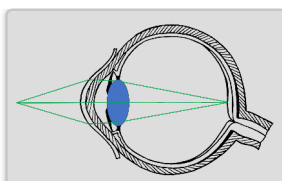
☒ Проверьте

Задание 2

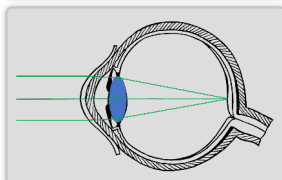
PHYWE

Поместите траектории лучей соответствующим образом:

Вид с близкого расс...



Вид с большого рас...

☒ Проверьте

Задание 3

PHYWE

Верно ли следующее утверждение?

Положение глаза в покое с нормальным зрением позволяет видеть вдаль.

☐ правильно☐ не правильно☒ Проверьте

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 18: Аккомодация хрусталика глаза

0/4

Слайд 19: Поместите траектории лучей соответствующим образом:

0/2

Слайд 20: Нормально видящий глаз

0/1

Общая сумма

 0/7 Решения Повторите