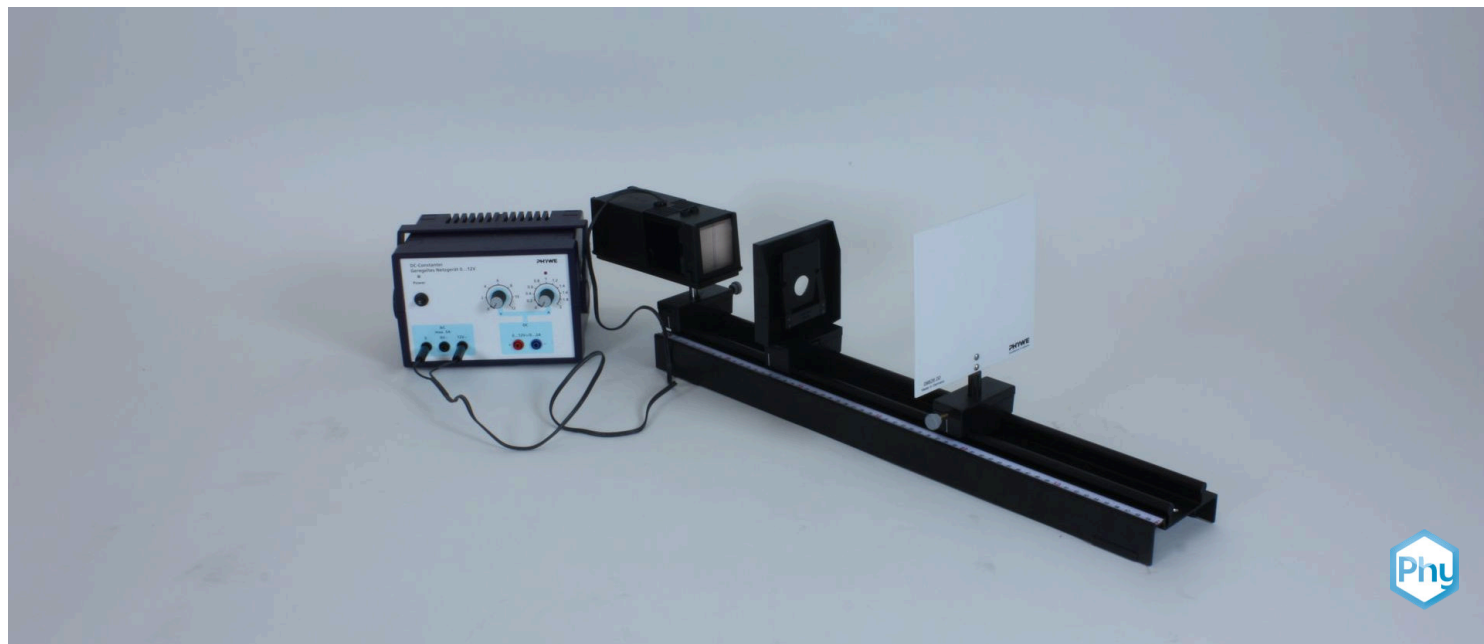


Диаскоп



Физика

Свет и оптика

Оптические приборы и линзы



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

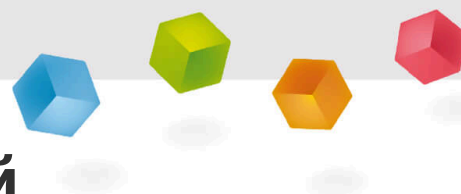
10 Минут

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/618146affc3f01000325c126>

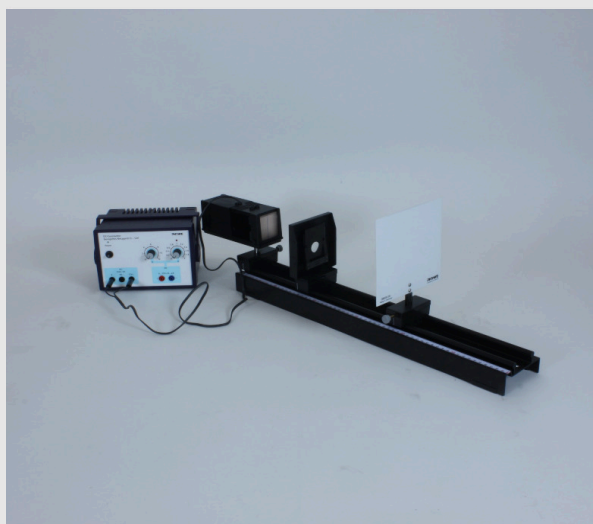
PHYWE

Информация для учителей



Описание

PHYWE



Экспериментальная установка

Слайд-проектор проецирует увеличенные слайды на стену с помощью света. Увеличение происходит через линзу.

Дополнительная информация для учителей (1/3)

PHYWE

Принцип



Слайд экспонируется с помощью осветительной системы, состоящей из лампы и конденсорных линз. Задача конденсорных линз (собирающих линз) - захватить как можно большую площадь света. Получившееся изображение увеличивается и демонстрируется с помощью линзы на стене.

Цель



Учащиеся должны собрать простой слайд-проектор и изучить функции отдельных компонентов.

Дополнительная информация для учителей (2/3)

PHYWE

Задание



Цель состоит в том, чтобы учащиеся собрали модель слайд-проектора и познакомились с основными компонентами этого устройства, а также принципом работы.

Дополнительная информация для учителей (3/3)



Слайд-проектор известен всем ученикам. Довольно многим будет интересно узнать, как он устроен и как работает. Так что они обычно заинтересованы в эксперименте.

Подсказка: В качестве модельного эксперимента предлагаемый эксперимент в принципе подходит только для исследования физических принципов работы слайд-проектора.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE



- Для этого эксперимента применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

PHYWE

Информация для учеников

Мотивация

PHYWE



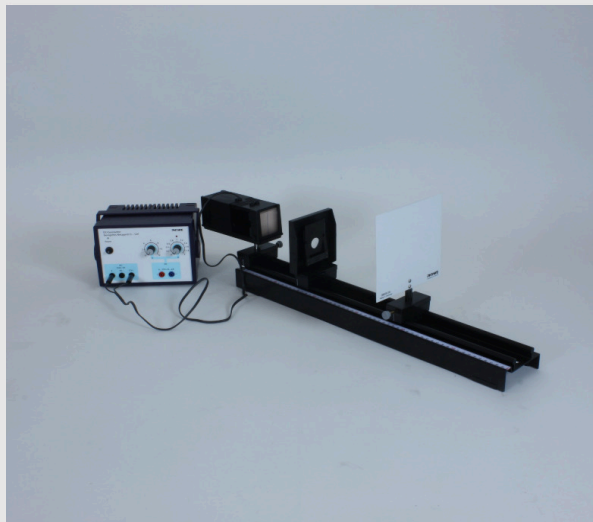
Слайд-проектор

Слайд-проектор проецирует слайды на стену с помощью света. Это позволяет просматривать аналоговые изображения в увеличенном виде.

Как работает слайд-проектор?

Задачи

PHYWE



Экспериментальная установка

Постройте модель слайд-проектора в соответствии со следующими инструкциями и познакомьтесь с основными компонентами этого устройства, а также с их функциями.

Оборудование

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Оптическая скамья для лабораторных экспериментов, L = 600 мм	08376-00	1
2	Осветитель, галоген, 12В/20 Вт	09801-00	1
3	Нижняя часть светового ящика, со стержнем	09802-20	1
4	Линза на скользящей опоре, f=+50 мм	09820-01	1
5	Линза на скользящей опоре, f=+100 мм	09820-02	1
6	Скользящая опора для оптической скамьи	09822-00	1
7	Рамка со шкалой на скользящей опоре	09823-00	1
8	Экран, белый, 150x150 мм	09826-00	1
9	Держатель для диафрагм	11604-09	1
10	Слайд "Император Максимилиан"	82140-00	1
11	PHYWE Источник питания пост. ток: 0...12 В, 2 А / перемен. ток: 6 В, 12 В, 5 А	13506-93	1

Подготовка (1/4)

PHYWE



- Соберите оптическую скамью из двух штативных стержней и регулируемых частей основания.

Подготовка (2/4)

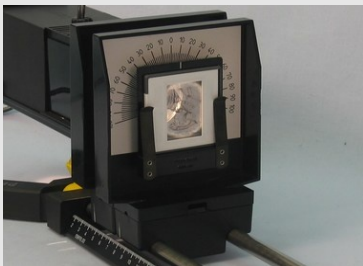
PHYWE

- Поместите нижнюю часть основания со стержнем под осветитель и закрепите его в левой части основания штатива так, чтобы сторона объектива была обращена в сторону от оптической скамьи.



Подготовка (3/4)

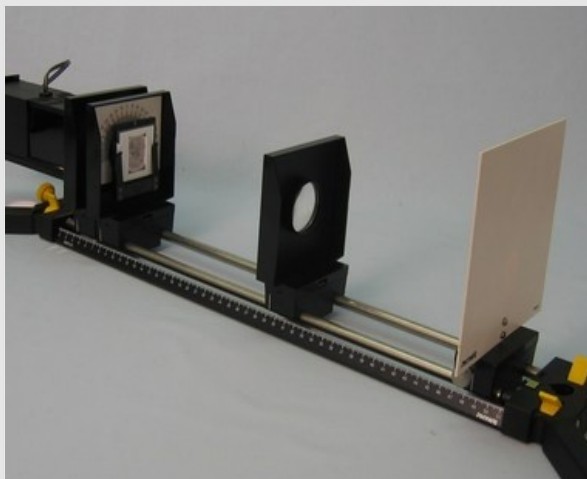
PHYWE



- Установите непрозрачный экран перед линзой осветителя.
- Установите линзу с $f = +50$ мм непосредственно перед осветителем и рядом с ним рамку с держателем диафрагм.
- Поместите слайд в держатель диафрагмы. Следите за тем, чтобы расстояние между линзой и слайдом было как можно меньше.

Подготовка (4/4)

PHYWE

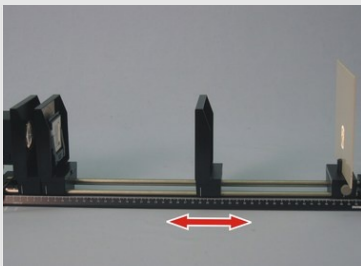


Экспериментальная установка

- Поместите линзу с $f = +100$ мм примерно в центре, а экран - в конце оптической скамьи.

Выполнение работы (1/2)

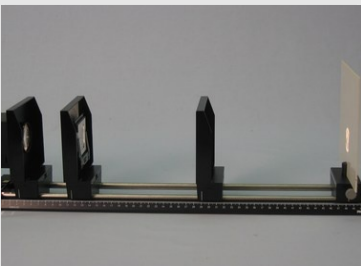
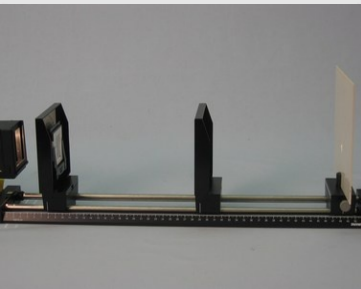
PHYWE



- Подключите осветитель к источнику питания (12 В~) и включите его.
- Перемещайте линзу с $f = +100$ мм, которая называется линзой объектива из-за ее функции, до тех пор, пока на экране не появится максимально резкое изображение. При необходимости отрегулируйте, слегка передвинув слайд в держателе, чтобы он освещался равномерно.
- Вы также можете разместить экран справа от оптической скамьи и создать увеличенное изображение, возможно, даже на светлой стене на расстоянии примерно 2 м от объекта.

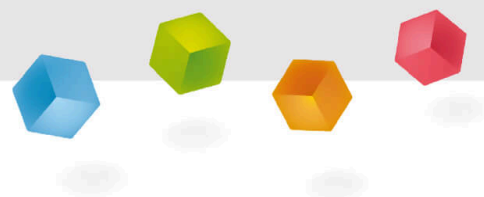
Выполнение работы (2/2)

PHYWE



- После установки базовой конструкции слайд-проектора, подумайте, какие задачи выполняет линза с $f = +50$ мм, которая в этой функции называется конденсорной линзой. Снимите линзу и посмотрите на изображение. Попробуйте улучшить изображение, которое стало хуже. Что Вы заметили? Запишите свои наблюдения.
- Верните линзу обратно на прежнее место и восстановите исходное положение: изображение снова станет резким.
- Теперь немного отодвиньте слайд от конденсорной линзы и попытайтесь получить изображение хорошего качества. Запишите свои наблюдения.
- Выключите источник питания.

PHYWE



Протокол

Задание 1

PHYWE

Каково качество изображения при большом расстоянии между слайдом и конденсорной линзой?

- ☐ Слайд освещен лучше, чем на близком расстоянии.
- ☐ Слайд больше не подсвечивается.
- ☐ Качество изображения хуже.

✓ Проверьте

Что Вы видите в качестве изображения без конденсорной линзы?

- ☐ Изображение со слайда очень плохое и неравномерно яркое.
- ☐ Изображение со слайда получается лучше, чем при использовании конденсорной линзы.

✓ Проверьте

Задание 2

PHYWE

Каковы основные компоненты слайд-проектора?

- ☐ Конденсор
- ☐ Держатель для слайдов
- ☐ CMOS-датчик
- ☐ (Точечный) источник света
- ☐ Линза (Объектив)

✓ Проверьте



Задание 3

PHYWE

Заполните пробелы в тексте.

Задача конденсорной линзы (конденсора) - равномерно осветить .

Задача линзы (объектива) - получить резкое изображение слайда.

✓ Проверьте



Задание 4

PHYWE

Изображение горы проецируется на стену с помощью слайд-проектора. На слайде гора имеет высоту 2 см, расстояние между слайдом и объектом (расстояние до объекта) составляет 10 см, а экран проектора находится на расстоянии 4 м.

Какого размера изображение горы получается на слайд-проекторе?

4 см

60 см

80 см

Слайд	Оценка / Всего
Слайд 18: Множественные задачи	0/3
Слайд 19: Основные компоненты	0/4
Слайд 20: Функция линз	0/1
Слайд 21: Расчет размера изображения	0/1

Всего  0/9 Решения Повторите