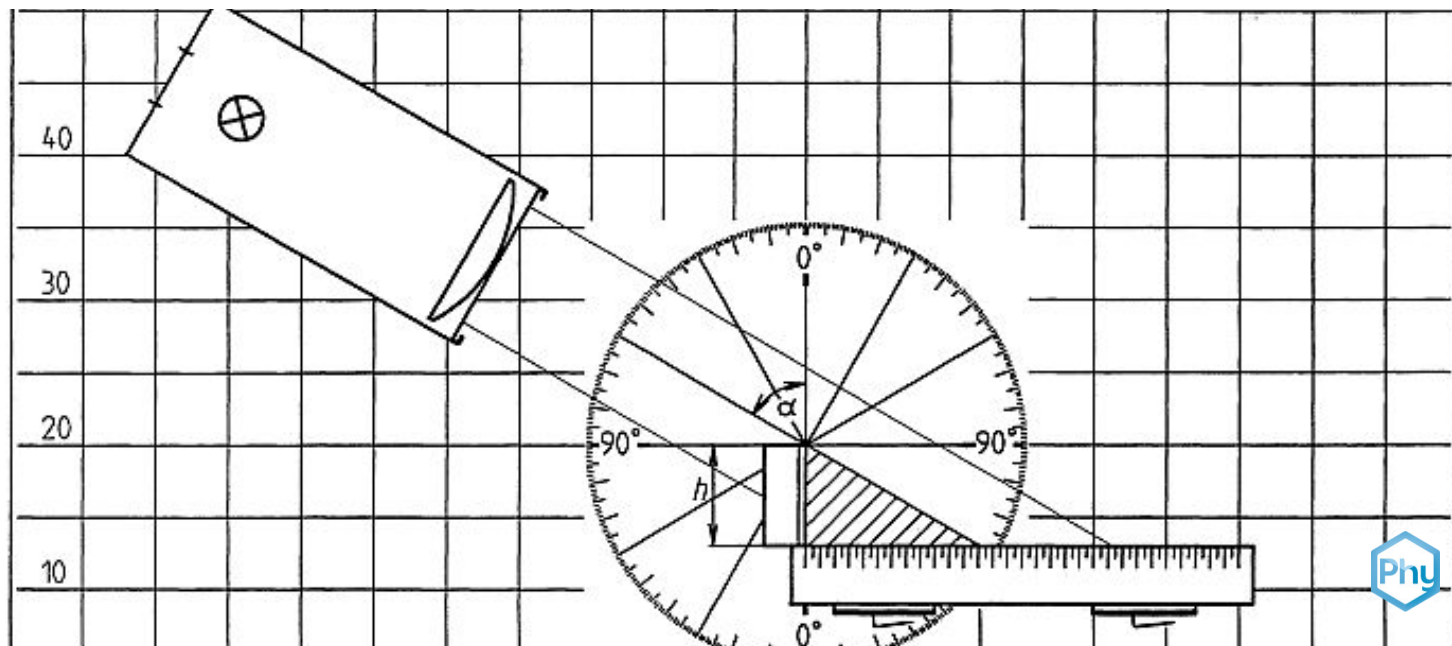


Длина тени



Физика

Свет и оптика

Распространение света



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

This content can also be found online at:

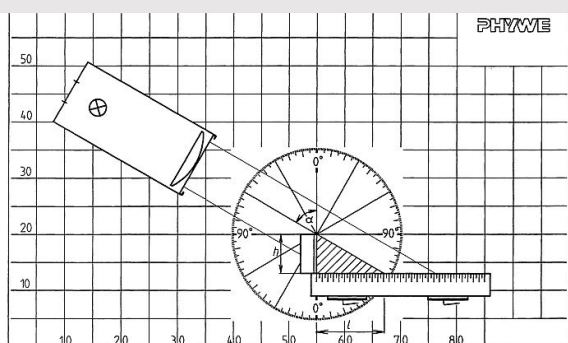

<http://localhost:1337/c/6163fc86374f4f00038cb99c>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE



Экспериментальная установка:

Экспериментальная лампа с параллельным пучком света и объектом на оптическом диске

Свет распространяется по прямой линии. Если луч света попадает на непрозрачный объект, создается тень.

Длина тени определяется углом падения светового луча.

Чем более плоский угол входа в объекту, тем длиннее будет тень.

В качестве примера можно сравнить полуденное солнце с заходящим солнцем. В полдень оно светит вертикально сверху и создается лишь небольшая тень. В лучах вечернего солнца тени вытягиваются.

Дополнительная информация для учителей (1/3)

PHYWE

Предварительные знания



Принцип



Учащимся необходимы предварительные теоретические знания о прямолинейном, лучеобразном распространении света. Они также должны иметь предварительные знания о принципах образовании теней.

Необходимо показать, что длина тени за непрозрачным телом зависит от угла падения света.

Дополнительная информация для учителей (2/3)

PHYWE

Цель



Задачи



Ученики должны получить знания о принципах формирования тени.

Кроме того, они должны понимать, что плоский угол входа приводит к увеличению длины тени.

Учащиеся должны собрать наблюдения и сделать выводы о длине тени в зависимости от угла входа светового луча.

Дополнительная информация для учителей (3/3)

PHYWE

Примечание

В целом для обучения достаточно полуколичественных выводов результата эксперимента. Эксперимент позволяет количественно сформулировать результат. Применяется следующее (см. Рис. 2):

$$\tan \alpha = l/h$$

где h = высота тела, отбрасывающего тень;
и l = длина тени.

$$l = h \cdot \tan \alpha$$

Инструкции по технике безопасности

PHYWE



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

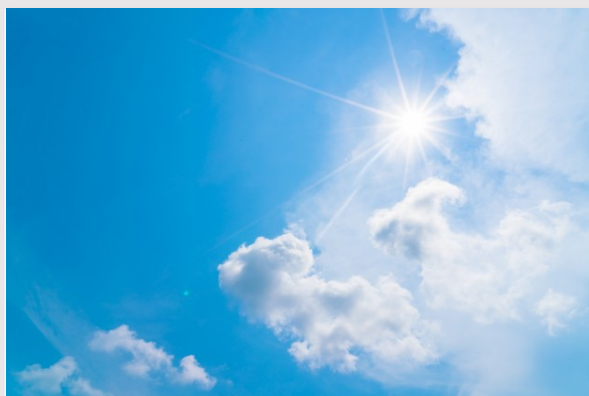
PHYWE



Информация для учеников

Мотивация

PHYWE



Небольшая облачность полуденного солнца

Когда светит солнце, наши тела и предметы вокруг нас отбрасывают тень.

Вы обратили внимание, или уже замечали это раньше: Наша тень меняет свою длину в течение дня!

Обычно в полдень вокруг нас образуется небольшое круглое пятно, а при вечернем солнце тень простирается на несколько метров от наших ног.

Этот эксперимент демонстрирует, почему тени имеют разную длину и что такое полуденное и вечернее солнце.

Оборудование

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Демонстрационная доска для эксп. по физике, с рамой	02150-00	1
2	Лампа, галоген., 12 В /50 Вт, с магнитным креплением	08270-20	1
3	Оптический диск, с магнитным креплением	08270-09	1
4	Диафрагма с держателем, с магнитным креплением	08270-10	2
5	Плоское зеркало, с магнитным креплением	08270-13	1
6	PHYWE Многоступенчатый трансформатор пост. ток: 2/4/6/8/10/12 В, 5 А / перемен. ток: 2/4/6/8/10/12/	13533-93	1

Подготовка и выполнение работы (1/2)

PHYWE

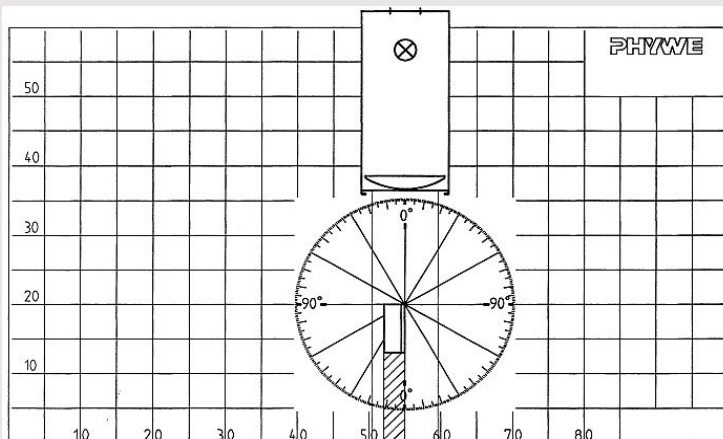


Рис.1:

Экспериментальная лампа выровнена по вертикали

- Поместите оптический диск в середину нижней половины демонстрационной доски.
- Установите плоское зеркало, предназначенное для отбрасывания тени, так, чтобы его правый верхний край находился в центре оптического диска.
- Расположите лампу так, чтобы параллельный пучок света падал сверху (угол падения = 0°) (рис. 1).

Подготовка и выполнение работы (2/2)

PHYWE

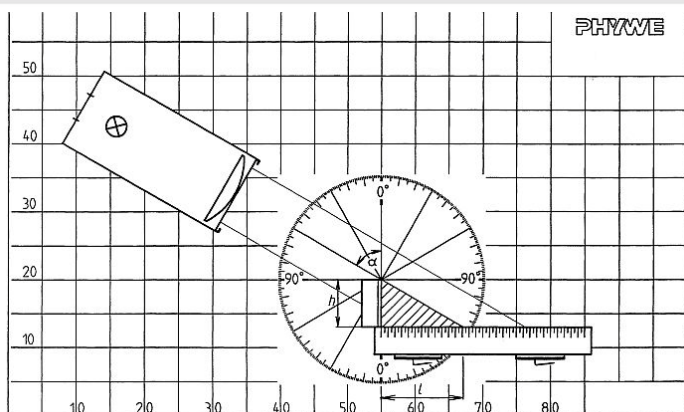
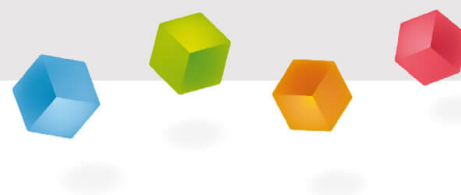


Рис.2:

Экспериментальная лампа выровнена под разными углами падения

- Прикрепите с помощью двух панелей с держателем линейку к нижнему краю тела (рис.2).
- Установите различные углы падения α светового пучка с помощью экспериментальной лампы на магнитном креплении; Считайте и запишите в таблицу соответствующие углы падения и соответствующие длины тени l (рис. 2)

PHYWE



Протокол

Задание 1

PHYWE

По мере увеличения угла падения тень становится длиннее.

Добавьте в таблицу измеренные значения α и l .



α	l , cm
0°	
15°	
30°	
45°	
60°	
75°	

Задание 2

PHYWE

Если свет падает на непрозрачное тело под углом, то за телом образуется тень, которая тем больше, чем меньше угол падения света.

☐ правильно☐ неправильно☒ Проверьте

Если непрозрачное тело освещается протяженным источником света, за ним образуется резкая тень.

☐ правильно☐ неправильно☒ Проверьте

Слайд

Оценка / Всего

Слайд 14: Множественные задачи

0/2

Всего

 0/2 Решения Повторите Экспорт текста