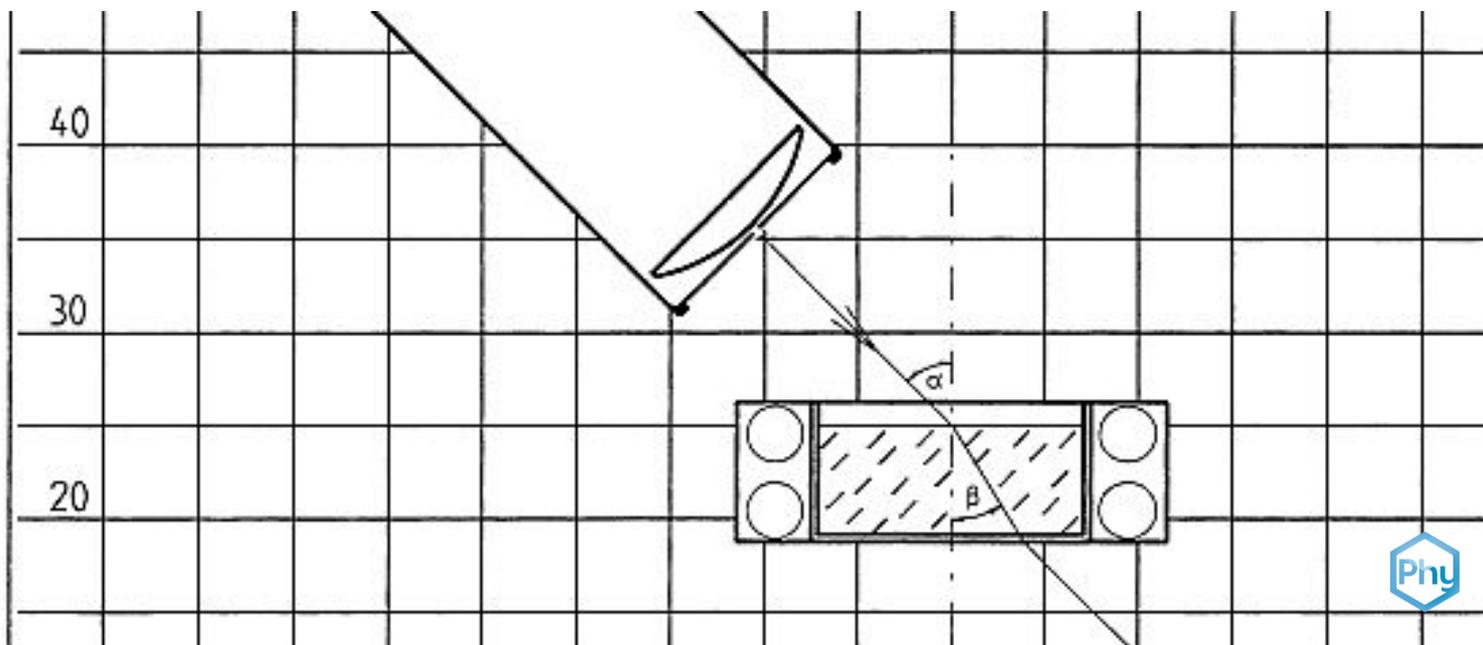


Преломление света на границе раздела воздух-вода



Физика

Свет и оптика

Отражение и преломление света



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

1



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

This content can also be found online at:

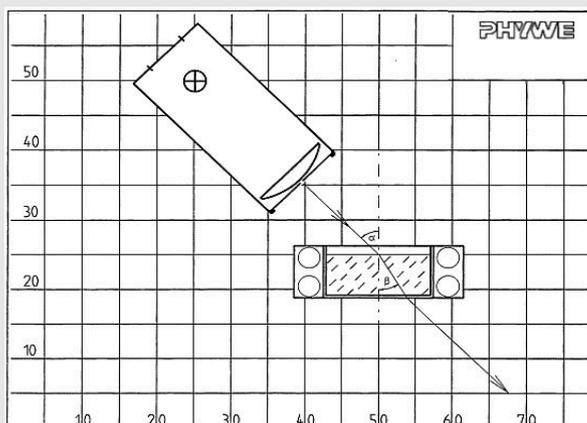

<http://localhost:1337/c/6166843ce473310003365caf>

PHYWE

Информация для учителей

Описание

PHYWE



Экспериментальная установка:

Преломление света в воде

Лучи света не только отражаются, но и преломляются при переходе между различными средами.

При каждом новом переходе между двумя средами (воздух / стекло) или (воздух / вода) световой луч слегка отклоняется.

Технически эти отвлекающие факторы используются, например, для коррекции нарушения зрения с помощью очков.

Дополнительная информация (1/2)

PHYWE

Предварительные
знания



Принцип



Учащиеся должны знать о прямолинейном распространении света и о том, что предметы отражают световые лучи.

Цель состоит в том, чтобы продемонстрировать, как перемещается луч света при переходе из воздуха в воду и наоборот.

Дополнительная информация (2/2)

PHYWE

Цель



Задачи



Учащиеся должны получить знания о принципах преломления света.

Ученики должны наблюдать, как луч света преломляется при переходе между двумя средами.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE

Примечание



Рекомендуется подкрашивать воду в кювете, например, с помощью красителя синий патентованный-V.

Тогда направление светового луча в воде станет еще более четким.

Если этот эксперимент также должен продемонстрировать обратимость светового пути при преломлении, то рекомендуется дополнительно использовать экспериментальную лампу так, чтобы её световой луч проходил в направлении, противоположном лучу света лампы с магнитными креплениями, и работать с обоими светильниками попеременно.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE

Примечание



Если необходимо определить различие в показателях преломления при переходах воздух-стекло и воздух-вода, то тогда угол преломления определяется для одного и того же угла падения (например, 45°) путем маркировки преломленного луча.

Переход воздух-вода: $\alpha = 45^\circ; \beta = 32^\circ$

Переход воздух-стекло: $\alpha = 45^\circ; \beta = 28^\circ$

Из этого видно, что свет преломляется сильнее при переходе из воздуха в стекло, чем при переходе из воздуха в воду.

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



Соломинка в стакане с водой

Некоторые из вас, возможно, замечали, что соломинка в стакане воды как бы деформируется под поверхностью воды.

Конечно, на самом деле соломинка не деформируется, она просто выглядит так, потому что вода преломляет лучи света иначе, чем воздух.

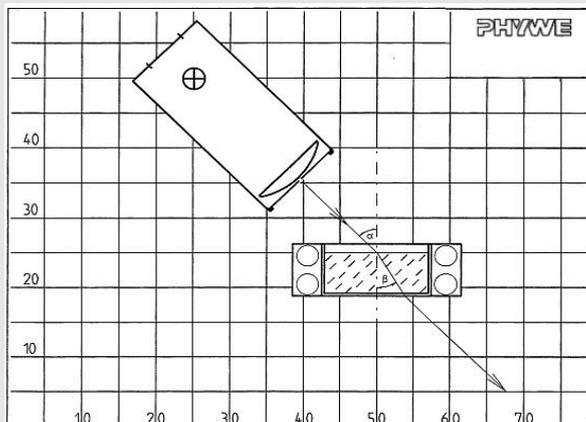
Цель этого эксперимента - объяснить, как происходит этот "излом (перегиб) в оптике".

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	Кювета, 230x75 мм, с магнитным креплением	08270-08	1
4	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

PHYWE



Диафрагма с одной щелью и кюветой, заполненной водой

- Проведите горизонтальную линию, чтобы отметить границу раздела примерно посередине нижней половины демонстрационной доски; в центре горизонтальной линии проведите перпендикуляр.
- Поместите кювету, заполненную водой, таким образом, чтобы поверхность воды на границе раздела была на уровне отметки.
- Расположите лампу с 1-щелевой диафрагмой так, чтобы луч проходит в направлении перпендикуляра и не преломлялся ($\alpha = \beta = 0^\circ$); при необходимости отрегулируйте кювету.
- Изменяйте угол падения, наблюдая за ходом светового луча.

Протокол

PHYWE



Протокол

Задание 1

PHYWE



Запишите свои наблюдения о преломлении светового луча.

Задание 2

PHYWE



Заполните пробелы в тексте!

Когда луч света проходит _____ из воздуха в _____, он преломляется, т.е. меняет свое _____. Угол падения всегда больше угла преломления; луч преломляется по направлению к _____ раздела.

Задание 3

PHYWE



Заполните пробелы в тексте!

Когда луч света переходит из _____ в воздух (в оптически менее плотную среду), то он отклоняется от _____ к границе раздела вода – воздух. Падающий луч, преломленный луч и перпендикуляр, восстановленный к границе раздела двух сред из точки падения, лежат в _____ плоскости. Если угол падения равен 0° , то луч света _____ преломляется.