



КОНКУРС ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ
Облачной школы инженерного образования
2018

Средняя школа №2 г.Дзержинска
с углубленным изучением предметов физико-математического цикла

Экспериментариум «Геометрическая оптика»

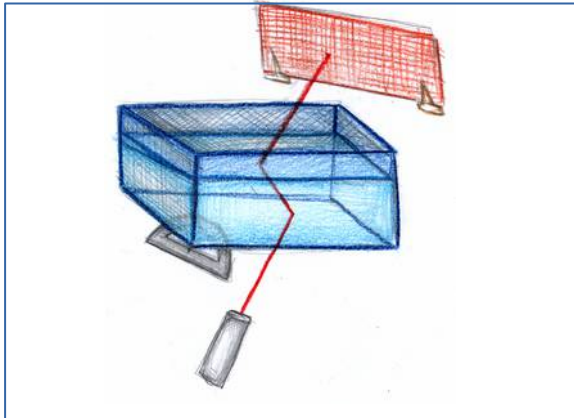
Эксперимент №3

«Измерение показателя преломления воды
с помощью исследования смещения луча света в плоскопараллельной пластине»

дата _____

фамилия, имя _____

класс _____



Цель работы:

Исследуя смещения луча света при прохождении им кюветы с водой, измерить показатель преломления воды.

Инструменты и материалы:

- лазер
- кювета с водой
- лист миллиметровки на картоне
- подставка для листа миллиметровки (3D принтер)
- канцелярская прищепка (1 шт)
- гайки (6 шт)
- шайбы (3 шт)
- транспортир
- скотч

Задание:

Поворачивая кювету относительно луча лазера, добиться смещения изображения лазера на миллиметровке, измерить угол и смещение, после чего рассчитать показатель преломления воды.

Дайте определения физическим понятиям и сформулируйте законы преломления света (дома):

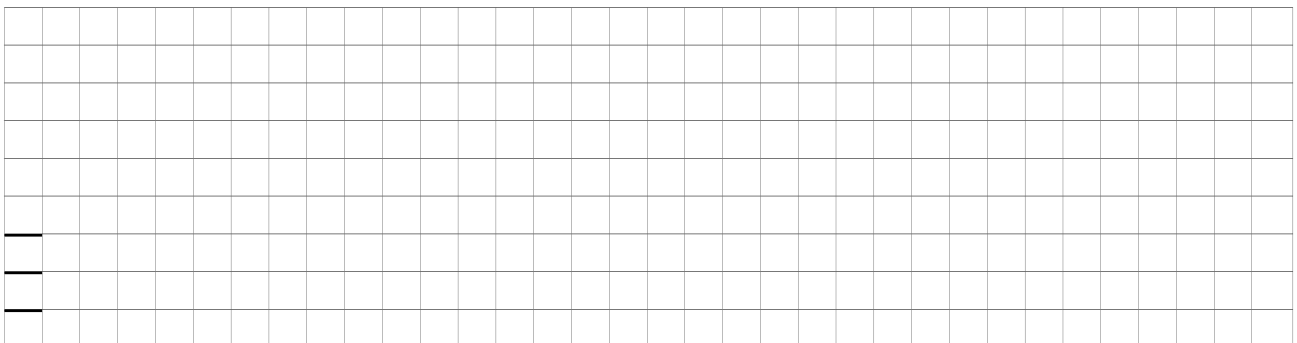
показатель преломления _____

угол падения _____

угол преломления _____

закон преломления света _____

Нарисуйте ход луча в плоскопараллельной пластине толщиной H , которая стоит под углом α , и выведите формулу для вычисления показателя преломления, если смещение положения точки равно L (дома):



Ход работы:

1. Подготовьте оборудование. Установите лазер на краю стола с помощью крепления. Параллельно краю стола положите транспортёр плоской частью к Вам и приклейте его в столу. На точке 5 транспортера поставьте кювету с водой. Установите лист миллиметровки на подставку. Оборудование должно стоять в порядке: лазер, транспортёр (на нем кювета), миллиметровка.



Вид сбоку



Вид сверху

2. Включите лазер и отметьте на листе миллиметровки положение точки лазера.
3. Кювету, стоящую на транспортере, поворачивайте на некоторый угол (см. таблица ниже) так, чтобы левый нижний угол кюветы стоял на отметке 5 транспортера.
4. Отметьте получившуюся точку изображения лазера. Сравните первоначальную точку и получившуюся. Результаты измерения занесите в таблицу.
5. Пользуясь выведенной формулой для расчета показателя преломления

$$n = \sqrt{\sin^2 \alpha + \frac{\cos^2 \alpha}{\left(1 - \frac{L}{H \sin \alpha}\right)^2}}$$

вычислите показатель преломления и занесите в таблицу.

6. Повторите измерения и вычисления для другого угла положения кюветы.
7. Вычислите среднее значение, абсолютную и относительную погрешности измерения показателя преломления и занесите результаты в таблицу.

	Угол поворота кюветы, градусы	L - смещение точки, мм	n - показатель преломления	Среднее значение n	Абсолютная погрешность	Относительная погрешность
1	5			±		
2	10					
3	20					
4	30					
5	35					

Выводы

1. В ходе работы я (что именно делал(а))

2. В результате работы получилось, что (что именно получилось)
