**Конспект урока по физике 11 класс**

**Урок № 24**

**01.12.21г.**

**Тема: «Закон отражения света»**

**Планируемые результаты:** ознакомиться с принципом Гюйгенса; изучить закон отражения света, используя принцип Гюйгенса; обучить учащихся решению оптических задач с использованием геометрических построений. Сформировать познавательный интерес учащихся; продолжить формирование представлений о единстве электромагнитных волн и света, навыков работы с книгой, эстетических навыков оформления записи на доске и в тетради. Способствовать развитию у учащихся логического мышления; выработать практические навыки в понимании законов физики через использование элементов проблемно-поискового метода.

**Ход урока:**

**1. Орг. момент.**

**2. Актуализация ранее полученных знаний.**

Что такое свет?

Как называется раздел физики, изучающий световые явления?

Какие источники света вы знаете?

Какая среда называется оптически однородной?

Как распространяется свет в однородной оптической среде?

Какие опыты доказывают, что свет в оптически однородной среде распространяется прямолинейно?

**1) Задача.**

Камера –обскура расположена на расстоянии 3 м от предмета, на который направлено ее отверстие, а расстояние от отверстия до задней стенки камеры – 15 см. Во сколько раз меньше предмета получается изображение?

**3. Изучение нового материала на основе физического эксперимента через использование элементов проблемно-поискового метода.**

1) Принцип Гюйгенса.

Законы отражения света можно вывести из принципа описывающего поведение волн. Этот принцип впервые был выдвинут современником Ньютона - Христианом Гюйгенсом.

***Согласно принципу Гюйгенса, каждая точка среды, до которой дошло возмущение, сама становится источником вторичных волн.***

Этот принцип пригоден для описания распространения волн любой природы: механических, световых.

MN - отражение поверхности; A1A и В1В - два луча падающей волны;

АС - волновая поверхность; α - угол падения.

Волновую поверхность отраженной волны можно получить, если провести огибающую вторичных волн, центры которых лежат на границе раздела сред. Различные участки волн поверхности АС достигают отражающей границы не одновременно. В точке А раньше, чем в точке В на время  Когда волна достигает точки В, в этой точке начинается возбуждение вторичной волны с центром в точке А:



Отраженные лучи АА2 и ВВ2 перпендикулярны волновой поверхности BD. Угол γ - угол отражения. Так как AD = СВ, ΔADB и ΔАСВ - прямоугольники, то  угол падения равен углу отражения.

**Падающий луч, луч отраженный и перпендикуляр, поставленный в точке падения, лежат в одной плоскости. Это и есть закон отражения.**

В середине XVII в. французский ученый П. Ферма выдвинул принцип, из которого вытекали все законы оптики.

Свет, идущий из одной точки пространства в другую, всегда распространяется по пути, требующему минимального времени.

Пусть на зеркальную поверхность падает свет из точки А. В точке А' собираются лучи, отраженные от зеркала.

Предположим, что свет из точки А в точку А’ может попасть двумя путями, отражаясь от точек O и O'. Время прохождения через точку O:

 где v - скорость света.

Покажем, что время прохождения света по траектории АОА' меньше, чем по траектории АО'А'. Найдем производную и приравняем к нулю:

В зависимости от свойств и качества отражающей поверхности отражение может иметь различный характер. Различают отражение зеркальное (правильное) и рассеянное.

Если отражающая поверхность имеет вид поверхности, размеры неровностей которой меньше длины световой волны, то она называется зеркальной.

Если размеры неровностей соразмерны с длиной волны или ее превышают, такое отражение называют рассеянным или диффузным.

Диффузное отражение позволяет нам видеть предметы, оно имеет место в малой степени и при отражении от самой гладкой поверхности. Иначе мы не могли бы увидеть поверхность зеркала.

**Плоское зеркало**

**Плоским зеркалом** называют плоскую поверхность зеркально отражающую свет. Изображение предмета в плоском зеркале мнимое, симметричное предмету относительно зеркала. Изображение равно по размеру предмету.

Плоские зеркала имеют широкое применение. Устанавливаются в салонах автомобилей, для декоративного оформления внутри магазинов, в шкалах измерительных приборов высокой точности.

Широко применяется на практике устройство, состоящее из трех взаимно перпендикулярных зеркал. Устройство называют уголковым отражателем. Он обладает замечательным свойством: при любом угле падения луч падающий и луч, последовательно отразившийся от трех зеркал, - оказываются параллельными.

Уголковые отражатели доставлены на Луну и используются для точного измерения расстояния до нее с помощью лазерных лучей. Погрешность измерения составляет всего лишь 0,1 м.

Большое распространение получили катафоты - красные отражатели света, устанавливаемые на автомобилях, велосипедах и дорожных знаках. Катафот представляет собой мозаику трехгранных зеркальных углов.

**2) Наблюдение отражения света:**

Фронтальный эксперимент – на белый лист бумаги положить транспортир; вдоль отсчетного луча транспортира, перпендикулярно плоскости листа поставить плоское зеркало; направить луч оптической указки вдоль листа, совмещая точку падения с центром транспортира; сравнить угол, под которым падает луч с углом, под которым отражается луч. Повторить эксперимент, меняя условия падения луча.

**Задача: исследовать отражение света**

**Вывод:**Углы падения и углы отражения равны; (прорисовать примерное положение лучей на рисунке)

6)Виды отражений:

Зеркальное

Рассеянное

7)Использование отражение света:

Зеркала

Уголковый отражатель

Перископ

Катафоты

**4. Закрепление материала.**

***1) Задачи на построение.***С помощью образовательного ресурса на компьютере:

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b796b-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index\_listing.html

2) Задача (самостоятельное решение на основании готового чертежа с последующей самопроверкой) : На какой высоте находится Солнце, если зеркало в которое наблюдается его изображение, расположено под углом 60° к горизонту

5. Рефлексия