**Задание для гр. №15б СПО**

**Тема: Волновые свойства света. Электромагнитная теория света.**
(Написать конспект)
    Свет — это электромагнитные волны в интервале частот  , воспринимаемых человеческим глазом, т. е. длин волн в интервале 380 - 770 нм.

     Свету присущи все свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Свет может оказывать давление на вещество, поглощаться средой, вызывать явление фотоэффекта. Имеет конечную скорость распространения в вакууме 300 000 км/с, а в среде скорость убывает.
         Наиболее наглядно волновые свойства света обнаруживаются в явлениях интерференции и дифракции.

**Интерференция света**

 Интерференцией света называют пространственное перераспределение светового потока при наложении двух (или нескольких) когерентных световых волн, в результате чего в одних местах возникают максимумы, а в других минимумы интенсивности (интерференционная картина). Интерференцией света объясняется окраска мыльных пузырей и тонких масляных пленок на воде, хотя мыльный раствор и масло бесцветны. Световые волны частично отражаются от поверхности тонкой пленки, частично проходят в нее. На второй границе пленки вновь происходит частичное отражение волны (рис. 46). Световые волны, отраженные двумя поверхностями тонкой пленки, распространяются в одном направлении, но проходят разные пути. При разности хода I, кратной целому числу длин волн, 

     При разности хода, кратной нечетному числу полуволн,  , наблюдается интерференционный минимум. Когда выполняется условие максимума для одной длины световой волны, то оно не выполняется для других волн. Поэтому освещенная

     

     белым светом тонкая цветная прозрачная пленка кажется окрашенной. Явление интерференции в тонких пленках применяется для контроля качества обработки поверхностей просветления оптики.

     При прохождении света через малое круглое отверстие на экране вокруг центрального светлого пятна наблюдаются чередующиеся темные и светлые кольца; если свет проходит через узкую щель, то получается картина из чередующихся светлых и темных полос.

**Дифракция света**

     Явление отклонения света от прямолинейного направления распространения при прохождении у края преграды называют дифракцией света. Дифракция объясняется тем, что световые волны, приходящие в результате отклонения из разных точек отверстия в одну точку на экране, интерферируют между собой. Дифракция света используется в спектральных приборах, основным элементом которых является дифракционная решетка. Дифракционная решетка представляет собой прозрачную пластинку с нанесенной на ней системой параллельных непрозрачных полос, расположенных на одинаковых расстояниях друг от друга.

     Пусть на решетку (рис. 47) падает монохроматический (определенной длины волны) свет. В результате дифракции на каждой щели свет распространяется не только в первоначальном направлении, но и по всем другим направлениям. Если за решеткой поставить собирающую линзу, то на экране в

     

     фокальной плоскости все лучи будут собираться в одну полоску.

    . Условие интерференционного максимума выполняется для каждой длины волны при своем значении дифракционного угла ф. В результате при прохождении через дифракционную решетку пучок белого света разлагается в спектр. Угол дифракции имеет наибольшее значение для красного света, так как длина волны красного света больше всех остальных в области видимого света. Наименьшее значение угла дифракции для фиолетового света

.
**Поляризация света**
     Опыт показывает, что интенсивность светового пучка, проходящего через некоторые кристаллы, например исландского шпата, зависит от взаимной ориентации двух кристаллов. При одинаковой ориентации кристаллов свет проходит через второй кристалл без ослабления.

     Если же второй кристалл повернут на 90°, то свет через него не проходит. Происходит явление поляризации, т. е. кристалл пропускает только такие волны, в которых колебания вектора напряженности электрического поля совершаются в одной плоскости — плоскости поляризации. Явление поляризации доказывает волновую природу света и поперечность световых волн.
**Дисперсия света.**

 Узкий параллельный пучок белого света при прохождении через стеклянную призму разлагается на пучки света разного цвета, при этом наибольшее отклонение к основанию призмы имеют лучи фиолетового цвета. Объясняется разложение белого света тем, что белый свет состоит из электромагнитных волн с разной длиной волны, а показатель преломления света зависит от длины его волны. Показатель преломления связан со скоростью света в среде, следовательно, скорость света в среде зависит от длины волны. Это явление и называют дисперсией света.

     На основании совпадения экспериментально измеренного значения скорости электромагнитных волн Максвелл высказал предположение, что свет — это электромагнитная волна. Эта гипотеза подтверждена свойствами, которыми обладает свет.

**Практическое задание к теме: «Волновые свойства света»**

1. **Интерференция света**.

1). Объясните интерференцию на тонких пленках.

2). Условия max и min при интерференции.

3). Могут ли интерферировать световые волны, идущие от двух электрических ламп.

4) Почему возникают радужные полосы в тонком слое керосина на поверхности воды?

5)В какой области происходит интерференция волн.

6) Как получены два когерентных источника?

7) Как влияет на интерференционную картину увеличение длины волны?

8) Как влияет на интерференционную картину увеличение расстояния между когерентными источниками света?

2**. Дифракция света.**

А.Опыт Юнга. (Написать конспект)

Б. Дифракционная решетка. (Написать конспект)

В. Почему крылья стрекоз имеют радужную окраску? (Обьяснить)

**3. Поляризация света.**

1. Продольными или поперечными являются световые волны. Как это было доказано(обьяснить)
2. Какой свет называют естественным?(определение)
3. Какой свет называют поляризованным**? (**определение)
4. **Выбрать правильный ответ:**

 (для заданий 5,6,7,8)

 **5. Какие волны называются когерентными?**

А. Имеющие одинаковую частоту и разность фаз, не зависящую от времени.

Б.Имеющие одинаковую амплитуду

В. Имеющие одинаковую частоту и разность фаз, равную нулю

Г. Имеющие одинаковую частоту и амплитуду

**6.   В чем состоит сущность явления интерференции света?**

 А.  В наложении когерентных волн, при котором происходит распределение результирующих колебании.

 Б. сложении волн любой природы.

 В. В наложении волн любой природы

 **7. Какие явления объясняются дифракцией света?**

А. радужная окраска тонких мыльных пленок

Б. кольца Ньютона

В. появление светлого пятна в центре тени от малого непрозрачного диска

Г. отклонение световых лучей в область геометрической тени

1. **Какого цвета кажутся красные цветы, если смотреть на них через зеленое стекло?**
2. Зеленого
3. Красного
4. Черного
5. Серого

**Конспект, задание к данной теме выполнить, отправитьна данный сайт по ссылке до 27 марта 2020г.**

**Получатель: преподаватель физики Тюдешева С.А. каб.№303.**