

9 июня
Физика
9 класс

Дорогие девятиклассники!
Мы продолжаем повторять изученный материал.
Желаю вам успехов, усидчивости и мирного неба!

Тема нашего урока: Повторение. Дисперсия света. Интерференция и дифракция.

ИНСТРУКЦИЯ

1. В рабочих тетрадях записать число, классная работа, тема урока.

2. Перейти по ссылке и просмотреть видеоуроки «Дисперсия света»

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3000/start/>

«Интерференция и дифракция» <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2583/start/>

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2582/start/>

3. Прочитать материал, написать конспект (выделенное синим)

Сегодня мы продолжим разговор о световых явлениях и законах распространения света

Свет имеет еще много тайн. Одна из них – явление дисперсии.

Слово “дисперсия” происходит от латинского слова *dispersio*, что в буквальном переводе означает “рассеяние, развеивание”.

В 1666 году англ. физик Исаак Ньютон обратил внимание на радужную окраску изображений звезд в телескопе. Он заинтересовался этим явлением и поставил опыт. (Ньютон направил световой пучок малого поперечного сечения на призму. Пучок солнечного света проходил в затемненную комнату через маленькое отверстие в ставне. Падая на стеклянную призму, он преломлялся и давал на противоположной стене удлинненное изображение с радужным чередованием цветов. (Эту радужную полоску Ньютон назвал спектром (от лат. слова *spectrum* - “видение”). Замечательно, что этот опыт пережил столетия, и его методика без существенных изменений используется до сих пор.

Монохроматический свет – одноцветный свет, каждой цветности соответствует своя длина и частота волны

Дисперсией называют зависимость показателя преломления света от частоты колебаний (или длины волны).

Условия возникновения радуги:

1. Радуга появляется, только когда выглянуло из-за туч солнце и только в стороне, противоположной солнцу.
2. Радуга возникает, когда солнце освещает завесу дождя.
3. Радуга появляется при условии, что угловая высота солнца над горизонтом не превышает 42 градуса.

Объясните, почему возникает радуга, какие явления наблюдаются при этом?. (О: в водяной капле происходят следующие оптические явления: преломление солнечного света в водяных каплях, образующихся в атмосфере; дисперсия света, т.е. разложение белого света на цветные лучи; отражение света)

Действительно, на каплю воды падает белый свет. Преломляясь, луч проходит в каплю и благодаря дисперсии разлагается на составляющие. Свет испытывает многократное внутреннее отражение, но часть энергии при каждом отражении выходит наружу. Вышедшие лучи – цветные. Лучи, испытавшие только одно отражение образуют главную радугу; образование двойной радуги объясняется двумя внутренними отражениями и т.д. Чем больше отражений происходит, тем слабее радуга. Такие же радужные полосы можно наблюдать вокруг фонарей при тумане. Снаружи радуга всегда красная, внутри – фиолетовая.

Увидеть радугу можно и в брызгах водопада, фонтана, на росе и т.д. Радуга бывает и ночью (после ночного дождя, когда из-за туч появляется Луна). Но ночная радуга всегда слабее и наблюдать ее можно достаточно редко).

С интерференционными явлениями мы сталкиваемся довольно часто:

- окраска крыльев и глаз некоторых насекомых
- цвета нефтяных, масляных пятен на поверхности луж (
- игра света” на этикетках торговых фирм
- цвета побежалости закаленных металлов
- и оксидных пленок некоторых минералов -

- все это проявление интерференции света в тонких прозрачных пленках.



Артём Сапегин | birdwatcher.ru

Интерференция волн – сложение в пространстве волн, при котором образуется постоянное во времени распределение амплитуд результирующих колебаний

В 1801 г. английский ученый Т. Юнг объяснил явление интерференции света на основе принципа суперпозиции световых когерентных волн и ввел термин “интерференция” в науку.(Слайд 15)

Интерференция (лат.): “inter” между + “ferens” несущий, переносящий.

Интерференция света – это явление наложения световых волн друг на друга, приводящее к перераспределению энергии волн в пространстве, в результате чего происходит усиление или ослабление света.

Условие интерференции – когерентность (согласованность) источников.

Когерентные источники – это источники с одинаковой частотой и постоянной разностью фаз в любой точке пространства.

Свет хорошо знаком каждому с детства и имеет огромное значение для жизни человека. Достаточно сказать, что примерно 90% информации мы получаем с помощью зрения.

В современной физике считается общепринятым, что свет проявляет свойства как волн, так и потока частиц (фотонов). При этом обыденные, очевидные свойства света: прямолинейность распространения, отражение от зеркальной поверхности - проще объяснить и понять, пользуясь понятием о свете как о потоке частиц. Для описания этих свойств пользуются понятием световой луч и законами геометрической оптики.

Волновые свойства света не столь очевидны. В большинстве случаев нужны специальные условия для наблюдения волновых эффектов

Итак, свет может интерферировать. Это еще одно доказательство в пользу волновой природы света. Рассмотрим еще одно явление.

Одно из свойств, обусловленное волновой природой - дифракция света.

Дифракцией называется явление огибания волнами препятствий.

Дифракцию можно наблюдать для любых волн: электромагнитных (в том числе световых), упругих (звуковых), волн на поверхности воды. Наиболее заметно дифракция проявляется в условиях, когда размер препятствия соизмерим с длиной волны. Именно поэтому явление дифракции нагляднее всего демонстрируется с помощью волн на поверхности воды, которые имеют размер, заметный невооруженным глазом.

Часто волны встречают на своем пути небольшие препятствия. Соотношение между длиной волны и размером препятствий определяет в основном поведение волны.

4. Ответить на вопросы

1. Что такое дисперсия света?
2. Что такое интерференция света?
3. Что такое дифракция света?

Домашнее задание: § 40 (учебник В.В. Белага) повторить, ответить на вопросы к §, выучить конспект

Работы можно сфотографировать и прислать мне по Viber, Telegram +38071 451 97 68 или на личную почту o-kotkova@ukr.net

Дополнительную консультацию вы можете получить в телефонном режиме или в указанных выше мессенджерах