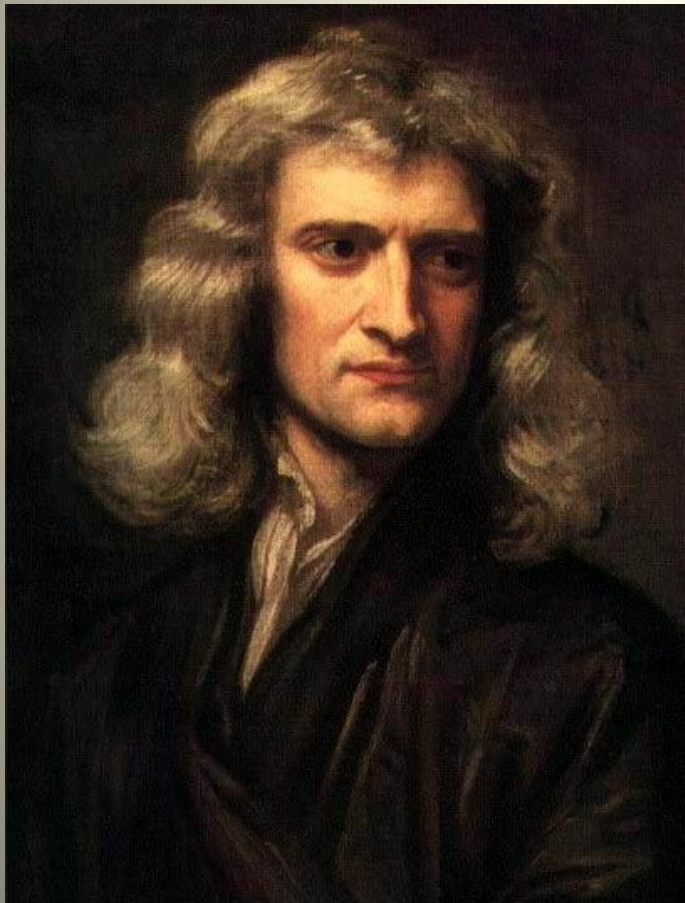


Дисперсия света

Как можно объяснить удивительное многообразие красок в природе?

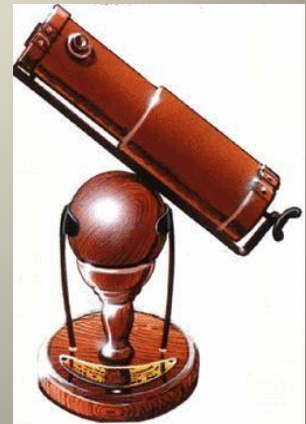


Исаак Ньютон – английский физик и математик



(1643 -1727)

- занимаясь усовершенствованием телескопов, обратил внимание на то, что изображение, даваемое объективом, по краям окрашено



Опыт И. Ньютона



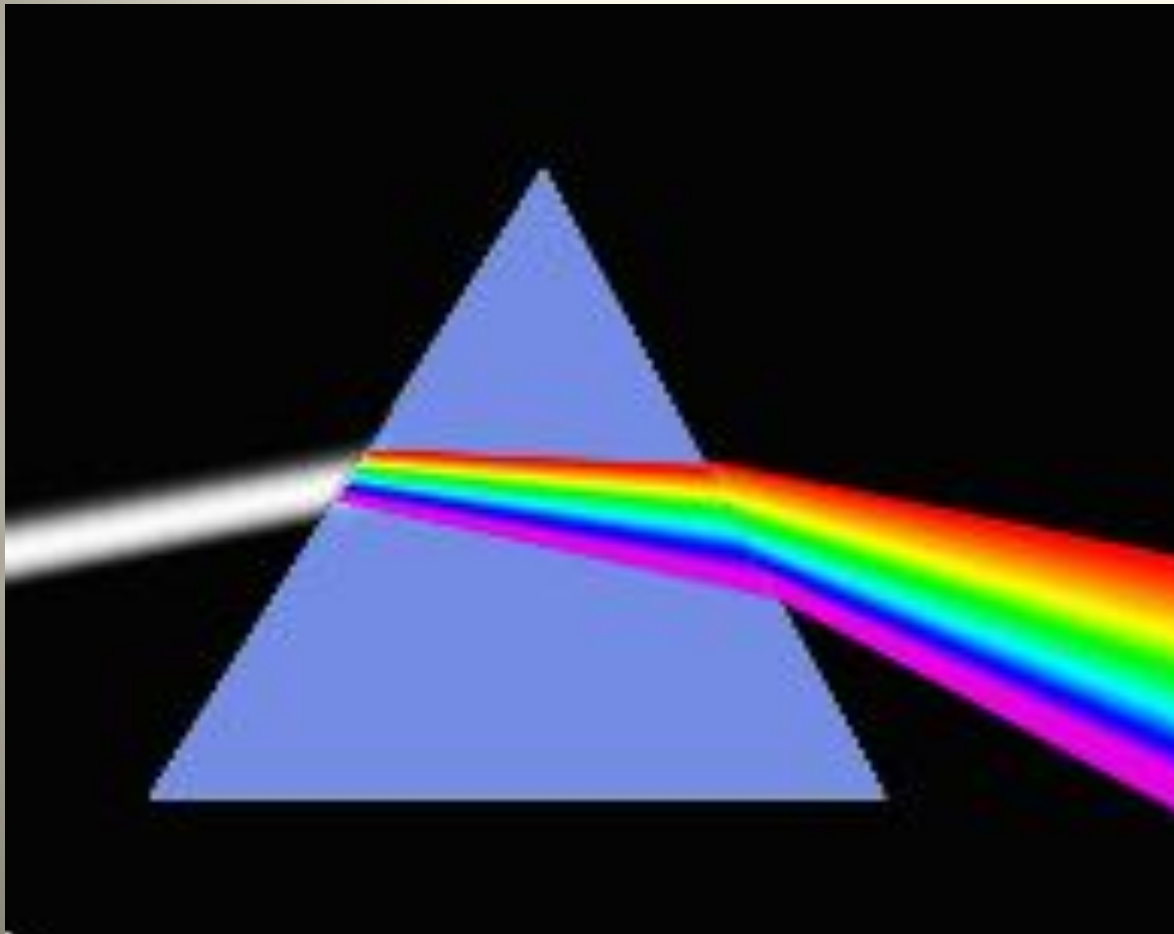
- Проходя через призму солнечный свет преломлялся и давал на стене изображение с радужным чередованием цветов

Спектральный состав света

- Первым на спектральный состав света обратил внимание Исаак Ньютон.
- Ученый выяснил, что радужная полоска образовалась благодаря разным величинам отклонения лучей различных цветов, т.е. лучей с различными длинами волн.
- Так Ньютоном была открыта **дисперсия света**.

Радужная полоска - *спектр*

от латинского «spectrum»- видение



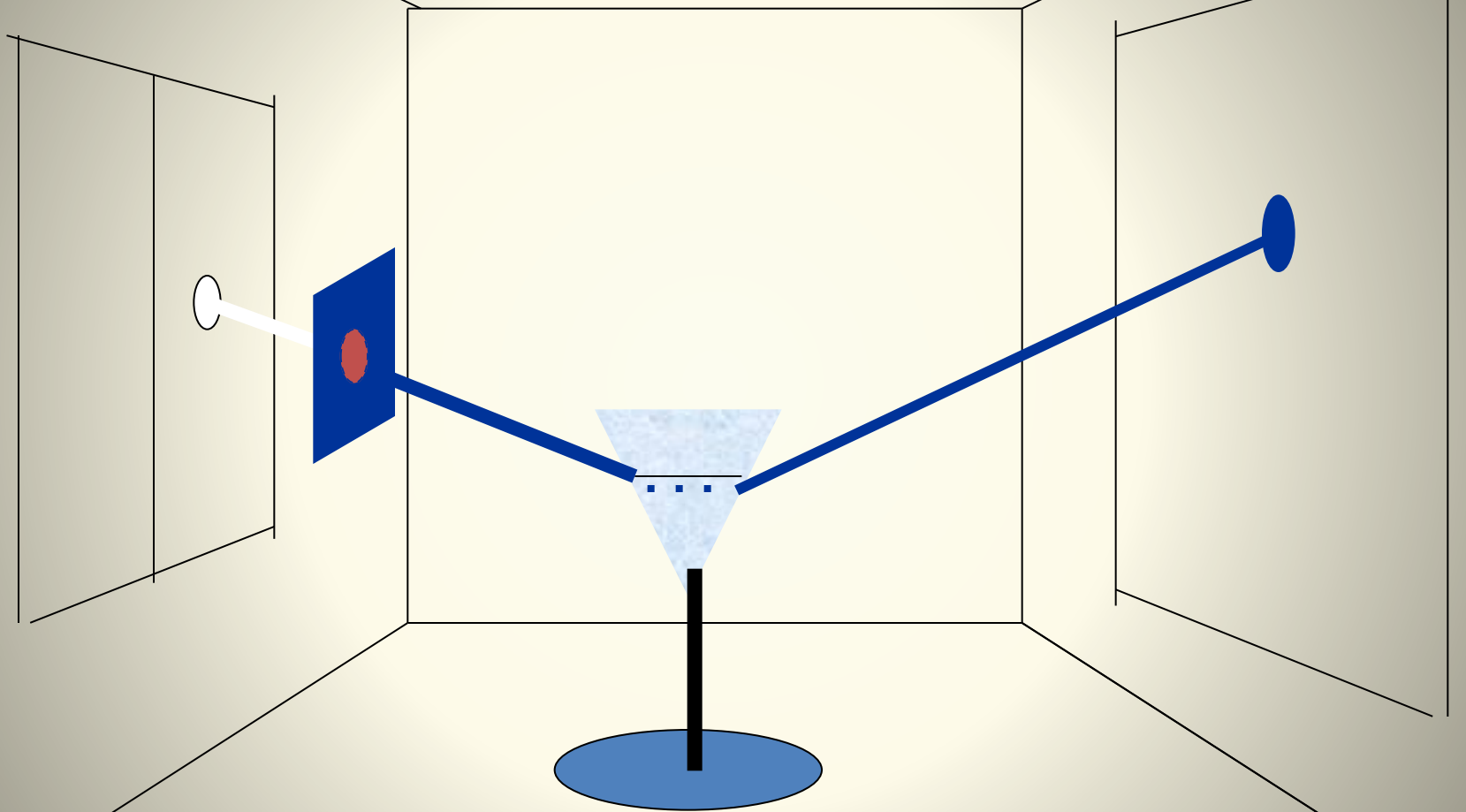
Каждый
охотник
желает
знать
где
сидит
фазан

Волна одного цвета – монохроматическая



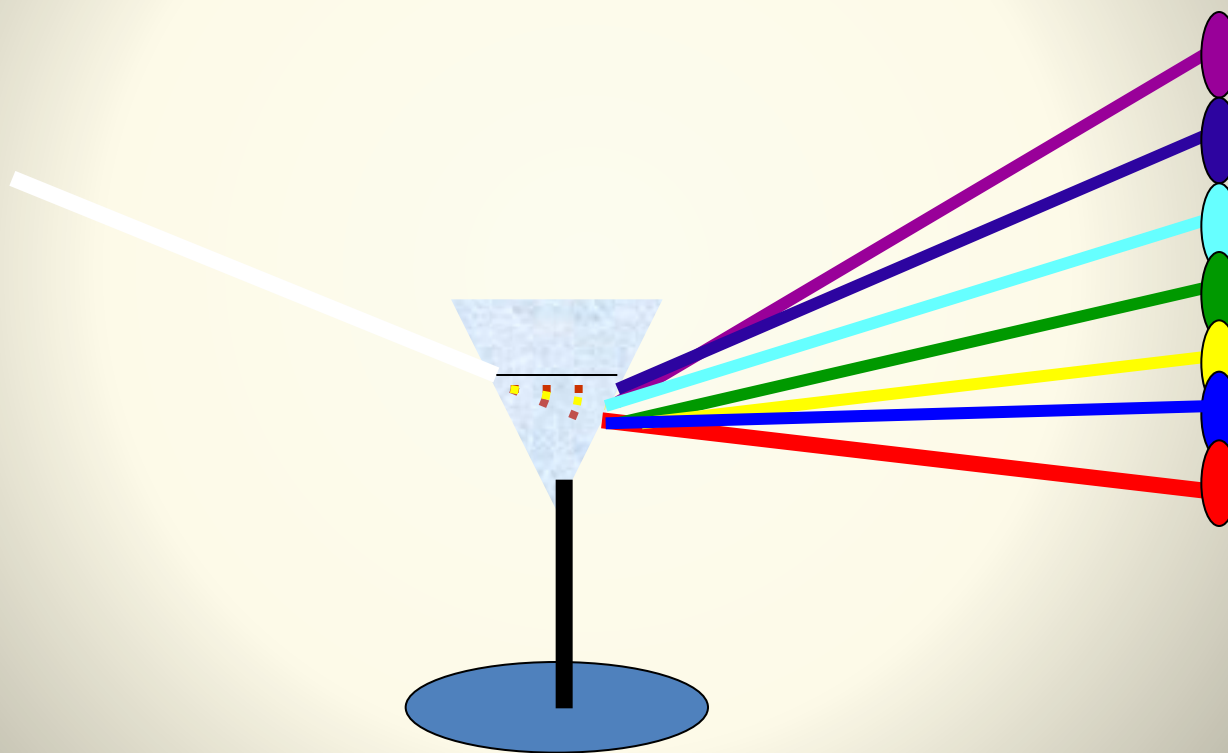
Закрыв отверстие **красным** стеклом, Ньютон
наблюдал на стене только **красное** пятно.

Волна одного цвета – *монохроматическая*



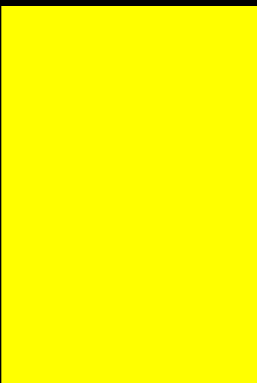






Закрыв отверстие **синим** стеклом, Ньютон
наблюдал на стене только **синее** пятно

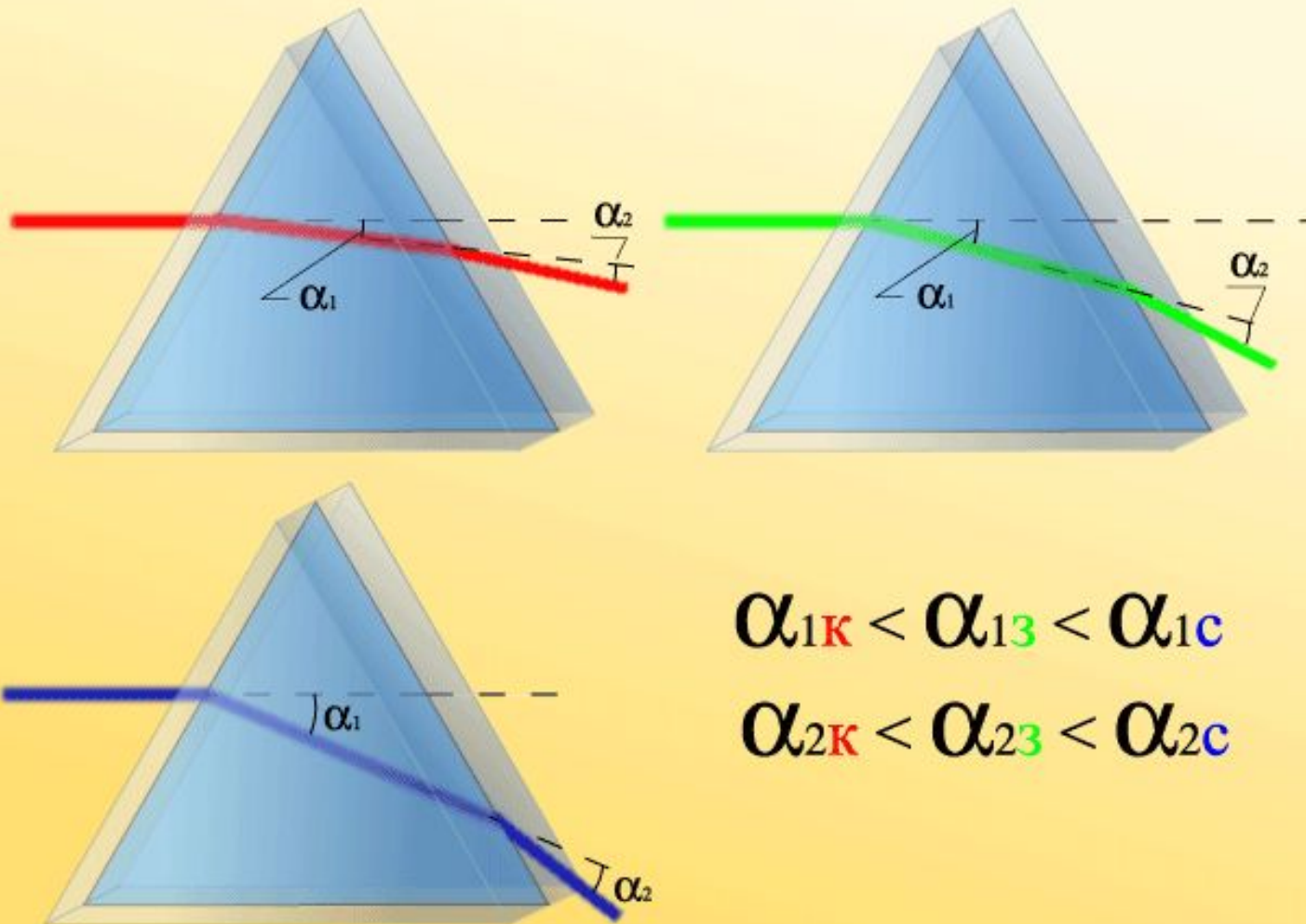
**Каждой цветности соответствует
своя длина и частота волны**



Длины волн монохроматического света

						
760 – 620 нм	620 – 590 нм	590 – 560 нм	560 – 500 нм	500 – 480 нм	480 – 450 нм	450 – 380 нм

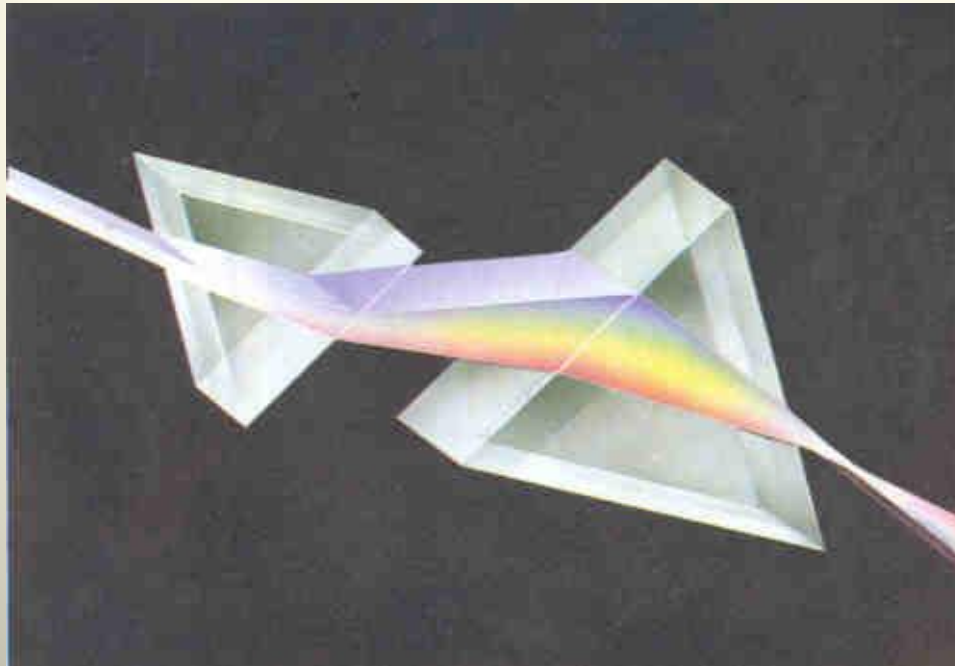
Объяснение дисперсии света



- Разная степень преломляемости связана с разной скоростью распространения света разных частот в данной среде.
- **Зависимость показателя преломления света от частоты колебаний (или длины волны) называется дисперсией.**
- Вследствие различной степени преломляемости разных монохроматических цветов пучок белого света разлагается призмой в спектр.

Синтез белого света с помощью призм

Собрав линзой вышедшие из призмы цветные пучки, Ньютон получил на белом экране вместо окрашенной полосы белое изображение отверстия



Выводы из опытов Ньютона:

- **призма не изменяет свет, а лишь разлагает его на составные части;**
- **белый свет как электромагнитная волна состоит из семи монохроматических волн;**
- **световые пучки, отличающиеся по цвету, отличаются по степени преломляемости;**
- **наиболее сильно преломляются фиолетовые лучи, меньше других - красные;**
- **красный свет имеет наибольшую скорость в среде, а фиолетовый - наименьшую, поэтому призма и разлагает свет.**

Дисперсией объясняются многие явления природы:

- Радуга
- Цвета непрозрачных тел
- Цвета прозрачных тел
- Игра драгоценных камней

Радуга



- Радуга –это спектр солнечного света
- Он образован разложением белого света в каплях дождя
- Из дождевых капель под разными углами преломления выходят широкие разноцветные пучки света
- Наблюдатель, находясь вне зоны дождя, видит радугу на фоне облаков, освещаемых солнцем, на расстоянии 1 – 2 км

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°

В водяной капле происходят оптические явления:



- Преломление света
- Дисперсия света
- Отражение света

Цвет непрозрачных предметов

- Многообразие цветов и оттенков в окружающем нас мире объясняет явление дисперсии.
- При взаимодействии с различными телами лучи света разного цвета по-разному отражаются и поглощаются этими телами.
- Тела, окрашенные в белый цвет, отражают лучи света разных частот одинаково хорошо.



- Тела, окрашенные в черный цвет, поглощают лучи света разных частот одинаково хорошо.
- Непрозрачные тела окрашиваются в тот цвет, лучи света которого они хорошо отражают.



Цвет прозрачных тел

- ❖ Цвет прозрачного тела определяется составом того света, который проходит через него.
- ❖ Если прозрачное тело равномерно поглощает лучи всех цветов, то в проходящем белом свете оно бесцветно, а при цветном освещении имеет цвет тех лучей, которыми освещено.
- ❖ При пропускании белого света через окрашенное стекло оно пропускает тот цвет, в который окрашено.
- ❖ Это свойство используется в различных светофильтрах.



Игра драгоценных камней

- Явлением дисперсии при многократном преломлении света объясняется игра драгоценных камней
- Драгоценные камни нам кажутся цветными, так как содержащиеся в них примеси поглощают некоторые составляющие белого света



Выводы:

- Дисперсия – явление разложения белого света в спектр
- Белый свет – сложный, состоит из семи монохроматических цветов.
- Показатель преломления среды зависит от цвета света
- Свет с разными длинами волн распространяется в среде с разными скоростями: фиолетовый с наименьшей, красный - наибольшей

Закрепление изученного материала «Светофор»

Используя цветные кружки, выберите
правильный ответ.

Проверь

1. Как называется зависимость показателя преломления от частоты колебаний или длины волны?

- Дисперсия
- Интерференция
- Дифракция

Проверь себя

2. На призму направили световой пучок малого поперечного сечения. Световой пучок преломляется призмой и падает на экран. Какая картина будет наблюдаться на экране?

- Темное пятно
- Светлое пятно
- Спектр

Проверь

3. Что можно сказать о скорости распространения электромагнитных волн разных частот в вакууме?

- Красный свет имеет наибольшую скорость
- Фиолетовый цвет имеет наименьшую скорость
- Электромагнитные волны распространяются в вакууме с одинаковой скоростью 300000 км/с

Проверь

4. Наблюдение за гиацинтовым арой ведется в белом свете, через красный и синий светофильтры. При наблюдении птицу лучше рассмотреть?



- Через красный светофильтр
- Через синий светофильтр
- В белом свете

Проверь

5. Какое физическое явление лежит в основе образования радуги?

- Интерференция
- Дисперсия
- Дифракция

Объясните результат опыта со спектральным кругом



Домашнее задание:

- Учебник § 53 учить
- Отвечать на вопросы с. 205 устно
- Задачник (Рымкевич) № 1080 решить