



Свет и цвета тел

Вахапова Лейла

11 «Б» класс

Учитель: Нырненко А. А.

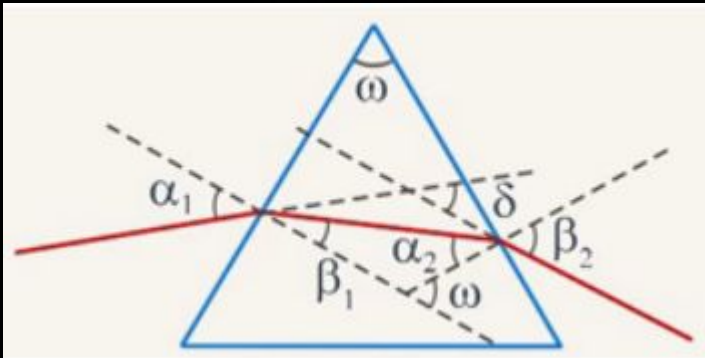
Свет и цвет

До второй половины XVII века не было полной ясности, что же такое цвет.

Некоторые ученые говорили, что это свойство самого тела, некоторые заявляли, что это различные сочетания светлого и темного, тем самым путая понятия цвета и освещенности. Такой цветовой хаос царил до того времени, пока Исаак Ньютон не провел опыт по пропусканию света сквозь призму



Опыт Ньютона



$$\frac{\sin \alpha_1}{\cos \beta_1} = n;$$

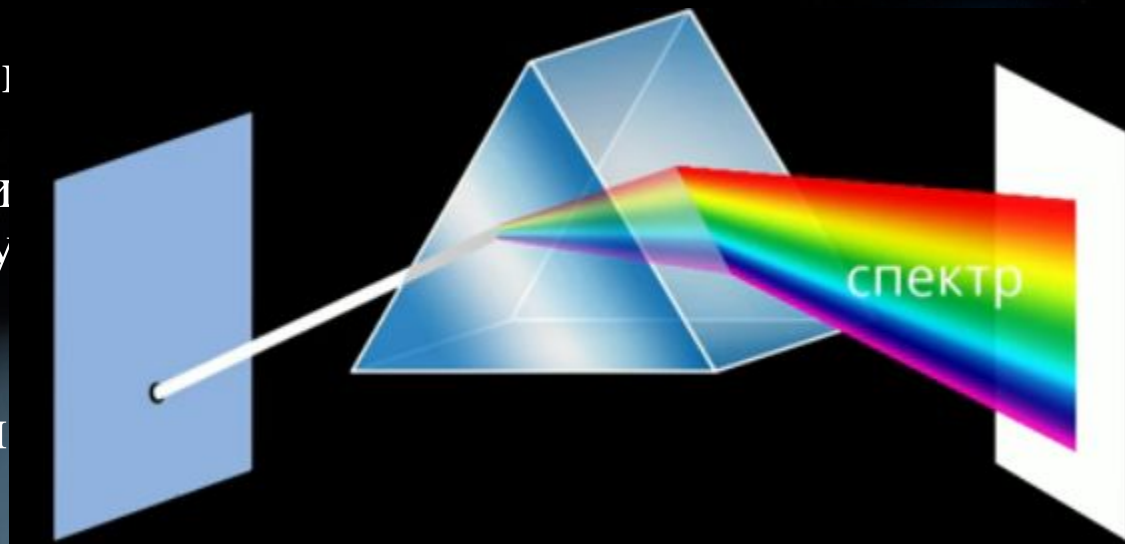
$$\frac{\sin \alpha_2}{\cos \beta_2} = \frac{1}{n}$$

Вспомним, что луч, проходящий через призму, преломляется при переходе из воздуха в стекло и потом еще раз – из стекла в воздух. Траектория луча описывается законом преломления, а степень отклонения характеризуется показателем преломления.

Опыт Ньютона

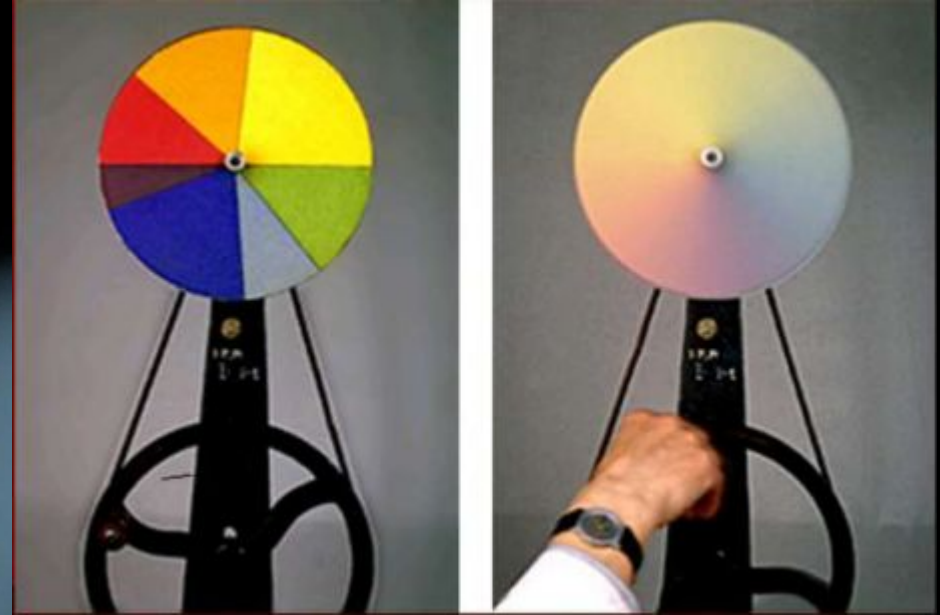
В темной комнате сквозь ставлю проникает узкий пучок солнечного света, на его пути Ньютон разместил стеклянную трехгранную призму.

Пучок света, проходя через призму, преломлялся в ней, и на экране, стоявшем за призмой, появлялась разноцветная полоса, которую Ньютон назвал спектром (от латинского «spectrum» – «видение»). Белый цвет превратился сразу во все цвета

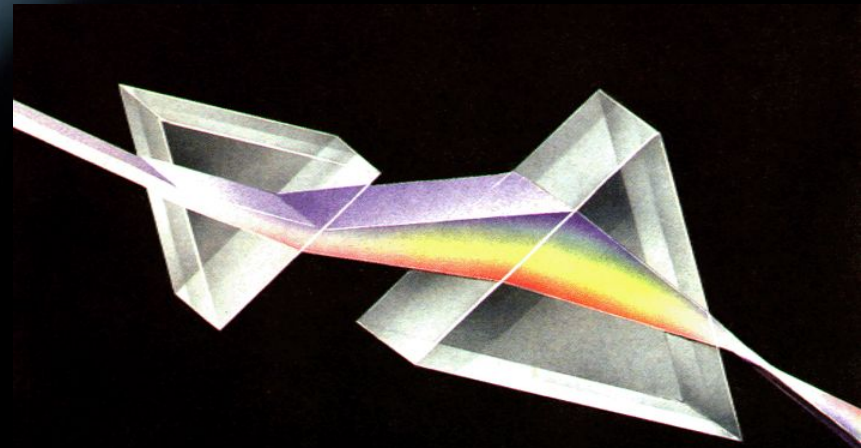


Другие опыты Ньютона

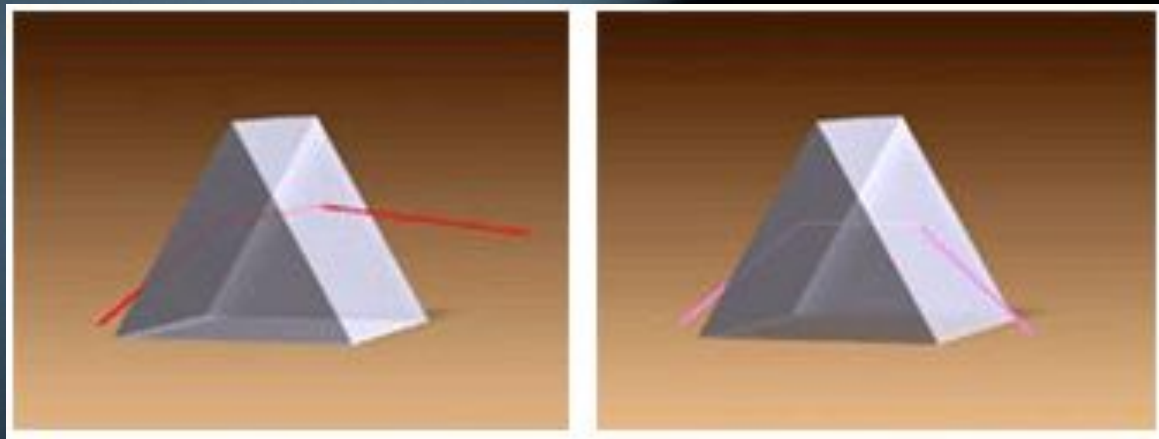
При правильном выборе размеров секторов и их цветового сочетания вращающийся круг кажется белым



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



Как показывал опыт Ньютона, слабее всего преломлялся красный цвет, а сильнее всего – фиолетовый. Вспомним, что степень преломления световых лучей характеризует показатель преломления (n). Красный цвет от фиолетового отличается частотой, у красного частота меньше, чем у фиолетового.



Выводы Ньютона

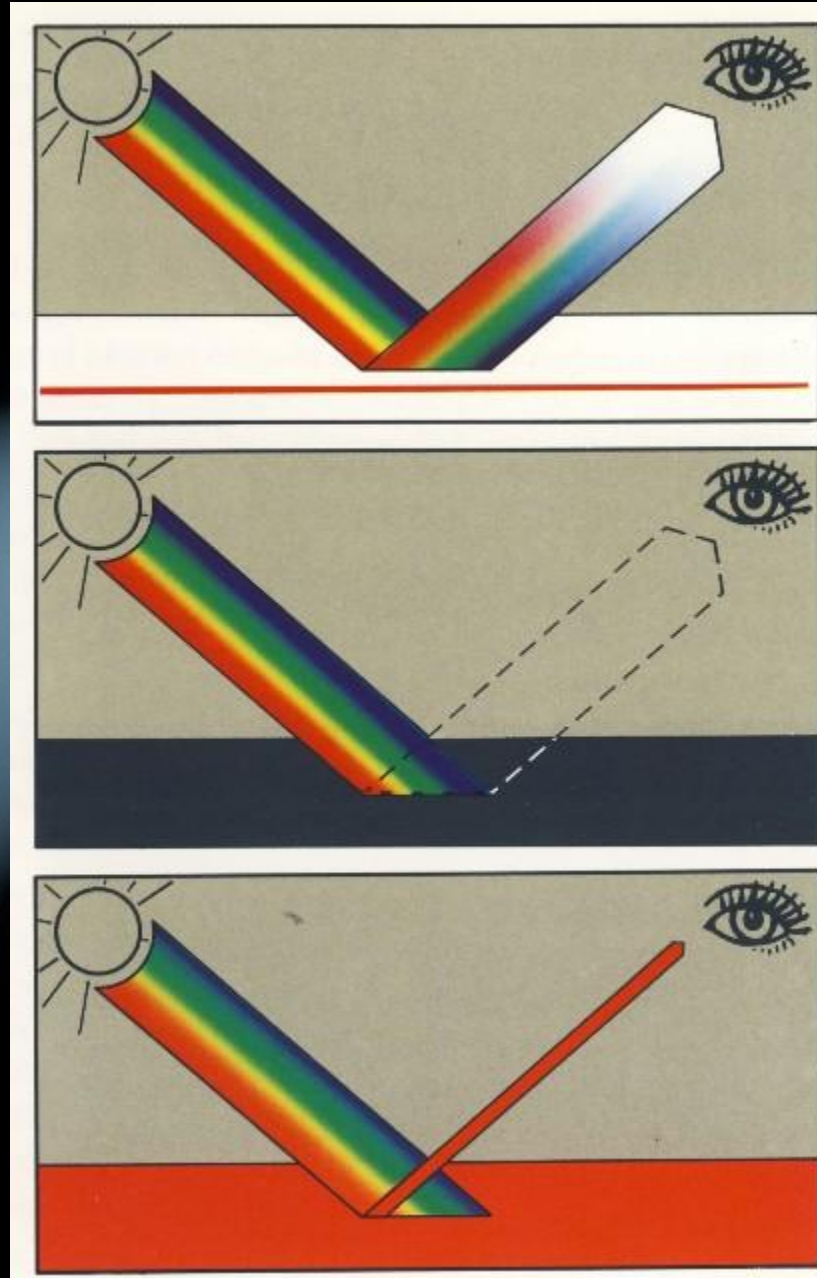
1. Свет имеет сложную структуру (белый свет содержит электромагнитные волны разных частот).
2. Свет различного цвета отличается степенью преломляемости (характеризуется разными показателями преломления в данной среде).
3. Скорость света зависит от среды.



Цвета прозрачных тел
объясняются избирательным
характером поглощения света

Цвета непрозрачных тел
объясняются избирательным
характером отражения света.

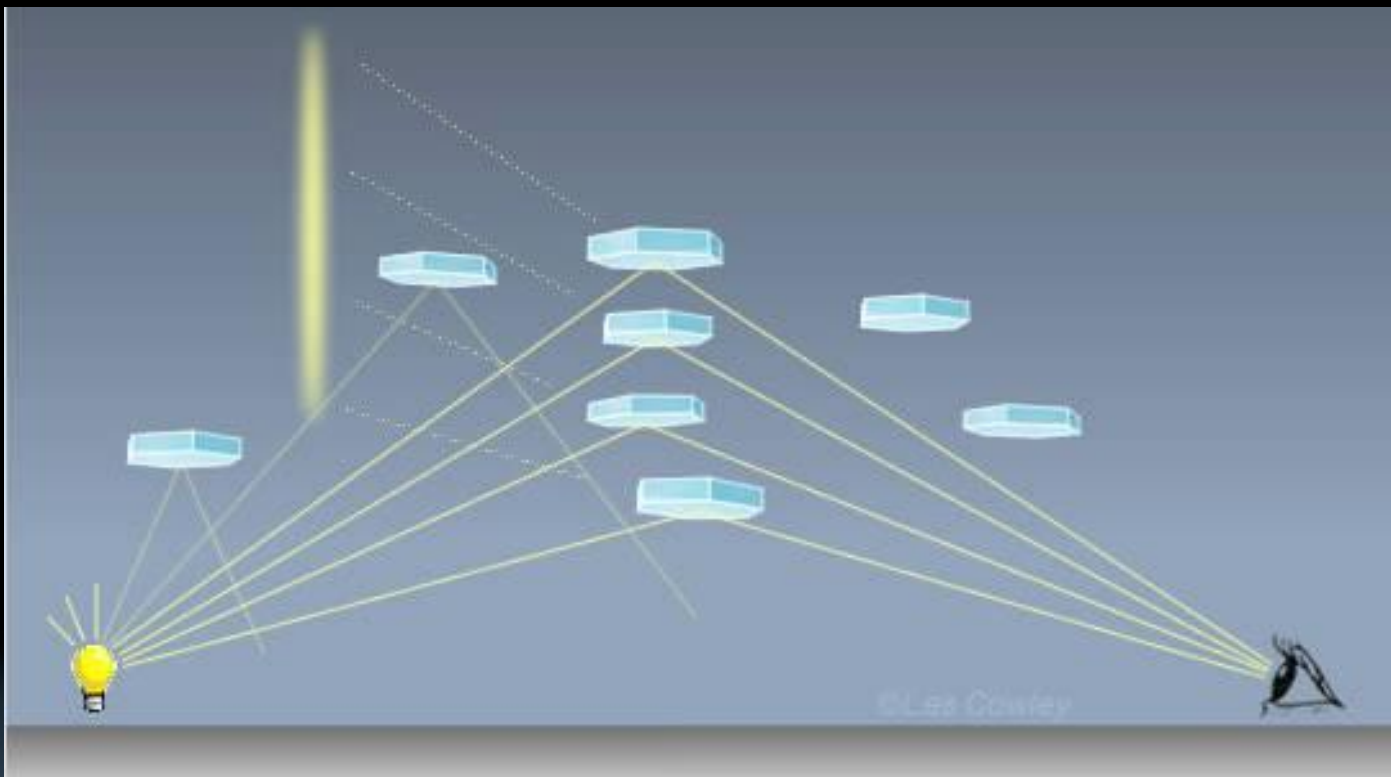
Окрашенные тела кажутся
цветными при освещении
белым светом.



Свещающийся (солнечный) столб

Эффектное оптическое явление вертикальных полос света, соединяющих землю и небо, часто появляется при заходе или восходе Солнца, в тихую холодную погоду, при повышенной влажности в атмосфере. Долгое время оно считалось проявлением божественного знамения, но ученые развеяли увлекательный сверхъестественный миф.





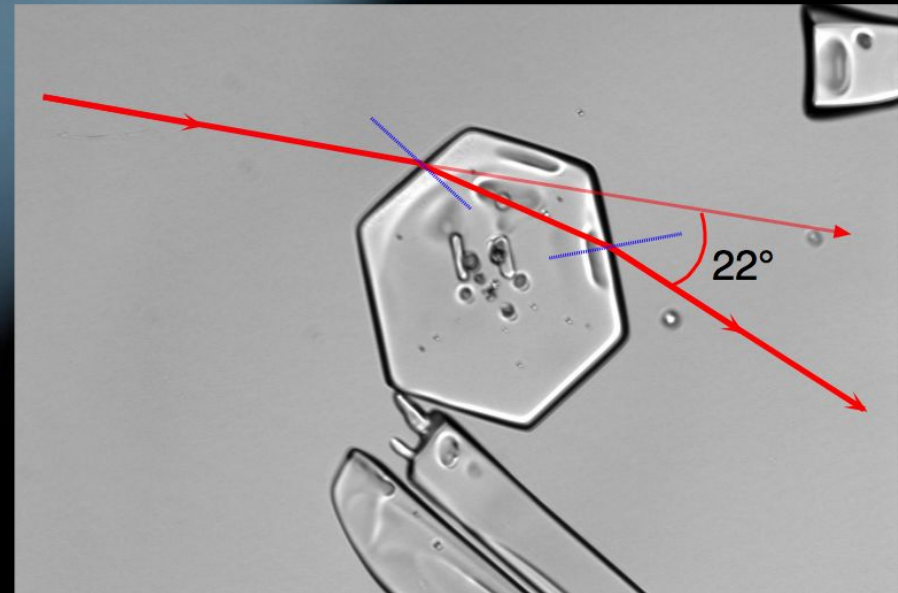
Они возникают в перисто-слоистых облаках, насыщенных замершими частицами воды, но при низкой температуре воздуха, появляются ближе к поверхности земли. При температуре ниже 20 C в воздухе появляется множество ледяных кристалликов. В них отражается свет от фонарей, домов, фар автомобилей. Кристаллы льда должны иметь ромбовидные с ровными плоскими поверхностями. Для равномерного распространения кристаллов в воздухе необходимо присутствие несильного ветра.

Гало

Образование удивительного светового круга вокруг солнца объясняется тем, что происходит преломление лучей Солнца в гранях ледяных кристалликов, содержащихся в облаках и туманах. Различают солнечное гало и лунное.

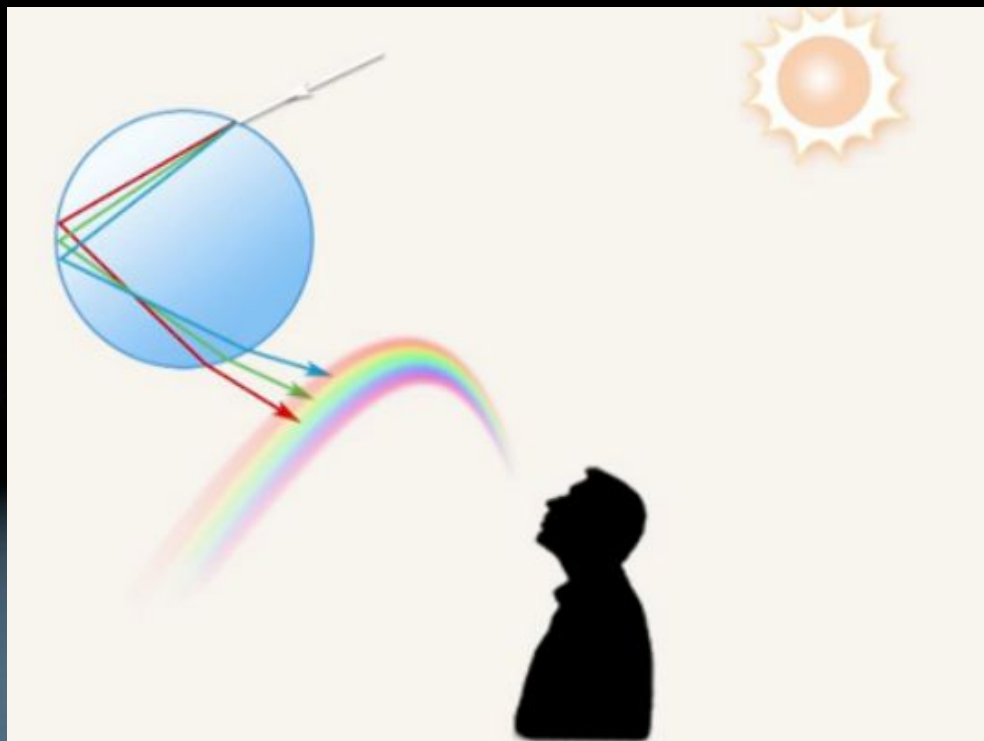
Почему появляются световые кольца?

Преломление света приводит к его разделению на спектры, и круг окрашивается как радуга, но с меньшим количеством цветов. К ярким видам оптического явления относятся паргелий, представляющий собой радужное пятно, и зенитная дуга, которая встречается в редких случаях и выглядит как перевернутая радуга.



Радуга

Радуга возникает из-за того, что солнечный свет преломляется и отражается капельками воды, дождя или тумана, парящими в атмосфере. Эти капельки по-разному отклоняют свет разных цветов, в результате белый цвет разлагается в спектр, то есть происходит дисперсия, наблюдатель, который стоит спиной к источнику света, видит разноцветное свечение, которое исходит из пространства по концентрическим





Спасибо за внимание