

Аннотация презентации

Данная презентация может быть использована для изучения нового материала по волновой оптике в 11 классе и частично в 8 классе (отдельные слайды – например №15 и №16).

Также эту презентацию можно использовать при повторении материала по волновой оптике для проведения контрольной работы, зачётной работы или тестовой работы.

*Чудесный дар природы вечной,
Дар бесценный и святой!
В нём источник бесконечный
Наслажденья красотой.
Солнце, небо. Звёзд сиянье,
Море в блеске голубом,
Всю природу мирозданья
Мы лишь в свете познаём!*



*П.И. Чайковский
«Иоланда»*

ВОЛНОВАЯ ОПТИКА

Физика 11 класс

**Учитель физики
Горловского лицея №88 «Мечта»
Петренко Елена Борисовна**

Цель урока:

Проверить глубину усвоения материала по данной теме.

Задачи урока:

- Обобщить знания школьников о волновой оптике.**
- Продолжить формирование умений объяснять световые явления.**
- Углубить знания школьников об истории развития представлений о свете.**

Волновая оптика



**Гюйгенс Х.
(1629-1695)**



**Ньютон И.
(1643-1727)**



**Юнг Томас
(1773-1829)**



**Френель О.
(1788-1827)**



**Максвелл Дж.
(1831-1879)**

Свет –

-поток частиц, идущих от источника в разных направлениях (корпускулярная теория: перенос вещества). И. Ньютон

-это волна (перенос энергии). Х. Гюйгенс

-электромагнитная волна. Дж. Максвелл



Цвет –

-одно из свойств материальных объектов, воспринимаемое как осознанное зрительное ощущение.

-свойство света вызывать определенное зрительное ощущение.

Явления

ДИСПЕРСИЯ

ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ

ДИФРАКЦИЯ

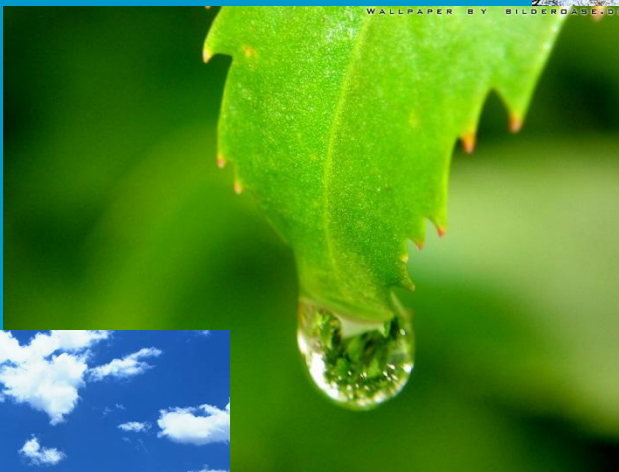
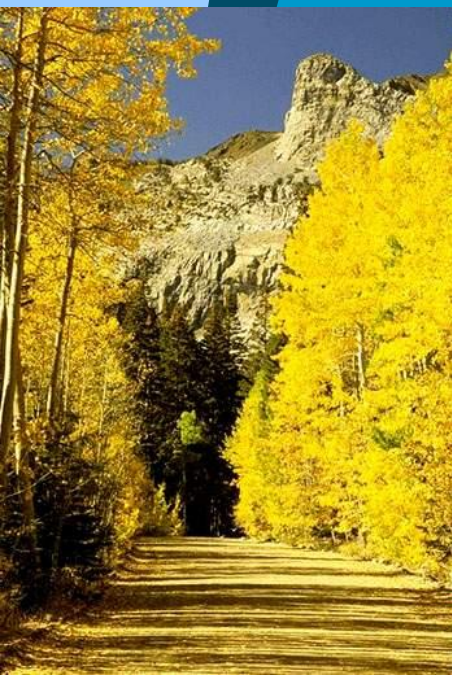
ПОЛЯРИЗАЦИЯ



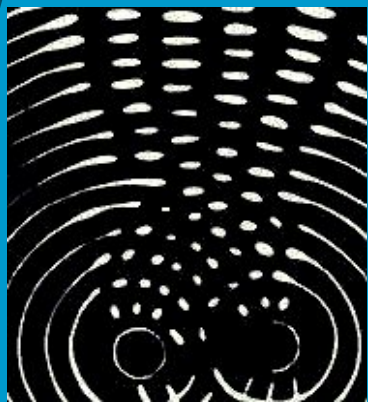
Проявление свойства:



- Что происходит при прохождении белого света через призму?
- Как объяснить многообразие красок в природе?
- Почему радуга имеет форму дуги?

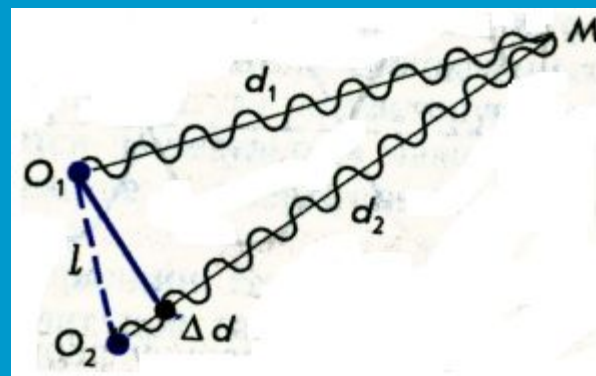


Интерференция



Определение:

Сложение волн, при котором образуется постоянное во времени распределение амплитуды результирующих колебаний



Основные положения:

- Когерентные волны
- Разность хода
- Условие минимума

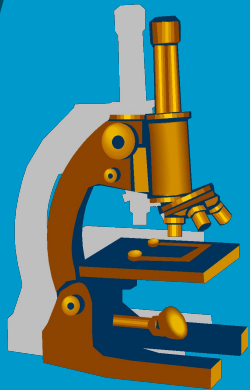
$$\Delta d = (2k + 1) \lambda / 2, \text{ где } k = 0, 1, 2, \dots$$

Проявление свойства:

- Чем отличается естественная световая волна от поляризованной?
- Почему солнцезащитные очки с поляроидами?

Применение поляризованного света:

- Определение концентрации сахара, белков, различных органических кислот в растворах
- Поляризованный микроскоп
- Устранение слепящего действия фар при встречном движении автомобилей
- Применение поляроидов в военном деле



Использование света

Оптические приборы:

- Проекционные аппараты
- Фото- и киноаппараты
- Телескопы
- Спектроскопы
- Лазерные гироскопы

Метрология:

- Эталон метра
- Контроль за качеством обработки поверхностей
- Спектральный анализ
- Осциллография
- Лазерная локация планет
- Лазерные интерферометры

Связь:

- Телевидение
- Фототелеграф
- Оптическая связь: семафор, телефон на основе волоконной оптики и др.

Электроника:

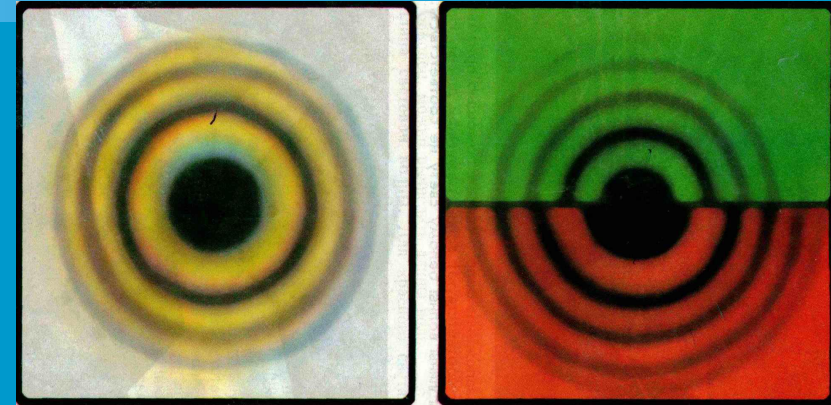
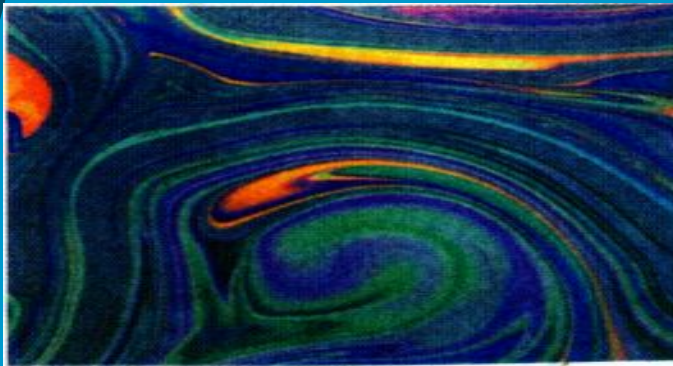
- Фотоэлементы, солнечные батареи
- Оптоэлектроника

Светотехника:

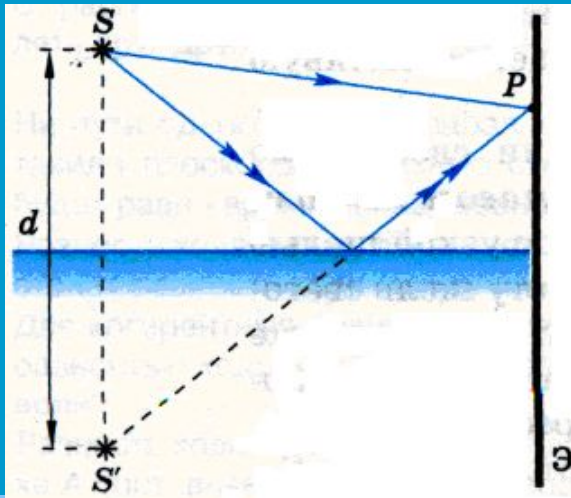
- Источники света
- Лазерный скальпель
- Лазерная сварка
- Голография
- Просветление оптики

Проявление свойства:

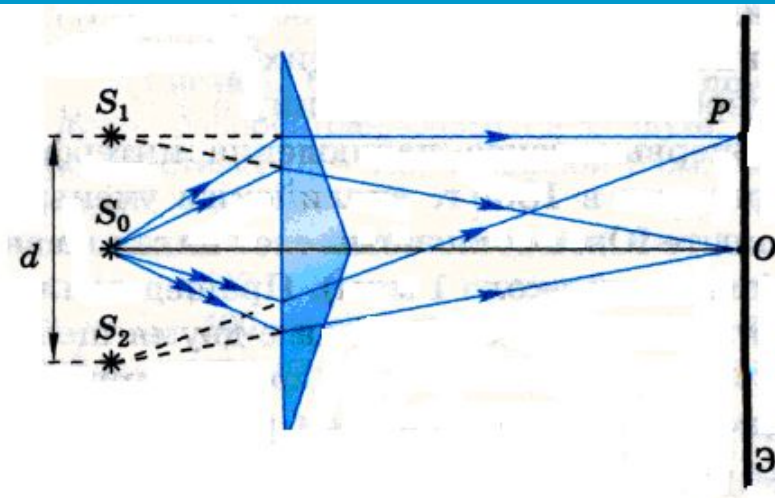
- Можно ли свет погасить светом?
- В чем суть метода, названного «просветление оптики»?



Кольца Ньютона

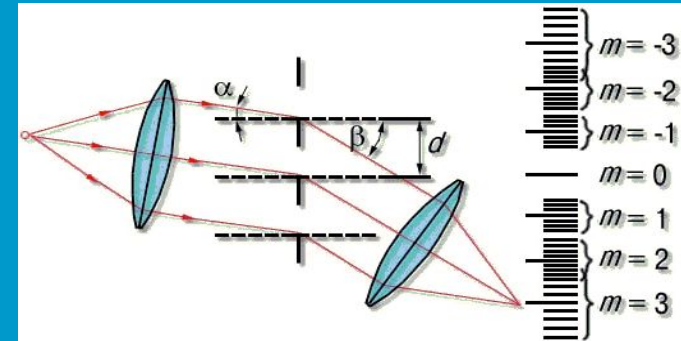
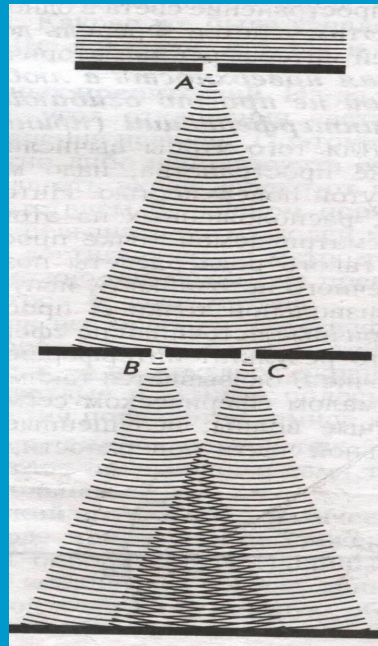
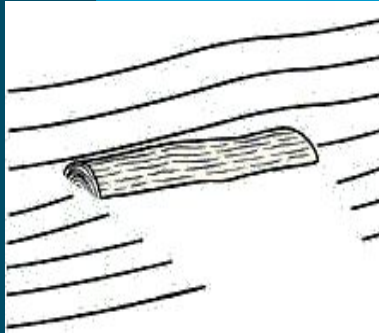


Зеркало Ллойда



Бипризма Френеля

Дифракция



Определение:

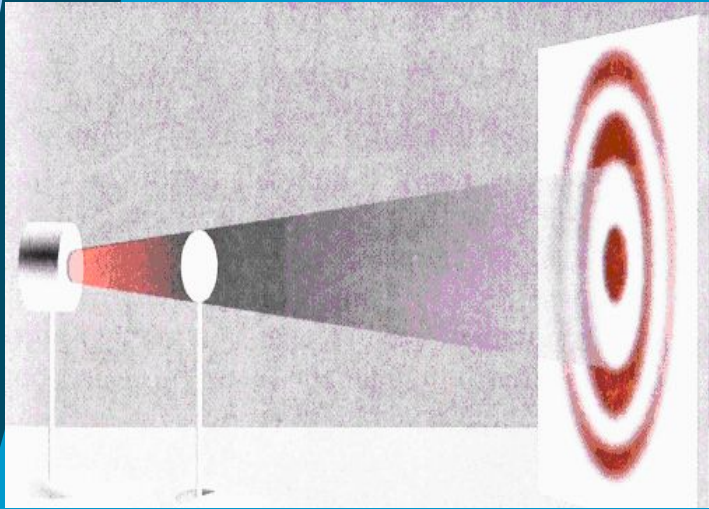
Огибание
волнами
препятствий

Основные положения:

- Опыт Юнга
- Принцип Гюйгенса-Френеля
- Дифракционная решетка
- Условие дифракционного
- Условие максимума

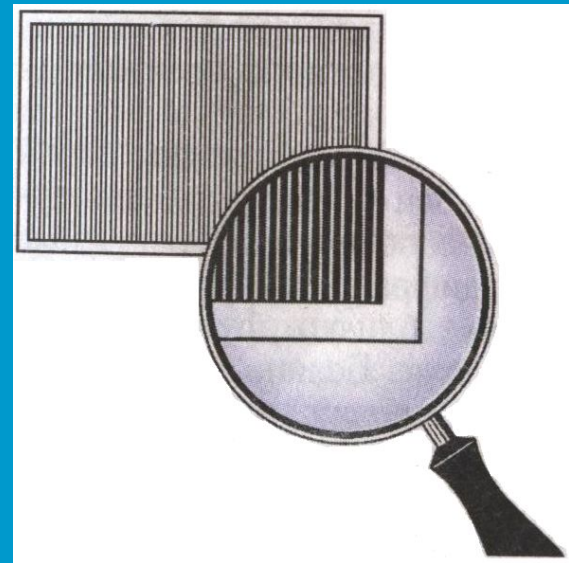
$$k \lambda = d \sin \varphi, k = 0, 1, 2, \dots$$

Проявление свойства:



Дифракционная картина

- Отличается ли дифракционный спектр от дисперсионного?
- Почему легче наблюдать дифракцию звука, чем света?



max

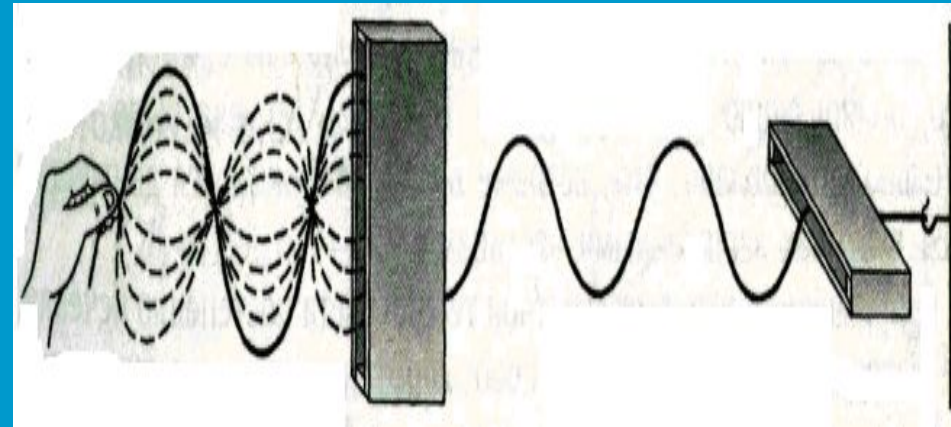
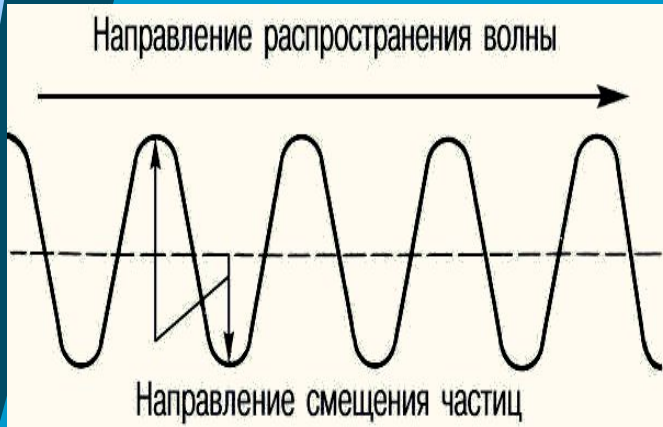
min

max

К О Ж З Г С Ф

К О Ж З Г С Ф

Поляризация



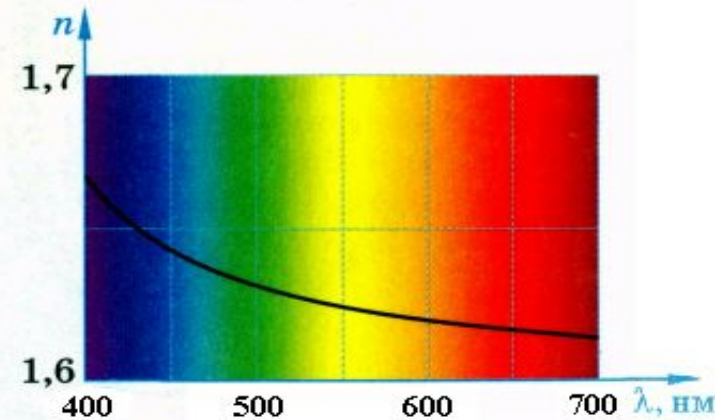
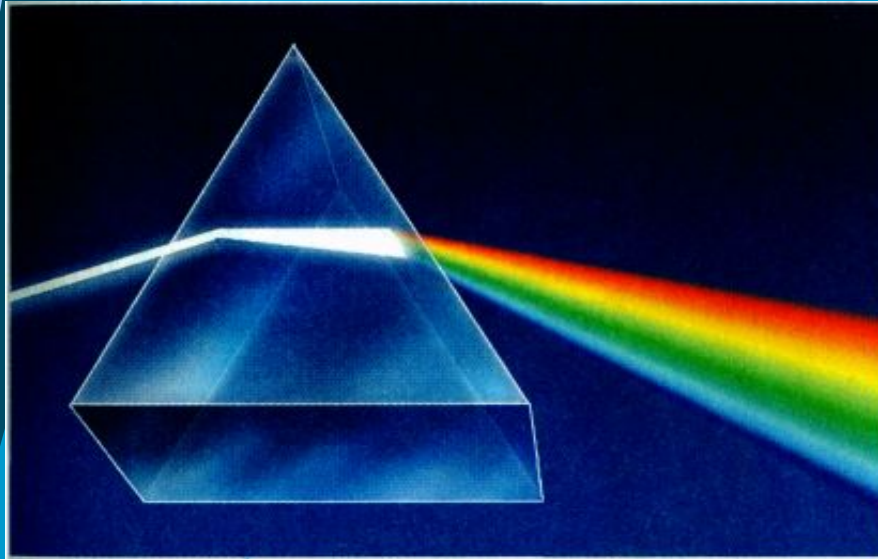
Определение:

Явления,
обусловленные
поперечностью
световых волн

Основные положения:

- Поперечность световых волн
- Прохождение света через анизотропные среды – кристаллы (турмалин)
- Поляризованный свет

Дисперсия



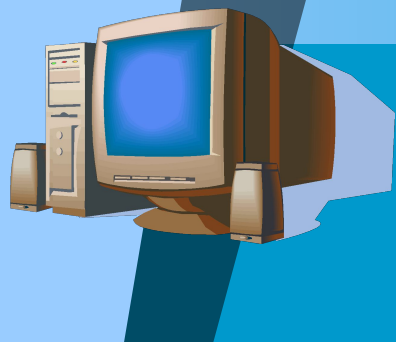
Определение:

Зависимость скорости распространения волны от частоты

Основные положения:

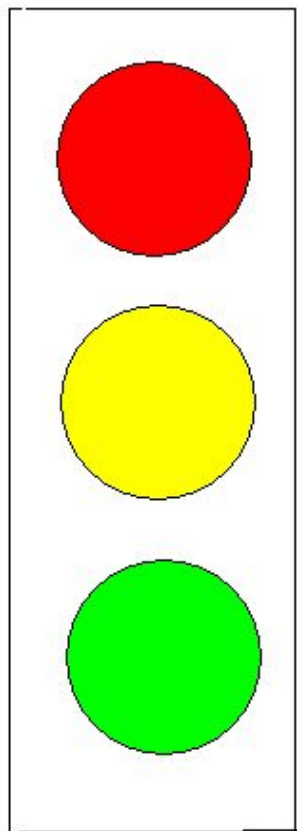
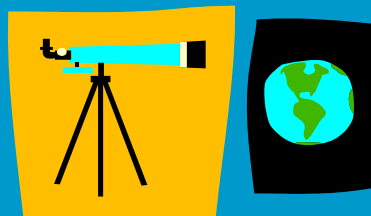
- Дисперсия- зависимость длины волны от показателя преломления
- $n = c / v$
- В вакууме скорости света разного цвета одинаковы

Авторское кресло



Я – свет!

Я – цвет!

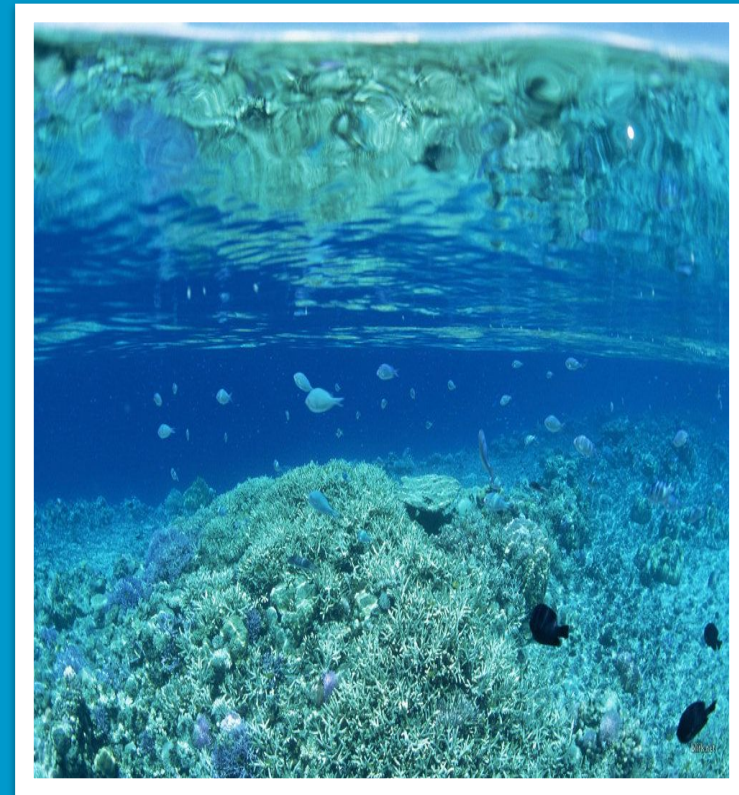


Закрепление материала: решение качественных задач по текстам художественных произведений

«Нырни на дно, - стеной
отвесных вод
Сойдётся вокруг тебя водоворот,
Сквозь столб воды кайма воды
Лазурной
Со дна тебе покажется
пурпурной.
Где ты не стой, куда не отходи,
Всё будешь в центре, всё
посередине».

◆ И.-В. Гётте «Фауст»

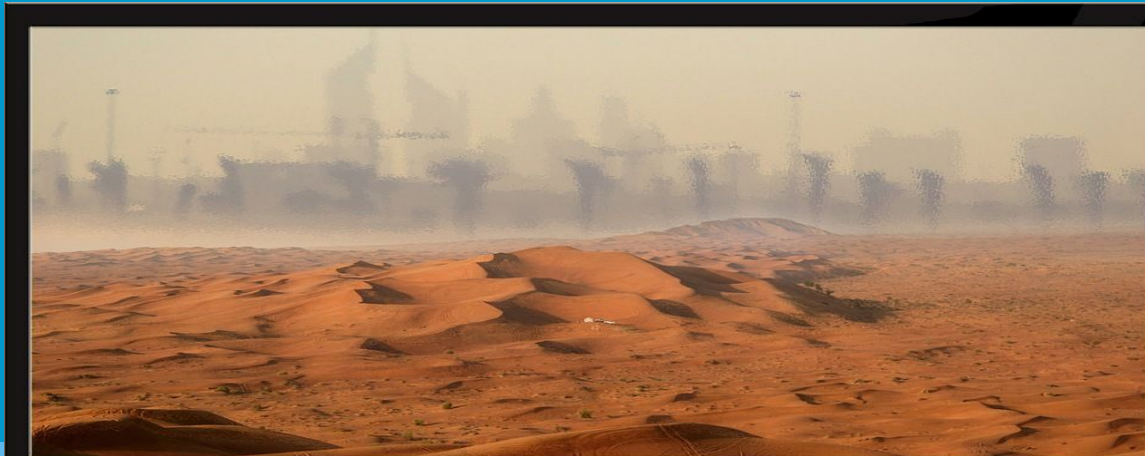
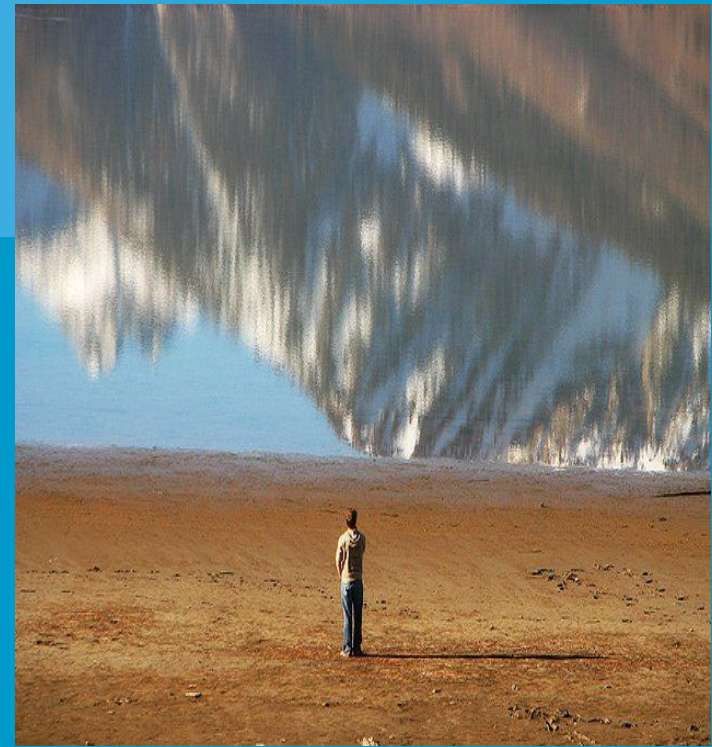
Вопрос: о каком оптическом явлении идёт речь в этом стихотворении?



«Когда узнаешь ты , как странно
В Сицилии фата-морганы,
Вопросов этих не задашь.
Там часто в воздухе стеною
Средь бела дня, на зыбком зное
Встаёт обманчивый мираж...
То это всем сплетеньем веток
Висящий над землёю сад,
То город, волн качанью в лад,
Качающийся так и этак».

◆ И.-В. Гётте «Фауст»

*Вопрос: как образуются
миражи? Это игра
Воображения, галлю-
цинации или природное
явление?*



MIRAGE

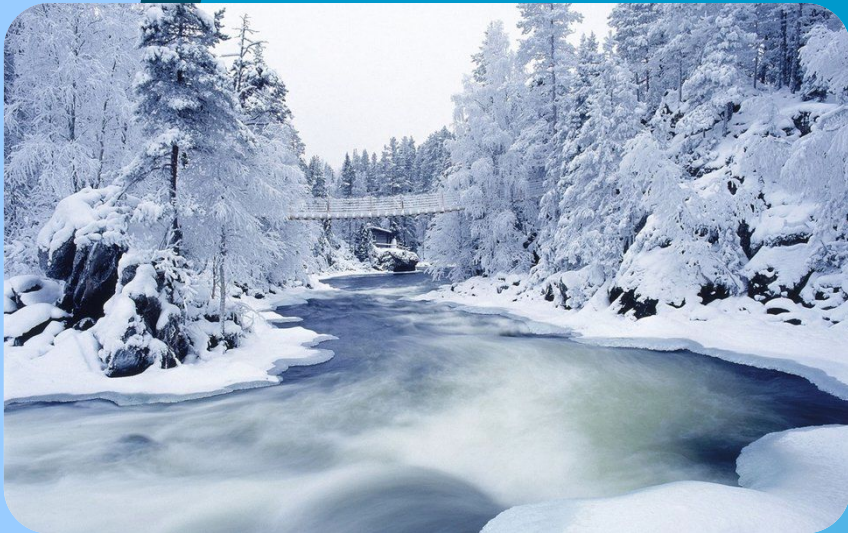


- ◆ «Под голубыми небесами
- ◆ Великолепными коврами,
- ◆ Блестя на солнце, снег лежит;
- ◆ Прозрачный лес один темнеет,
- ◆ И ель сквозь иней зеленеет,
- ◆ И речка подо льдом блестит».

◆ А.С.Пушкин

◆ «Зимнее утро»

- ◆ **Вопрос: почему небо имеет голубой цвет и почему речка блестит подо льдом?**

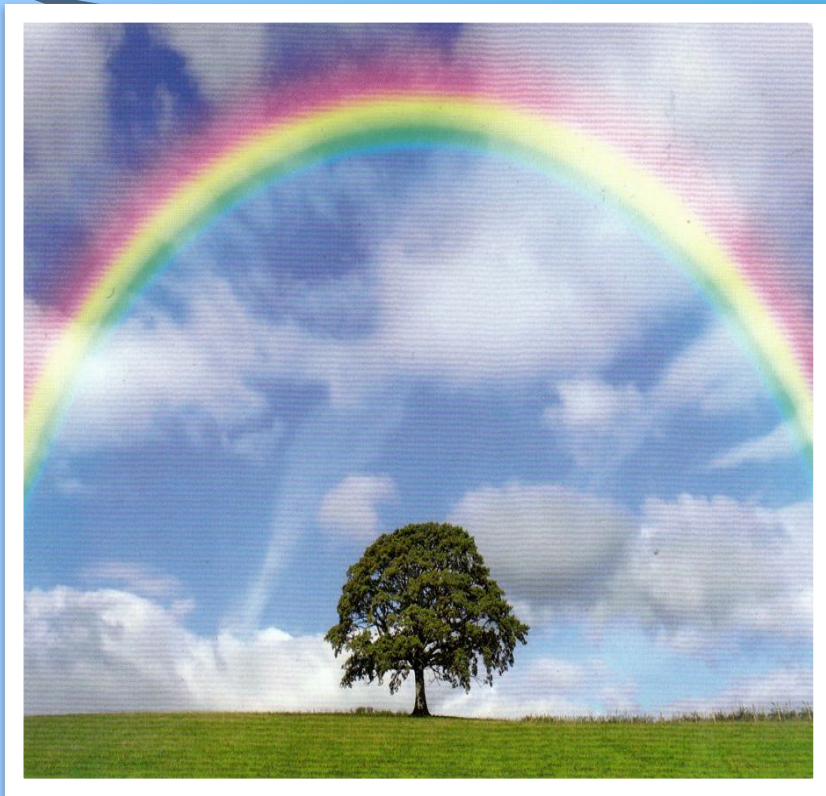


«Луна взошла. Её диск был велик, кроваво-красен...».

- ◆ М. Горький «Старуха Изергиль»

Вопрос: почему при восходе лунный диск принимает красноватую окраску?





- ◆ «Как неожиданно и ярко
- ◆ На влажной неба синеве
- ◆ Воздушная воздвиглась арка
- ◆ В своём минутном торжестве!
- ◆ Один конец в леса вонзила,
- ◆ Другим за облако ушла –
- ◆ Она полнеба обхватила
- ◆ И в высоте изнемогла».

◆ Ф. Тютчев

- ◆ Вопрос: о какой «арке» идёт речь? Каковы условия возникновения этого явления?



«Горит, как хвост павлиний,
Каких цветов в нём нет!
Лиловый, красный, синий,
Зелёный, жёлтый цвет...»

◆ С.Я Маршак

Вопрос: *какое оптическое явление является причиной окраски мыльного пузыря? От чего зависит её яркость и распределение цветов?*



Спасибо за внимание!
Удачи в усвоении новых
знаний!

