

Повторение по теме: «Оптика»



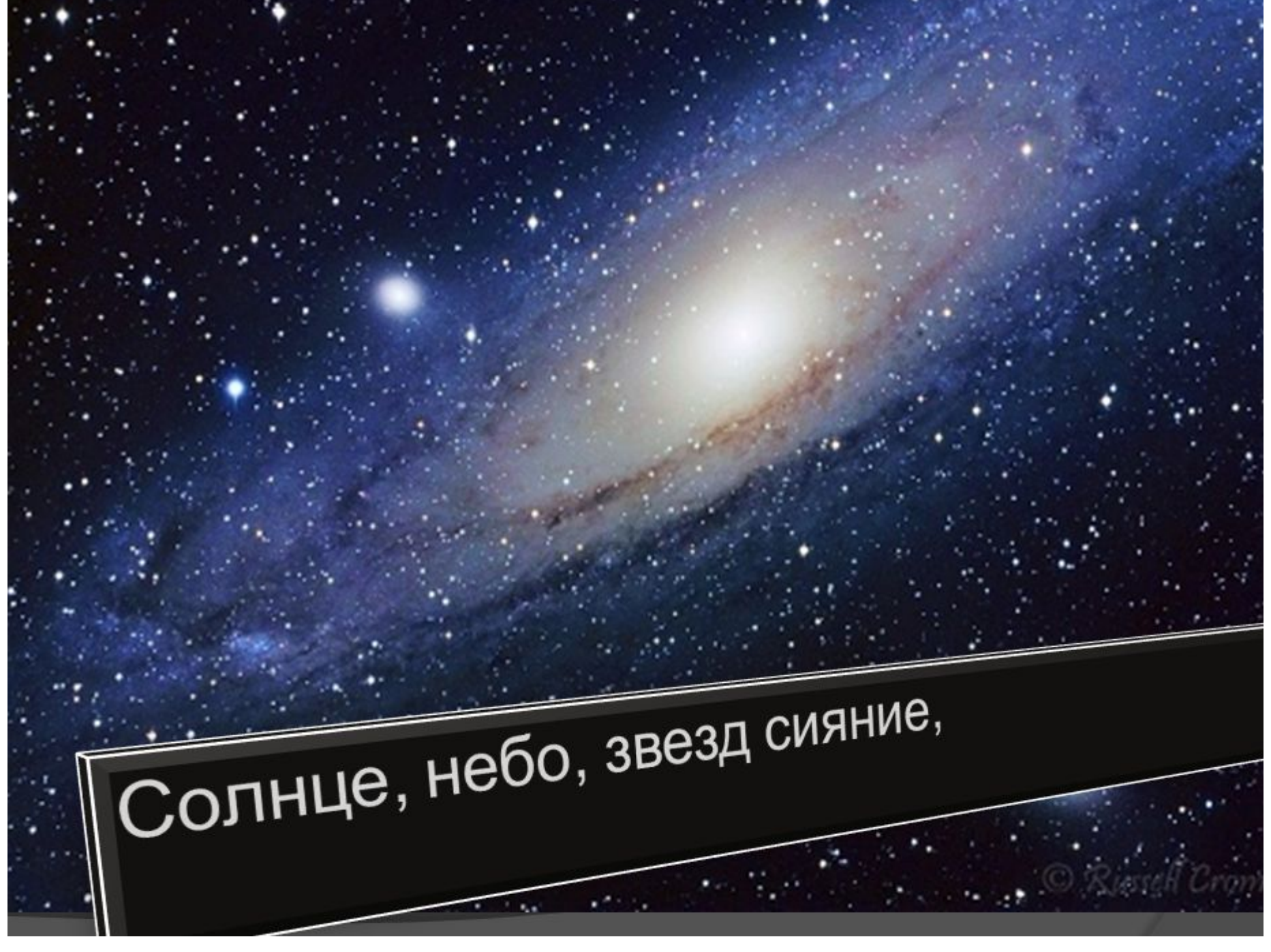
Чудный дар природы вечной
Дар, бесценный и святой



*В нем источник бесконечный
Наслажденья красотой.*

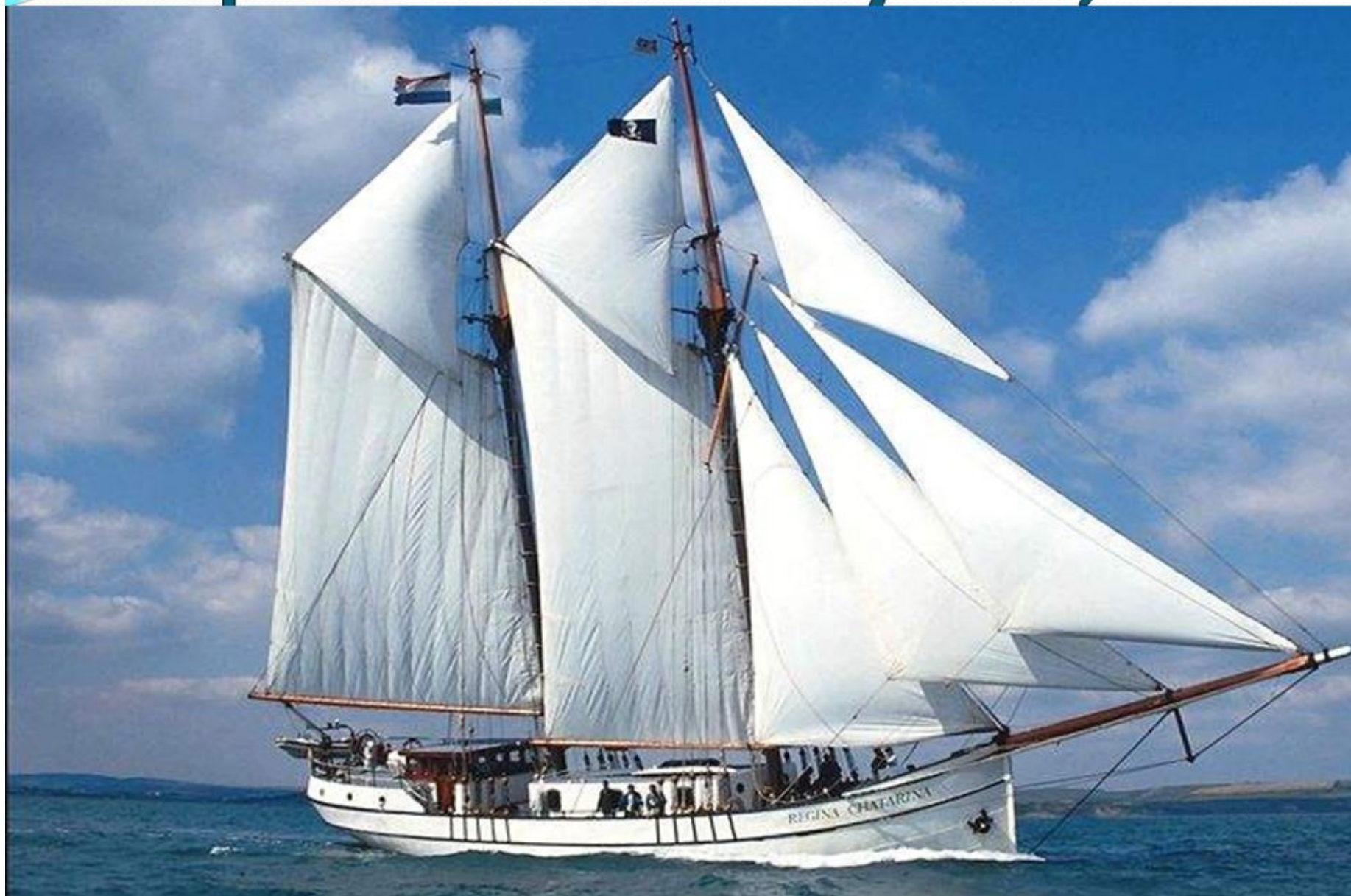
optimist@t





Солнце, небо, звезд сияние,

Море в блеске голубом,



**Всю природу и создания
Мы лишь в свете познаем**



1.Разминка. Фронтальный опрос по теме

Свет - видимая часть излучения.

Раздел физики, изучающий свет и световые явления называется **оптикой**.

Источники света

Источники света - тела, от которых исходит свет.



Точечным источником называется светящееся тело, размеры которого ничтожно малы по сравнению с расстоянием до него.

1.Что изучает оптика?

2.Что такое свет?

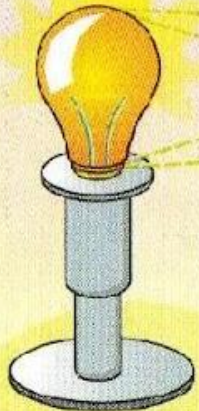
3.Что означает корпускулярно-волновой дуализм света?

4.Какие бывают источники

Распространение света

В однородной среде свет распространяется **прямолинейно**.

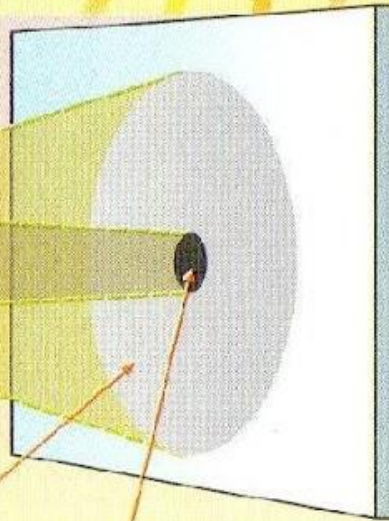
Световой луч – это линия, вдоль которой распространяется энергия от источника света.



Полутень - область, в которую попадает свет от части источника.

Тень - область пространства, в которую не попадает свет от источника.

Световой пучок - совокупность световых лучей.



5. Что такое световой луч?

6. Перечислить четыре основных закона распространения света.

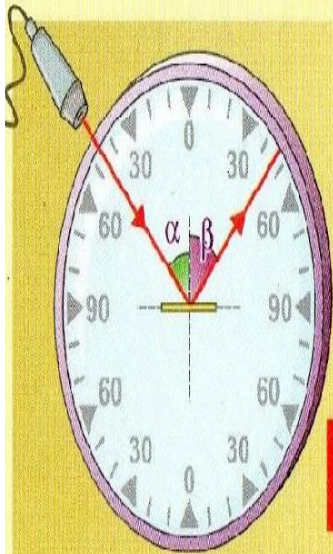
7. Что такое тень?

8. Какой закон подтверждает образование тени?

Отражение света

Мы видим окружающие тела, которые не являются источниками света благодаря **отражению** падающих на них лучей света.

Падающий луч, отраженный луч и перпендикуляр, восстановленный к точке падения луча на границе двух сред, лежат **в одной плоскости**.



α - угол падения

β - угол отражения

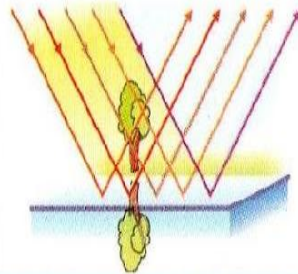
$$\alpha = \beta$$

Угол падения равен углу отражения.

Поверхность, которая большую часть энергии падающего света отражает, т.е. направляет в ту же среду, из которой свет падал, называется **зеркальной**.

Гладкая поверхность

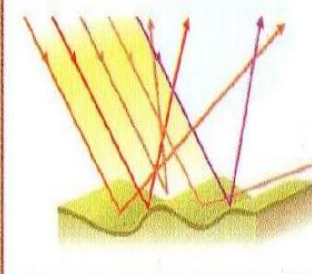
Не видно поверхности, но видно отражение предметов.



Отражение зеркальное, направленное.

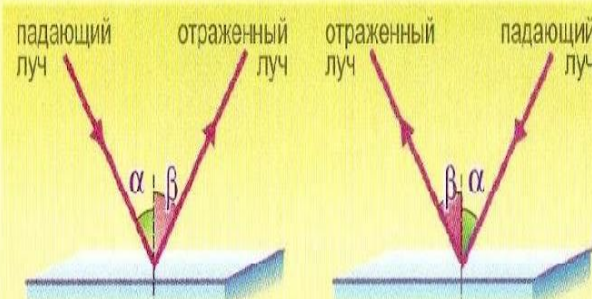
Шероховатая поверхность

Видно поверхность.



Отражение диффузное, рассеянное.

Обратимость световых лучей



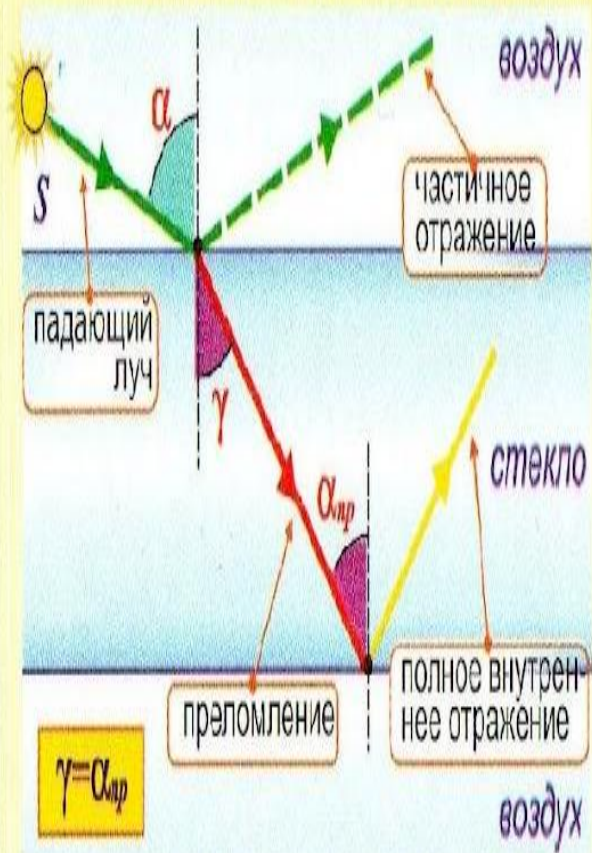
9. Что такое отражение?

10. Сформулировать закон отражения.

11. Какое бывает отражение?

12. Какая поверхность называется зеркальной?

Полное внутреннее отражение наблюдается при переходе света из оптически более плотной среды в менее плотную!

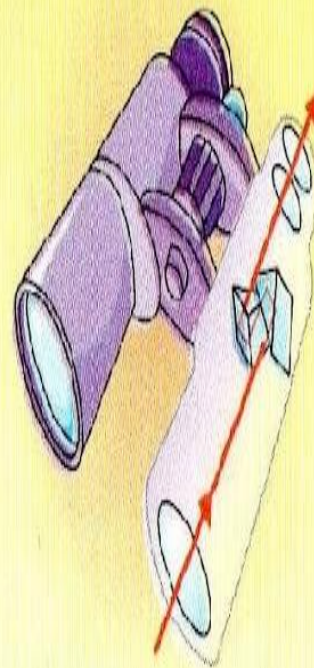


Полное внутреннее отражение света

Угол, при котором происходит полное внутреннее отражение, называют **критическим**, или **предельным углом**.

$$\sin \alpha_{np} = \frac{1}{n}$$

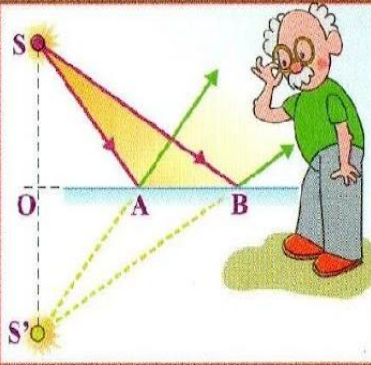


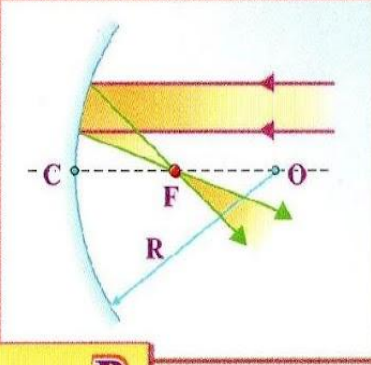


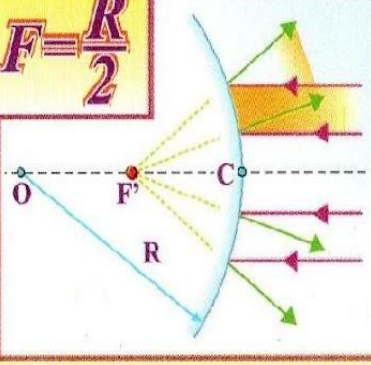


$\sin \alpha_{np}$ - синус предельного угла;
 n - показатель преломления.



13. Когда может произойти полное внутреннее отражение света?

14. Какой угол называется предельным углом полного отражения?

15. Охарактеризуйте какое получается изображение предмета в плоском зеркале, вогнутом сферическом и выпуклом сферическом зеркале?

<p>Плоское зеркало</p>	<p>Изображение образуется пересечением не самих отраженных лучей, а их продолжений за зеркалом.</p> <p><i>S</i> - источник света; <i>S'</i> - мнимое изображение источника света.</p>		<p>Изображение предмета мнимое, прямое, симметричное самому предмету.</p>  <p>$h_1 = h_2$ $l_1 = l_2$</p>	<p>оптические приборы</p>  <p>проекторы</p>
<p>Вогнутое сферическое зеркало (собирающее)</p>	<p>Все лучи после отражения от зеркала пересекаются в фокусе <i>F</i>.</p> <p><i>O</i> - оптический центр; <i>C</i> - вершина зеркала; <i>OC</i> - главная оптическая ось; <i>R</i> - радиус зеркала; <i>F</i> - фокус вогнутого зеркала; <i>F'</i> - мнимый фокус выпуклого зеркала; <i>CF</i> - фокусное расстояние.</p>		<p>Изображение мнимое, прямое, увеличенное.</p>  <p>$h_1 < h_2$</p>	<p>оптические приборы</p>  <p>осветительные приборы радиолокация</p>
<p>Выпуклое сферическое зеркало (рассеивающее)</p>	<p>После отражения от зеркала, в фокусе пересекутся не сами лучи, а их продолжения.</p>	<p>$F = \frac{R}{2}$</p> 	<p>Изображение мнимое, прямое, уменьшенное.</p>  <p>$h_1 > h_2$</p>	 <p>обзорные зеркала</p>

16. Что такое преломление света?

17. Сформулировать закон преломления.

18. Что показывает показатель преломления?

Преломление света - изменение направления распространения света при его прохождении через границу раздела двух сред.

Законы преломления

Луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр, проведенный к поверхности раздела двух сред, лежат в **одной** плоскости.

Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления - постоянная величина для данных двух сред.



$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = \frac{c}{v}$$

$\sin \alpha$ - синус угла падения;
 $\sin \gamma$ - синус угла отражения;
 n - показатель преломления;
 c - скорость света в воздухе, км/с;
 v - скорость света в среде, км/с.

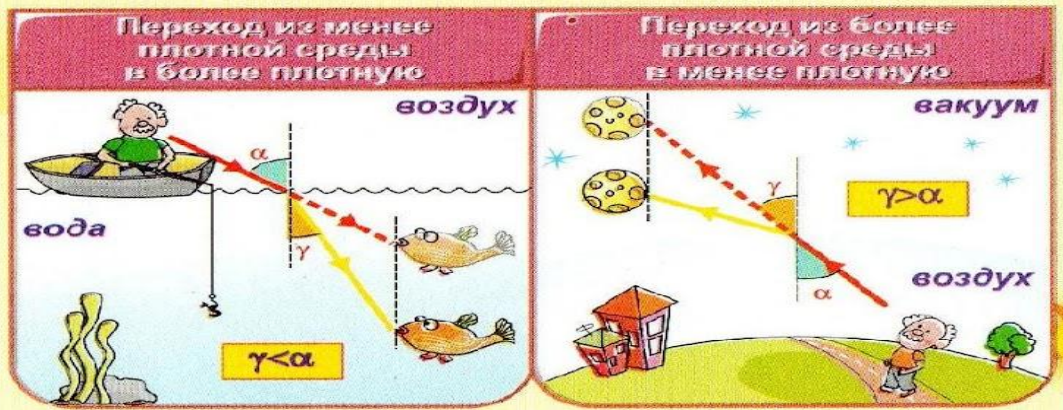
Показатель преломления

Вещество	n
Воздух	1,00
Лед	1,31
Вода	1,33
Стекло	1,5-1,9
Сахар	1,56
Железо	1,63
Рубин	1,75
Алмаз	2,42

Преломление лучей света происходит из-за разной скорости распространения света в различных средах.

Скорость света, км/с

В вакууме	300 000
В воздухе	299 711
В воде	225 000
В стекле	200 000



Линзы

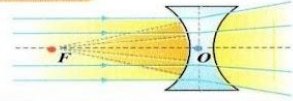
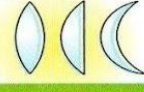
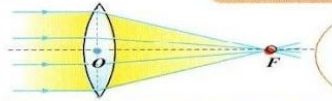
Линзы - прозрачные стеклянные тела, ограниченные либо двумя сферическими, либо одной сферической и одной плоской поверхностями.

Выпуклая (собирающая)

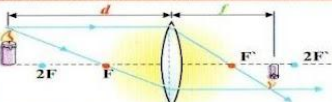
Края тоньше, чем середина.

Вогнутая (рассеивающая)

Края толще, чем середина.

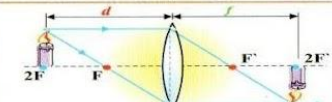


Изображения, даваемые линзой



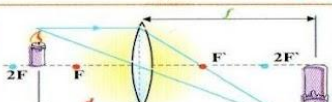
$$d > 2F \quad F' < f < 2F'$$

Изображение действительное, перевернутое, уменьшенное.



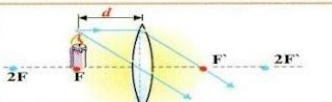
$$d = 2F \quad f = 2F'$$

Изображение действительное, перевернутое, равное по размеру.



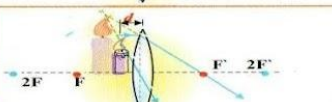
$$F < d < 2F \quad f > 2F'$$

Изображение действительное, перевернутое, увеличенное.



$$d = F$$

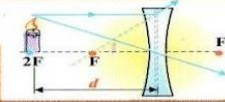
Изображения нет.



$$d < F$$

Изображение мнимое, прямое, увеличенное.

Изображение всегда мнимое, прямое, уменьшенное.



Оптическая сила линзы

Оптическая сила линзы - величина, обратная ее фокусному расстоянию.

$$D = \frac{1}{F}$$

Формула тонкой линзы

Расстояние от рассеивающей линзы до мнимого изображения учитывается со знаком «минус».

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{F}$$

Линейное увеличение

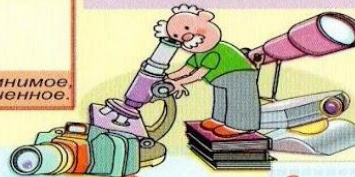
Линейное увеличение - отношение высоты изображения к высоте предмета.

$$\Gamma = \frac{h}{H}$$

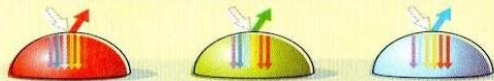
d - расстояние от предмета до линзы, м;
 f - расстояние от линзы до изображения, м;
 F - фокус линзы, м;
 F' - мнимый фокус линзы;
 D - оптическая сила линзы, 1 дптр = 1 м⁻¹;
 Γ - линейное увеличение;
 h - высота изображения, м;
 H - высота предмета, м.

Дисперсия света

Дисперсия - явление разложения белого света на составляющие части (в спектр).



Цвет тела, освещаемого белым светом, зависит от того, свет какого цвета это тело отражает.

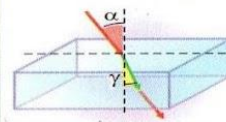


Задача Угол падения луча из воздуха на стекло равен 30°. Чему равен угол преломления?

Дано:
 $\alpha = 30^\circ$
 $n = 1,5$

Решение:
 $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma}$; $\sin \alpha = \sin 30^\circ = 0,5$.

Найти:
 $\gamma - ?$
 Угол преломления:
 $\sin \gamma = \frac{\sin \alpha}{n} = \frac{0,5}{1,5} = 0,3$;
 По таблице определяем $\gamma = 19^\circ$.



Ответ: угол преломления = 19°.

19. Что такое линза?
20. Какие бывают виды линз?
21. Что называется фокусом линзы?
22. Что такое d и f в формуле плоской линзы?
23. Что такое оптическая сила, в чем она измеряется?
24. Что называют увеличением линзы?
25. Какие изображения предмета можно получить с помощью линз?

2. Физический диктант

1. Явление наложения волн друг на друга называется - _____
2. Явление огибания волнами препятствия называется - _____
3. Разложение белого света в спектр называется - _____
4. На какие основные цвета разлагается свет - _____
5. Колебания света, происходящие в одной определенной плоскости называются - _____
6. Угол падения равен углу отражения – это закон _____ Записать формулу _____
7. Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух данных сред – это закон _____ Записать формулу _____
8. Физическая величина, равная отношению линейного размера изображения к линейному размеру предмета называется _____ Записать формулу _____
9. Прозрачное тело, ограниченное двумя сферическими поверхностями называется _____
10. Записать формулу тонкой линзы _____
11. Величина обратная фокусному расстоянию называется _____ Записать формулу _____
12. Диоптрия – это единица измерения _____
13. Глаз – это _____

«Озерный» мираж



РАДУГА



*Малый
круг*



Ложные солнца



Столбы света

