

Законы преломления света

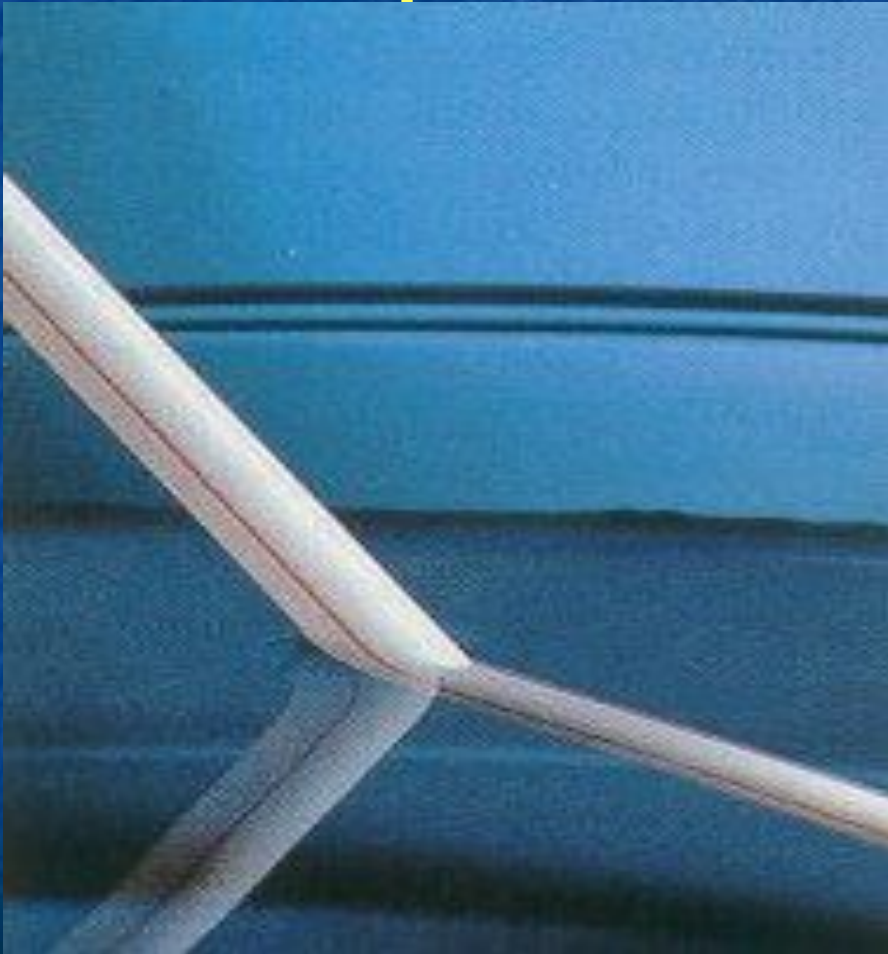
8 класс

Выполнила: учитель физики
МОУ «СОШ №6» г. Кирова
Калужской области
Кочергина В.Э.
2010 год

План изложения нового материала:

- Явление преломления света.
- Законы преломления света.
- Абсолютный и относительный показатели преломления.
- Явление полного внутреннего отражения.

Преломление света



Явление изменения направления распространения света на границе раздела двух сред при переходе из одной среды в другую называется преломлением света.

Законы преломления света



Этот закон был установлен
Снеллиусом (1580 - 1626).

- Падающий луч, преломленный луч и перпендикуляр к границе раздела двух сред, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости.
- Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух сред.

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1}$$

$n_{2,1}$ – относительный показатель преломления второй среды относительно первой.



Если обозначить скорость распространения
света в первой среде v_1 ,
а во второй – v_2 , то
$$n = v_1 / v_2$$

Показатель преломления вещества
относительно вакуума называется
абсолютным показателем преломления.

$$n_1 = c / v_1 \qquad n_2 = c / v_2$$

Откуда:
$$n_{2,1} = n_2 / n_1$$

n_1 и n_2 – абсолютные показатели
преломления первой и второй сред.

Абсолютный показатель преломления среды - физическая величина, равная отношению скорости света в вакууме к скорости света в данной среде:

$$n = c / v$$

Абсолютный показатель преломления среды показывает во сколько раз скорость распространения света в данной среде меньше, чем скорость света в вакууме:

$$v = c / n$$

Для любой среды $n > 1$. Чем больше абсолютный показатель преломления среды, тем меньше скорость распространения в ней.

Показатель преломления воды

$$n = v_1 / v_2 = \sin \alpha / \sin \beta$$

v_1 – скорость света в воздухе
– 300 000 км/с

v_2 - скорость света в воде –
225 000 км/с

$$n = 300\,000 / 225\,000 = 1,33$$

Показатели преломления некоторых веществ

Стекло

$n = 1,52$

Спирт

$n = 1,36$

Алмаз

$n = 2,42$

Глицерин

$n = 1,47$

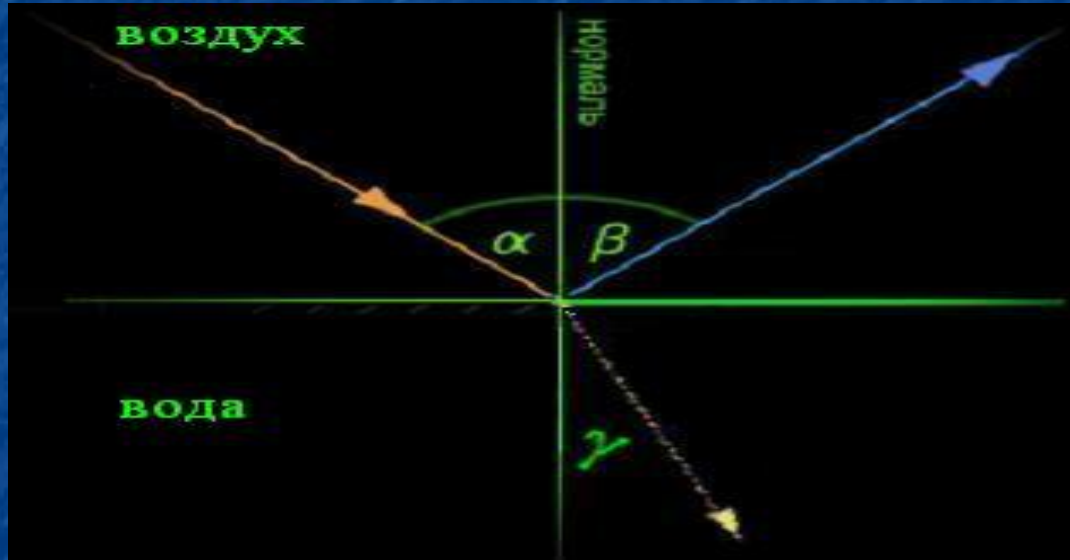
Скипидар

$n = 1,5$

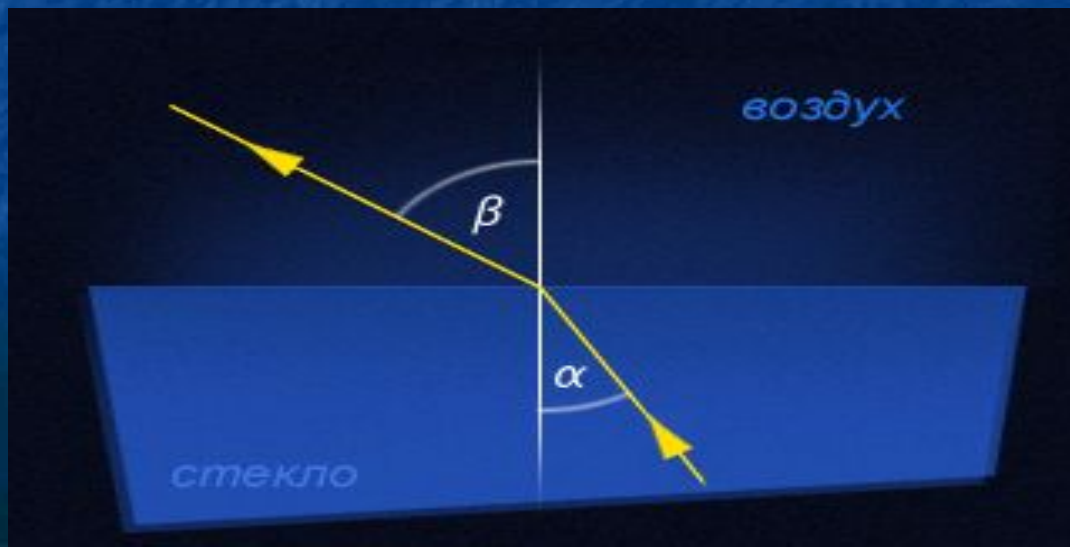
Воздух

$n = 1,0003$

Зависимость угла преломления от вещества



Если $n > 1$, то угол преломления меньше угла падения.



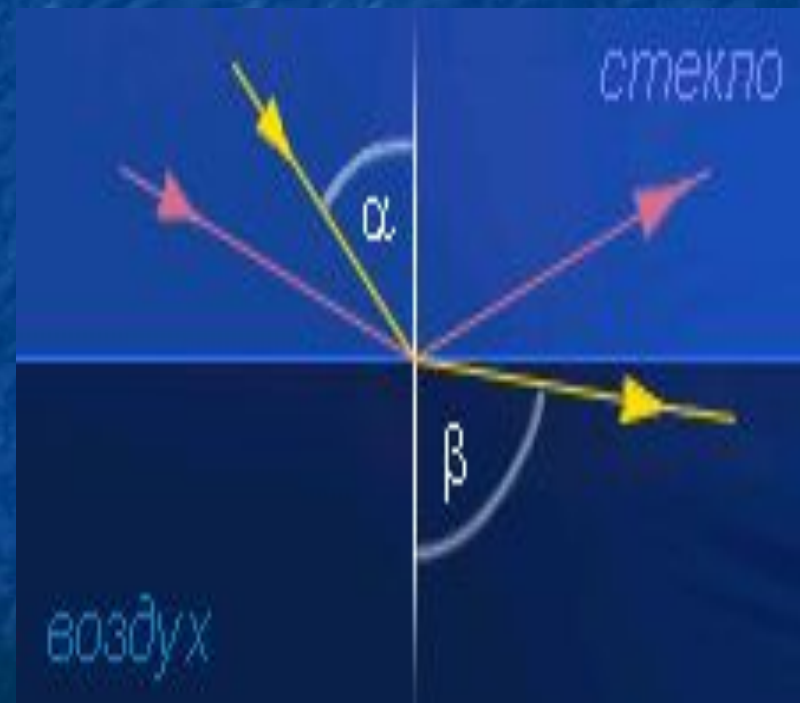
Если $n < 1$, то угол преломления больше угла падения.

Явление полного отражения света.

При некотором угле падения α угол преломления β становится практически равным 90° .

Что будет, если увеличивать угол падения?

Достигнув границы раздела двух сред, луч отразится обратно внутрь стекла.



Явление, при котором весь падающий свет отражается в более плотную среду, называется полным отражением света.

Найдём предельный угол падения, при котором наступает полное отражение света

$$n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$$

$$n_1 \sin \alpha = n_2 \sin 90,$$

$$\sin 90 = 1$$

$$n_1 \sin \alpha = n_2$$

$$\sin \alpha = n_2 / n_1$$

Жгуты из стержней – световодов используют в медицине для исследования внутренних органов.



Рене Декарт

Декарт Рене (31.III.1596
11.II.1650) - французский
философ, физик,
математик и физиолог. В
1638 году вышел в свет
труд "Диоптрика", где
содержались законы
распространения,
отражения и
преломления света.
Декарт положил начало
оптике как науке.

