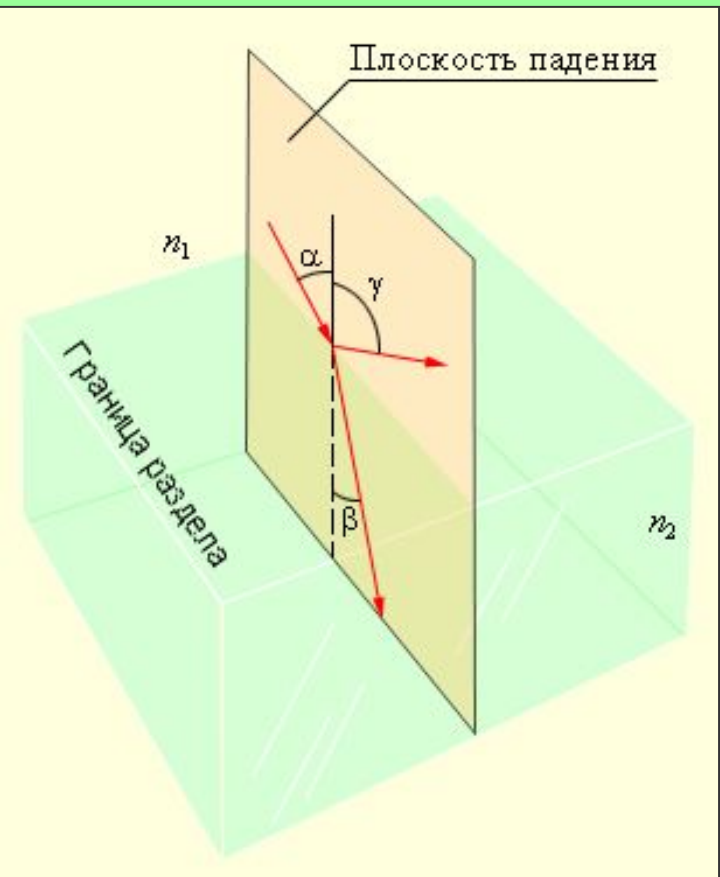


# Урок 49. Закон преломления

## *Цель урока:*

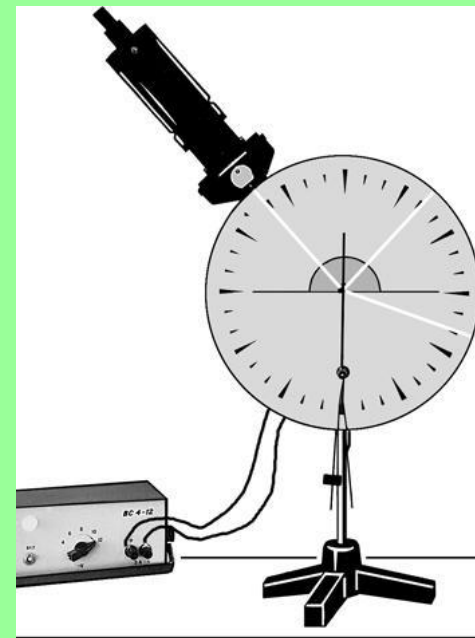
1. Углубление и систематизация знаний об особенностях распространения света на границе раздела двух сред;
2. Знакомство с законами преломления света;
3. Знакомство с областями практического использования закона.

# граница раздела двух сред

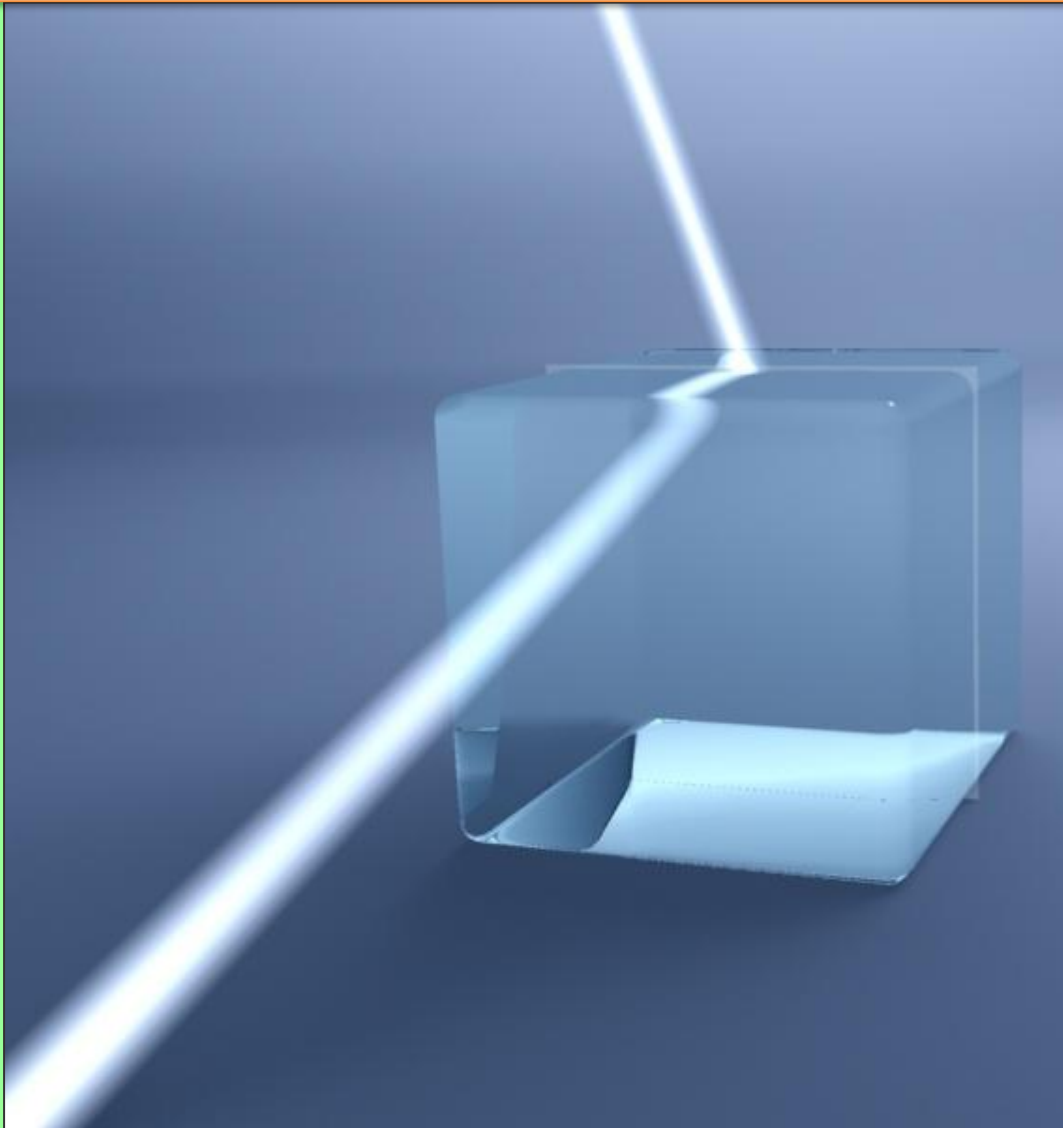


Какие явления происходят на границе раздела двух сред?

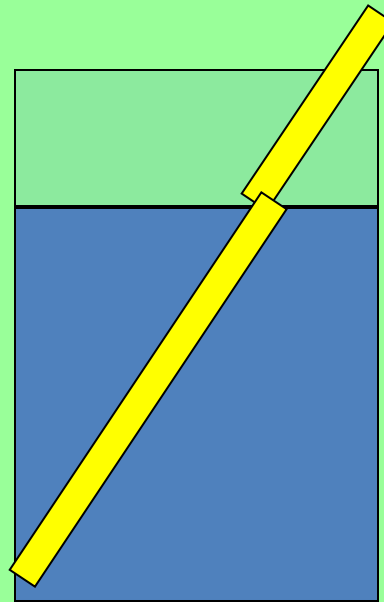
1. Отражение света
2. Преломление света
3. Поглощение света



# Преломление- отклонение от прямолинейного распространения на границе раздела двух сред



# в чем причина?



**гипотеза:**

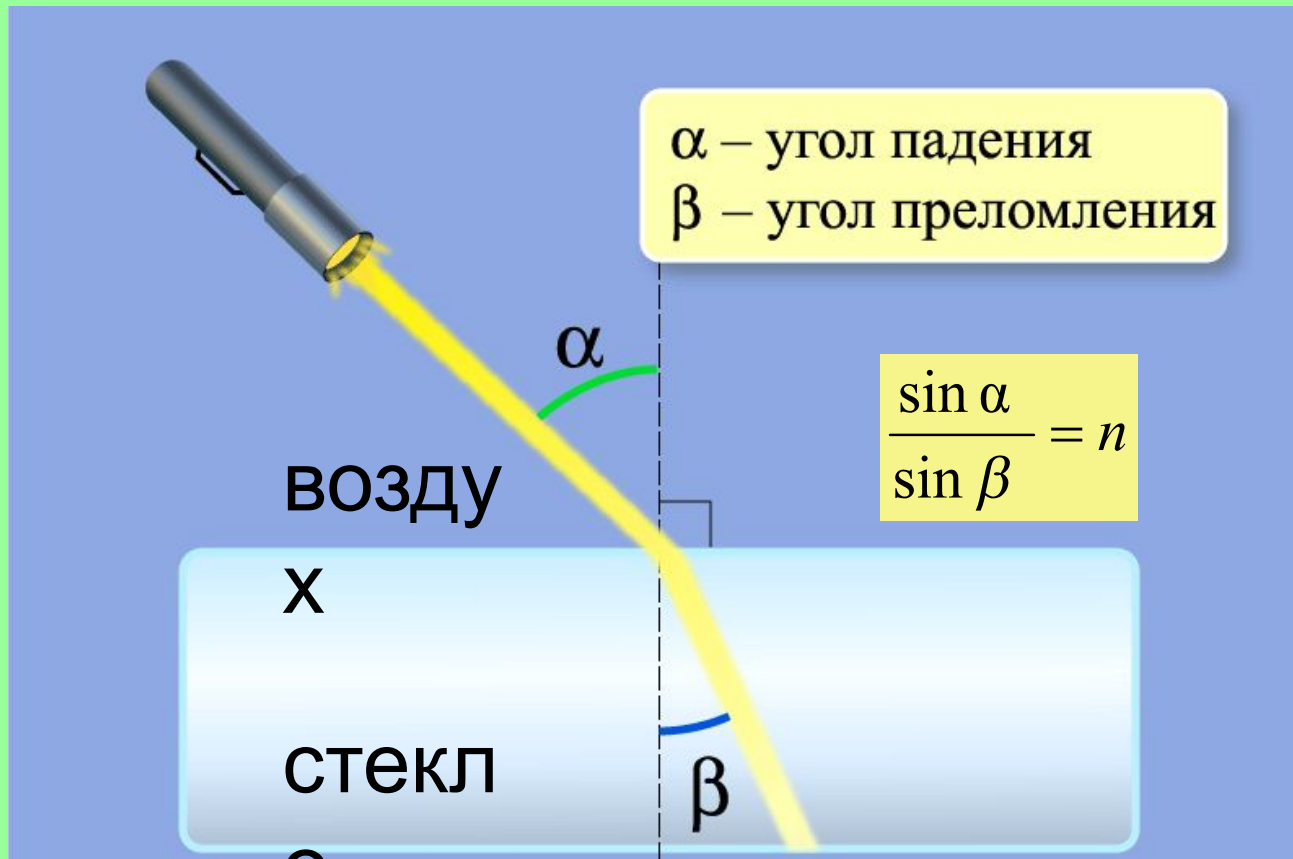
**преломление происходит  
из-за разной  
скорости света в воздухе  
и в воде?**

# Эксперимент

Какая среда оптически более плотная? **стекл**

Какая среда оптически менее плотная? **возду**

В какой среде скорость света меньше? **В стекле**



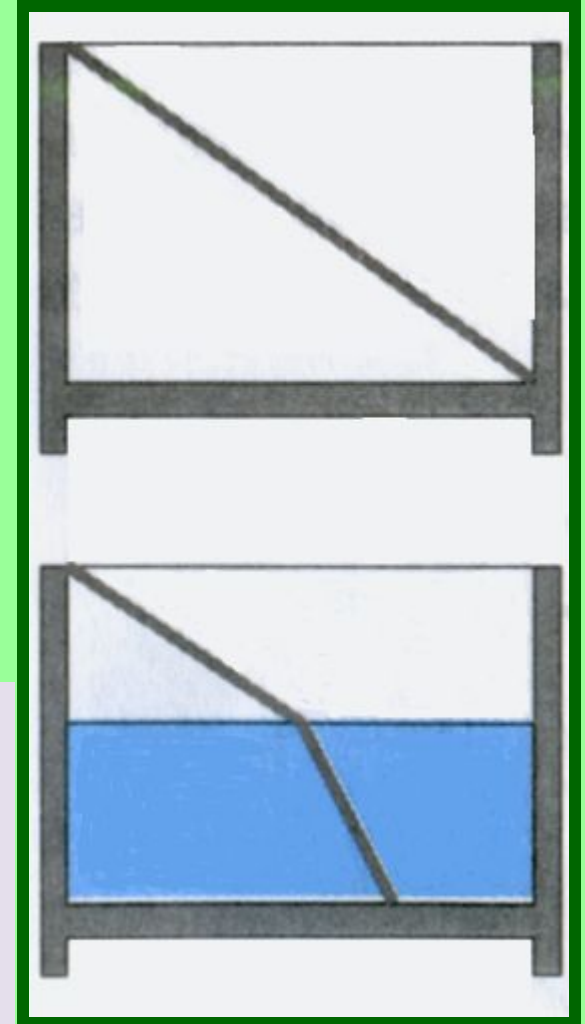
# Преломление света 8 класс п.

65

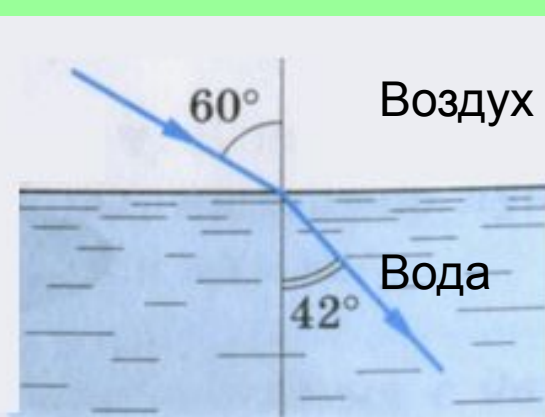
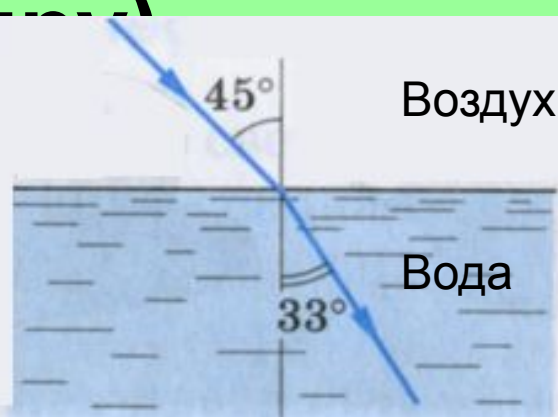
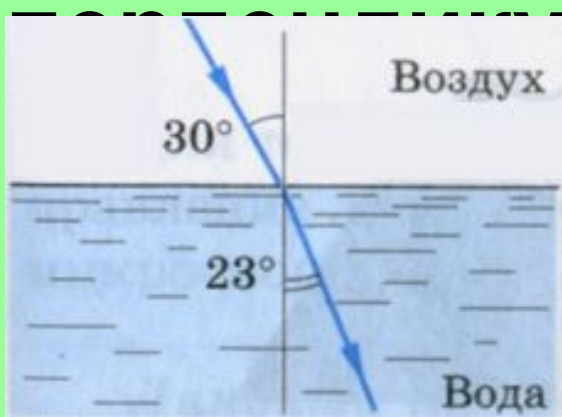
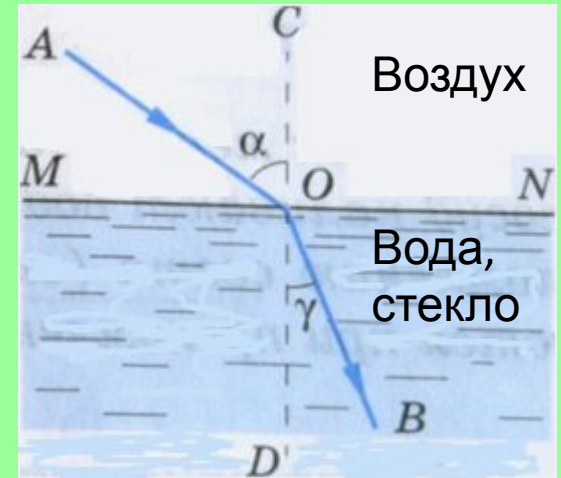
В воде скорость света меньше, чем в воздухе.

Среда, в которой скорость распространения света меньше, является оптически более плотной средой.

*Оптическая плотность среды характеризуется различной скоростью распространения света.*



Если свет идет из среды оптически менее плотной в более плотную среду, то угол преломления всегда меньше угла падения (преломлённый луч идёт ближе к



# Закон преломления света

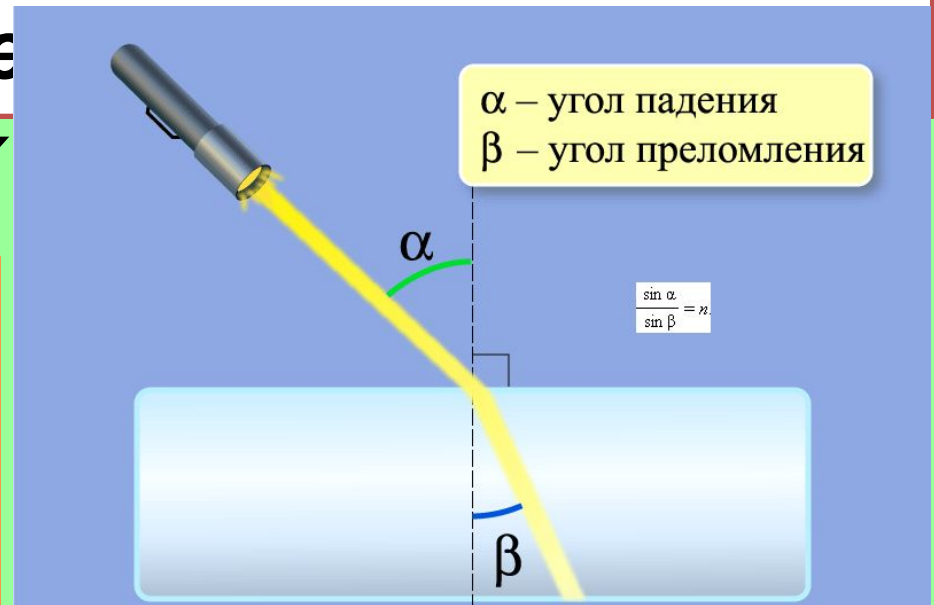
1. Луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости.

2. Отношение синуса угла падения к

синусу угла преломления  
постоянно для данной пары сред

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$$

$n$  - относительный  
показатель преломления  
- показатель  
преломления второй  
среды относительно





# Закономерности поведения луча



При переходе из оптически менее плотной среды (воздух) в оптически более плотную среду (вода, стекло,...) преломленный луч идет ближе к перпендикуляру.



При переходе из оптически более плотной среды (воды, стекло, ...) в оптически менее плотную среду (воздух) преломленный луч идет дальше от

**MN** – граница раздела двух сред

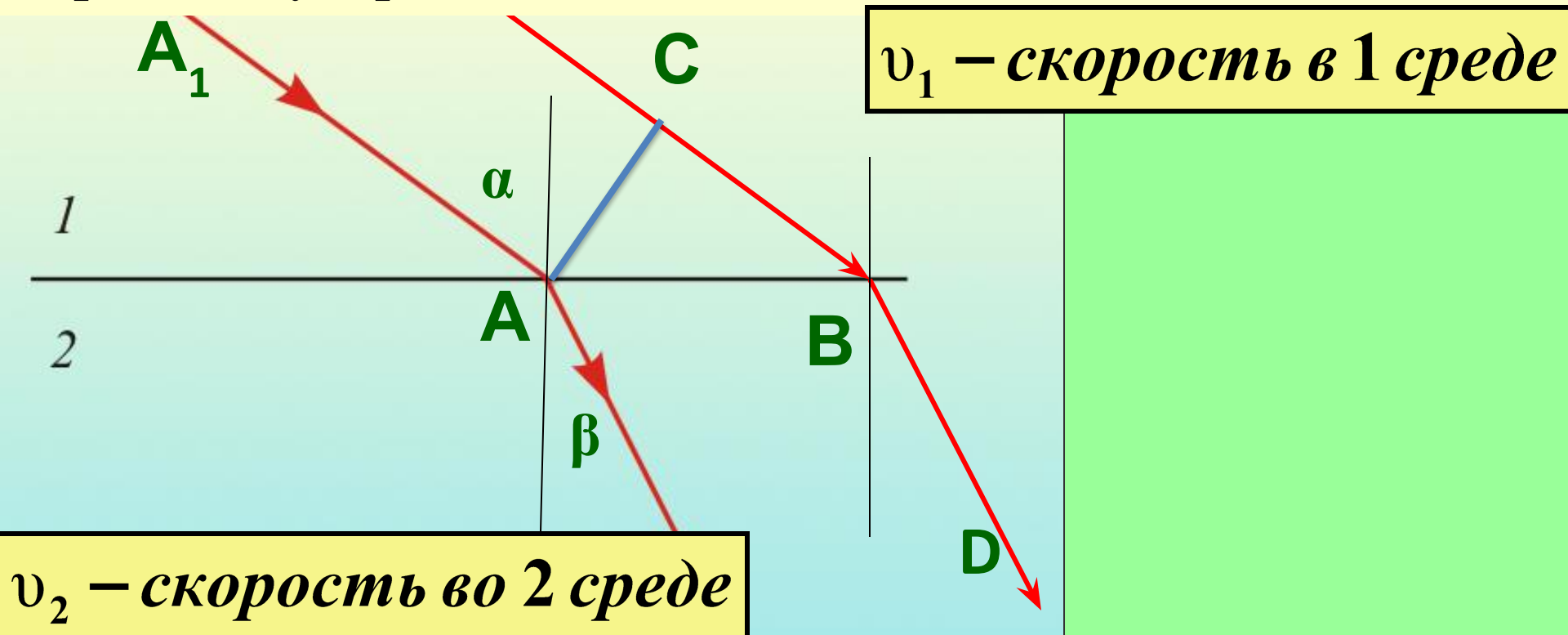
$A_1A \parallel B_1B$  – два луча падающей плоской волны

$AC$  – волновая поверхность падающей волны.

$AC \perp A_1A$

$AC \perp B_1B$

Угол падения  $\alpha$  – угол между падающим лучом и перпендикуляром, восстановленным в точке падения.



$$BC = v_1 \cdot t = AB \cdot \sin \alpha$$

$$AD = v_2 \cdot t = AB \cdot \sin \beta$$

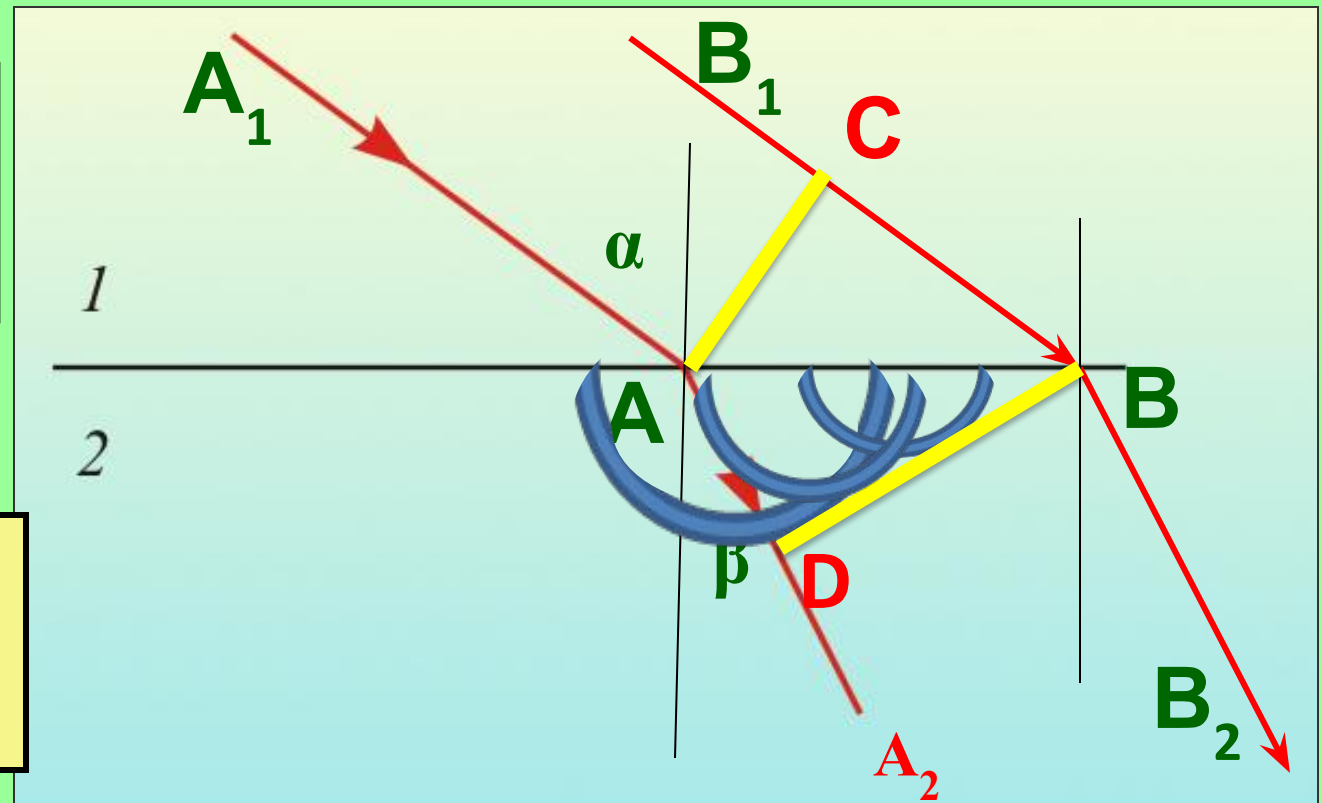
BD – волновая поверхность преломленной волны.

$BD \perp A_2A$ ,  $BD \perp B_2B$

Угол преломления  $\beta$  – угол между преломленным лучом и перпендикуляром, восстановленным в точке падения.

$v_1$  – скорость  
в 1 среде

$v_2$  – скорость  
во 2 среде



$$BC = v_1 \cdot t = AB \cdot \sin \alpha$$

$$AD = v_2 \cdot t = AB \cdot \sin \beta$$

$$\frac{BC}{AD} = \frac{v_1 \cdot t}{v_2 \cdot t} = \frac{AB \cdot \sin \alpha}{AB \cdot \sin \beta}$$

## Закон преломления света:

1. луч падающий, луч преломленный и перпендикуляр, восстановленный в точке падения, лежат в одной плоскости.
2. отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух данных сред.

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2} = n$$

**n-показатель преломления второй среды относительно первой - относительный показатель преломления** = отношению скоростей света в средах, на границе между которыми происходит преломление

$$n = \frac{v_1}{v_2}$$

$$n = \frac{c}{v}$$

-абсолютный показатель преломления- показатель преломления среды относительно вакуума

$$n_1 = \frac{c}{v_1}$$

$$n_2 = \frac{c}{v_2}$$

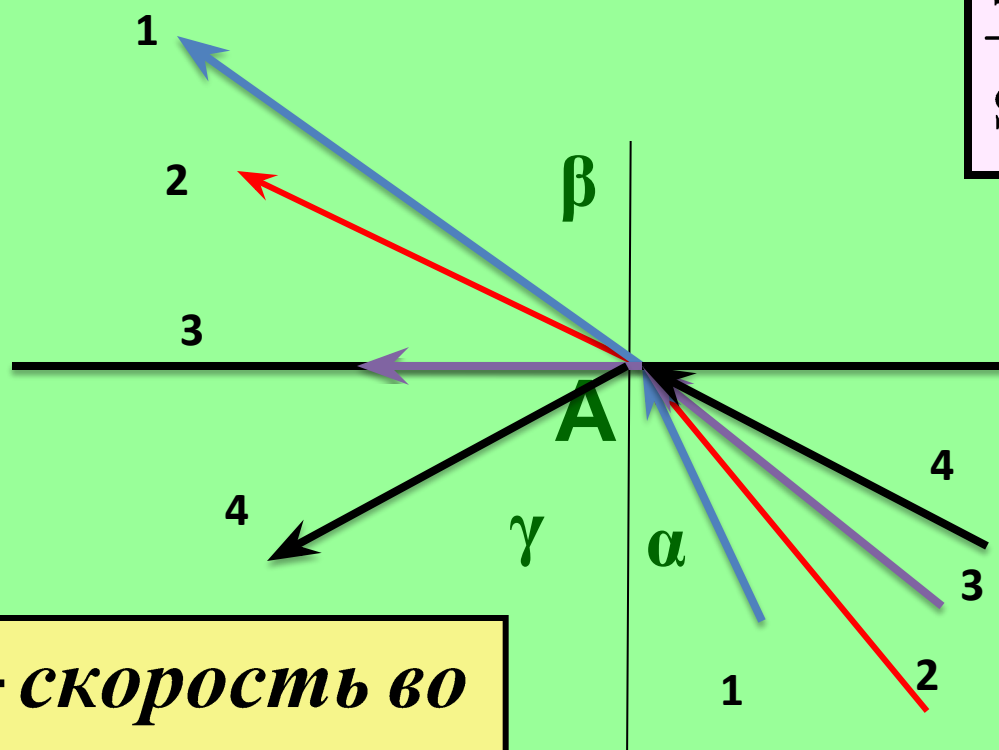
$$n = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\frac{c}{n_1}}{\frac{c}{n_2}} = \frac{n_2}{n_1}$$

Среду с меньшим абсолютным показателем преломления принято называть **оптически менее плотной средой**.

$$n = \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

$v_1$  – скорость в 1 среде

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{n}$$



$\beta = \frac{\pi}{2} = 90^\circ \quad \sin 90^\circ = 1$   
 $\alpha_0$  – предельный угол  
полного отражения

$v_2$  – скорость во  
2 среде

$$\frac{\sin \alpha_0}{\sin 90^\circ} = \frac{1}{n}$$

при  $\alpha > \alpha_0$   
полное отражение

$$\sin \alpha_0 = \frac{1}{n}$$

