

Электромагнитная природа света. Геометрическая оптика.

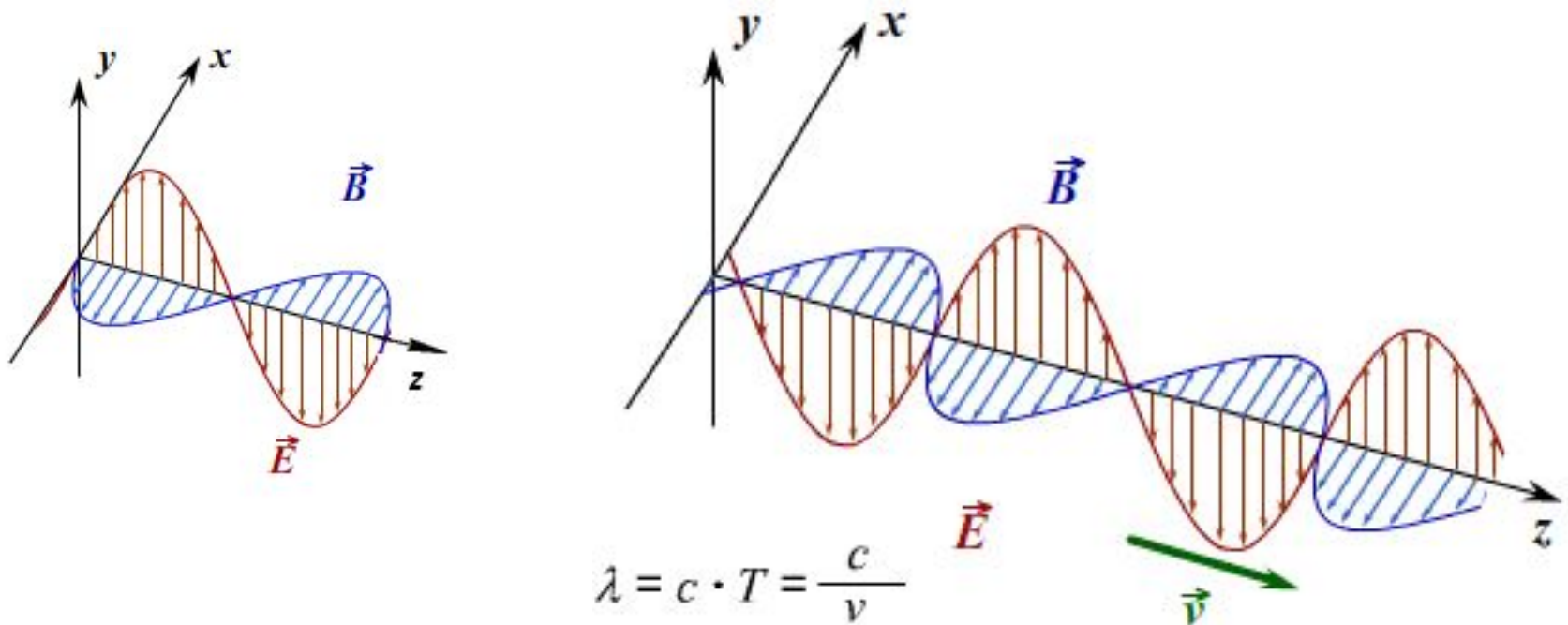
**Домашнее задание:
§ 47, 48, упражнение 44**

Вопросы

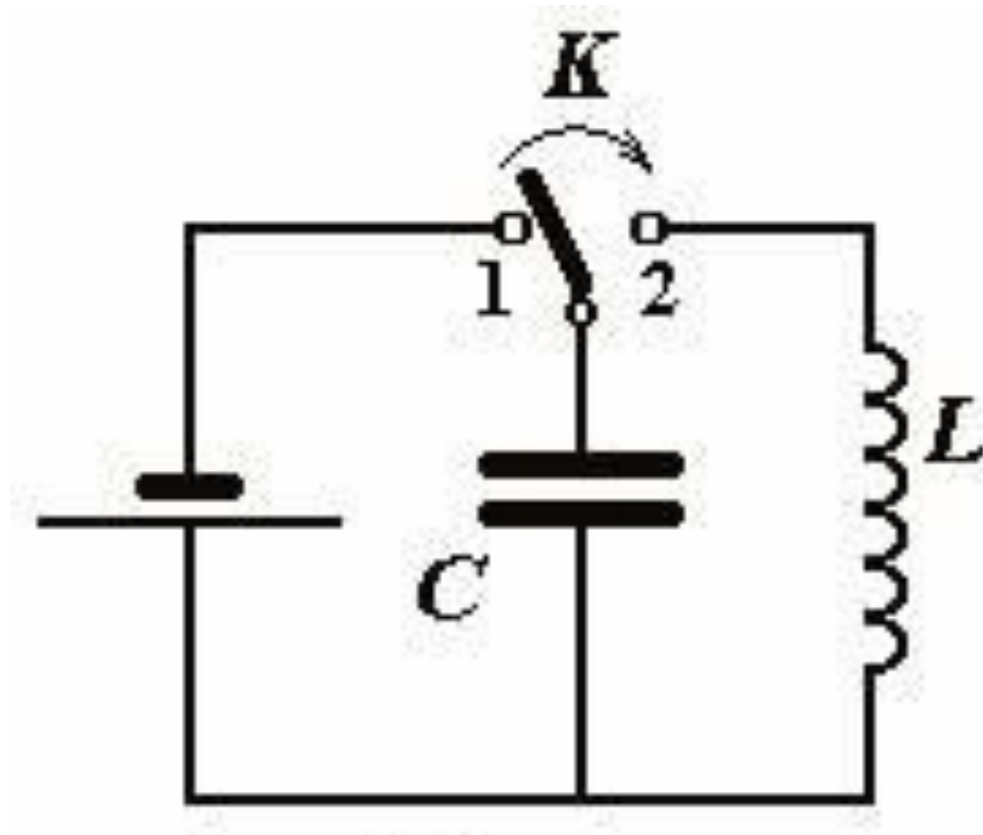
- Что такое электромагнитное поле? Как возникает электромагнитное поле?
- Что такое электромагнитная волна? Каковы её характеристики?
- Нарисуйте закрытый колебательный контур. Объясните принцип работы этого прибора.
- Нарисуйте открытый колебательный контур высокой частоты.
- Как создать модулированные колебания?

Электромагнитная волна

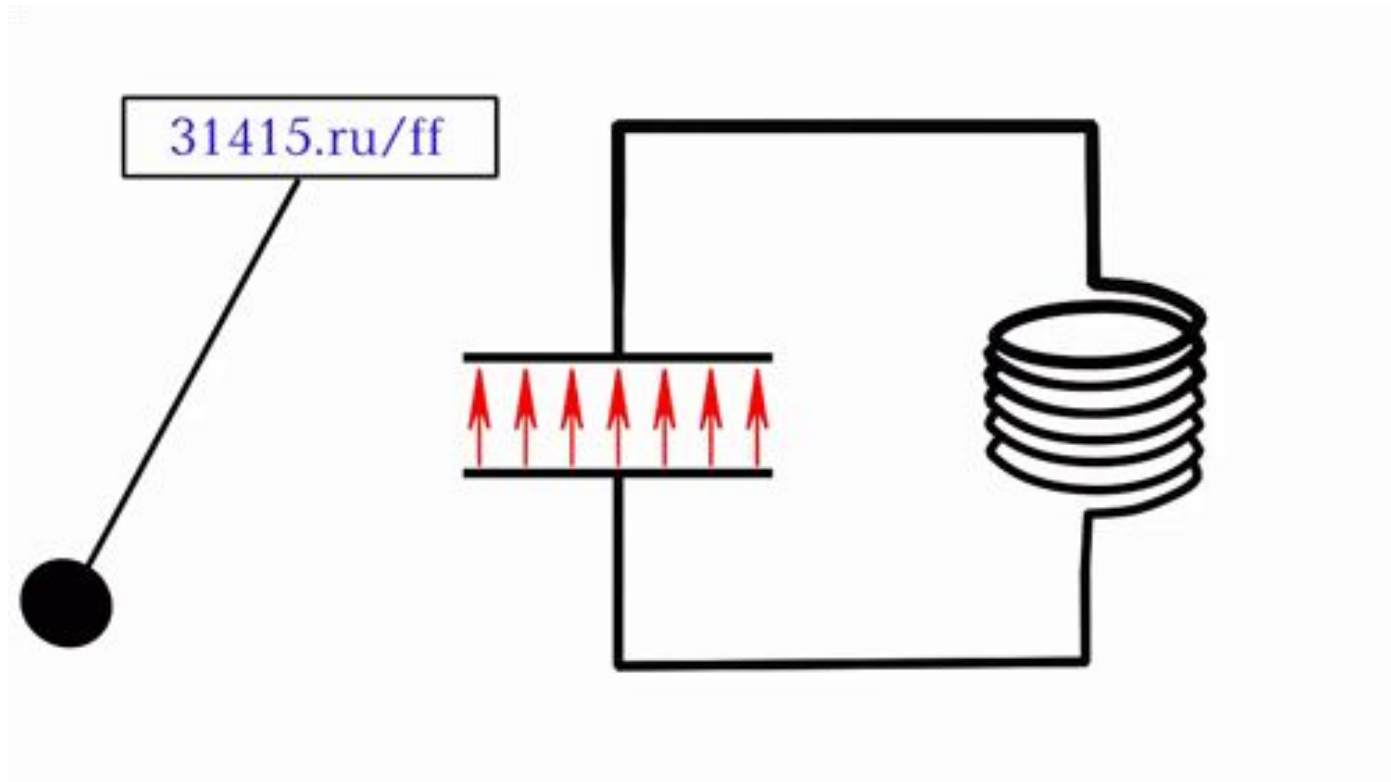
Колебания вектора напряженности \vec{E} и вектора магнитной индукции \vec{B} происходят во взаимно перпендикулярных плоскостях и перпендикулярно направлению распространения волны (вектору скорости). Электромагнитная волна переносит энергию.



Как зарядить колебательный контур

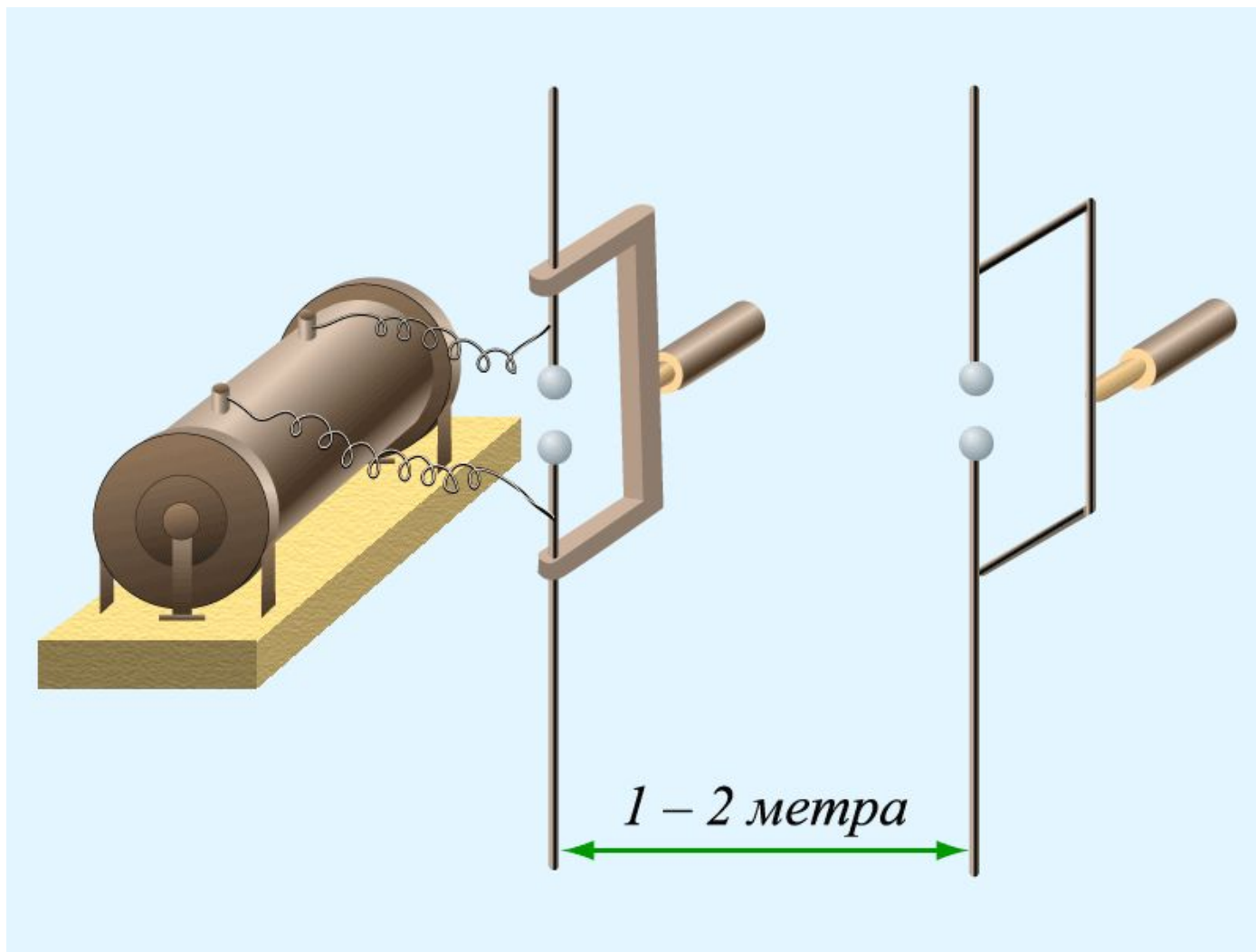


Получение электромагнитных колебаний



$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

Электромагнитные волны регистрировались с помощью приемного резонатора, в котором возбуждаются колебания тока.



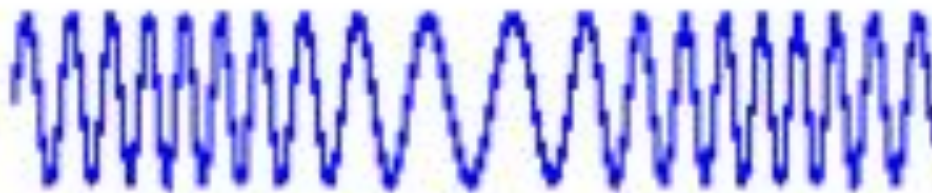
Амплитудная и частотная модуляция.



Сигнал

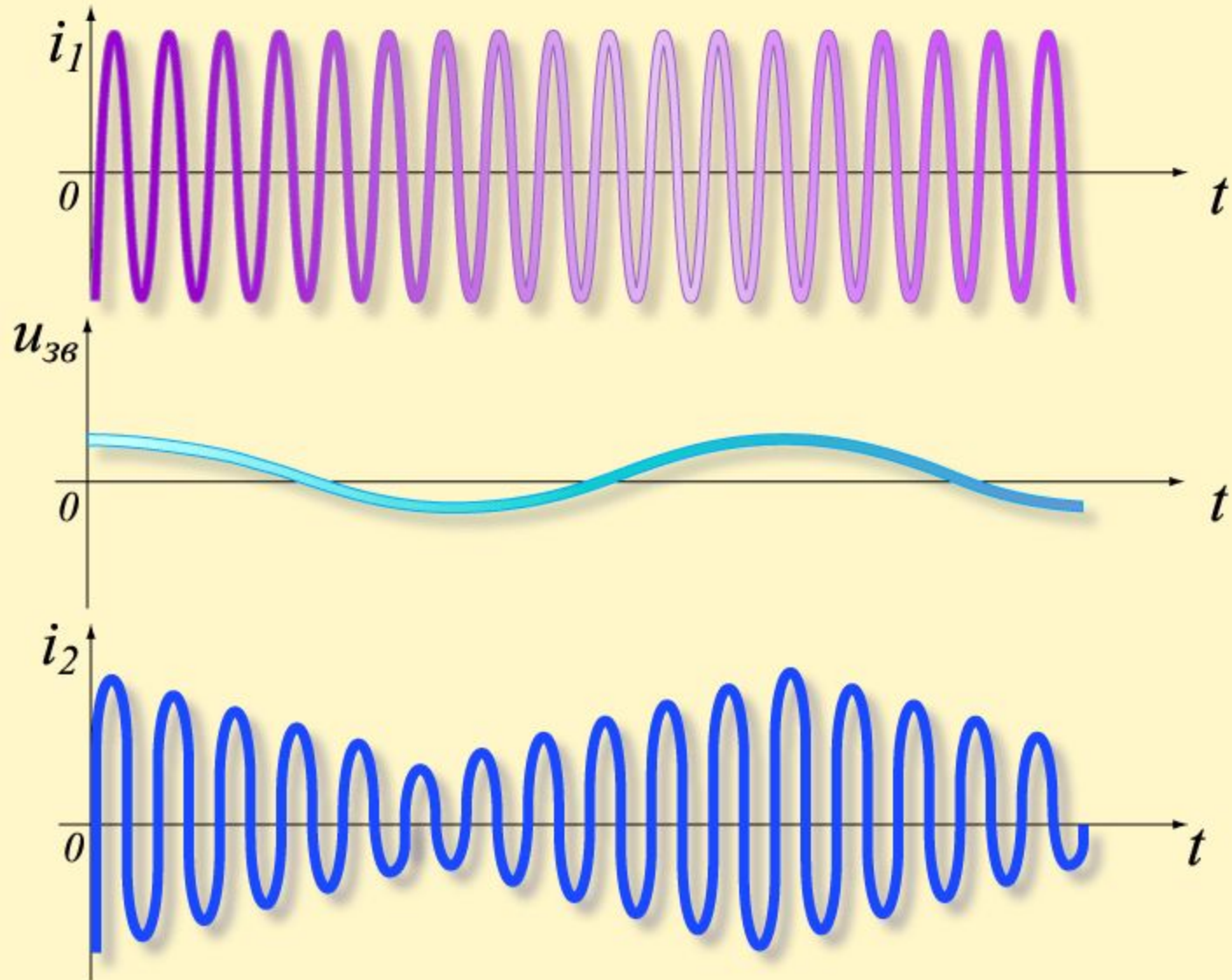


АМ

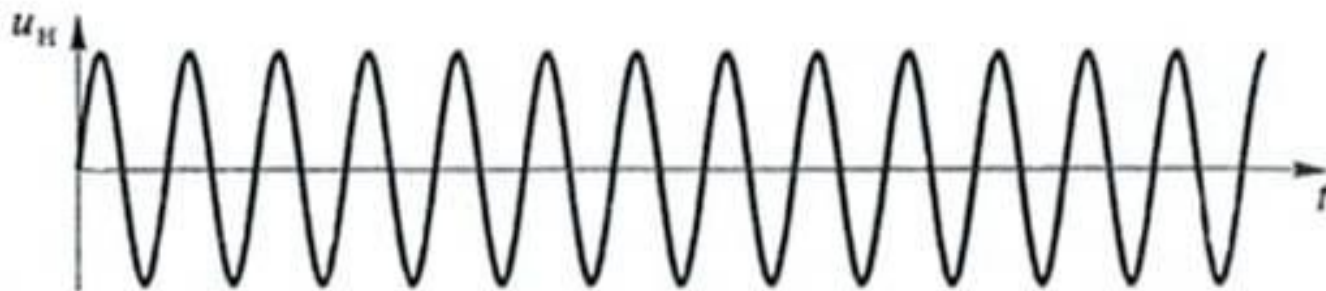


ЧМ

Амплитудная модуляция.



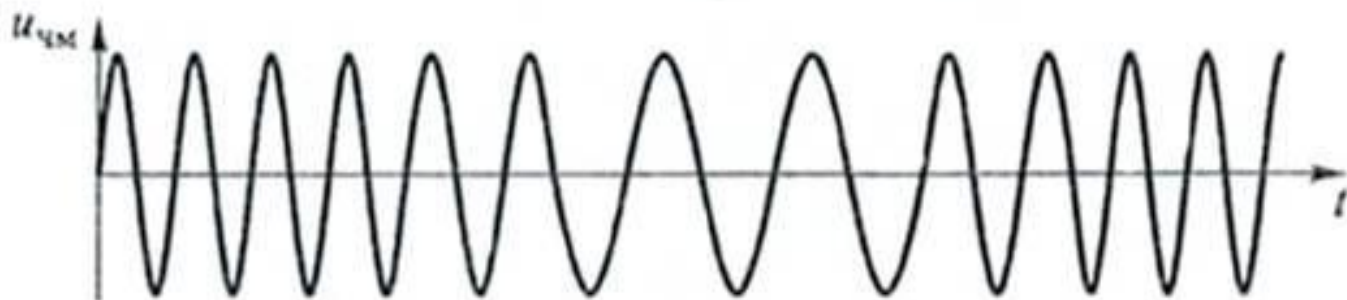
Частотная модуляция.



a



б



в

Электромагнитная природа света

Свет – это электромагнитные волны с длиной волны от $3,8 \cdot 10^{-7}$ до $7,6 \cdot 10^{-7}$ м или с частотой от $4,0 \cdot 10^{14}$ до $8,0 \cdot 10^{14}$ Гц.

$$\lambda \nu = c$$


Электромагнитная природа света

Свет излучается, распространяется и поглощается порциями – квантами.

$$\left. \begin{aligned} E &= h\nu \\ E &= h\frac{c}{\lambda} \end{aligned} \right\} \text{ - энергия одного кванта света}$$

$$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с} \quad \text{- постоянная Планка}$$

Источники света



Приёмники излучения



Источники отражённого света

Закон прямолинейного распространения света

- **Луч света** – это линия, вдоль которой распространяется свет
- **Свет в прозрачной однородной среде распространяется прямолинейно**
- Доказательства:
 - Образование тени и полутени от предметов
 - Солнечное и Лунное затмения

Законы отражения света

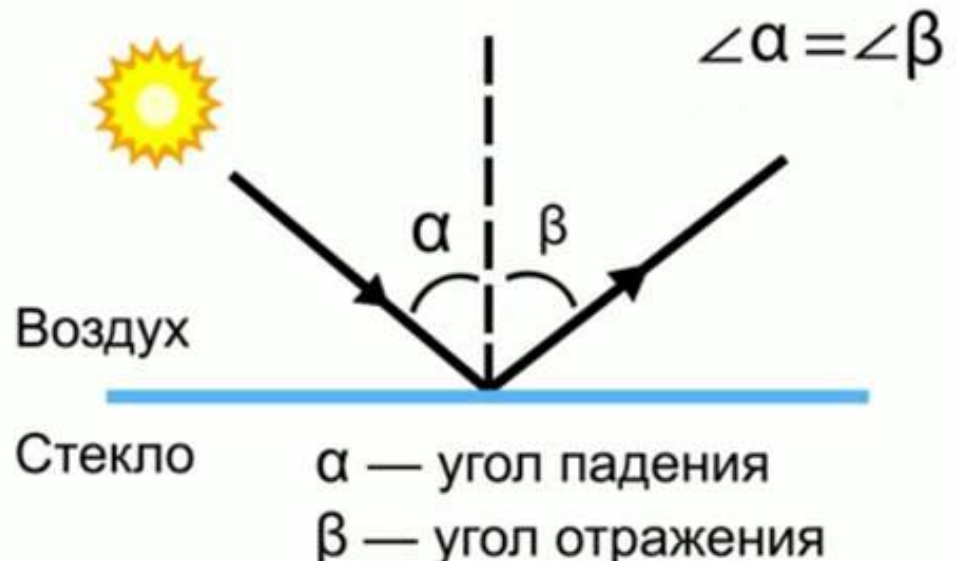
- Лучи падающий и отражённый лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведённым к границе раздела двух сред в точке падения луча

- Угол падения α равен углу отражения β

Угол падения и угол отражения луча отсчитываются

поверхности!

$$\angle \alpha = \angle \beta$$



Законы преломления света

- При переходе в другую среду направление распространения луча меняется.
- Лучи падающий и преломлённый лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведённым к границе раздела двух сред в точке падения луча
- Чем больше оптическая плотность среды, тем меньше угол распространения луча света, те

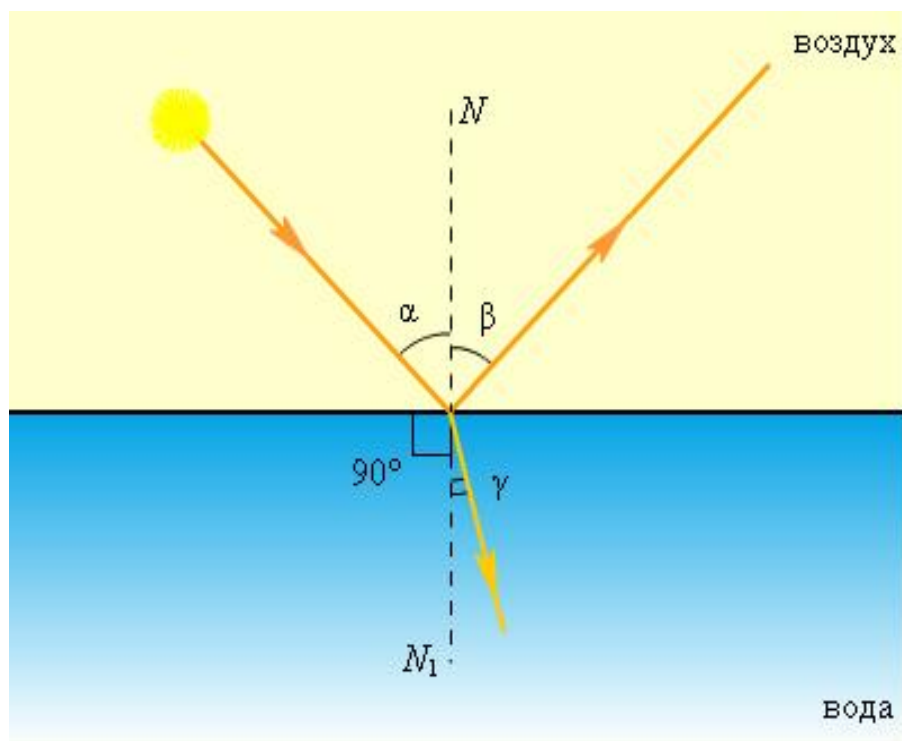


S - падающий луч

S₁ - отраженный луч

S₂ - преломленный луч

Законы преломления света

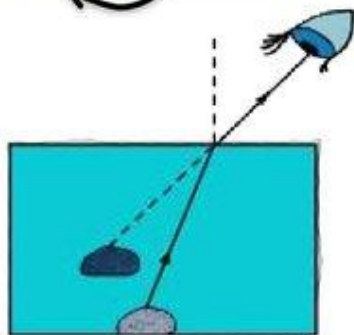
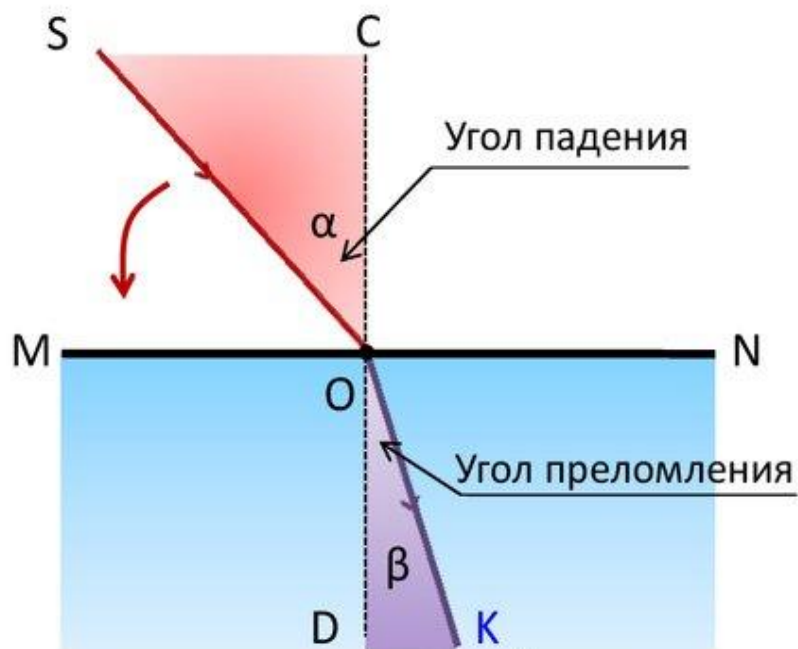


отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных двух сред, не зависящая от угла падения.

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} = n_{21}$$

n — относительный показатель преломления второй среды относительно первой.

Законы преломления света



Преломление — это изменение направления распространения света при его переходе через границу раздела двух сред.

Закон преломления света:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} = n_{21}$$

Относительный показатель преломления:

$$n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$$

Абсолютный показатель преломления:

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

Ход лучей в предметах

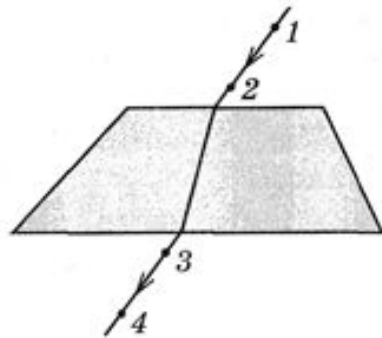


Рис. 47

