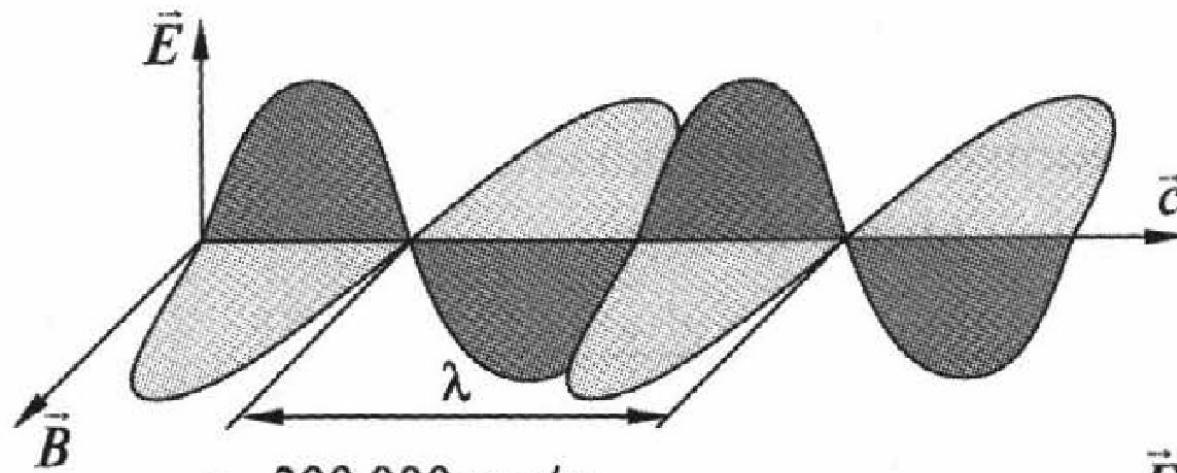


ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

процесс распространения электромагнитного поля



$$c \approx 300\,000 \text{ км/с}$$

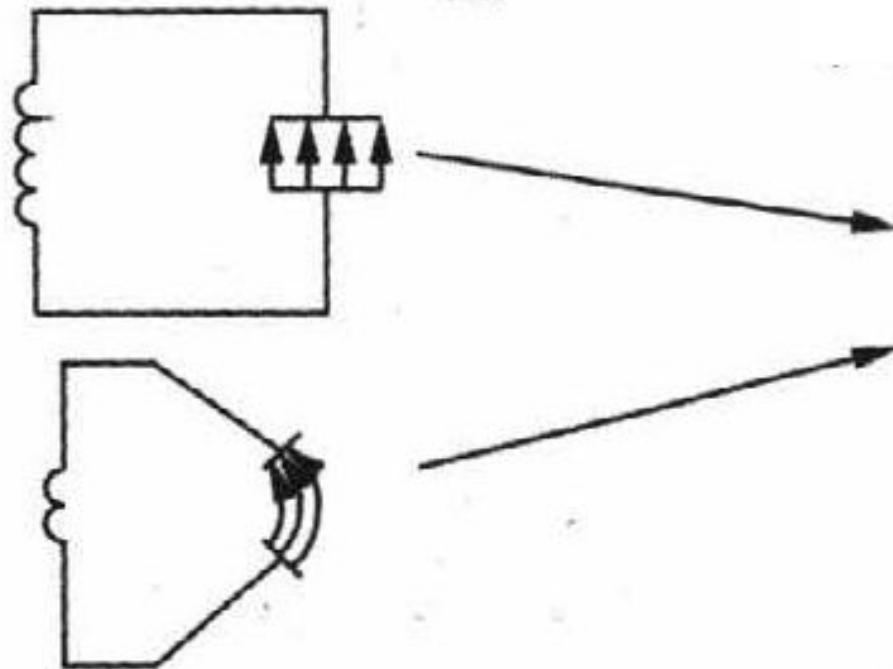
скорость ЭМ волн в вакууме

$$\vec{E} \perp \vec{B}$$

ЭМ волны – поперечные

ЭМ колебания высокой $v \Rightarrow$ интенсивные ЭМ волны

Закрытый
колебат. контур \longrightarrow Открытый
колебат. контур



$$\begin{array}{c} i=0 \\ \downarrow \\ i_m \\ \uparrow \\ i=0 \\ q \text{ по всему} \\ \text{проводнику} \end{array}$$

$i=0$
 i_m
 $i=0$
 $q \text{ по всему}$
 проводнику

$LC \downarrow$
 $\uparrow \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Свойства ЭМ волн: поглощение, отражение, преломление, поляризация

Распространение радиоволн

КВ ($10 \text{ м} < \lambda < 100 \text{ м}$) для радиосвязи на любых расстояниях.

ДВ ($\lambda > 100 \text{ м}$) для радиосвязи на ограниченных расстояниях.

УКВ ($\lambda < 10 \text{ м}$) для радиосвязи в пределах прямой видимости.

СВЕТОВЫЕ ВОЛНЫ

Корпускулярная
теория света
(Ньютона)

Свет – поток частиц
(перенос вещества)

Квантовые свойства
света
(при излучении и
поглощении)

Волновая
теория света
(Гюйгенс)

Свет – волны

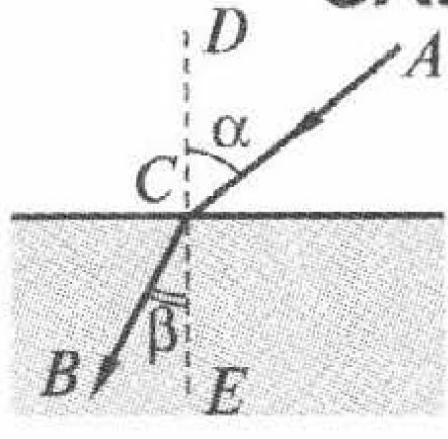
Электромагнитная
теория света
(Максвелл – XIX в.)

Скорость света вакууме $c = 300000$ км/с

СВОЙСТВА СВЕТОВЫХ ВОЛН

Дисперсия света (Ньютон)
зависимость n среды от v световой волны

ЗАКОН ПРЕЛОМЛЕНИЯ СВЕТА



- AC, CB, DE - в одной плоскости
- $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$ - относительный показатель преломления

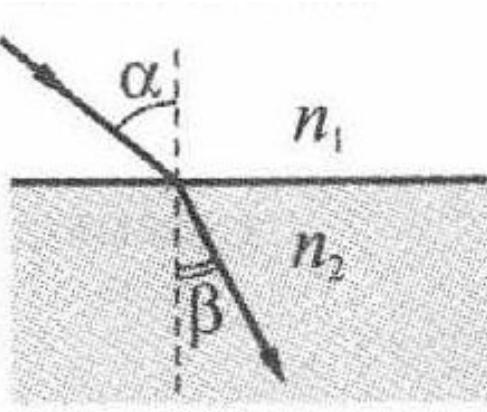
$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2} = n$$

v_1 – скорость света в 1 среде
 v_2 – скорость света во 2 среде



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

абсолютный
показатель преломления



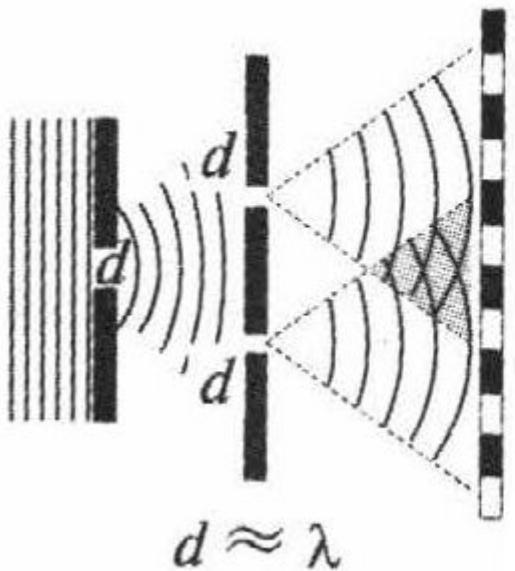
$$\left. \begin{array}{l} n_1 = \frac{c}{v_1} \\ n_2 = \frac{c}{v_2} \end{array} \right\} \rightarrow n = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$$

$n_1 < n_2$
среда 1
оптически менее плотная

СВОЙСТВА СВЕТОВЫХ ВОЛН

Дифракция света
огибание волнами препятствий

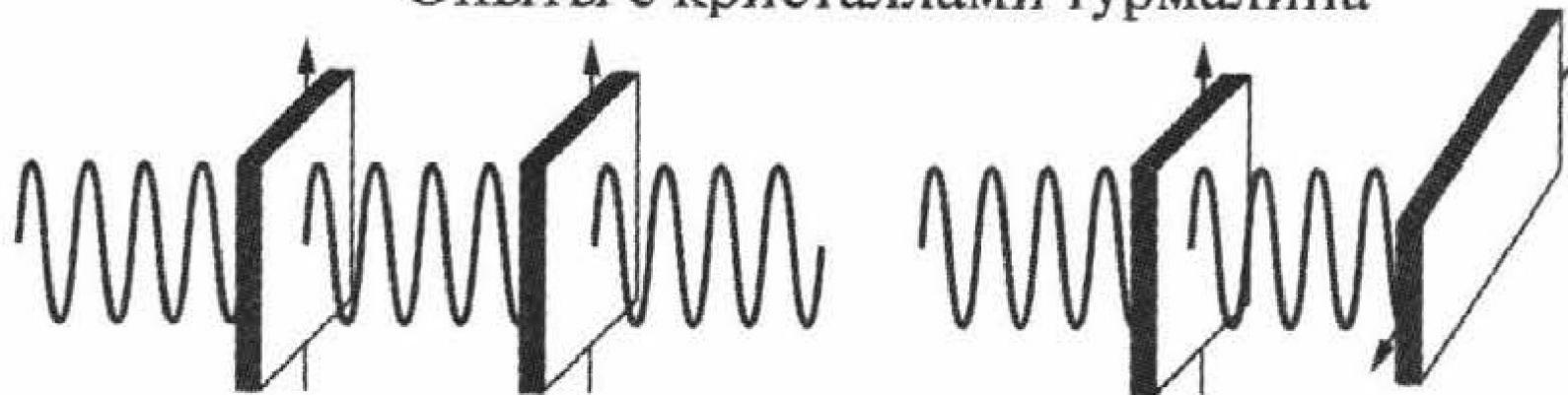
опыт Т. Юнга (1802 г.)



Принцип Гюйгенса - Френеля:
Каждая точка волнового фронта является источником вторичных волн, причем все вторичные источники когерентны.

Поперечность световых волн

Опыты с кристаллами турмалина



Естественный свет – световой поток, в котором колебания происходят по всем направлениям, \perp направлению распространения волн.

