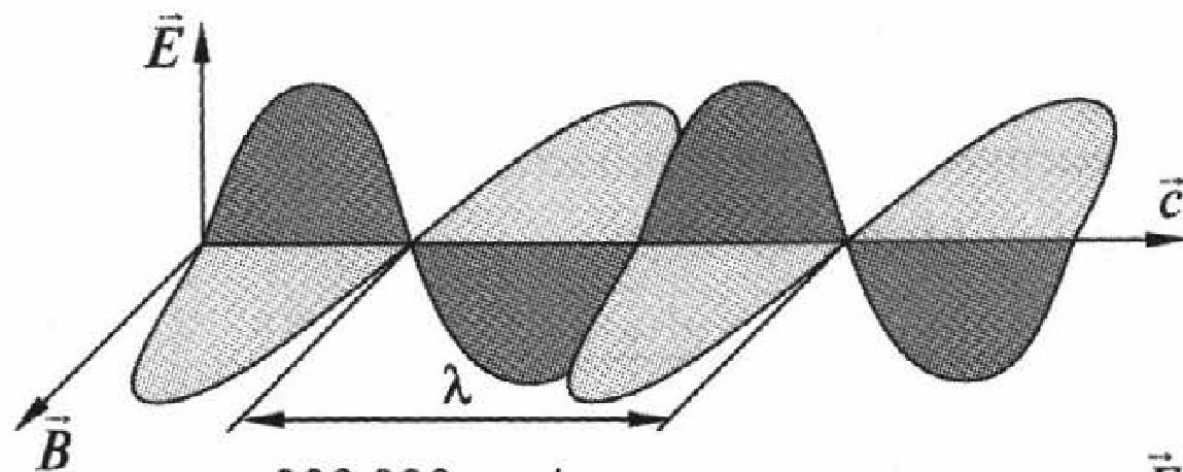


ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

процесс распространения электромагнитного поля



$c \approx 300\,000$ км/с

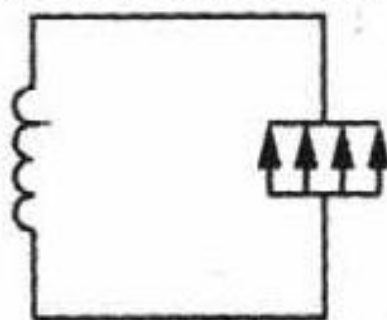
скорость ЭМ волн в вакууме

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

ЭМ волны — поперечные

ЭМ колебания высокой $\nu \Rightarrow$ интенсивные ЭМ волны

Закрытый
колебат. контур



Открытый
колебат. контур

$$i = 0$$

$$i_m$$

$$i = 0$$

q по всему
проводнику

$$LC \downarrow$$

$$\Downarrow$$

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

Свойства ЭМ волн:

поглощение, отражение, преломление, поляризация

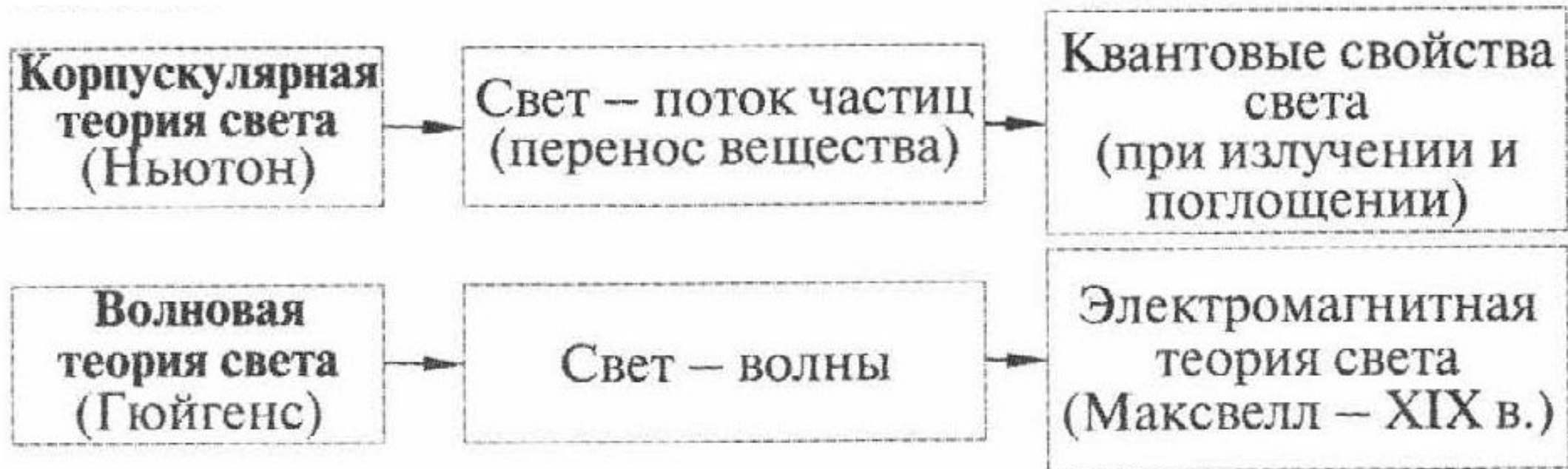
Распространение радиоволн

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



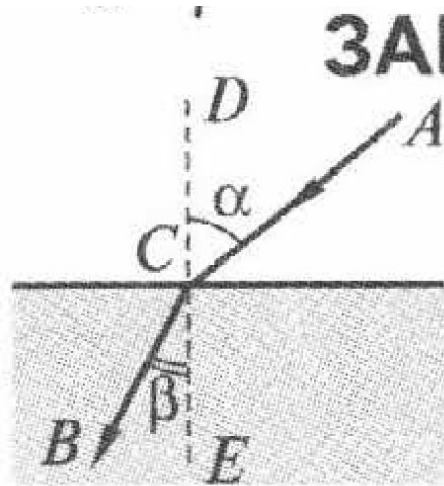
Скорость света в вакууме $c = 300000$ км/с

СВОЙСТВА СВЕТОВЫХ ВОЛН

Дисперсия света (Ньютон)

зависимость n среды от ν световой волны

ЗАКОН ПРЕЛОМЛЕНИЯ СВЕТА



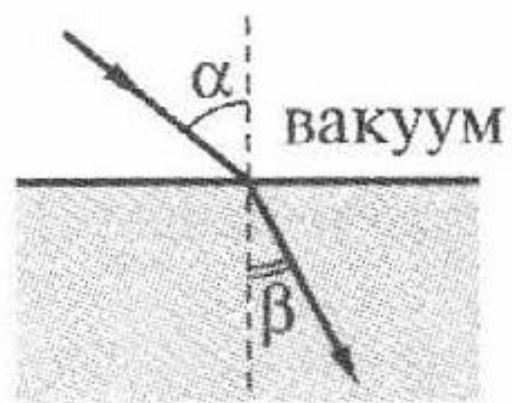
– AC, CB, DE – в одной плоскости

– $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = n$ – относительный показатель преломления

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

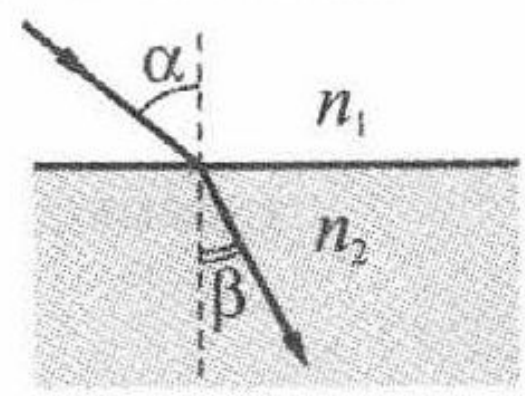
v_1 – скорость света в 1 среде

v_2 – скорость света во 2 среде



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

абсолютный
показатель преломления



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

$n_1 < n_2$
среда 1

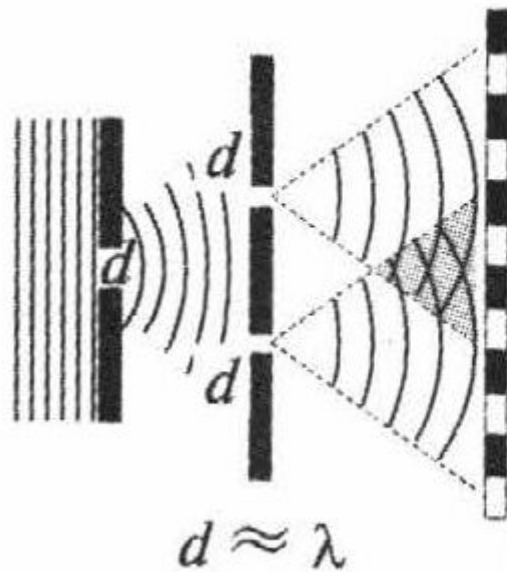
оптически менее плотная

СВОЙСТВА СВЕТОВЫХ ВОЛН

Дифракция света

огибание волнами препятствий

опыт Т. Юнга (1802 г.)

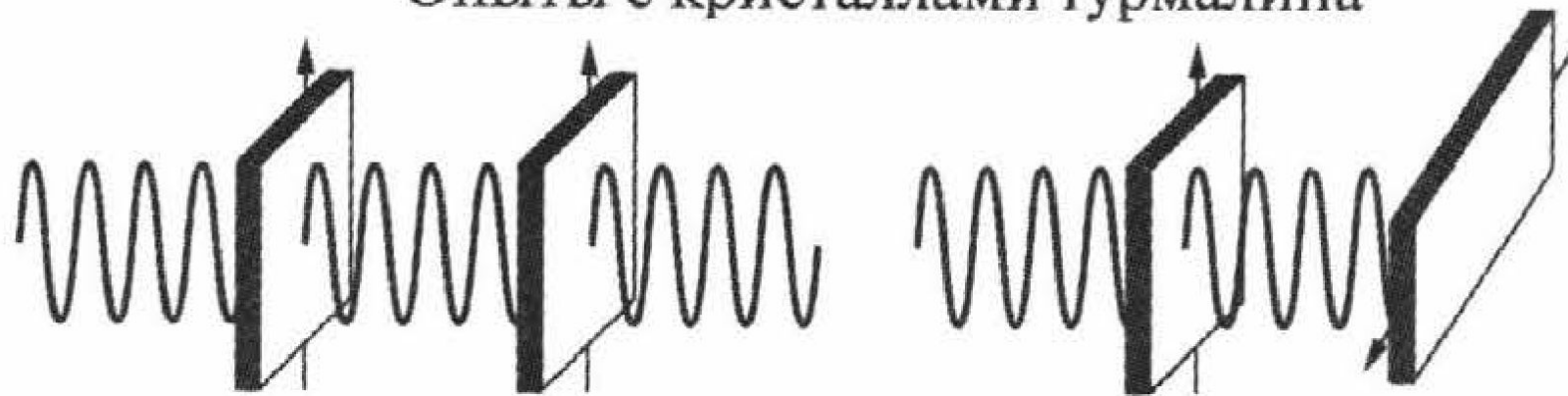


Принцип Гюйгенса - Френеля:

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.

