

Закон преломления:	$n_1 \sin \varphi_1 = n_2 \sin \varphi_2$	Электромагнитное поле сферической волны:	$\vec{H} = k^2(\vec{n} \times \vec{p}_0) \frac{e^{i(kr-\omega t)}}{r},$ $\vec{E} = \vec{H} \times \vec{n}, k = \frac{\omega}{c}, \vec{n} = \frac{\vec{r}}{r}$
Закон отражения:	Угол падения равен углу отражения.	Показатели преломления и отражения:	$\sqrt{\varepsilon} = n + ik$
Формула тонкой линзы:	$\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$	Асимптотическое значение показателя преломления:	$n_0 = n(0) = \sqrt{1 + \frac{\omega_p^2}{\omega_0^2}}$
Фокусное расстояние через радиусы кривизны:	$\frac{1}{F} = (n - 1) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$ («-» перед $\frac{1}{R_i}$ , если соответствующая поверхность вогнутая.)	Закон Бугера:	$k = \frac{\omega\sqrt{\varepsilon}}{c} = \frac{\omega}{c}n + i\frac{\omega}{c}\kappa =$ $k_r + i\frac{\alpha}{2}, I = I_0 e^{-\alpha x}$
Фокусное расстояние двух линз:	$\frac{1}{F} = \frac{1}{F_1} + \frac{1}{F_2} - \frac{d}{F_1 F_2}$ , где $d$ – расстояние между линзами.	Диэлектрическая проницаемость плазмы:	$\varepsilon = 1 - \left(\frac{\omega_p}{\omega}\right)^2 = 1 - \frac{4\pi N e^2}{m\omega^2}$
Волновое уравнение:	$\frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \vec{E}}{\partial t^2} - \Delta \vec{E} = 0, \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \vec{H}}{\partial t^2} - \Delta \vec{H} = 0$	Групповая скорость:	$v_{gr} = \frac{d\omega}{dk}$
Скорость света в среде:	$v = \frac{c}{n} = \frac{c}{\sqrt{\varepsilon\mu}}$	Интенсивность суммы двух волн:	$I = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2} \cos[\Delta\varphi(r)]$
Уравнение Гельмгольца:	$\Delta \vec{E} + \frac{\omega^2}{v^2} \vec{E} = 0, \Delta \vec{H} + \frac{\omega^2}{v^2} \vec{H} = 0$	Видимость:	$V = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max} + I_{min}}$
Плоская волна:	$\vec{E}(x, t) = \vec{E}_1 \cos((\vec{k}, \vec{x}) - \omega t + \varphi_1)$	Интенсивность максимумов:	$I_{max} = (\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2})^2$
Комплексная амплитуда:	$\vec{E}(x, t) = \vec{E}_0 \exp(i(\vec{k}, \vec{x}) - \omega t)$	Интенсивность минимумов:	$I_{min} = (\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2})^2$
Волновое число:	$ \vec{k}  = \frac{\omega}{v} = \frac{\omega}{c}n, \vec{k}$ задаёт направление распространения волны.	Видимость суммы двух волн:	$V = \frac{2\sqrt{I_1 I_2}}{I_1 + I_2}$
Фазовая скорость волны:	$v = \frac{\omega}{k} = \frac{c}{n}$	Интер-ция двух плоских волн с уравнениями: $A_i(\vec{r}, t) = a_i \cos(\vec{k}_i \vec{r} - \omega t + \varphi_i), i = 1, 2$	$I = I_1 + I_2 + 2\sqrt{I_1 I_2} \cos[\vec{K} \vec{r} + \delta],$ $\vec{K} = \vec{k}_1 - \vec{k}_2, \delta = \varphi_1 - \varphi_2$
Длина волны:	$\lambda = vT = \frac{C}{nV} = \frac{2\pi c}{n\omega} = \frac{\lambda_0}{n}, \lambda_0$ – длина волны в вакууме.	Условие максимумов:	$(\vec{K} \cdot \vec{r}) + \delta = 2\pi m, m \in \mathbb{Z}$
Фаза волны:	$\varphi = (\vec{k}, \vec{r}) - \omega t$	Условие минимумов:	$(\vec{K} \cdot \vec{r}) + \delta = \pi(2m + 1), m \in \mathbb{Z}$
Связь амплитуд $\vec{H}$ и $\vec{E}$ :	$\sqrt{\varepsilon} E_0 = \sqrt{\mu} H_0$	Расстояние между полосами:	$K =  \vec{k}_1 - \vec{k}_2  = 2k \sin(\frac{\alpha}{2}),$ $\Delta x = \frac{2\pi}{K} = \frac{\lambda}{2 \sin(\frac{\alpha}{2})}$
Уравнения Максвелла для плоских волн:	$\vec{k} \times \vec{E} = \frac{\omega}{c} \vec{B}, (\vec{k}, \vec{D}) = 0,$ $\vec{k} \times \vec{H} = \frac{\omega}{c} \vec{D}, (\vec{k}, \vec{B}) = 0$	Максимумы в схеме Юнга:	$x_{max} = \frac{\lambda L}{d} m$
Расходящаяся сферическая волна:	$A = A_0 \frac{e^{ikr - i\omega t}}{r}$	Минимумы в схеме Юнга:	$x_{min} = \frac{\lambda L}{d} (m + \frac{1}{2})$
Сходящаяся сферическая волна:	$A = A_0 \frac{e^{-ikr - i\omega t}}{r}$	Функция временной когерентности:	$\overline{A^2(t)} = \overline{A^2(t + \tau)} = I_0,$ $\overline{A^2(t) A^2(t + \tau)} = \Gamma(\tau),$ $I = 2I_0 + 2\Gamma(\tau)$

Комплексная функция когерентности:	$\hat{\Gamma}(\tau) = I_0 e^{i\omega_0 \tau}$		
Степень временной когерентности $\gamma$ :	$\hat{\Gamma}(\tau) = I_0 \hat{\gamma}(\tau),$ $\hat{\gamma}(\tau) =  \gamma(\tau)  e^{i[\omega_0 \tau + \varphi_0(\tau)]}$		
Связь видимости и степени когерентности:	$V =  \gamma(\tau) $		
Функция временной когерентности:	$\Gamma(\tau) = \frac{1}{\Delta\tau} \int_0^{\Delta\tau} A(t_1) A(t_1 + \tau) dt$		
Теорема Винера-Хинчина:	$dI_0 = J(\omega) d\omega, I_0 = \int_0^\infty J(\omega) d\omega,$ $I = 2 \int_0^\infty J(\omega) (1 + \cos(\omega\tau)) d\omega,$ $\Gamma(\tau) = \int_0^\infty J(\omega) \cos \omega\tau d\omega$		
Теорема Винера-Хинчина (комплексная форма):	$\hat{\Gamma}(\tau) = \int_0^\infty J(\omega) e^{i\omega\tau} d\omega$		
Радиус $m$ -ой зоны Френеля:	$R_m = \sqrt{m\lambda f}$ , где $f$ - расстояние от отверстия до экрана.		
П-дь $m$ -ой зоны Френеля:	$S_m = \pi m\lambda f$		
Разность хода от двух соседних щелей в дифракционной решетке и условие (главных) максимумов:	$\Delta = d \sin \Theta,$ $d \sin \Theta = m\lambda,$ $d(\sin \Theta - \sin \Theta_0) = m\lambda.$		
Распределение интенсивности излучения при дифракции Фраунгофера на щели:	$I = I_0 \frac{\sin^2(\frac{N}{2} kd \cdot \sin(\Theta))}{\sin^2(\frac{1}{2} kd \cdot \sin(\Theta))}$		
Распределение интенсивности излучения при дифракции Фраунгофера на круглом отверстии:	$I = I_0 \left( \frac{\pi R^2}{\lambda z} \right)^2 \left( \frac{2J_1(qR)}{qR} \right)^2,$ $q = k \sin \Theta$		
Интенсивность излучения в главных максимумах (дифракционная решётка):	$I = N^2 I_0$		
Угол первого минимума при дифракции на решетке:	$L \sin \Theta = \lambda$		
Угловая ширина главного максимума:	$\Delta\Theta = \frac{2\lambda}{Nd}$		
Интенсивность в дополнительных максимумах:	$I^{(n)} = \frac{4I_0}{(kd\Theta_{max})^2} = \frac{I_0 N^2}{\pi^2 (n + \frac{1}{2})^2}$		
Влияние ширины щели на дифракционную картину:	$I = I_0 \frac{\sin^2(\frac{1}{2} kb \sin \theta)}{(\frac{1}{2} kb \sin \theta)^2} \frac{\sin^2(\frac{1}{2} Nkd \sin \theta)}{\sin^2(\frac{1}{2} kd \sin \theta)}$		
Критерий Рэлея:	$\Theta > 1, 22 \frac{\lambda}{D}, l > 1, 22 \frac{\lambda}{D} L$		