

Формулы Волновой оптики

Название	Формула	Обозначения
Оптическая разность хода	$1) \Delta d = n(l_1 - l_2) = n\Delta l$ $2) \Delta d = 2h \sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha} \pm \frac{\lambda}{2}$	Δd – оптическая разность хода, (м) Δl – геометрическая разность хода, (м) n – абсолютный показатель преломления. h – толщина пленки α – угол падения на пленку, (°)
Условие максимумов	$\Delta d = 2k \frac{\lambda}{2}$	Δd – оптическая разность хода, (м) $k = 1, 2, 3, \dots$ λ – длина волны, (м)
Условие минимумов	$\Delta d = (2k - 1) \frac{\lambda}{2}$	Δd – оптическая разность хода, (м) $k = 1, 2, 3, \dots$ λ – длина волны, (м)
Связь разности фаз колебаний с оптической разностью хода волн	$\Delta \varphi = 2\pi \frac{\Delta d}{\lambda}$	$\Delta \varphi$ – разность фаз колебаний, (рад) Δd – оптическая разность хода, (м) λ – длина волны, (м)
Волновое число	$K = \frac{2\pi}{\lambda}$	K – волновое число, (м ⁻¹) λ – длина волны, (м)
Расстояние между двумя соседними интерференционными максимумами	$h = \frac{\lambda L}{d}$	h – расстояние между двумя соседними интерференционными максимумами, (м) λ – длина волны, (м) d – расстояние между источниками, (м) L – расстояние от источников до экрана, (м)
Формула дифракционной решетки	$d \cdot \sin \varphi = m \cdot \lambda, \text{ если малые углы, то}$ $\sin \varphi = \tan \varphi = \frac{h}{L}$	d – период дифракционной решетки, (м) $m = 0, 1, 2, \dots$ λ – длина волны, (м) φ – угол отклонения луча, (°)

Период дифракционной решетки	$d = \frac{l}{N}$	d – период дифракционной решетки, (м) N – число штрихов
Разрешающая сила дифракционной решетки	$R = \frac{\Delta\lambda}{\lambda} = kNd$	λ – длина волны, (м) N – число штрихов
Просветление оптики	$h = \frac{\lambda}{4n}$	λ – длина волны, (м) h – толщина пленки n – абсолютный показатель преломления
Радиус темного кольца Ньютона	$r_k = \sqrt{\lambda k R}$	r_k – радиус темного кольца Ньютона λ – длина волны, (м) k – номер кольца R – радиус кривизны линзы, (м)
Радиус светлого кольца Ньютона	$r_k = \sqrt{\frac{(2k - 1)R\lambda}{2}}$	r_k – радиус темного кольца Ньютона λ – длина волны, (м) k – номер кольца R – радиус кривизны линзы, (м)
Скорость света в среде	$v = \frac{c}{n}$	v – скорость света в среде, (м/с) c – скорость света в вакууме, (м/с) n – абсолютный показатель среды
Длина волны в среде	$\lambda = \frac{\lambda_0}{n}$	λ – длина волны, (м) λ_0 – длина волны в вакууме, (м) n – абсолютный показатель среды
Волны в вакууме или воздухе	$\lambda = \frac{c}{\nu} = cT$	λ – длина волны, (м) c – скорость света в вакууме, (м/с) T – период, (с) ν – частота, (Гц)
Дифракция света	$l = \frac{d^2}{4\lambda}$	l – расстояние от препятствия d – величина препятствия λ – длина волны, (м)

Дифракционная решётка: максимумы (яркие полосы)	$d \sin \varphi = k\lambda$	d – постоянная решётки φ – угол дифракции λ – длина волны, (м)
Дифракционная решётка: минимумы (темные полосы)	$d \sin \varphi = \frac{(2k + 1)\lambda}{2}$	d – постоянная решётки φ – угол дифракции λ – длина волны, (м)