

Поляризация

1. В установке Юнга расстояние между щелями $1,6 \text{ мм}$, экран расположен на расстоянии 2 м от щелей. Определить ширину интерференционной полосы для длины волны $0,688 \text{ мкм}$ и расстояние между максимумами первого порядка для длин волн $0,688 \text{ мкм}$ и $0,420 \text{ мкм}$.
2. В оба пучка света интерферометра Майкельсона поместили кюветы длиной 10 см каждая. Из одной выкачали воздух, вторую заполнили водородом, что привело к смещению картины на $47,5$ полос. Каков показатель преломления водорода? Длина волны 590 нм .
3. На очень тонкую клиновидную пластинку ($n = 1,5$) падает нормально к поверхности монохроматический свет ($\lambda_{\text{кр}} = 600 \text{ нм}$). При этом на 1 см длины укладывается 5 интерференционных полос. Определить расстояние между соседними полосами при освещении пластины монохроматическим светом с длиной волны $\lambda_c = 400 \text{ нм}$. (Наблюдение ведется в отраженном свете.)
4. Определить с точностью до $0,01 \text{ мм}$ оптическую разность хода в точках А и В между лучами, образованными при отражении от плоскопараллельной пластины с параметрами: толщине $-d = 9,45 \text{ мм}$, $n = 1,5$ при угле падения 45° .
5. Определить толщину зазора между линзой и пластиной в точке, где наблюдается в схеме на прохождении третье темное кольцо Ньютона в фиолетовом свете ($\lambda = 400 \text{ нм}$).

Дифракция

Френеля

1. Вычислить радиусы первых пяти зон Френеля для случая плоской волны. Расстояние от волновой поверхности до точки наблюдения – $1,2 \text{ м}$. Длина волны $\lambda = 600 \text{ нм}$.
2. На амплитудную зонную пластинку падает плоский волновой фронт ($\lambda = 585 \text{ нм}$). Максимальная концентрация световой энергии на оси пластинки достигается в точке F_0 на расстоянии 450 мм от нее. Найти диаметр центральной непрозрачной зоны. Найти значения 3-х первых дополнительных фокусов.
3. Плоская монохроматическая волна с интенсивностью J_0 падает нормально на непрозрачную диафрагму с круглым отверстием. Какова интенсивность в центре дифракционной картины на экране, для которой отверстие открывает только внутреннюю половину первой зоны Френеля?

Фраунгофера

1. При освещении белым светом дифракционной решетки спектры третьего и четвертого порядков отчасти перекрывают друг друга. На какую длину волны в спектре третьего порядка накладывается фиолетовая граница спектра четвертого порядка ($\lambda_1 = 400 \text{ нм}$)?
2. Чему должна быть равна постоянная дифракционной решетки шириной в $2,5 \text{ см}$, чтобы в первом порядке был разрешен дублет натрия $\lambda_1 = 5890 \text{ А}$ и $\lambda_2 = 5896 \text{ А}$?

Поляризация

4. На стеклянную пластинку с показателем преломления $n = 1,54$ падает естественный свет. Определить угол между падающим лучом и отраженным, если отраженный луч максимально поляризован.
5. Определить оптические разности хода обыкновенного и необыкновенного лучей в кристаллической пластинке толщиной 1 см при распространении света параллельно и перпендикулярно к оптической оси кристалла, если $\epsilon_{\perp} = 2,25$, а $\epsilon_{\parallel} = 2,56$.
6. Определить толщину кварцевой пластинки, для которой угол поворота плоскости поляризации света с длиной волны 509 нм равен 180° . Постоянная вращения в кварце для этой длины волны равна $29,7\text{ град/мм}$.

Тепл. Изл.

11. В какой области спектра лежат длины волн, соответствующие max спектральной плотности энергетической светимости, если источником света служит атомная бомба, в которой в момент взрыва возникает температура 10 млн градусов . Бомба излучает как АЧТ.

Фотоэффект

Кванты света с энергией $4,9\text{ эВ}$ вырывают фотоэлектроны из металла с работой выхода $4,5\text{ эВ}$. Найти максимальный импульс, передаваемый поверхности металла при вылете каждого электрона.

Фототок, возникающий в цепи вакуумного фотоэлемента при освещении цинкового электрода светом с $\lambda = 262\text{ нм}$ прекращается, если подключить внешнее задерживающее напряжение $1,5\text{ В}$. Найти величину и полярность внешней контактной разности потенциалов.