

# Изучение интерференции света на кольцах Ньютона

Маслов Артём

Казаков Данила

Б01-104

25.03.2023

## Аннотация

В работе исследуется интерференционная картина колец Ньютона. Определяется радиус кривизны плосковыпуклой линзы методом измерения радиусов колец интерференционной картины. Определяется по наблюдению биений разность длин волн жёлтой и зелёной линий ртути.

## Теория

Приведём краткое описание основных положений волновой теории света.

Электромагнитная волна согласно уравнениям Максвелла описывается уравнением:

$$\nabla^2 E - \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 E}{\partial t^2} = 0 \quad (1)$$

где  $v = \frac{c}{n}$  – скорость распространения электромагнитной волны в среде.

Волна называется монохроматической, если она описывается уравнением гармонических колебаний и её спектр состоит из одной гармоники на частоте  $\omega$ . Плоская монохроматическая волна описывается уравнением:

$$E(\mathbf{r}, t) = a \cos(\omega t - \mathbf{k} \cdot \mathbf{r})$$

Сферической волной называется волна, которая описывается уравнением:

$$E(r, t) = \frac{a}{r} \cos \omega t - kr$$

Если перейти к описанию электромагнитных волн в комплексной форме:

$$E(\mathbf{r}, t) = f(\mathbf{r})e^{-i\omega t}$$

и подставить полученное соотношение в уравнение (1)), то получится уравнение Гельмгольца

для комплексных амплитуд:

$$\nabla^2 f + k^2 f = 0$$

## Описание экспериментальной установки

### Оборудование

1. Измерительный микроскоп с опак-иллюминатором.
2. Плосковыпуклая линза.
3. Пластика из чёрного стекла.
4. Ртутная лампа ДРШ.
5. Плосковыпуклые линзы.
6. Призма прямого зрения.

### Результаты измерений

### Обсуждение результатов и выводы