

Группа М3202 К работе допущен \_\_\_\_\_

Студент Фадеев А. В. Работа выполнена \_\_\_\_\_

Преподаватель Тимофеева Э.О. Отчет принят \_\_\_\_\_

## Рабочий протокол и отчет по лабораторной работе № 4.03

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАДИУСА КРИВИЗНЫ ЛИНЗЫ ПО ИНТЕРФЕРЕНЦИОННОЙ КАРТИНЕ КОЛЕЦ НЬЮТОНА

#### 1. Цели и задачи.

- Изучение интерференционной картины колец Ньютона.
- Определение радиуса кривизны плоско-выпуклой линзы с помощью интерференционной картины колец Ньютона.

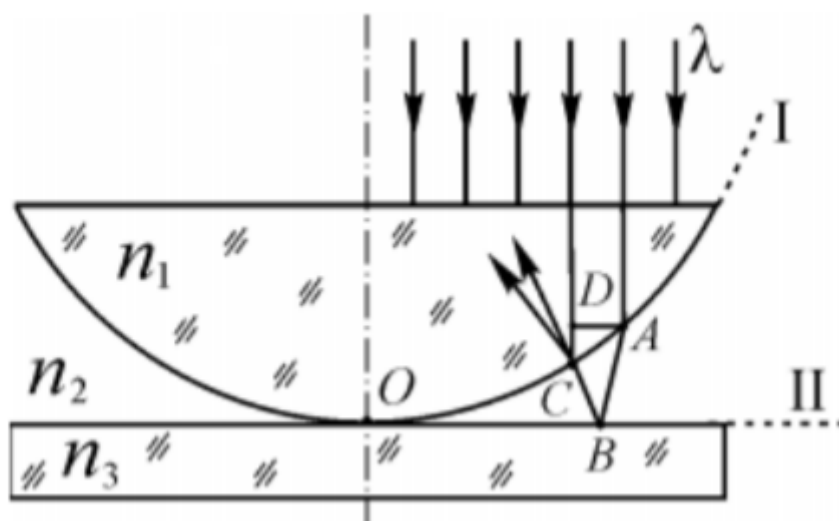
#### 2. Объект исследования:

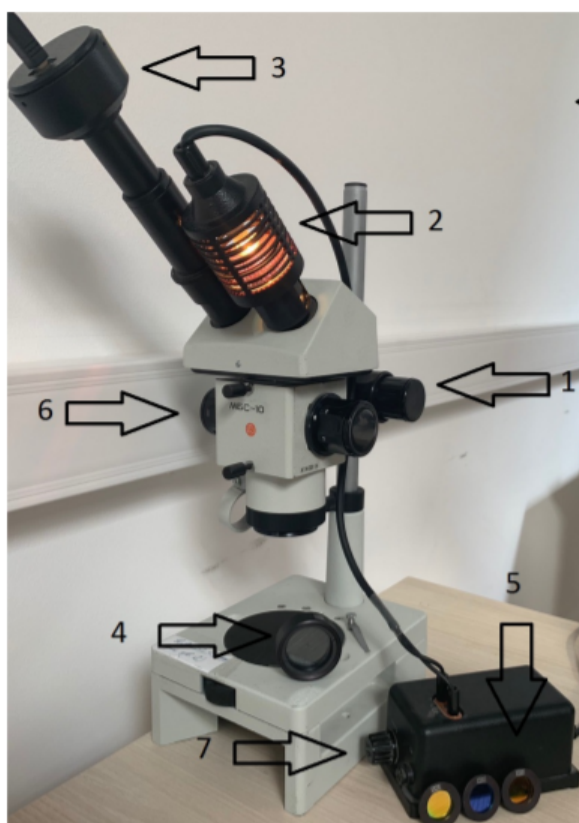
- Интерференционная картина колец Ньютона

#### 3. Рабочие формулы и исходные данные

$$r_m^2 = \frac{m\lambda R}{n_2} \quad R = \frac{r_m^2 - r_n^2}{(m - n)\lambda} \quad \Delta = 2hn_2 + \frac{\lambda}{2}$$

#### 4. Схема установки





5. Результаты прямых и косвенных измерений и их обработки.

*Определение радиуса колец Ньютона*

$\lambda = 435\text{нм} \mid n$	1,000	2,000	3,000	4,000
d1, мм	0,868	1,290	1,390	1,760
d2, мм	0,810	1,220	1,510	1,760
d3, мм	0,807	1,220	1,510	1,750
Dcp	0,828	1,243	1,470	1,757
Rcp	0,414	0,622	0,735	0,878

$\lambda = 546\text{нм} \mid n$	1,000	2,000	3,000	4,000
d1, мм	0,974	1,420	1,770	2,030
d2, мм	1,030	1,440	1,750	2,030
d3, мм	1,030	1,500	1,710	2,040
dcp	1,011	1,453	1,743	2,033
rcp	0,506	0,727	0,872	1,017

$\lambda = 578\text{нм} \mid n$	1,000	2,000	3,000	4,000
d1, мм	0,936	1,390	1,730	2,020
d2, мм	0,936	1,390	1,730	2,010
d3	0,929	1,390	1,740	2,000
dcp	0,934	1,390	1,733	2,010
rcp	0,467	0,695	0,867	1,005

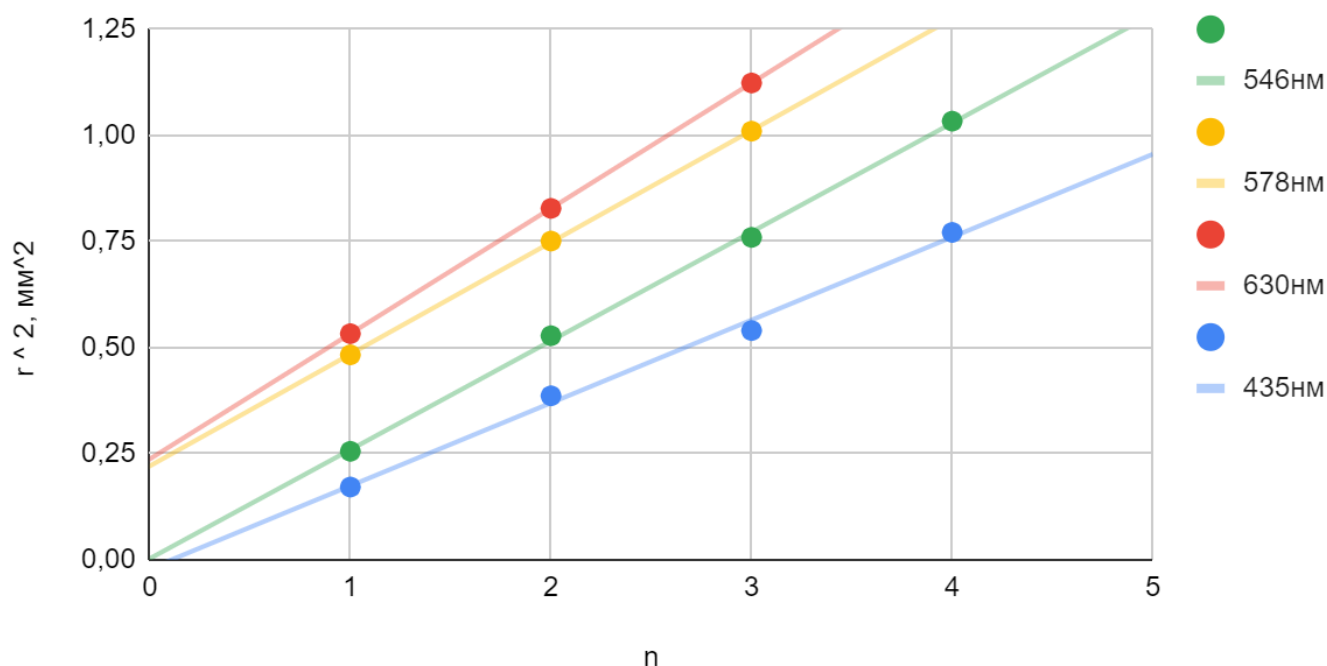
$\lambda = 630\text{ нм} \mid n$	1,000	2,000	3,000	4,000
d1, мм	0,960	1,460	1,810	2,120
d2, мм	0,984	1,440	1,830	2,120
d3, мм	0,977	1,480	1,820	2,120
dcp	0,974	1,460	1,820	2,120
rcp	0,487	0,730	0,910	1,060

### Определение радиуса кривизны линзы

$\lambda$ , нм	435,000	546,000	578,000	630,000
$n = 1$	0,414	0,506	0,467	0,487
$n = 2$	0,622	0,727	0,695	0,730
$R$ , м	0,494	0,499	0,459	0,470
$R_{cp}$	0,480			

## 6. Графики

### Зависимость квадрата радиуса тёмного кольца от его номера

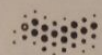


## 7. Выводы и анализ работы.

Мы изучили интерференционную картину колец Ньютона и с её помощью определили радиус кривизны линзы. Построили график зависимости квадрата радиуса темного кольца от его номера и получили линейную зависимость, что соответствует формуле

$$r_m^2 = \frac{m\lambda R}{n_2}$$

Выявлена прямо пропорциональная зависимость радиуса кольца от длины волны и линейная зависимость коэффициента наклона прямой  $r_m^2$  от длины волны  $\lambda$ .



Группа М 3202

К работе допущен ИИ

Студент Слизовский, Павел

Работа выполнена 24.12.2021 ИИ

Преподаватель Тимофеева Э.О.

Отчет принят

## Рабочий протокол и отчет по лабораторной работе № 4.03

Определение радиуса кривизны линзы по интерференционной  
картине Копея Ньютана

1. Цель работы.

2. Задачи, решаемые при выполнении работы.