

УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра физики

О Т Ч Е Т

по лабораторной работе №26

«Определение длины волны света и оценка параметров когерентности излучения при помощи колец Ньютона»

Студент(ка)_____

Группа_____

Преподаватель_____

Дата_____

1. Расчетные формулы.

$$\lambda = \frac{D_l^2 - D_k^2}{4R(l - k)}$$

где λ –

R –

l и k –

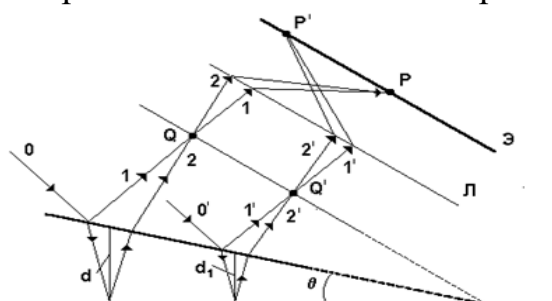
D_l –

D_k –

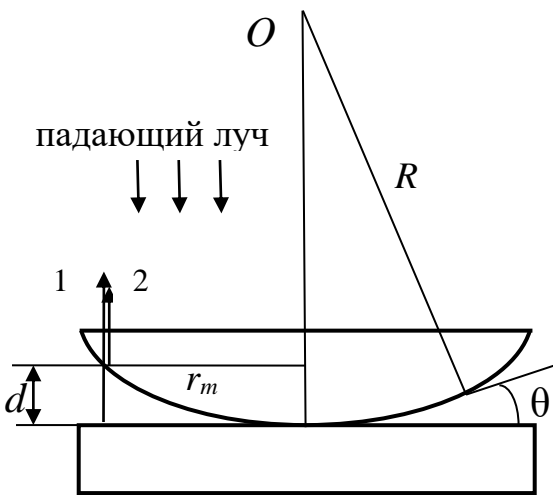
2. Приборы и их характеристики:

№ п/п	Наименование прибора	Назначение прибора	Постоянная характеристика	Предел измерений	Цена деления шкалы
1	Микроскоп-компаратор, шкала: -линейная -круговая			3 мм 0,99 мм	1 мм 0,01 мм
2	Оптическая линза		$R =$ $\Delta_R =$		

3. Ход лучей при отражении света от клинообразной пластинки.



4. Схема получения колец Ньютона.



5. Результаты измерений диаметра колец.

Таблица 1.

Кольцо	Положение кольца		Диаметр кольца $D = X_{\text{п}} - X_{\text{л}}$
	Справа $X_{\text{п}}$	Слева $X_{\text{л}}$	
1	↑	↓	
2			
3			
4			
5			
6			
7		↓	
8			
9			
10			

6. Расчет длины волны $\langle \lambda \rangle$.

Таблица 2.

$l - k$	$D_l, \text{ мм}$	$D_k, \text{ мм}$	$(D_l + D_k),$ мм	$(D_l - D_k),$ мм	$A_i,$ мм ²	$(A_i - \langle A \rangle),$ мм ²	$(A_i - \langle A \rangle)^2,$ мм ⁴
6 - 1							
7 - 2							
8 - 3							
9 - 4							
10 - 5							

$$\langle A \rangle = \sum_{i=1}^n (A_i - \langle A \rangle)^2 =$$

$$A_i = \frac{D_l^2 - D_k^2}{4(l-k)} = \frac{(D_l - D_k)(D_l + D_k)}{4(l-k)} =$$

$$\langle A \rangle = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n} =$$

$$\langle \lambda \rangle = \frac{\langle A \rangle}{R} =$$

7. Расчет погрешности измерений.

$$S_{\langle A \rangle} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (A_i - \langle A \rangle)^2}{n(n-1)}} =$$

$$\Delta_A = \varepsilon_A = t_{p,n} S_{\langle A \rangle} =$$

$$\gamma = \sqrt{\left(\frac{\Delta_A}{\langle A \rangle}\right)^2 + \left(\frac{\Delta_R}{\langle R \rangle}\right)^2} =$$

$$\Delta_\lambda = \gamma \langle \lambda \rangle =$$

8. Окончательный результат.

$$\lambda = \langle \lambda \rangle \pm \Delta_\lambda =$$

$$P = 0,95.$$

11. Расчет значений x и y .

Таблица 3.

$x = l - k$	$D_l, \text{мм}$	$D_k, \text{мм}$	$(D_l - D_k), \text{мм}$	$(D_l + D_k), \text{мм}$	$y = (D_l^2 - D_k^2), \text{мм}^2$
1=2-1					
2=3-1					
3=4-1					
4=5-1					
5=6-1					
6=7-1					
7=8-1					
8=9-1					
9=10-1					

12. Построение графика зависимости $y = f(x)$.

13. Расчет длины волны λ .

$$\lambda_0 = \frac{(y_2 - y_1)}{4R(x_2 - x_1)} =$$

14. Выводы.