

LABORATORIUM
OPTYKA GEOMETRYCZNA I FALOWA

Instrukcja do ćwiczenia nr 51

**Temat: Wyznaczanie promienia krzywizny
soczewki metodą pierścieni Newtona**

I. Wymagania do ćwiczenia

1. Budowa i działanie mikroskopu.
2. Zjawisko interferencji światła. Interferencja w cienkich warstwach.
3. Powstawanie prążków Newtona.

Literatura

- Skrypt PRz, Fizyka I pracownia, Rzeszów 2017, str. 211-213, str. 236-250
- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, t. 4, PWN Warszawa, 2015, str. 55-62, 91-106
- J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla inżynierów t.1, WNT Warszawa 2012, str. 520-538, 551-554

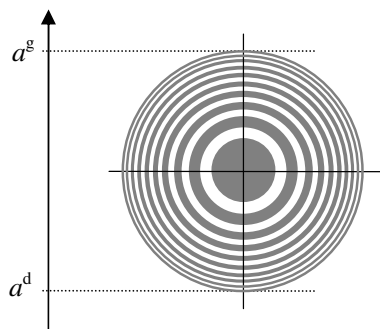
II. Wprowadzenie do tematyki ćwiczenia

Skrypt PRz, Fizyka I pracownia, Rzeszów 2015, str. 211-213.

III. Metodologia wykonania pomiarów

Punkty 1 i 2 można pominąć jeżeli próba wykonania punktu 3 daje pozytywny rezultat.

1. Powierzchnie soczewki i płytki płasko-równoległej powinny być bardzo czyste.
2. Położyć badaną soczewkę płasko-wypukłą stroną wypukłą na płytce i umieścić na stoliku mikroskopu. Stolik powinien być ustawiony w położeniu środkowym tj. czujnik powinien wskazywać około 5 mm. Wstępnie ustawić soczewkę tak, aby jej oś pokrywała się z osią obiektywu z dokładnością do 0.5 mm (należy patrzeć z dwóch kierunków prostopadłych, np. z przodu i z boku).
3. Regulując śrubą przesuwu pionowego znaleźć obraz pierścieni Newtona i ustawić soczewkę tak, aby środkowy (zerowy) prążek (ciemne małe koło) wypadł na skrzyżowaniu nici pajęczych okularu mikroskopu.



4. Dokonać pomiarów średnicy wybranych ciemnych prążków (przynajmniej pięciu) o **możliwie dużych** średnicach. Pomiarów wykonywać następująco:
 - wychodząc od zerowego prążka i pokręcając śrubą stolika liczyć liczbę kolejnych ciemnych prążków przesuając się w dół aż do wybranego możliwie dalekiego prążka; zapisać numer k tego prążka.
 - ustawić punkt przecięcia nici pajęczej na środek grubości tego ciemnego prążka i odczytać i zapisać wskazanie czujnika a_k^d .
 - wrócić do zerowego prążka i analogicznie przesuując stolik w przeciwnym kierunku ustawić punkt przecięcia nici pajęczej na ten sam k -ty prążek i odczytać wskazanie czujnika a_k^g .
 - pomiary powtórzyć 3 razy dla tego samego prążka (i dla co najmniej 5 prążków).
5. Zanotować długość fali użytego światła.

Tabela pomiarowa

k	a_k^d	a_k^g	r_k	R_k	$R_{sr} \pm u(R_{sr})$
–	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]

IV. Obliczenia

1. Promień prążków Newtona r_k wyznaczyć z zależności $r_k = 1/2 (a_k^g - a_k^d)$.
2. Obliczyć promień krzywizny R_k soczewki ze wzoru (2) (dla każdego prążka).
3. Obliczyć średnią wartość promienia krzywizny soczewki R_{sr} oraz jego niepewność $u(R_{sr})$ metodą typu A.