



CEL ĆWICZENIA

- Praktyczne zapoznanie się ze zjawiskiem załamania światła w płytce płasko - równoległej.
- Zapoznanie się z metodą wyznaczania współczynnika załamania materiałów przezroczystych względem powietrza za pomocą mikroskopu.
- Wyznaczenie wartości współczynnika załamania dla szkła.

ZAGADNIENIA TEORETYCZNE

1. Podstawowe prawa optyki geometrycznej.
2. Zjawisko odbicia i załamania światła na granicy dwóch ośrodków, prawo Snelliusa, współczynnik załamania światła.
3. Interpretacja zjawiska odbicia i załamania na granicy dwóch ośrodków na gruncie zasady Huygensa.
4. Bieg promienia świetlnego w płytce płaskorównoległej.
5. Metoda pomiaru współczynnika załamania przy pomocy mikroskopu.
6. Zasada działania mikroskopu.

PRZEBIEG ĆWICZENIA

Wyznaczyć współczynnik załamania płytki równoległościennej przy pomocy mikroskopu.

1. Zmierzyć 10-krotnie rzeczywistą grubość płytki przy pomocy mikrometru. Pomiaru dokonać w różnych miejscach płytki. Wynik uśrednić. Błąd pomiaru rzeczywistej grubości płytki wyznaczamy metodą typu A.
2. Zmierzyć pozorną grubość płytki przy pomocy mikroskopu. W tym celu wykonujemy następujące czynności:
 - a. Na badanej płytce rysujemy dwie prostopadłe kreski, jedną z jednej strony płytki, a drugą z drugiej. Płytkę kładziemy na stoliku mikroskopu i ustawiamy tak, by skrzyżowanie kresek było w środku pola widzenia. Przy ustawieniu w pierwszej fazie używamy dla ułatwienia okularu 5x, a następnie do pomiarów zmieniamy już na stałe na okular 12,5x. Ustawienie płytki ostatecznie winno być takie, że poruszając śrubą makro powinniśmy widzieć ostro raz brzeg kreski górnej, raz brzeg kreski dolnej.

- b. Śrubę mikro skręcamy w górę prawie do oporu, zostawiając sobie około pół obrotu luzu. Śrubę makro nastawiamy na ostrość górnej kreski. Ostateczną ostrość nastawiamy śrubą mikro.
 - c. Odczytujemy położenie śruby mikro l_1 (śruba ta jest wycechowana w tysięcznych częściach milimetra: 1 obrót = 0,1mm; najmniejsza podziałka 0,002 mm). Następnie, licząc obroty, kręcimy śrubę mikro w dół tak długo, by zobaczyć ostry obraz dolnej kreski: zapisujemy położenie śruby jako l_2 .
 - d. Wracamy śrubę mikro do kreski górnej, potem znowu do dolnej itd. Otrzymujemy w ten sposób 5 niezależnych odczytów l_1 i 5 odczytów l_2 . Wyznaczamy średnie wartości l_1 i l_2 . Wyznaczamy przesunięcie tubusa $l_2 - l_1$ (pozorną grubość płytki). Błąd pomiarowy pozornej grubości płytki wyznaczamy metodą typu A.
3. Na podstawie danych pomiarowych otrzymanych przy realizacji punktów 1 i 2 niniejszej instrukcji obliczyć współczynnik załamania materiału badanej płytki względem powietrza. Obliczyć maksymalny błąd pomiaru współczynnika załamania metodą pochodnej logarytmicznej.

LITERATURA

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki, t. 4*, PWN, Warszawa 2015.
2. T. Dryński, *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki*, PWN, Warszawa 1980.
3. H. Szydłowski, *Pracownia fizyczna*, PWN, Warszawa 1997.

PRZYRZĄDY POMIAROWE I MATERIAŁY

Mikroskop, płytka szklana, okular 5x, okular 12,5x, śruba mikrometryczna

UWAGA

Zachować ostrożność przy podnoszeniu stolika mikroskopu, aby nie stłuc szkiełka.

Tabela pomiarowa powinna zawierać wyniki pomiarów rzeczywistej grubości szkiełka oraz położenia śruby l_1 i l_2 .