

11. Pomiar współczynnika załamania

Wymagane wiadomości

Fale płaskie i kuliste. Definicja współczynnika załamania. Zasada Fermata. Zasada Huygensa. Wyprowadzić prawo odbicia i załamania w oparciu o wymienione zasady. Całkowite wewnętrzne odbicie. Przechodzenie promienia świetlnego przez pryzmat i płytkę płasko – równoległą.

Wykonanie ćwiczenia

1. Wyznaczanie współczynnika załamania metodą kąta najmniejszego odchylenia.

Dla pryzmatu wykonać trzykrotnie pomiary:

- kąta łamiącego pryzmatu φ ,
- kąta najmniejszego odchylenia δ_{min} .

Zwrócić uwagę na to, że kąt odchylenia wiązki światła δ jest najmniejszy, gdy wewnątrz pryzmatu promień biegnie prostopadle do dwusiecznej kąta łamiącego.

Współczynnik załamania wyliczyć korzystając ze wzoru:

$$n = \frac{\sin \frac{1}{2} (\delta_{min} + \varphi)}{\sin \frac{1}{2} \varphi}.$$

2. Wyznaczanie współczynnika załamania – prawo Snelliusa.

Wykonać pomiary kąta załamania β dla 3 różnych kątów padania promienia laserowego α dla:

- soczewki płasko-wypukłej (półkrażka),
- płytki płasko – równoległej.

Współczynnik załamania wyliczyć korzystając ze wzoru:

$$n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}.$$

3. Wyznaczanie współczynnika załamania wykorzystując zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia.

Wykonać trzykrotnie pomiar kąta granicznego α_{gr} dla soczewki płasko – wypukłej (półkrażka).

Współczynnik załamania wyliczyć korzystając ze wzoru:

$$n = \frac{1}{\sin \alpha_{gr}}.$$