

Wyznaczanie współczynnika dyfuzji metodą optyczną

Cel ćwiczenia: Zapoznanie się ze zjawiskiem przechodzenia światła przez ośrodek ze zmieniającym się współczynnikiem załamania i ze zjawiskiem dyfuzji.

1. Wymagane wiadomości:

Przeczytać odbliskę [4] i zrozumieć wszystkie kolejne kroki prowadzące do końcowego wzoru.

2. Wstęp teoretyczny:

2.1. Zjawiska transportu (omówić zjawiska transportu, pojęcia średniej drogi swobodnej, średniej prędkości) [1, 2].

2.2. Równania różniczkowe opisujące transport i sposoby ich rozwiązywania [3, 4].

2.3. Dyfuzja jako błądzenie przypadkowe [5, 6].

2.4. Przechodzenie światła przez ośrodki ze zmieniającym się współczynnikiem załamania [4, 7].

3. Wykonanie zadania:

3.1. napełnić do połowy kufelkę wodą. Ostrożnie od dołu nalać stężonego wodnego roztworu soli.

3.2. rejestrować zmiany odchylenia promienia w funkcji czasu.

3.3. z wykresu, metodą najmniejszych kwadratów wyznaczyć współczynnik dyfuzji.

Literatura

- [1] A. K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki, rozdz.VII-5 (Zjawiska transportu)
- [2] Feynmana wykłady z fizyki t.1 cz.2, rozdz. 43 str. 262-276 (Dyfuzja)
- [3] H. Margenau, G.M. Murphy, Matematyka w fizyce i chemii, roz.7.13 (Równanie przewodnictwa cieplnego i równanie dyfuzji).
- [4] Odbliska kserograficzna z opisem zadania ze Specjalnyj fiziceskij praktikum,
- [5] Feynmana wykłady z fizyki t.1 cz.2 roz. 41 str. 244-247 (Błądzenie przypadkowe)
- [6] Feynmana wykłady z fizyki t.1 cz.1 roz. 6-3 str. 95-101 (Błądzenie przypadkowe)
- [7] Meyer-Arendt J.R. Wstęp do optyki. Warszawa 1979. PWN. Rozdz. 3.3 (Optyka ośrodków nieliniowych).