

L5 - Statystyczne właściwości światła

Przebieg ćwiczenia.

1. Badanie charakterystyk układu liczenia fotonów
2. Pomiar statystyki zliczeń fotonów dla światła lasera He-Ne
3. Pomiar statystyki zliczeń fotonów dla światła pseudo-termicznego.

Wymagania wstępne

1. Fotoelektryczna detekcja światła
 - a) półklasyczny model detekcji fotoelektrycznej
 - b) statystyki zliczeń fotonów dla światła spójnego i termicznego.
2. Spójność fal świetlnych
spójność czasowa i przestrzenna, związek pomiędzy spójnością światła a jego szerokością widmową
3. Niektóre właściwości fal świetlnych - własności pierwszego rzędu
(światło laserowe jedno- i wielomodowe, światło pseudotermiczne)
4. Fotopowielacze i technika liczenia fotonów
(budowa, fizyczne podstawy działania, zastosowanie)
5. Fizyczne podstawy działania laserów
absorpcja i emisja (wymuszona i spontaniczna) światła, współczynnik Einsteina, prawdopodobieństwo przejść, inwersja obsadzeń, schemat konstrukcji typowego lasera (ośrodek wzmacniający światło, rezonator i jego wpływ na widmo emisji lasera - mody podłużne i poprzeczne rezonatora, wiązka gaussowska).

Zalecana literatura

1. W. Demtröder - „Spektroskopia laserowa”
2. K. Shimoda - „Wstęp do fizyki laserów”
3. J. W. Goodman - „Optyka statystyczna”
(w plikach PDF)
4. P. Koczyk, P. Wiewiór, C. Radzewicz, Am. J. Phys. **64**, 240-245 (1996)
5. "Photon optics"
6. "Basic principle of photomultiplier tubes"
7. M. Karpiński, "Badanie statystyk zliczeń fotonów" (III Pracownia, opis)