

Zadania domowe z *Podstaw fizyki współczesnej II*
Seria 3

Zadanie 1

Funkcja falowa dana jest wzorem:

$$\psi(x) = \frac{1}{N}(b + ix) \exp\left(-\frac{(x - iq)^2}{2q(q + ib)}\right)$$

gdzie b, q są pewnymi stałymi. Znaleźć $\langle x \rangle$.

Zadanie 2

Funkcja falowa dana jest wzorem:

$$\psi(x, 0) = \begin{cases} A \cos(\frac{\pi x}{2a}) e^{iqx} & : |x| \leq a \\ 0, & : |x| > a. \end{cases}$$

gdzie a, A, q są pewnymi stałymi. Znaleźć rozkład prawdopodobieństwa w przestrzeni pędów $\rho(p)$ dla układu opisywanego taką funkcją falową. Naszkicować wykres $\rho(p)$.

Zadanie 3

W chwili $t = 0$ funkcja falowa dana jest wzorem $\psi(x, 0) = A \sin(qx)$, gdzie A, q są pewnymi stałymi. Nie wyznaczając stałej A , znaleźć $\psi(x, t)$ i zinterpretować uzyskany wynik. Wskazówka: nie stosować transformaty Fouriera, tylko przedstawić ψ jako superpozycję fal płaskich.

*A. Chęcińska
W. Kamiński
D. Rudeńska
K. Turzyński*