

Zadania domowe z *Podstaw fizyki współczesnej II*
Seria 8

Zadanie 1.

Oblicz prawdopodobieństwo otrzymania w trakcie pomiaru L^2 wartości $2\hbar^2$ dla funkcji falowej postaci:

$$\phi(r, \theta, \varphi) = \frac{1}{N} e^{-\frac{r}{a} + \cos \theta}$$

gdzie $a > 0$ jest liczbą rzeczywistą, N jest normalizacją ϕ .

Wskazówka: Skorzystaj z postaci funkcji falowych harmonik sferycznych dla $l = 1$.

Zadanie 2.

Oblicz średnie L^2 , L_z oraz prawdopodobieństwa i możliwe wartości pomiarów L^2 , L_z dla funkcji falowej:

$$\phi(x, y, z) = N x e^{-\frac{r}{a}}, \quad a > 0, \quad N > 0$$

Zadanie 3.¹

Sprawdź, że:

$$\epsilon_{i,j,k} L_i L_j L_k = \hbar \lambda L^2$$

Oblicz stałą λ . W powyższej sumie stosujemy konwencję sumacyjną Einsteina (suma po indeksach i, j, k). $\epsilon_{i,j,k}$ to symbol antysymetryczny Levi-Civity.

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

¹Zadanie nieobowiązkowe