

Mechanika Kwantowa - kurs duży
grupa I, zestaw 5
4.11.2013. poniedziałek, godz. 14:15
sala 001B

1. Proszę dokończyć zadanie 2 z poprzedniego zestawu.
2. Hamiltonian opisujący cząstkę o kręcie 1 ma postać

$$H = A \frac{1}{\hbar} \hat{J}_z + B \frac{1}{\hbar^2} \hat{J}_x^2,$$

gdzie A i B są dowolnymi stałymi. Znaleźć poziomy energetyczne i wektory własne.

3. Korzystając z metody przedstawionej na wykładzie, proszę obliczyć współczynnik Clebscha-Gordana

$$\left(\begin{array}{cc|c} 3/2 & 1 & 1/2 \\ 3/2 & -1 & 1/2 \end{array} \right).$$

4. System 2 cząstek o kręcie $1/2$ opisywany jest hamiltonianem

$$H = A \frac{1}{\hbar} (S_z^{(1)} + S_z^{(2)}) + B \frac{1}{\hbar^2} \vec{S}^{(1)} \cdot \vec{S}^{(2)}.$$

Znaleźć wszystkie poziomy energetyczne takiego systemu.

WSKAZÓWKA:

Przejsć do bazy całkowitego spinu $\vec{S} = \vec{S}^{(1)} + \vec{S}^{(2)}$ i korzystając z faktu, że $\vec{S}^{(1)} \cdot \vec{S}^{(2)} = \frac{1}{2} \left[\vec{S}^2 - (\vec{S}^{(1)})^2 - (\vec{S}^{(2)})^2 \right]$ znaleźć wartości własne $\vec{S}^{(1)} \cdot \vec{S}^{(2)}$.