

ZADANIE 1 (3 pkt.)

Ograniczając się do Y_l^m z $l \leq 1$, obliczyć funkcje $P(\vec{n}_a, \vec{n}_b)$ dla stanów Bella:

$$|\Phi^\pm\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|0,0\rangle \pm |1,1\rangle).$$

Wskazówka: Zobacz zadanie 4, Seria # 5.

ZADANIE 2 (3 pkt.)

Ograniczając się do Y_l^m z $l \leq 1$, wykazać, że dla stanu Bella $|\Psi^-\rangle$ funkcja:

$$P(\vec{n}_a, \vec{n}_b) = \frac{3}{4\pi} \delta^{(2)}(\vec{n}_a + \vec{n}_b) - \frac{2}{(4\pi)^2},$$

redukuje się do wzoru:

$$P(\vec{n}_a, \vec{n}_b) = \frac{1}{(4\pi)^2} (1 - 9\vec{n}_a \cdot \vec{n}_b),$$

gdzie $\vec{n}_{a,b}$, to kierunki jednostkowe na sferze Blocha.

ZADANIE 3 (3 pkt.)

Dla stanu Bella $|\Phi^+\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|0,0\rangle + |1,1\rangle)$:

1. Obliczyć funkcję korelacji $E(\vec{a}, \vec{b})$.
2. Zbadać łamanie nierówności Bella.

ZADANIE 4 (3 pkt.)

Wykazać, że operator:

$$C = \sigma(\vec{a}) \otimes (\sigma(\vec{b}) + \sigma(\vec{b}')) + \sigma(\vec{a}') \otimes (\sigma(\vec{b}) - \sigma(\vec{b}'))$$

ma tę własność, że:

$$C^2 = 4I + [\sigma(\vec{a}), \sigma(\vec{a}')] \otimes [\sigma(\vec{b}'), \sigma(\vec{b})] .$$