

Informacja Kwantowa 1/2

Seria 13

do oddania na 26.05.2011

Znaleźć przekształcenie sfery Blocha qubitu A po oddziaływaniu z qubitem przygotowanym w stanie $|0\rangle_E$, które jest opisane przez

$$\begin{aligned} |0\rangle_A|0\rangle_E &\rightarrow |0\rangle_A|e_0\rangle_E \\ |1\rangle_A|0\rangle_E &\rightarrow |1\rangle_A|e_1\rangle_E \end{aligned} \tag{1}$$

gdzie $|e_0\rangle_E$ oraz $|e_1\rangle_E$ są dwoma dowolnymi stanami qubitu E .

Wskazówka: Wygodnie jest wprowadzić w rachunkach wartość bezwzględną $r = |\langle e_0|e_1\rangle_E|$ oraz fazę $\alpha = \arg \langle e_0|e_1\rangle_E$ iloczynu skalarnego $\langle e_0|e_1\rangle_E$.

Zadanie dla satysfacji. Zaprojektować układ złożony z bramek Hadamarda, C-NOT oraz przesunięcia fazy, który realizuje transformację (1) dla zadanego iloczynu skalarnego stanów wyjściowych $\langle e_0|e_1\rangle_E$.