

Informacja Kwantowa 1/2

Seria 12

do oddania na 23.01.2019

Kanał kwantowy dla pojedynczego qubitu dany jest wzorem $\Lambda_\gamma(\hat{\rho}) = \hat{A}_1\hat{\rho}\hat{A}_1^\dagger + \hat{A}_2\hat{\rho}\hat{A}_2^\dagger$, gdzie

$$\hat{A}_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \sqrt{\gamma} \end{pmatrix}, \quad \hat{A}_2 = \begin{pmatrix} 0 & \sqrt{1-\gamma} \\ 0 & 0 \end{pmatrix},$$

oraz $0 \leq \gamma \leq 1$.

- a) Obliczyć wynik działania odwzorowania Λ_γ na operatorach $\Lambda_\gamma(\hat{\mathbb{1}})$, $\Lambda_\gamma(\hat{\sigma}_1)$, $\Lambda_\gamma(\hat{\sigma}_2)$, $\Lambda_\gamma(\hat{\sigma}_3)$.
- b) Na podstawie punktu a) podać transformację dowolnego wektora Blocha qubitu.
- c) Obliczyć wynik działania odwzorowania $\Lambda_\gamma \otimes \Lambda_\gamma$ na stan Bella $|\Psi_-\rangle$.
- d) Używając kryterium dodatniej częściowej transpozycji, określić, dla jakich wartości parametru γ stan wyjściowy obliczony w punkcie c) pozostaje splątany.
- e*) Naszkicować transformację sfery Blocha dla γ malejącego od 1 do 0.