

Mechanika Kwantowa 3/2

Seria 3 (RDD)

do oddania na 19.06.2015

Zadanie 1 Dla stanu dwóch qubitów postaci

$$\rho = p|\Psi^-\rangle\langle\Psi^-| + \frac{(1-p)}{4}\mathbb{1} \quad (1)$$

gdzie $|\Psi^-\rangle = (|01\rangle - |10\rangle)/\sqrt{2}$

- oblicz *entanglement of formation* korzystając z wzoru Woottersa opartego o wielkość Concurrence [W razie czego patrz tu: Phys. Rev. Lett. 80, 2245 (1998)]. Co na tej podstawie możesz powiedzieć o destylowalnym splątaniu i koszcie splątania.
- Narysuj Entanglement of formation w funkcji p i w szczególności porównaj dla jakich p stan jest separowalny.
- Czy granica separowalności pokrywa się z granicą wynikającą z kryterium PPT?
- Jak ma się granica separowalności do granicy której odpowiada łamanie nierówności Bella CHSH
- Postaraj się znaleźć świadka splątania pozwalającego wykryć splątanie w tym stanie
- W reżimie gdzie wiesz że stan jest separowalny postaraj się napisać jawny rozkład tego stanu na stany produktowe *Wskazówka*. Najpierw udowodnij, że trzy stany postaci

$$\rho_i = \frac{1}{4}(\mathbb{1} \otimes \mathbb{1} - \sigma_i \otimes \sigma_i), \quad (2)$$

gdzie σ_i są trzema macierzami Pauliego, są separowalne pisząc ich jawny rozkład na mieszanke stanów produktowych. Potem zmierz się z przypadkiem $p = 1/3$ a następnie z $p < 1/3$.