



Kvantová fyzika

13. cvičení

Cvičení 41:

Nechť $H_D = -\Delta$ je operátor kinetické energie pro jednu částici na úsečce o délce L s Dirichletovými hraničními podmínkami. Odvoďte výraz pro energii základního stavu operátoru $\tilde{H} = \sum_{j=1}^N \left(\otimes_{i=1}^{j-1} \mathbb{I} \otimes H_D \otimes_{i=j+1}^N \mathbb{I} \right)$ popisující N neinteragujících fermionů.

Cvičení 42:

Nechť $H_N = -\Delta$ je operátor kinetické energie pro jednu částici v krychli o délce strany L v \mathbb{R}^3 s Neumannovými hraničními podmínkami. Odvoďte asymptotické chování pro energii základního stavu operátoru $\tilde{H} = \sum_{j=1}^N \left(\otimes_{i=1}^{j-1} \mathbb{I} \otimes H_D \otimes_{i=j+1}^N \mathbb{I} \right)$ popisující N neinteragujících fermionů v krychli.

Nápověda: Spočtete počet bodů $(N_1, N_2, N_3) \in \mathbb{N}_0^3$ uvnitř sféry o poloměru R použitím objemového argumentu a odhadnutím chyby okolo hranice.