

# Úloha 4: Rozdělení identických částic

*Termín odevzdání: 29.dubna*

Uvažujte systém složený ze dvou neinteragujících částic v nekonečně hluboké pravoúhlé potenciálové jámě délky  $\pi$  v jedné dimenzi (tj.  $V(x) = 0$  pro  $x \in \langle 0, \pi \rangle$ , jinak  $V(x) = \infty$ ). Najděte střední kvadratickou vzdálenost  $\sqrt{\langle \psi | [\hat{x}^{(1)} - \hat{x}^{(2)}]^2 | \psi \rangle}$  částic v základním  $|\psi_0\rangle$  a v prvním excitovaném stavu  $|\psi_1\rangle$  pro

1. rozlišitelné, ale jinak identické částice, (3body)
2. nerozlišitelné bosony se spinem 0, (3body)
3. nerozlišitelné fermiony se spinem 1/2 v tripletním stavu (3body).

Porovnejte výsledné hodnoty s rozptylem souřadnice  $\sqrt{\langle (x - \langle x \rangle)^2 \rangle}$  v jednočásticových stavech (1bod).