

Streszczenie

Niniejsza rozprawa stanowi wkład w ocenę użyteczności podejścia kwantowej wierności jako alternatywnej metody analizy kwantowych punktów krytycznych. W tym celu porównywane są wyniki standardowej metody, wykorzystującej funkcje korelacyjne, z rezultatami otrzymanymi przy pomocy postulowanych praw skalowania wierności w otoczeniu kwantowych punktów krytycznych. Do testów używany jest dokładnie diagonalizowalny model fermionowego gazu sieciowego w jednym i dwóch wymiarach oraz — w tym ostatnim przypadku — w dwóch wariantach. Badane są wszystkie rodzaje punktów krytycznych rozważanych modeli. Analiza pozwala ustalić ramy stosowalności rozważanej metody oraz jak się objawia jej niepowodzenie (jeśli w ogóle).

Abstract

This thesis constitutes a contribution towards evaluating the quantum fidelity approach as an alternative method to analyse quantum critical points. To that end, a comparison is made between results obtained using standard approach based on correlation functions and the ones resulting from postulated scaling laws of fidelity in the vicinity of quantum critical points. For testing purposes an exactly diagonalisable fermionic lattice gas model in one and two dimensions is used, the latter one also in two different flavours. All types of critical points are investigated in this way. This analysis allows to ascertain the usefulness of the considered method and how (if indeed at all) its failure manifests itself.