

# Posudek oponenta bakalářské práce

Autor/Autorka

Anna Malinová

Název práce

Kvantitativní srovnání exaktního řešení a Hartree-Fockovy aproximace základního stavu ve zjednodušeném kvantovém modelu

Studijní obor

Matematika pro přírodní vědy

Oponent práce

Pavel Drábek

## Splnění cílů práce:

nadstandardně  velmi dobře  splněny  s výhradami  nebyly splněny

## Odborný přínos práce:

nové výsledky  netradiční postupy  zpracování výsledků z různých zdrojů  shrnutí výsledků z různých zdrojů  bez přínosu

## Matematická (odborná) úroveň:

vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

## Věcné chyby:

téměř žádné  vzhledem k rozsahu přiměřený počet  méně podstatné, větší množství  podstatnější, větší množství  závažné

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající  velmi dobrá  průměrná  podprůměrná  nevyhovující

## Slovní hodnocení a dotazy:

Předložená práce rozhodně splňuje požadavky kladené na bakalářskou práci. Uchazečka pronikla do poměrně náročného oboru modelování interagujících kvantových oscilátorů. Ve své práci prokázala, že je schopna samostatně sestavovat speciální kvantové modely a pak je analyticky řešit. Práce má dvě základní části. V té první studentka vyšetřuje nejprve lineární harmonický oscilátor a dále pak dva interagující kvantové oscilátory se speciální interakcí, která je volena tak, aby bylo možné nalézt analytické řešení. V druhé části se věnuje tzv. Hartree-Fockově aproximaci, kterou se obvykle řeší komplikovanější úlohy tohoto typu, jejichž analytické řešení není známo. Odvozuje zde Hartree-Fockovy rovnice pro danou speciální vazbu a řeší je opět analyticky. Cílem práce bylo srovnání řešení těchto rovnic s přesným analytickým řešením získaným v první části práce a to v závislosti na velikosti interakčního koeficientu. Na závěr jsou výsledky zhodnoceny a graficky ilustrovány. Práce je netriviální po stránce matematické, je zpracována pečlivě jak po jazykové, tak i po grafické stránce. Při odvozování rovnic je podáno také fyzikální vysvětlení zaváděných pojmů, což činí text příjemně čitelným. Podle mého názoru si práce zaslouží hodnocení známkou výborně. Přesto neuškodí, když komise položí jednoduchou otázku ze základního kursu funkcionální analýzy, která prověří, jak se uchazečka orientuje v některých pojmech v práci použitých (např. minimum kvadratického funkcionálu, Lagrangeovy multiplikátory, nutné a postačující podmínky existence kritického bodu).

Práci doporučuji – ~~nedoporučuji~~ uznat jako kvalifikační (nehodící se škrtněte).

Navrhuji hodnocení známkou:

výborně

Datum, jméno a podpis:

8.6. 2015 P. Malinová