Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

☒ **posudek vedoucího** ❑ posudek oponenta
☒ **bakalářské práce** ❑ diplomové práce

Autorka: **Markéta Matějková**
Název práce: **Milne method and phase-amplitude method**
Studijní program a obor: **Fyzika / Obecná fyzika**
Rok odevzdání: **2021**

Jméno a tituly vedoucího: **doc. Ing. Pavel Soldán, Dr.**
Pracoviště: **Katedra chemické fyziky a optiky**
Kontaktní e-mail: **pavel.soldan@mff.cuni.cz**

Odborná úroveň práce:
☒ **vynikající** ❑ velmi dobrá ❑ průměrná ❑ podprůměrná ❑ nevyhovující

Věcné chyby:
☒ **téměř žádné** ❑ vzhledem k rozsahu přiměřený počet ❑ méně podstatné četné ❑ závažné

Výsledky:
❑ originální ☒ **původní i převzaté** ❑ netriviální kompilace ❑ citované z literatury ❑ opsané

Rozsah práce:
❑ veliký ☒ **standardní** ❑ dostatečný ❑ nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:
❑ vynikající ☒ **velmi dobrá** ❑ průměrná ❑ podprůměrná ❑ nevyhovující

Tiskové chyby:
❑ téměř žádné ☒ **vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet** ❑ četné

Celková úroveň práce:
☒ **vynikající** ❑ velmi dobrá ❑ průměrná ❑ podprůměrná ❑ nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího:

Práce slečny Matějkové se zabývá Milneho metodou a metodou fáze a amplitudy. Motivací k jejímu zadání bylo nalezení vhodných alternativ k metodám Numerova-Cooleyho a Numerova pro výpočet vázaných a kvazivázaných stavů jednodimenzionálních kvantových systémů užívaných v mých programech pro radiativní procesy v diatomických molekulách. K úspěšnému splnění zadání slečna Matějková musela

- odvodit vztah mezi Schrödingerovou a Milneho rovnicemi,
- prostudovat pokročilé nástroje používané v Milneho metodě (např. funkci kvantového čísla),
- odvodit modifikaci Milneho metody vedoucí k metodě fáze a amplitudy,
- nastudovat formalismus ke kvazivázaným stavům,
- naprogramovat Milneho metodu včetně vhodné numerické metody typu „predictor-corrector“ pro řešení Milneho rovnice,
- vyzkoušet Milneho metodu na příkladech symetrických potenciálů (LHO a oktický oscilátor) a asymetrických potenciálů (Morseho oscilátor).

Zadání práce bylo splněno (absence vypracovaného příkladu k metodě fáze a amplitudy jde na vrub nedostatku času a skutečně příliš ambiciózního zadání, kdy vedoucí zadal *de facto* dvě nosná témata pro bakalářskou práci). Získané výsledky pravděpodobně prokázaly přílišnou složitost Milneho metody na to, aby nahradila relativně jednoduché metody Numerovova typu. Nicméně, to ještě bude předmětem budoucí analýzy.
Práce slečny Matějkové je napsána dobře s dostatečným důrazem na důležité detaily. Během jejího vypracování slečna Matějková byla aktivní a pracovala zodpovědně a svědomitě. Proto doporučuji tuto práci uznat jako bakalářskou a navrhuji její hodnocení stupněm výborně.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Žádné.

Práci
☒ **doporučuji**
❑ nedoporučuji
uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:
☒ **výborně** ❑ velmi dobře ❑ dobře ❑ neprospěl/a

V Praze, 20. 1. 2021 doc. Ing. Pavel Soldán, Dr.