

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Bc. Filip Klimovič
Název práce: Terahertz radiation in nanostructures
Studijní program a obor: Fyzika - Optika a optoelektronika
Rok odevzdání: 2019

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: doc. RNDr. Tomáš Ostatnický, Ph.D.
Pracoviště: KCHFO MFF UK
Kontaktní e-mail: tomas.ostatnický@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/opponenta:

Diplomová práce se zabývá aktuálními tématy lineární terahertzové spektroskopie, při jejím zadávání nebylo jednoznačné, jakým směrem se její vypracování bude přesně ubírat. Z tohoto pohledu se proto jednalo o téma velmi těžké, autor často musel sám navrhnout a samostatně provést řešení dílčího matematického problému. Je třeba vyzdvihnout, že v předkládaném textu jsou tyto dílčí problémy úspěšně vyřešeny a diplomová práce uceleně představuje netriviální kvantově-mechanický model pro výpočet lineární odezvy nanočástic na terahertzové elektromagnetické pole.

Jakkoliv je povzbudivé, že autor práce dokázal matematicky vyřešit zadaný problém, významný nedostatek spatřuji ve fyzikální stránce. Vyřešení matematických rovnic za použití nějaké aproximace je vždy jenom ta jednodušší část práce, podrobná analýza důsledků plynoucích z výsledných matematických vztahů by měla být naopak těžištěm řešení fyzikálního problému. Leč taková analýza v diplomové práci chybí: například v porovnání hustot stavů v kapitole 4.3 je uveden vztah (4.32), který definuje efektivní objem nanokrystalu, konkrétní výpočet je ale proveden pouze pro jeden konkrétní případ místo podrobnější analýzy nanokrystalů s různými parametry (materiál, tvar, objem, apod.).

Po formální stránce je práce celkem přehledně členěná do kapitol, které na sebe logicky navazují. Autor věnuje jednotlivé kapitoly a podkapitoly řešení dílčích částí problému, pro přehlednost by ale neškodilo vždy na začátku kapitoly zřetelně uvést cíle a postup řešení.

Celkově předloženou diplomovou práci hodnotím jako velmi dobrou z důvodu absence podrobnější fyzikální analýzy problému. Zde se odráží autorova neochota ke spolupráci a častá práce na poslední chvíli.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Ve vztahu (4.32) je zdefinovaný efektivní objem nanokrystalu, o němž se tvrdí v textu odkazujícím na obr. 6.5, že kompenzuje aproximaci nekonečně hluboké potenciálové jámy. V obr. 6.5 ale není ukázané, že ta kompenzace skutečně funguje (tj. nejsou zde přímo srovnaná spektra pro skutečný nanokrystal a efektivní nanokrystal s nekonečně hlubokým potenciálem). Je možné ukázat nějaká spektra, kde je kompenzace a její přesnost přímo vidět?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:

V Praze 25.1.2019