

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: **Matěj Dvořák**

Název práce: **Reconstruction of ultrafast spin currents using terahertz spectroscopy**

Studijní program a obor: **Fyzika, Obecná fyzika**

Rok odevzdání: **2024**

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Lukáš Nádvořník, Ph.D.

Pracoviště: Katedra chemické fyziky a optiky, MFF UK

Kontaktní e-mail: lukas.nadvornik@matfyz.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:

Předkládaná práce Matěje Dvořáka se zabývá experimentální rekonstrukcí ultrarychlých spinových proudů pomocí pokročilé numerické analýzy jimi emitovaných pulzů terahertzového záření. Práce je rozložena do šesti kapitol, pokrývající teoretický matematický aparát, jeho numerickou procedurální implementaci, samotný experiment a jeho analýzu a diskuzi získaných spinových proudů.

Bakalářská práce má velmi vysokou kvalitu – a to jak po formální, tak i vědecké stránce. Troufám si říci, že patří mezi nejlepší práce tohoto typu, které jsem kdy četl, a dosahuje spíše úrovně diplomových prací. Student při řešení bakalářského projektu pojal problematiku opravdu zevrubně a vložil do něj mnoho energie. Pro úspěšnou extrakci sub-pikosekundové dynamiky spinových proudů musel Matěj pochopit teoretický popis emise záření pomocí optické rektifikace a správně ho numericky implementovat. Při aplikaci těchto metod na experimentální data, která Matěj naměřil, se objevila řada neočekávaných komplikací, které ale student dokázal překonat, často velmi samostatně a kreativně. Výsledné spinové proudy, které se podařilo extrahovat, jsou fyzikálně smysluplné a dobře diskutované s nedávno publikovanou literaturou. Na práci také oceňuji její vyhotovení v angličtině, která je opět na vysoké úrovni.

Díky Matějově kvalitní práci přesahují výsledky získané v tomto bakalářském projektu jeho vlastní rámec a metody zde vyvinuté se stanou užitečnou součástí budoucího fungování Laboratoře Terahertzové Spintroniky na KCHFO. Předpokládáme také zařazení spinových proudů, získaných těmito numerickými metodami, do připravované publikace.

Z výše zmíněného vyplývá, že student touto prací splnil její zadání více než dostatečně, a proto doporučuji, aby byla uznána jako bakalářská s navrhovaným hodnocením *výborně*.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:

Praha, 6. 6. 2024