

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Štěpán Postava
Název práce: Magnetooptika jako narušení symetrie materiálu
Studijní program a obor: Fyzika (FP)
Rok odevzdání: 2024

Jméno a tituly vedoucího: doc. RNDr. Tomáš Ostatnický, Ph.D.
Pracoviště: Katedra chemické fyziky a optiky, MFF UK
Kontaktní e-mail: tomas.ostatnický@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:

V předkládané bakalářské práci rozpracovává Štěpán Postava metodu výpočtu magnetooptické odezvy materiálu z jeho známé permitivity, a to použitím poruchové metody. Tento způsob výpočtu se liší od standardního postupu hledání vlastních modů a následného odvozování Fresnelových koeficientů svojí jednoduchostí a přímočarostí. V důsledku toho metoda umožňuje uvažovat libovolné narušení symetrie systému, např. jinou než TE nebo TM polarizací, nenulovým úhlem dopadu, magnetickým uspořádáním vzorku v libovolném směru, apod.

Práce je ryze teoretická, takže v úvodu jsou představeny pouze základní pojmy z elektromagnetické teorie a magnetooptiky. To není na závadu, hlavní pojmy a analytický popis některých magnetooptických jevů jsou zde představeny a následně použity při ověření správnosti poruchového výpočtu v kapitole 2. V dalších kapitolách postupně autor rozpracovává obecnou geometrii experimentu a mimo jiné ukazuje, že za některých podmínek může být experimentální měření magnetooptické odezvy zatíženo velkou chybou, což není obecně známý fakt. Stěžejním výsledkem práce je pak zjištění, že (poruchovou) odezvu systému dostaneme, pokud poruchovou část permitivity rozložíme na libovolný součet dílčích permitivit a jejich odezvy sečteme. Nakonec je ukázáno, že lineární magnetooptická odezva je součtem odezev pro průměty magnetizace do tří kolmých směrů (a např. Kerrovy jevy lze vždy chápat jako součet dílčího polárního, podélného a příčného jevu), zatímco pro kvadratické magneto-optické jevy toto udělat nelze.

Odborná úroveň práce je vysoká, student se zdárně vypořádal s netriviálními okrajovými podmínkami, které bylo třeba zapracovat do výpočtů, a odvodil velmi užitečné analytické vzorce. Pracoval celou dobu samostatně a iniciativně. S ohledem na všechny zmíněné kvality navrhuji hodnocení stupněm *výborně*.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci:

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl

Místo, datum a podpis vedoucího:

Praha, 12. června 2024