

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Ota Kunt
Název práce: Magnetooptická odezva multivrstev
Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika (FOF)
Rok odevzdání: 2016

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:

Předložená práce se zabývá výpočtem magnetooptické odezvy vrstevnatých struktur obsahujících dielektrické, polovodičové nebo kovové vrstvy. Magnetizace v magnetických vrstvách je uvažována jako obecně orientovaná v rovině dopadu elektromagnetického záření, které navíc dopadá pod libovlnným (ne tedy nutně malým) úhlem. Z výše popsaného plyne, že při řešení úlohy není možné využít běžných aproximací (zanedbatelný úhel dopadu, vysoká symetrie systému apod.) a je navíc třeba provést numerický výpočet. Výpočty jsou provedeny pro konkrétní strukturu v návaznosti na experimenty, uskutečněné v minulosti na oddělení.

Práce je rozdělena na teoretický úvod, ve kterém je shrnut formalismus využitý později, a část s prezentací numerických dat, získaných s pomocí počítačového kódu. V první části O. Kunt představuje běžně využívaný Yehův formalismus včetně relevantních referencí na zdroje v odborné literatuře. Toto shrnutí považuji za velmi důležité z důvodu odlišného zavedení komplexních amplitud v porovnání s citovanými zdroji, jak je uvedeno v textu na str. 4 pod rovnicí (10). Odlišení se od klasické literatury zde ale není samoučelné a vychází z praxe na oddělení, kdy jsou komplexní vodivosti materiálů počítány s pomocí kvantově-mechanických modelů a výsledky je třeba logicky dosadit do výpočtů optické odezvy s pomocí vzorce (13). O. Kunt se s tímto problémem vypořádal velmi dobře, odvozené vzorce jsou platné, pouze na str. 10 a 11 je ne zcela přesně diskutován vztah mezi číselnými parametry polarizační elipsy a polarizačním stavem světla.

Část s numerickými výpočty obsahuje krátkou diskusi numerické implementace vztahů z teoretické části, zvolené parametry pro konkrétní vrstevnatou strukturu, dále grafy s číselnými výsledky a jejich diskusi. Grafy jsou přehledné, dobře čitelné a vnesené veličiny dobře ukazují možnosti experimentu a očekávané chování optické odezvy. Diskuse výsledků je úměrná faktu, že se jedná o bakalářskou práci a nelze očekávat od jejího autora jistou zběhlost při hodnocení experimentálních nebo teoretických výstupů.

Grafická úprava práce je na velice dobré úrovni, ta sice obsahuje drobné typografické chyby, celkově je však nadprůměrná.

O. Kunt na problému pracoval zcela samostatně a průběžně po celou dobu od zadání, sám vybral mezi několika možnostmi vhodný formalismus pro daný typ problému a ten postupně upravil do podoby vhodné pro numerickou implementaci. Během té se ale potýkal s nástrahami v podobě singularit, které se ve výpočtu mohou objevit, tyto singularity našel a odstranil. Přestože by se mohlo zdát, že práce představuje „pouze“ naprogramování počítače, z výše popsaného plyne, že během vypracování student musel nastudovat odbornou literaturu, výpočty pochopit, a upravit pro vlastní potřebu, což vyžadovalo velmi nadprůměrné úsilí a O. Kunt se s problematikou vypořádal na výbornou.

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, 9. 8. 2016