

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: **David Wagenknecht**

Název práce: **Šíření světla v magnetických materiálech**

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

Rok odevzdání: **2012**

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: **RNDr. Tomáš Ostatnický, Ph.D.**

Pracoviště: **MFF UK, KCHFO**

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/oponenta:

David Wagenknecht se ve své bakalářské práci věnoval problematice šíření elektromagnetických vln ve feromagnetickém materiálu, který je, narozdíl od kovů, transparentní. V důsledku přítomnosti velké magnetizace vzniká v materiálu silná optická anizotropie, kterou lze popsat na základní úrovni antisymetrickým tenzorem vodivosti, resp. permitivity. Z této antisymetrie pak plyne teoretická možnost asymetrie v reflektivně transparentních feromagnetických materiálech vzhledem ke směru dopadající vlny.

Student vycházel z těchto základních poznatků při popisu odrazivosti a propustnosti vrstevnatého prostředí s přítomností dielektrických a magnetických vrstev. Ve svém přístupu správně zvolil jako nejvhodnější metodu formalismus přenosové matice pro amplitudy magnetických intenzit. Přenosovou matici odvodil pro konkrétní polarizaci optického pole a magnetizaci vzorku, což není na závadu, neboť se věnoval jediné možné konfiguraci polí, při které lze výše zmíněnou asymetrii pozorovat. Získané výrazy pro přenosovou matici následně aplikoval na konkrétní uspořádání vzorku s feromagnetickou vrstvou polovodiče typu GaMnAs, pro kterou existují teoretické předpovědi tvaru tenzoru vodivosti.

Cílem práce byl návrh uspořádání experimentu, při kterém by asymetrická odrazivost byla pozorovaná. David Wagenknecht proto provedl zevrubně analýzu možných parametrů vzorku a uspořádání měřící aparatury a pečlivě prozkoumal podmínky, za kterých se zdá být jev pozorovatelný. Důležité momenty této analýzy jsou shrnuty v závěru práce a získané výsledky jsou diskutovány. Výsledky práce jsou netriviální a originální, s možným impaktem na aktuální výzkum na našem pracovišti.

Práce jako celek je přehledná a s přiměřeným rozsahem. Jedinou výtkou jsou místy neobratné formulace a v kapitole 2.2 příliš stručný komentář ke grafům s výsledky numerických výpočtů.

David Wagenknecht k řešení práce přistupoval velmi odpovědně, systematicky a průběžně. Pracoval naprosto samostatně a konzultace využíval k věcné diskusi nad dílčími výsledky, příp. konzultaci dalšího postupu. Vždy po dokončení části práce se ihned začal věnovat dalšímu kroku a v celku tak vznikla práce v rozsahu a počtu původních výsledků značně nadprůměrném.

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/oponenta:

Praha, 8. 6. 2012