

Posudek

vedoucího bakalářské práce

Autor/Autorka: Jakub Višňák

Název práce:Matematický úvod a identity používané v pro studium funkcionálu střední kvadratické fluktuace energie

Jméno vedoucího: Doc. RNDr. Miloš Zahradník, CSc.

Matematická úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Výsledky:

originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Použité metody:

nestandardní standardní obojí

Aplikovatelnost:

přínos pro teorii přínos pro praxi přínos pro praxi i teorii bez přínosu nedovedu posoudit

Věcné chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Tiskové chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu a pojednávanému tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Práci

doporučuji nedoporučuji

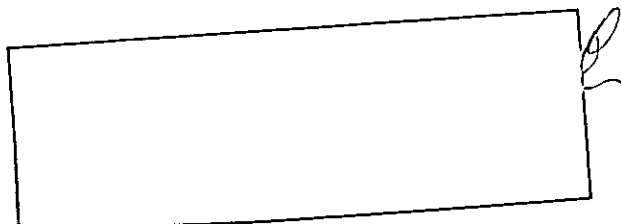
uznat jako diplomovou/bakalářskou. Návrh klasifikace přikládám na zvláštním papíru.

Připomínky a vyjádření vedoucího/opponenta:

Viz přiložený delší posudek

Místo, datum, podpis vedoucího/opponenta:

Praha 25.1. 2010 Miloš Zahradník



Matematický úvod a identity používané pro studium funkcionálu střední kvadratické fluktuace energie v kvantově mechanických výpočtech

Předložená bakalářská práce Jakuba Višňáka je výjimečná jak svým rozsahem 280 stran, tak i faktem, že jde o téma, jaké bychom normálně očekávali spíš u diplomové či rigorozní práce. Také způsob zadání práce nebyl v obvyklém stylu, kdy vedoucí navrhne studentu téma jemu (tedy vedoucímu) osobně blízké - s představou, že bude (vedoucí) i náležitě ovlivňovat obsah a formu (předem jím více či méně podrobně specifikovanou) práce. U studenta Jakuba Višňáka jde o téma, které si zvolil on sám, pokud vím tak již před vstupem na MFF UK. Je to jeho dosavadní životní téma, které ovlivnilo i výběr těch tří oborů, které aktuálně studuje a já jsem byl požádán, na základě naší známosti z 1. ročníku (měl jsem Jakuba Višňáka na lineární algebru a již z té doby si pamatuji jeho hluboké zaujetí tématem předložené práce) zda bych takovéto práci neudělal potřebný formální rámec, jako její vedoucí. Podotýkám, že práci analogického obsahu obhájil Jakub Višňák již před časem na fyzice, a tato jeho bakalářská práce získala za rok 2007 zvláštní ocenění děkana.

Z hlediska požadavků kladených na typickou bakalářskou práci předvedená práce některé požadavky tedy mnohonásobně přesahuje, hlavně netriviálností obsahu a množstvím provedené odborné práce, jiné naopak tak tak naplňuje. Což se týká hlavně formální i jazykové kvality textu. Vzhledem k enormnímu rozsahu práce by pečlivý rozbor formálních nedostatků a nedokonalých formulací, gramatických pochybení ale i překlepů přinesl asi obsáhlý seznam. Na druhé straně je tu impozantní snaha Jakuba Višňáka samostatně zvládnout takovýto enormní úkol - který si sám uložil - a jeho předvedené odborné výkony, kombinující zvládnutí komplexu netriviálních fyzikálních, matematických a numerických problémů. Rád bych tedy zdůraznil spíš tuto stránku věci - než fakt, že jde většinou o text psaný zaprvé spíš ve fyzikálním stylu (než ve stylu učebnic abstraktní funkcionální analýzy) zadruhé s občasnými formálními nedokonalostmi. Netroufám si obecně posoudit případný vědecký přínos dané práce. V ostře sledovaném fyzikálním oboru, kde zanechalo svou stopu mnoho prvotřídních fyziků to určitě není snadné. Pro mne je už ten fakt, že student sám dokáže napsat takovéto pojednání, byť s formálními nedostatky, zcela dostatečným důvodem pro přiznání adekvátnosti této práce jako bakalářské. I když svým obsahem a formou patří (od textu podaného Jakubem Višňákem před časem na fyzice se tento text odlišuje m.j. některými novými partiiemi) spíš na teoretickou fyziku, než na matematiku.

Asi by se tedy dalo obecně namítnout něco ve stylu "méně by bylo více". Některé partie vynechal v závěrečné redakci práce Jakub Višňák sám, jiné (i když v podstatě přejaté z literatury a z hlediska cílů pisatele spíš druhořadé důležitosti, jako kapitola o ortogonálních polynomech) by zasloužily více vypulirovat (i když celkově působí ta kapitola adekvátním dojmem, naopak úvod do distribucí by bylo myslím lepší vynechat). Zmíněné formulační nedostatky jsou poměrně časté v celé práci, počínaje zavádějícím slovem "také" mezi úvodními formulami (4) a (5). Rušivě působí překlepy, ale i některé slovní komentáře v doprovodném textu k složitým matematickým pojmům. Jako by se autoru již nedostávala koncentrace na takovéto věci. (Příkladem budiž třeba nevhodně zvolené slovo "antisymetrie" pro vlastnost komplexního skalárního součinu apod.) Těmito drobnými poznámkami nechci ale zpochybnit můj celkový impozantní dojem z předložené práce.

Dobrá práce evokuje vždy i další otázky a náměty, v tomto případě třeba i na další bakalářské či diplomové práce zabývající se podrobně různými souvisejícími tématy. Nemluvim ted o pokračování zvoleného programu výzkumu, motivace Jakuba Višňáka je jistě především ve směru dalšího prohloubení dosažených výsledků. Zmíním jiný aspekt. Mezi teoretickou fyzikou a matematikou existuje několik bariér. Kromě značně odlišných způsobů práce je to i bariéra čistě matematické povahy. Existuje totiž velké množství netriviální matematiky nepostradatelné ve fyzice, která většinou uniká bližší pozornosti (a učebním plánům) teoretických matematiků. Přitom jde často o věci, které i z čistě matematického hlediska mají velkou eleganci a zjevnou samostatnou matematickou důležitost (bez ohledu na ty důležité fyzikální aplikace. Matematici, a to i specialisté příslušných oborů, ne vždy tyhle partie znají. I když jde třeba o čistou analýzu, lineární algebru, geometrii, pravděpodobnost, kombinatoriku či teorii grafů. V souvislosti s prací Jakuba Višňáka by se takto dalo vybrat hned několik samostatných témat abstraktní lineární algebry nebo analýzy, malého i většího rozsahu: posunovací (ladder) operátory, kulové funkce, širěji pak různé části harmonické analýzy, spektrální teorie atd. jejichž zpracování v české matematické literatuře resp. ve standardních učebnicích někdy i úplně chybí. (Naštěstí je tu Wikipedie.)

Není v silách nespécialisty oddělit originální příspěvky předložené práce od standardních, byť náležitě komplikovaných, postupů daného oboru. O tomhle bych rád slyšel pár slov u obhajoby. Přeji Jakubu

Višňákovi úspěšný výsledek při presentaci této práce a hlavně mu přeji, aby enormní usilí, které tematu očividně po léta věnoval, zúročil i ve své budoucí vědecké práci. Navrhuji známku 1.

doc. Miloš Zahradník, KMA MFF UK, Praha, 25.1.2010

