

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

posudek vedoucího
 bakalářské práce

posudek oponenta
 diplomové práce

Autor/ka: Marek Basovník
Název práce: Prostorčas uvnitř černých děr
Studijní program a obor: fyzika, obecná fyzika
Rok odevzdání: 2010

Jméno a tituly oponenta: RNDr. Otakar Svítek, Ph.D.
Pracoviště: Ústav teoretické fyziky
Kontaktní e-mail: ota@matfyz.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 oponenta:

Předložená práce je věnována invariantnímu popisu průběhu křivosti v černoděrových prostoročasech prostřednictvím Kretschmannova skaláru. Speciálně jsou vykresleny jeho hodnoty v reprezentativních řezech Kerrova-Newmanova řešení, Schwarzschildovy černé díry s Bachovým-Weylovým prstencem a pro dvouděrovou podtřídu Majumdarova-Papapetrouova řešení. V posledním případě byl proveden i počáteční rozbor ovlivnění rozložení křivosti uvnitř horizontu jedné z děr přítomností druhé.

Student prokázal porozumění teoretickým základům skalárních křivostních invariantů. Zároveň zvládl za použití vhodných programů pěkně vykreslit průběhy křivosti.

K analýze prostoročasu uvnitř černých děr obklopených dalšími zdroji (o níž pojednává podstatná část závěru) se student dostal až na úplném konci práce, a to pouze formou jednoho úvodního výpočtu. Nedostatek času na vypracování odpovídá i mírně se zhoršující kvalita textu v závěrečné části a neodstranění některých jednoduchých chyb (např. chybné odkazování k Boyerových-Lindquistových místo Kerrovým-Schildovým souřadnicím nebo duplicitní stejné obrázky na straně 26). Také bych uvítal větší důraz na analýzu průběhů Kretschmannova invariantu, která byla podrobněji provedena pouze pro Kerrovo-Newmanovo řešení. Zároveň chybí hlubší interpretace výsledků, ovšem to je možná úkol spíše na diplomovou práci.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Na základě čeho bylo zvoleno použité škálování vrstevnic (vztah 3.8) ?

Lze nějak zdůvodnit vznik oblasti kladné maximální křivosti u Kerrovy-Newmanovy černé díry s rostoucím nábojem (obrázek 3.9) ?

Jak by bylo možno interpretovat přítomnost prstenců lokálního minima nad a pod rovinou zdrojů u superpozice černé díry a Bachova-Weylova prstence?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis oponenta:

Praha, 9.6.2010
