

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- | | |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input checked="" type="checkbox"/> bakalářské práce | <input type="checkbox"/> diplomové práce |

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

Jméno a tituly vedoucího: doc. Oldřich Semerák
Pracoviště: Ústav teoretické fyziky
Kontaktní e-mail: oldrich.semerak@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:

Marek Basovník se ve své práci zabýval výpočtem a vykreslením základního invariantu prostoročasové křivosti, tzv. Kretschmannova skaláru, konkrétně se snažil získat úvodní představu o tom, jak je průběh této veličiny ve vnitřních oblastech prostoročasů černých děr ovlivněn jejich rotací a přítomností dalších jednoduchých zdrojů v jejich blízkosti. Zjistil, že rotace má na průběh invariantu velmi silný vliv, přičemž v případě Kerrova prostoročasu je tvar jeho izokřivek (v Kerrových-Schildových souřadnicích) pozoruhodně symetrický a nezávislý na rotačním momentu hybnosti. Průběh invariantu se podařilo vykreslit také pro Majumdarův-Papapetrouův prostoročas se dvěma extrémními černými dírami a pro (původně) Schwarzschildovu černou díru obklopenou Bachovým-Weylovým tenkým prstencem. Nyní by se mělo podrobněji prozkoumat chování invariantu uvnitř horizontů takto „namáhaných“ černých děr a speciálně zjistit, do jaké míry může být vnějším působením deformována oblast „planckovských“ hodnot křivosti – „fyzikální singularita“.

Pan Basovník během práce nastudoval několik odborných pojednání, samostatně se seznámil s programy Maple a Mathematica a pomocí nich dosáhl pěkných znázornění průběhu Kretschmannova invariantu. Prokázal dobrou schopnost porozumět tématu, což slibuje, že po prohloubení znalostí v obecné relativitě dokáže do problému dále proniknout, a to i analyticky. Škoda jen, že jsme na tématu skutečně soustavně pracovali až zhruba poslední měsíc, takže plánované prozkoumání vnitřku interagujících černých děr se podařilo jen zčásti (a příslušný výsledek získaný den před vytištěním práce již nebylo možno – i vzhledem k dalším povinnostem – prodiskutovat), a také nemohla být věnována dostatečná pozornost textu. Navrhoval bych proto spíše hodnocení stupněm „velmi dobře“, v případě velmi zdařilého vystoupení u obhajoby se ovšem lze přiklonit i ke známce „výborně“.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího: Praha, 28.5.2010
