

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autorka: Eliška Korcová
Název práce: Pád částic do Kerrovy černé díry
Studijní program a obor: fyzika
Rok odevzdání: 2024

Jméno a tituly vedoucího: doc. Oldřich Semerák
Pracoviště: Ústav teoretické fyziky MFF UK
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:

Tématem práce Elišky Korcové je pohyb volných testovacích částic v Kerrově prostoročasu, se speciálním zaměřením na možnosti pohybu pod horizontem černé díry. Jak je i v práci zdůrazněno, reálné černé díry téměř jistě pod horizontem nevypadají tak jako v Kerrově řešení (zejména kvůli nestabilitě v oblasti vnitřního horizontu), takže téma je čistě teoretické. Přesto je – vzhledem k netriviální vnitřní struktuře Kerrové černé díry – zajímavé, navíc nepříliš prostudované, a rovněž poskytuje možnost naučit se „používat“ obecnou relativitu, vyzkoušet si numerické řešení soustavy diferenciálních rovnic, naučit se kreslit obrázky, a samozřejmě zformulovat problém a diskutovat jeho řešení.

Práce měla poněkud exponenciální průběh – konkrétní téma jsme nějakou dobu hledali, poté měla Eliška jiné studijní povinnosti... Předběžnou verzi práce jsem tak nakonec dostal až těsně před svou červencovou dovolenou (odkud jsme řešili finální podobu aspoň telefonicky). Eliška tím pádem naprostou většinu práce spočítala a sepsala zcela samostatně. Dle mého soudu plně využila výše zmíněných „výzev“ a problém po všech nabízejících se stránkách opravdu zpracovala: pochopila Kerrův prostoročas a geodetický pohyb v něm, numerické řešení příslušných (Carterových) rovnic porovnávala s existujícím analytickým (které však využívá dosti pokročilých funkcí, takže i tam je třeba opatrnosti při vyhodnocování), vykreslila pěkné obrázky a pro získání představy o situaci pod horizontem prošla rozumnou oblast parametrů. Práci sepsala srozumitelně, se zjevnou schopností se nad věcmi zamyslet.

Práce tak rozhodně splňuje požadavky bakalářské úrovně, a po mírném váhání nakonec navrhuji nejlepší hodnocení.

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:

Říčany, 25.8.2024