

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Sebastian Lukavský
Název práce: Světelné nekonečno v dalekohledu
Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika (FOF)
Rok odevzdání: 2024

Jméno a tituly oponenta: doc. RNDr. Otakar Svítek, Ph.D.
Pracoviště: Ústav teoretické fyziky, MFF UK
Kontaktní e-mail: Otakar.Svitek@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 oponenta:

Předložená práce jednak zkoumá vliv gravitačních vln na částice ve velké vzdálenosti od jejich zdroje. Za druhé ilustruje vliv gravitačních vln procházejících mezi dalekohledem a vzdálenou hvězdou na pozorovanou polohu hvězdy.

V první části práce shrnuje výsledky týkající se linearizovaných gravitačních vln zejména na plochém pozadí a ve Schwarzschildově prostoročase. Tato část je zpracována velmi pěkně. V následujících částech (Světelné nekonečno) již dochází ve výkladu k větším logickým skokům nebo nepřesnostem ve formulacích. Na druhou stranu se tyto části týkají velmi pokročilých témat matematické relativity a není tedy možné očekávat od studenta přehled nad touto problematikou.

Hlavní přínos práce spočívá v mnoha dobrých ilustracích působení gravitačních vln.

Text práce je psán na slušné stylistické úrovni. Na druhou stranu se dalším pročtením šlo vyvarovat zbytečných překlepů nebo chybějících odkazů na obrázky či literaturu a mohla být vylepšena kontinuita textu.

Konkrétní poznámky:

- Na počátku části 1.2 je zmínka o limitě $q \rightarrow 0, M \rightarrow 0$, význam M vyplyne z pozdějšího textu (o dvě strany později), ale význam q se nevyjasní.
- Diskuse počtu nezávislých složek v RW kalibraci na konci strany 13 je trochu matoucí.
- Hodilo by se lepší vysvětlení různých typů indexů v rovnicích 1.45-1.47 atd.
- Nezachytil jsem nikde zavedení symbolu h_2 na straně 15 dole. Stejně to platí o h_0 a h_1 .
- Obrázky 1.2 a 1.3 se zdají být identické, ale jejich popis se liší.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Má být v popisku obrázku 2.7 a dalších skutečně odkaz na Ψ_4 a zároveň \mathcal{I}^- ? Nebo se obrázek týká \mathcal{I}^+ ?
- Jelikož jsou hvězdy ve skutečnosti na kosmologickém pozadí a ne na plochém prostoročase, nelze asi tento výklad pozorování dalekohledem užít zcela obecně v této podobě. Můžeme odhadnout do jaké vzdálenosti lze efekt kosmologického pozadí zanedbat a užít přímo výsledků práce?

Práci:

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl

Místo, datum a podpis oponenta:

Praha, August 23, 2024