

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Vít Hauser
Název práce: C-metrika jako limita fotonové rakety
Studijní program a obor: Fyzika (B1701), Obecná fyzika
Rok odevzdání: 2021

Jméno a tituly oponenta: RNDr. Robert Švarc, Ph.D.
Pracoviště: Ústav teoretické fyziky, MFF UK
Kontaktní e-mail: robert.svarc@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:

Ve své bakalářské práci se Vít Hauser zabýval vybranými přesnými prostoročasy v rámci Einsteinovy obecné teorie relativity. Jednalo se o řešení spadající do Robinsonovy–Trautmanovy třídy, konkrétně o Schwarzschildovu černou díru a její rozšíření, fotonové rakety, C-metricku (řešení popisující urychlenou dvojici černých děr). Cílem práce pak bylo hlubší porozumění možnému přechodu mezi prostoročasy fotonových raket a C-metrikou spolu s interpretací vztahu mezi zdrojem nulového záření a topologickým defektem (kosmickou strunou) v těchto geometriích.

Práce má jasnou strukturu a dostatečný rozsah. V první kapitole jsou popsána výše uvedená řešení a shrnuty jejich nejdůležitější vlastnosti. V následující kapitole jsou pak popsány možné realizace přechodu mezi fotonovými raketami a C-metrikou, které vychází z předchozích předběžných úvah vedoucího práce.

Z formálního pohledu bych práci vytkl občasné jazykové kostrbatosti, přičemž nejvýraznějším nedostatkem z této kategorie je velmi špatné používání interpunkce. Přestože z důvodu početní náročnosti představují zkoumané situace velmi idealizované modely (např. vedoucí k záporné hmotě), po odborné stránce se zdají být prezentované výrazy (až na několik překlepů) v pořádku.

Dle mého názoru prezentovaný text splňuje nároky kladené na daný typ kvalifikační práce, proto ho doporučuji uznat jako bakalářskou práci.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- Můžete popsat výraz (1.71) pro Weylův skalár a jeho limitní podpřípady ($m=0=\alpha$)? První rovnost se nezdá být v pořádku. Co je špatně?
- Je jasné, že v oblasti „regularizovaných skoků“ v případě dynamického přechodu jsou splněny rovnice pole?
- Při statickém přechodu nad rovnicí (2.40) zmiňujete užití polynomiálních funkcí řádu 7 a více. Proč právě tento řád?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl

Místo, datum a podpis oponenta:

V Praze 31. 8. 2021

RNDr. Robert Švarc, Ph.D.