Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

❑ posudek vedoucího ☒posudek oponenta
☒ bakalářské práce ❑ diplomové práce

Autor/ka: **Milan Pešta**
Název práce: **Prostoročasy s toroidálními horizonty**
Studijní program a obor: Fyzika/Obecná fyzika
Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly ~~vedoucího~~/oponenta: Mgr. Tomáš Ledvinka
Pracoviště: ÚTF MFF UK
Kontaktní e-mail: tomas.ledvinka@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/oponenta:

Bakalářská práce Milana Pešty se zabývá analýzou vybraných statických a axiálně symetrických řešení Einsteinových a Einsteinových-Maxwellových rovnic s toroidálním charakterem jejich topologie nebo polí a jejich zdrojů. Pro tyto prostoročasy se detailně zkoumají geometrické veličiny v podobě délek geometricky významných křivek a různé invarianty zkonstruované z tenzorových veličin. Studované prostoročasy nepatří k „mainstreamu“ a jejich podrobné studium musí narážet na neintuitivní chování.

Nalezené řešení pro polohu zdánlivého horizontu v části 5.2 (poslední, nečíslovaná rovnice) vede na N=0 a tedy v daných souřadnicích singulární řešení. Bylo by vhodnější výpočet provést v souřadnicích regulárních na horizontu. Podobné problémy lze očekávat i v sekci 5.3.

Z hlediska úpravy práce bych viděl jako v dnešní době překonané použití obrázků s viditelným rastrováním.

I když výše předloženou práci řadím do kategorie „netriviální kompilace“, je jejím obsahem i množství samostatných výpočtů. Vyžadovala tedy pochopení konkrétních postupů a bez pochyb si zaslouží uznat jako bakalářská práce.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

V kapitole 3 se na několika místech mluví o vizualizaci, ale žádný obrázek zde není. Lze nějak načrtnout strukturu nadploch t=konst. tak, aby z obrázku byla zřejmá mj. i toroidální topologie $R^2\times T^2$ prostoročasu ?

Protože (4.12), (4.25) představuje řez invariantně definovaný symetriemi prostoročasu, lze nějak pochopit význam skalární křivosti indukované metriky (4.13), (4.27)?

Práci

☒ doporučuji
❑ nedoporučuji
uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

☒ výborně ❑ velmi dobře ❑ dobře ❑ neprospěl/a

Místo, datum a podpis ~~vedoucího~~/oponenta:

Praha 16.6.2016 :