

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: Michal Karamazov
Název práce: Impulsní gravitační vlny
Studijní program a obor: Fyzika – obecná fyzika
Rok odevzdání: 2015

Jméno a tituly vedoucího: 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 vedoucího:

Student se v rámci bakalářské práce seznámil s přesnými řešeními Einsteinových rovnic, která popisují impulsní gravitační vlny šířící se na pozadí prostoročasů konstantní křivosti, tedy dle znaménka kosmologické konstanty v Minkowského, de Sitterově či anti-de Sitterově vesmíru. Tyto poznatky jsou přehledně shrnuty v rešeršních částech práce (kapitoly 1, 2, 4 a podkapitoly 3.1, 3.2 a 5.1) a tvoří tak referenční základ pro původní výsledky.

Prvním tématem původní části práce bylo ověření kompatibility dvou zcela rozdílných přístupů k popisu volných testovacích částic interagujících s *neexpandující* impulsní vlnou v (anti-)de Sitterově vesmíru. Netriviálním výpočtem se podařilo ukázat, že oba přístupy jsou zcela ekvivalentní. Tento výsledek je shrnut v závěru podkapitoly 3.3.

Druhý původní výsledek osvětluje chování testovacích částic v případě *expandující* impulsní vlny v Minkowského prostoročase, která je generovaná dvojicí přetržených kosmických strun. Student nejprve našel vhodnější tvar strukturní funkce $h(Z)$ popisující tuto situaci a poté vykreslil příslušné refrakční diagramy, viz podkapitola 5.2. Částice jsou intuitivně strhávány letícími konci strun. Avšak díky jisté nesymetrii této fyzikální interpretace vzhledem k parametrům charakterizujícím struny se zde otevřel nový zajímavý a značně netriviální problém naznačující nelineární interakci uplatňující se při konstrukci dvojice kosmických strun, který však přesáhl cíle této bakalářské práce.

Na závěr bych rád uvedl, že student naprosto jasně prokázal schopnost orientovat se v odborné literatuře, samostatně tvořivě pracovat a získané výsledky pedagogicky sdělit.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Žádné.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta:

V Praze dne 26. 8. 2015

RNDr. Robert Švarc, Ph.D.