

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autorka: Jiří Ryzner

Název práce: Fyzikální interpretace speciálních řešení Einsteinových-Maxwellových rovnic

Studijní program a obor: Fyzika, Teoretická fyzika

Rok odevzdání: 2016

Jméno a tituly oponenta: Martin Žofka

Pracoviště: UTF MFF UK

Kontaktní e-mail: zofka@mbox.troja.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/opponenta:

Pan Ryzner se v práci věnuje několika speciálním případům prostoročasů Majumdarova-Papapetrouova typu. Nejprve uvádí klasické řešení popisující nabitou přímku o konstantní hustotě hmoty rovné hustotě elektrického náboje. Toto řešení potom rozšiřuje na M-P prostoročas a studuje jeho vlastnosti, které porovnává s klasickým řešením, aby mohl interpretovat parametr vystupující v metrice. Určuje, že jde o algebraický typ I a nachází dvě singularity. Používá různé definice energie obsažené v prostoročasu, aby určil hmotnost obou singularit. Tu potom porovnává s hmotností odpovídající pohybům testovacích částic kolem singularit, aby nakonec uzavřel, že parametr vystupující v metrice odpovídá dvojnásobku absolutní hodnoty lineární hustoty hmoty i náboje obou singularit.

Autorovi se toto řešení podařilo zobecnit i na nestacionární případ nenulové kosmologické konstanty. Opět zjišťuje, že jde o typ I a nachází dvě singularity a jejich náboj a hmotnost, které tentokrát závisejí na čase.

V poslední části práce studuje pan Ryzner prostoročas buzený bodovými zdroji elektrického a gravitačního pole rozmístěnými v pravidelných vzdálenostech podél přímky tvořící osu prostoročasu. Nachází přesné řešení a studuje jeho asymptotické vlastnosti daleko od osy. Ukazuje se, že zde diskrétní translační symetrie daná rozestupem zdrojů ustupuje spojitě translační symetrii odpovídající řešení popisujícímu nabitou strunu a studovanému v první kapitole. Díky tomu se zde podařilo nalézt i asymptotickou lineární hustotu hmoty a náboje zdrojů.

Přílohou práce je článek o extrémně nabitě struně odeslaný k publikování do *Classical and Quantum Gravity*.

Práce splňuje všechny požadavky plynoucí ze zadání.

Jediné, co lze podotknout je skutečnost, že při přípravě článků na základě dané práce bude ještě nutné věnovat pozornost jazykové stránce textu.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: Praha, 22.8.2016