Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

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

Autor: Aleš Turnovec
Název práce: Slupkové zdroje v newtonovské gravitaci, klasické elektrodynamice a v OTR
Studijní program a obor: fyzika, obecná fyzika
Rok odevzdání: 2008

Jméno a tituly vedoucího/~~oponenta~~: Martin Žofka
Pracoviště: ÚTF 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/~~oponenta~~:

Jde o práci na netradiční téma, protože i v newtonovské gravitaci připouští možnost záporné hmotnosti. To s sebou nese zajímavé a nečekané důsledky, které se projevují například již v případě dvou hmotných bodů s opačnými hmotnosti, jenž autor podrobně rozebírá spolu s gravitační obdobou elektrické dvojvrstvy. V klasické fyzice se zde nevyskytují žádné problémy. Potíže nastávají v rámci obecné teorie relativity, jíž se zabývá zbývající část práce. Autor zkonstruoval několik možných modelů dvojic slupek, které nechá limitně splynout, a studuje vlastnosti výsledných prostoročasů. Ve všech zkoumaných případech se ukazuje, že nastanou interpretační problémy, protože některé složky použité metriky divergují a jiné naopak vymizí. Zdá se, že zkonstruovat analogon elektrické dvojvrstvy v OTR takto nebude možné.

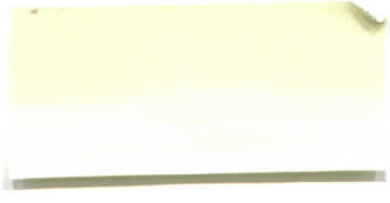
Autor postupoval samostatně a během práce si osvojil některé důležité matematické techniky používané v OTR. Práce se zabývá velmi úzkým tématem a veškeré uvedené výpočty jsou původní autorovy výsledky. Třebaže je závěr negativní, možnost nespojitého gravitačního potenciálu (metriky) je zajímavá z interpretačního hlediska a stojí za další zkoumání.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Jak by šla klasická dvojvrstva stabilizovat pomocí elektrického náboje? Šlo by něco podobného v obecné relativitě?

Existují i jiné možnosti, jak definovat obecně relativistické zobecnění dvojvrstvy?

Práci
☒ doporučuji
☐ nedoporučuji
uznat jako ~~diplomovou~~/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:
☒ výborně ☐ velmi dobře ☐ dobře ☐ neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/~~oponenta~~: Praha, 8.6.2008