

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor: Lukáš Holka
Název práce: Plavání prostoročasnem
Studijní program a obor: Fyzika, Obecná fyzika
Rok odevzdání: 2011

Jméno a tituly vedoucího: Martin Žofka
Pracoviště: Ústav teoretické fyziky, 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:

Cílem práce původně bylo rozšířit články zabývající se pohybem nebodových objektů v obecné relativitě. V průběhu řešení se však ukázalo, že dané téma je zajímavé a netriviální už v newtonovské fyzice, takže autor se dále zabýval pouze klasickým případem. Práce podrobně rozebírá případ „činky“, tedy dvou hmotných bodů spojených nehmotným závěsem, jehož délka závisí předepsaným způsobem na čase. Autor zkoumá pohyb tohoto objektu ve sféricky symetrickém gravitačním poli. Hledá jak přesné analytické řešení, tak přibližné řešení za předpokladu, že vzdálenost činky od centra pole je v každém okamžiku mnohem větší než délka činky, a nakonec příslušné rovnice řeší i numericky pomocí systému Maple.

Autor dále vypracoval přehled zajímavého problému, kdy se nebodový systém pohybuje na povrchu zakřivených ploch vnořených do třírozměrného euklidovského prostoru, a uvádí také nutné zobecnění pojmu tuhého tělesa.

V poslední části se konečně zabývá radiálním i kruhovým pohybem činky ve Schwarzschildově prostoročasu.

Student bohužel podrobně neuvádí, které části práce obsahují jeho originální výsledky a které jsou rešerší předchozí literatury.

Grafickou úpravu textu by jistě bylo možné dále vylepšit. Kromě toho většina grafů nemá popsané osy, což výrazně snižuje jejich hodnotu. Je to škoda, protože bakalářská práce slouží vlastně jako trénink na přípravu vlastních vědeckých článků, kde je třeba dbát i na tuto stránku věci.

Práce se zabývá velice zajímavým tématem a mohla by být předstupněm například diplomové práce nebo i publikovatelných článků. Bohužel je vidět, že byla psána poměrně narychlo, takže nemohla tato očekávání zcela splnit.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Může autor uvést, které výsledky jsou původní a které převzaté?

Mohl by být problém s porušením zákona zachování energie v případě pohybu nebodového tělesa bez časové závislosti jeho tvaru dán nepřesností numerického výpočtu v systému Maple?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

Praha, 2.9.2011