

CHARGED FLUIDS ENCIRCLING COMPACT OBJECTS: ASTROPHYSICAL LEVITATION

Habilitační práci představuje komentovaný soubor 11 časopiseckých článků s obdobnou, respektive na sebe navazující tematikou, jejichž je uchazeč spoluautorem, u jednoho jediným autorem. U většiny článků je uveden jako první autor, aniž to odpovídá abecednímu pořádku. Jde vesměs o velmi kvalitní impaktované časopisy, jako je *Classical and Quantum Gravity*, *The Astrophysical Journal* či *Physical Review D*, což zaručuje vysokou odbornou hodnotu článků.

Společnou tematikou je pohyb nabitých částic v poli gravitačních zdrojů, jakými jsou neutronové hvězdy či černé díry různých typů, mimo rovníkovou rovinu. Je-li axiálně symetrický objekt obklopen kromě gravitačního pole též polem magnetickým, obecně působí na obíhající testovací částici síla, která není rovnoběžná se silou gravitační a tak na newtonovské úrovni intuitivně usoudíme, že může docházet ke kruhovému pohybu kolem osy symetrie v jiné než ekvatoriální rovině. Tento pohyb nazývá autor „astrofyzikální levitací“. Bez důkladnějšího rozboru není ovšem zřejmé, že takovéto dráhy jsou možné i v rámci obecné teorie relativity.

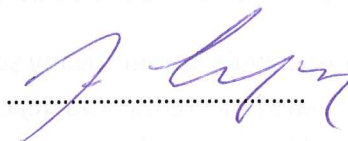
Autor postupně zkoumal pohyb testovacích částic v poli černých děr, přes něž je superponováno testovací magnetické, případně elektrické pole. Na stejném pozadí pak studoval disky ve tvaru toroidům tvořené dokonalou nabitou tekutinou. Tato superpozice je zjednodušením reálné astrofyzikální situace, kde by magnetické a elektrické pole ovlivňovalo prostoročasovou geometrii. I náboj nabitě tekutiny se pokládá za testovací, to znamená, že se zanedbává jeho vlastní interakce. Autor však pečlivě uvádí zjednodušení, kterých se dopouští a diskutuje astrofyzikální relevanci svých výsledků.

Samotný komentář k jednotlivým pracím sestává za čtyř oddílů, v nichž autor postupně komentuje výsledky přiložených prací. Nakonec hodnotí relevanci výsledků z astrofyzikálního hlediska a zamýšlí se nad dalšími perspektivami výzkumu v této oblasti. Komentář je sepsaný velmi přehledně a pečlivě, nenarazil jsem ani na žádné přepisy. Práce, na jejichž základě byla habilitace sepsaná, měly zasloužený ohlas u vědecké veřejnosti a z komentářů je patrné autorovo hluboké porozumění tématice.

S výjimkou jedné práce zveřejněné v *European Physical Journal Plus* jsou jednotlivé články dílem více autorů, ale z ústního sdělení jeho spolupracovníků vím, že dr. Kovář měl na nich lví podíl, což je zdůrazněno tím, že na pracích zahrnutých do habilitace je uveden jako první autor. Výklad v nich i v komentářích je velmi jasný a může se v nich dobře orientovat i čtenář ne zcela zběhlý

v řešené problematice. Autor tak prokázal nejen schopnosti k samostatné vědecké práci, ale i své schopnosti pedagogické. Proto doporučuji práci uznat jako habilitační a na jejím základě udělit RNDr. Jiřímu Kovářovi, PhD vědecko – pedagogickou hodnost docent pro obor fyzika – teoretická fyzika.

18. 5. 2018



doc. RNDr. Jiří Langer, CSc

Ústav teoretické fyziky MFF UK