

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Artem Ryabov

Název práce: Teoretický model přepisu genetické informace

Studijní program a obor: Fyzika, fyzika kondenzovaných soustav a materiálů

Rok odevzdání: 2010

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. František Slanina, CSc.

Pracoviště: Fyzikální ústav AVČR, v.v.i., Na Slovance 2, 18221 Praha 8

Kontaktní e-mail: slanina@fzu.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:

Uchazeč ve své práci řeší obtížný problém směrované difúze interagujících bodových částic v časově proměnném potenciálu. Vychází přitom ze známého řešení téhož problému pro jednu částici. Dokazuje teorém, který umožňuje zkonstruovat z těchto jednočásticových výsledků řešení problému mnohočásticového. Detailně pak studuje případ dvou částic na polopřímce s reflexním okrajem. Drift je harmonicky proměnnou funkcí času. Výsledkem je časová závislost kinematických i energetických veličin.

Musím konstatovat, že práce je velmi dobře napsána. Rozhodně výrazně převyšuje průměr diplomových prací z MFF UK, které jsem měl možnost číst. Už úvodní rešeršní část práce potvrzuje důkladnost, se kterou Artem Ryabov pracoval. Vlastní výsledky jsou uspořádány přísně deduktivním způsobem a je snadné se v nich orientovat. Jediným malým formálním nedostatkem jsou občasné chyby v angličtině (např. "without the lost of generality" na str. 14), které ale nedeformují podstatné sdělení.

Jak už jsem zmínil, problémy řešené v práci jsou dosti obtížné. Přesto se jich Artem Ryabov zhostil se ctí a s použitím pokročilých postupů teorie pravděpodobnosti dotáhl výpočty až do konkrétních formulí. Zvlášť oceňuji výsledky týkající se časového průběhu střední vykonané práce, tepla a entropie.

Celkově hodnotím tuto práci jako vynikající a nemám žádné faktické připomínky.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Mám tři otázky, které míří k širšímu kontextu práce.

1. Jak by se situace změnila, pokud by místo reflexní hranice v počátku souřadnic byla zde umístěna polopropustná membrána (v realitě např. buněčná stěna)?
2. Na str. 28 a následujících se hovoří o stacionárním režimu. Ten ale obecně nemusí existovat, například pokud bude proměnný drift mířit téměř vždy od reflexní hranice místo k ní. Dokázal byste něco říci o podmínkách, kdy stacionární stav existuje?
3. Ačkoli to není samotným předmětem diplomové práce, uchazeč v závěru vyslovuje hypotézu, že případ většího počtu částic než 2 nepřináší žádné kvalitativně nové jevy. Moje hypotéza je jiná: v případě makroskopického množství částic, tedy v termodynamické limitě, se vytvoří nová, "kondenzovaná" fáze s vysokou hustotou částic, která se bude sice hladkým, ale přesto dobře prostorově identifikovatelným přechodem měnit na fázi s velmi nízkou hustotou částic. Tento "jamming" se objevuje např. v modelu TASEP. Mohl byste rozebrat svůj názor na tento jev?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: Praha 12. 5. 2010