

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Jan Dvořák
Název práce: Elementární atomové srážkové procesy v raném vesmíru
Studijní program a obor: Obecná fyzika, obor fyzika.
Rok odevzdání: 2014/2015

Jméno a tituly vedoucího/oponenta: doc. RNDr. Martin Čížek, Ph.D.
Pracoviště: Ústav teoretické fyziky, MFF UK
Kontaktní e-mail: Martin.Cizek@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:

Student se seznámil se souhrnými pracemi o atomové a molekulární fyzice v raném vesmíru a rozhodl se spočítat reakční účinné průřezy pro tvorbu molekul LiH při srážkách $\text{Li}^- + \text{H}$ a $\text{Li} + \text{H}^-$, které byly v dosavadních modelech raného vesmíru pouze odhadnuty na základě podobných reakcí. Provedení těchto výpočtů představuje netriviální problém mnohokanálové kvantové teorie rozptylu. Aby byl problém přesto zvládnutelný v rámci bakalářské práce, použil kolega Dvořák hotová data pro potenciálové křivky a samotné výpočty provedl v aproximaci lokálního komplexního potenciálu. I tak musel zvládnout dostatečně dobře výpočetní postupy kvantové teorie neelastických srážek, včetně jejich vlastní implementace v programovacím jazyku FORTRAN 90. Potřebné numerické metody samostatně nastudoval, implementoval a otestoval. Přesnost fyzikálních výsledků diskutoval rovněž s ohledem na neurčitost vstupních dat modelu.

S prací Jana Dvořáka i s jejími výsledky a zpracováním ve formě bakalářské práce jsem byl velmi spokojen. V textu a prezentaci výsledků by se sice ještě daly vylepšit některé drobné formulační nepřesnosti a neobratnosti, ale obecně si myslím, že kvalita textu převyšuje obvyklou úroveň studentů druhého ročníku. Výsledky práce plánujeme, po jejich doplnění a rozšíření, publikovat v odborném časopise.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

3. srpna 2015

Martin Čížek