

ÚMLUVA NA PŘEDNÁŠKU

Teoretická atomová fyzika I (ZS)

Martin Čížek, Roman Čurík, Karel Houfek

Proběhne v učebně UTF v desátém patře katedrového objektu v Troje, dne 2 října v 9:50
nebo se ozvěte na Martin.Cizek@mff.cuni.cz

[podrobný sylabus pro ZS 2012/13](#)

Úvod do klasické teorie rozptylu: trajektorie, asymptoty, diferenciální účinný průřez.

Kvantová teorie rozptylu: trajektorie, asymptoty, Mollerovy operátory, asymptotická úplnost, rozptylový operátor (S-matice), amplituda rozptylu a diferenciální účinný průřez.

Časově nezávislá formulace rozptylu: Greenův operátor, stacionární rozptylové stavy, T-operátor a jeho souvislost s amplitudou rozptylu. Lippmannova-Schwingerova rovnice.

Důsledky rotační invariance. Rozvoj rozptylových veličin do parciálních vln. Asymptotika pro stacionární rozptylové stavy. Regulární a Jostovo řešení, Jostova funkce.

Analytické chování rozptylových veličin. Póly S-matice. Vázané stavy, virtuální stavy, rezonance a jejich vliv na chování rozptylových veličin. Projekční formalismus, rozklad rozptylových funkcí na příspěvek rezonance a pozadí. Levinsonův teorém. Nízkoenergetické rozvoje. Vysokoenergetické chování a analytičnost ve vazbové konstantě. Bornova řada a její konvergence.

Metody řešení rozptylových úloh.

Variační metody: Schwingerův variační princip, Kohnova variační metoda

Metoda R-matice: princip metody, stacionární stavy vzhledem k logaritmické derivaci, výpočet v bázi, zobecněný Sylvestrův teorém, existence a jednoznačnost řešení. Formulace Wignera a Eisenbuda, R-matice jako sumace přes póly, výpočet rozptylových veličin.

Metoda parciálních vln pro nesférické úlohy. Soustava svázaných radiálních rovnic, asymptotika a okrajové podmínky, extrakce rozptylových veličin.

Jednoelektronové problémy v atomové fyzice.

Rydbergovy stavy atomů a teorie kvantových defektů a její aplikace. Mullikenova formule. Více o Coulombickém potenciálu. Seatonův teorém.

Na přednášku bude v tomto akademickém roce navazovat

Teoretická atomová fyzika II (LS)

kde se budeme podrobněji věnovat více-částicovým aspektům atomové a molekulové fyziky.