

Kvantummechanika

A komplex vizsga tematikája

1. A kvantummechanika posztulátumai, tiszta és kevert állapotok, sűrűségoperátor, a mérés problémája, Bell-egyenlőtlenségek
2. Mérések, középérték, szórás, Heisenberg egyenlőtlenség, intelligens állapotok
3. Reprezentációk, evolúciós operátor, Schrödinger és Heisenberg kép
4. A kvantumrendszer időfejlődése, megmaradási tételek, Ehrenfest tételei
5. A harmonikus oszcillátor, stacionárius állapotok. Koherens és préselt állapotok
6. Az impulzusnyomaték
7. A hidrogénatom mint Coulomb probléma, spektrum és a korrekciók természete
8. Stern-Gerlach kísérlet, spin, Pauli-egyenlet
9. Szimmetriák és megmaradási tételek a kvantummechanikában,
10. Stacionárius perturbációs számítás és néhány egyszerűbb alkalmazása (pl. a H atom Stark effektusa)
11. Kölcsönhatási kép és időfüggő perturbációs számítás
12. Kétállapotú rendszer külső rezonáns térben, Rabi probléma
13. Atomi rendszer és az elektromágneses mező kölcsönhatásának perturbatív tárgyalása
14. Sokrészecskerendszerek, azonos részecskék, bozonok és fermionok.
15. A másodkvantálás módszere sokrészecskerendszerekre
16. Sokrészecskerendszerek stacionárius állapotainak közelítő meghatározási módszerei
17. A kvantummechanikai szórásprobléma, hatáskeresztmetszet, Lippmann-Schwinger egyenlet
18. A szórásprobléma közelítő megoldásai, parciális hullámok módszere, Born közelítés
19. Egy és háromdimenziós problémák, potenciálgödör, kötött és szórt állapotok
20. A relativisztikus kvantummechanika alapjai, Klein-Gordon egyenlet, Dirac egyenle

Ajánlott irodalom:

- C. Cohen-Tannoudji, Quantum Mechanics, Vols. 1-2, Second Edition, Wiley, 1991.
- J.J. Sakurai, Modern Quantum Mechanics, Addison-Wesley, 1994.
- A. Bohm, Quantum Mechanics, Third Edition, Springer-Verlag, 1993.
- L.I. Schiff, Quantum Mechanics, McGraw-Hill, 1988.
- L.D. Landau, Kvantummechanika, Tankönyvkiadó, 1978.
- C. Itzykson and J.-B. Zuber, Quantum Field Theory, McGraw-Hill, 1980.