

Kvantumoptika

A komplex vizsga tematikája

1. Egymódusú mező kvantálása, a mező számállapotai, a foton fogalma.
2. Az elektromágneses mező általános kvantálása, a töltések és a mező együttes állapotai.
3. Koherens állapotok bevezetése, tulajdonságai
4. Keverékek, sűrűségmátrix, polarizációs keverék, termikus állapot.
5. A mező állapot leírása kvázivalószínűségi sűrűségfüggvényekkel, a nevezetes sűrűségfüggvények.
6. A nyalábosztó a kvantumoptikában, Hong-Ou-Mandel kísérlet, kvantumradír
7. Kvantumos koherenciafüggvények, fotondetektálás, fotonsűrűsödés és ritkulás.
8. Préselt állapotok definíciója, keltése, detektálása. További erősen nemklasszikus állapotok
9. Rezonátor kvantumelektrodinamika, a Jaynes- Cummings-Paul modell
10. Kvantumoptikai kísérletek Rydberg atomokkal és ioncsapdákkal
11. A spontán emisszió, a Lamb eltolódás és a Casimir effektus elemi kvantumoptikai tárgyalása.
12. Sokatomos rendszerek sugárzása, szupersugárzás.

Ajánlott irodalom:

- C. Gerry, P. Knight: Introductory quantum optics, Cambridge University Press, 2005
- R. Loudon: The quantum theory of light, 3rd ed. Oxford, 2000
- M. Scully, S. Zubairy: Quantum Optics, Cambridge, 1997