

Soktestprobléma 2 vizsgatételsor

(2011/2012. tanév 1. félév)

1. A Bose–Einstein-kondenzáció és leírása kanonikus transzformáció segítségével.
2. A Bose-gáz Hamilton-operátorának diagonalizálása kanonikus transzformációval zérus hőmérsékleten.
3. A kölcsönható Bose-gáz Hamilton-operátora a Bose-kondenzált fázisban. Normális és anomális Green-függvények. A kondenzátum részecskeszámának meghatározása.
4. Bogoljubov–Hartree-közelítés. A kondenzátum és az elemi gerjesztések hőmérsékletfüggése.
5. Hugenholtz–Pines-tétel.
6. Kétrészecske szórás általános leírása.
7. Kis sűrűségű, erősen kölcsönható Bose-gáz. (A négypontfüggvény (t-mátrix) véges hőmérsékleten és a Bogoljubov-közelítés módosítása.)
8. Rezonanciák az s-hullámú szórási hosszban.
9. Elektron-fonon kölcsönhatás szerepe a szupravezető állapot kialakulásában.
10. Cooper-párok zérus hőmérsékleten.
11. A Bardeen–Cooper–Schrieffer- (BCS) állapotfüggvény, a Bogoljubov-féle kanonikus transzformáció.
12. Normál és anomális Green-függvény $0 < T \leq T_c$ hőmérsékleten, az eloszlásfüggvény hőmérsékletfüggése.
13. A rendparaméter hőmérsékletfüggése. A szabadenergia és a fajhő meghatározása a szupravezető állapotban.

Javasolt irodalom: **A.L. Fetter and J.D. Walecka:** *Quantum Theory of Many-Particle Systems*, McGraw-Hill, New York, 1971.