

1. Az elektronok félklasszikus dinamikája. Mozgásegyenlet, elektronok és lyukak mozgása. Bloch elektronok mágneses térben. Ciklotronrezonancia.
2. Tiszta félvezetők sávszerkezete, kémiai potenciál hőmérsékletfüggése.
3. Adalékolt félvezetők. Donor és akceptor nívók. Kémiai potenciál és a töltéshordozók számának hőmérsékletfüggése.
4. Boltzmann egyenlet. Relaxációs idő közelítés.
5. A Boltzmann egyenlet Chambers féle megoldása.
6. Hall effektus, mágneses ellenállás.
7. Elektronok erős mágneses térben, Landau nívók.
8. Kvantumos oszcillációk mágneses térben, de Haas- van Alphen jelenség.
9. Szilárd testek optikai tulajdonságai. Klasszikus tárgyalás, a dielektromos függvény, Kramers-Kronig összefüggés.
10. Szilárd testek optikai tulajdonságainak kvantummechanikai tárgyalása. Foton-fonon kölcsönhatás következményei.
11. Elektron-fonon kölcsönhatás. Deformációs potenciál közelítés. Elektronok kölcsönhatása optikai fononokkal.
12. Az elektron-fonon kölcsönhatás következményei.
13. A szupravezetés fenomenológikus leírása. Termodinamikai leírás, London egyenletek.
14. A szupravezetés Ginzburg- Landau elmélete. Koherenciahossz és behatolási mélység. Normál-szupravezető határréteg energiája.
15. Vortexek, kritikus teretek.
16. Josephson effektus.
17. Fém-félvezető határréteg tulajdonságai.