

# Teorie pevných látek

## Seznam otázek ke SZZ QTN

1. Blochovo řešení elektronu v periodickém potenciálu, reciproký prostor, Brillouinova zóna, pásová struktura elektronů, hustota stavů, Fermiho energie a Fermiho plocha, Wannierovy vlnové funkce
2. Bornova-Oppenheimerova aproximace, mnohaelektronová vlnová funkce, Slaterův determinant
3. Variační princip určení základního stavu, Hartree-Fokova aproximace, výměnná energie, výměnně-korelační potenciál, aproximace lokální hustoty (LDA).
4. Teorie funkcionálu hustoty (DFT), Kohnovy-Shamovy rovnice
5. Přibližná řešení elektronové struktury, model téměř volných elektronů, metoda těsně vázaných elektronů
6. Numerické metody řešení elektronové struktury: metoda pseudopotenciálů, metoda rozšířených rovinných vln
7. Statistická rovnováha, rovnovážná rozdělovací funkce, Boltzmanova kinetická rovnice, dynamika elektronů v elektrickém poli, elektrická vodivost pevných látek, Berryho konekce, Berryho křivost, anomální transport
8. Teorie lineární odezvy, Kubo formula
9. Kvazičástice: fonony jako kvazičástice kmitů krystalové mříže, další příklady kvazičástic, např. excitony, polarony, plasmony, magnony, polaritony
10. Spin-orbitální interakce