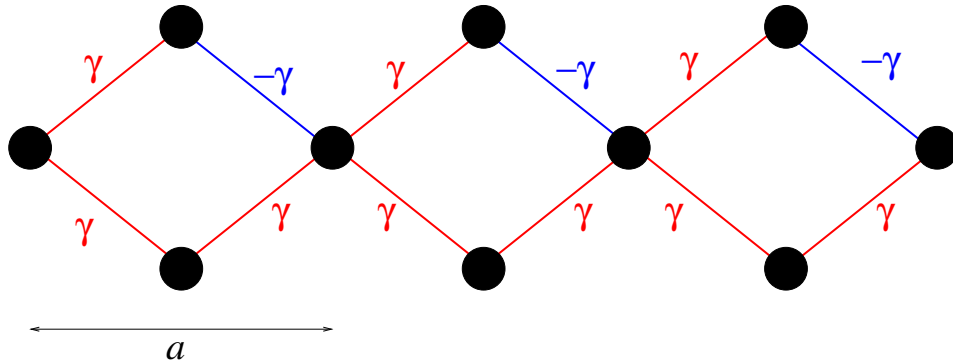


2. PISNI IZPIT IZ FIZIKE TRDNE SNOVI

19. junij 2024

1. V približku tesne vezi obravnavaj elektronske pasove, ki jih tvorijo orbitale s enoatomnega enodimenzionalnega kristala, prikazanega na skici. Pri izračunu upoštevaj prekrivalne integrale, prikazane na skici ($\gamma > 0$), ostale prekrivalne integrale pa zanemari.



- (a) Določi Bravaisovo mrežo, primitivno celico, bazo, recipročno mrežo in prvo Brillouinovo cono.
 - (b) Izračunaj disperzije elektronskih pasov.
 - (c) Izračunaj gostoto stanj.
 - (d) Kje se pri temperaturi 0 K nahaja kemijski potencial, če vsak atom v obravnavane pasove prispeva po en elektron?
 - (e) Koliko elektronov bi morali dodati v sistem, da bi se kemijski potencial pri 0 K premaknil iz te vrednosti?
 - (f) Naj spet vsak atom v obravnavane pasove prispeva po en elektron. Izračunaj in skiciraj temperaturno odvisnost elektronskega prispevka k specifični toploti kristala.
2. Z rentgensko svetlobo valovne dolžine 1.5 \AA z metodo rotacije kristala izmerimo difraktogram na monokristalu s telesno centrirano kubično mrežo. Braggove odboje opazimo samo pri sipalnem kotu 140° .
- (a) Izračunaj dolžino roba konvencionalne osnovne celice.
 - (b) Atom se iz središča konvencionalne osnovne celice premakne za 0.1 \AA v smeri proti središču roba te celice. Pri tem se pojavijo novi Braggovi odboji. Pri katerem sipalnem kotu jih opazimo?
 - (c) Izračunaj razmerja med intenzitetami odbojev pri sipalnem kotu 140° po premiku, opisanem v točki (b).