

1. Izpit iz Fizike trdne snovi, 23.6.2017

1. Spojina AB_2 tvori dvodimenzionalno strukturo, ki jo opišemo z mrežo satovja z bazo (v sredini šestkotnika atomov B je en atom A). Medatomska razdalja je 0.3nm .

- Določi osnovno celico strukture, primitivne vektorje in vektorje baze!
- Določi recipročno mrežo in strukturni faktor!
- Največ kolikšna je lahko valovna dolžina svetlobe, da bo prišlo do Braggovega sipanja?

2. Obravnavaj elektronska stanja ploskovno centrirane kubične strukture z mrežno konstanto a v približku skoraj prostih elektronov. Atomski potencial aproksimiramo s konstanto $-V_0$ za $r < r_0$ in konstanto 0 za $r > r_0$, kjer je r merjen od središča atoma.

- Izračunaj razcep elektronskih stanj na robu Brillouinove cone v točki X, ki je na sredini robne ploskve v obliki kvadrata in v točki L, ki je na sredini robne ploskve v obliki šestkotnika!
- Izračunaj vse tri komponente tenzorja efektivne mase na robu Brillouinove cone v točki X!

3. Veriga atomov z maso M se nahaja v zunanjem potencialu oblike $V(x) = V_0 \cos(2\pi x/a)$, kjer je a razdalja med atomi v verigi. Potencial med atomi opišemo z vzmetmi s koeficientom k_1 .

- Določi disperzijo frekvence longitudinalnih nihanj take verige in jo primerjaj z rezultatom za nemoteno verigo $V_0 = 0$!
- Izračunaj prispevek nihanj verige k specifični toploti pri nizkih temperaturah! Z besedami opiši zakaj se rezultat razlikuje od rezultata za $V_0 = 0$!