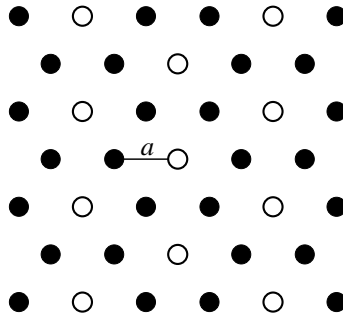


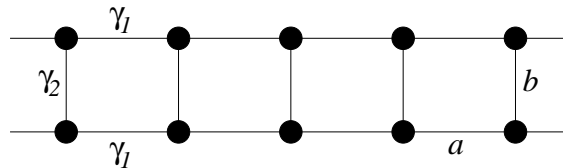
# 1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE TRDNE SNOVI

18. februar 2008

- Binarna zlitina tvori dvodimenzionalno plast, kjer atomi enega elementa (črni) tvorijo satovje, atomi drugega (beli) pa se nahajajo v središčih šestkotnikov satovja. razdalja med sosednjimi atomi je  $a$ .



- Določi Bravaisovo mrežo, primitivno celico, bazo in recipročno mrežo.
  - Pri katerih kotih dobimo vrhove pri sipanju rentgenske svetlobe z valovno dolžino  $\lambda = 1.4a$  na praškastem vzorcu? Predpostavi, da valovni vektor vpadne svetlobe in kristali vzorca ležijo v isti ravnini.
  - Pri katerih kotih pa dobimo vrhove, če so vsi atomi v kristalu enaki?
- V približku tesne vezi obravnavaj enodimenzionalen kristal, sestavljen iz dveh verig enakih atomov. Pri tvorbi energijskih pasov sodeluje po ena orbitala v vsakem od atomov. Prekrivalni integral med najbližjima sosedoma v vsaki od verig naj bo  $\gamma_1$ , med sosednjima atomoma v različnih verigah pa  $\gamma_2$ . Predpostavi, da sta  $\gamma_1$  in  $\gamma_2$  pozitivna. Mrežna razdalja je  $a$ , razdalja med verigama pa  $b$ .



- Izračunaj energijske pasove. Namig: Kristal lahko obravnavaš kot enodimenzionalen kristal s po dvema atomoma v osnovni celici, lahko pa tudi kot dvodimenzionalen kristal z enim atomom v osnovni celici. V tem primeru uporabi v smeri pravokotno na verigi periodični robni pogoj, prekrivalni integral pa zato zmanjšaj na  $\gamma_2/2$ .
- Vsak atom v energijske pasove prispeva po en elektron. Najmanj kolikšen mora biti  $\gamma_2$ , da bo kristal izolator?
- Kolikšni sta efektivni masi vrzeli v maksimumu spodnjega pasu in elektronov v minimumu zgornjega pasu?
- Za koliko se razlikujeta efektivni masi vrzeli v maksimumu spodnjega pasu in elektronov v minimumu zgornjega pasu, če v računu upoštevamo še prekrivalne integrale  $\gamma_3$  med naslednjimi najbližjimi sosedi?

