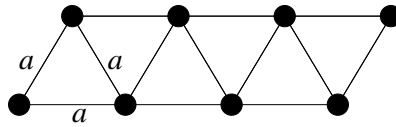


2. DOMAČA NALOGA IZ FIZIKE TRDNE SNOVI
20. januar 2010 (rok oddaje: 26. februar 2010)

V približku tesne vezi obravnavaj elektronske pasove v cik-cak lestvi z medatomsko razdaljo a . V računu upoštevaj po eno orbitalo s na vsakem od atomov. Prekrivalni integral med orbitalami s na sosednjih atomih je t . Prekrivalne integrale med bolj oddaljenimi atomi in popravke zaradi neortogonalnosti valvnih funkcij zanemari.



1. Določi primitivno osnovno celico, bazo, recipročno mrežo in prvo Brillouinovo cono. Izračunaj disperzijo elektronskih pasov.
2. Izračunaj širino pasov in efektivno maso elektronov (vrzeli) na spodnjem in zgornjem robu vsakega od pasov. Numerično izračunaj gostoto stanj in jo v limitah, kjer je to mogoče, izračunaj tudi analitično.
3. Obravnavaj spodaj prikazano dvodimenzionalno strukturo, kjer je prekrivalni integral med orbitalami s na sosedih, povezanih s polno črto, t , med orbitalami s na sosedih, povezanih s prekinjeno črto, pa $t/2$. Določi Bravaisovo mrežo, recipročno mrežo in prvo Brillouinovo cono take strukture. Izračunaj disperzijo elektronskih pasov. Pokaži, da lahko z ustrezno izbiro robnih pogojev cik-cak lestev obravnavamo kot poseben primer take strukture. Določi valovne vektorje, ki zadoščajo tem robnim pogojem, in tako ponovno izpelji disperzijo elektronskih pasov iz točke 1.

