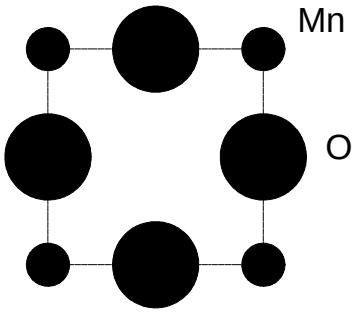
Pisni izpit iz Fizike trdne snovi

26. 6. 2003

1. Ioni Mn in O so urejeni v ravninsko mrežo kot kaže slika.

   (a) Določi primitivne vektorje Baravaisove mreže, bazo in recipročno mrežo za strukturo!

   (b) Izračunaj strukturni faktor! Pri katerih sipalnih vektorjih k sipanju prispevajo samo ioni Mn?



2. Atomi so razporejeni v dvodimenzionalno trikotno mrežo. Obravnavaj elektronski pas v tej strukturi v približku tesne vezi. Upoštevaj le preskakovanja med najbljižnjimi sosedi ($t = 0.2$ eV).

   (a) Izračunaj disperzijo enoelektronske energije in efektivno maso v centru Brillouinove zone! Določi lego maksimumov, minimumov in širino pasu!

   (b) Skiciraj gostoto elektronskih stanj v odvisnosti od energije! Pri katerih energijah so v gostoti stanj singularnosti?

3. Ioni s spinom 3/2 so razporejeni v dvodimenzionalno telesno centrirano kvadratno mrežo. Sklopitev med ioni je feromagnetna, $J = 0.1$ meV.

   (a) Izračunaj magnetizacjo v zunanjem magnetnem polju 25T pri temperaturi 30K! (Sklopitev med spini zanemari in privzemi, da je giromagnetno razmerje 2.)

   (b) V približku povprečnega polja izračunaj kritično temperaturo! Izračunaj magnetno susceptibilnost nad kritično temperaturo!