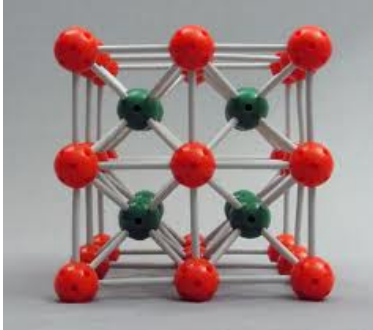


1. IZPIT IZ FIZIKE KONDENZIRANE SNOVI

18. februar 2013

1. Z metodo vsote po nevtralnih plasteh oceni Madelungovo konstanto kristala CsCl, v katerem atomi Cs tvorijo navadno kubično Bravaisovo mrežo. Tudi atomi Cl tvorijo navadno kubično Bravaisovo mrežo, le da je ta glede na atome Cs zamaknjena za polovico telesne diagonale kubične osnovne celice kristala. Pri izračunu upoštevaj le prispevke prvih dveh plasti!



2. Na kristalni mreži iz naloge 1 so na mestih Cs atomi s spinom $S_A = 1$ in giromagnetnim razmerjem $g_A = 2$, na mestih Cl pa atomi s spinom $S_B = 2$ in giromagnetnim razmerjem $g_B = 1.5$. Sklopitev opišemo s feromagnetnim Heisenbergovim modelom z izmenjalnim integralom $J = 0.03$ eV med najbližjimi sosedi.
 - (a) V približku povprečnega polja izračunaj temperaturo faznega prehoda v feromagnetno ureditev.
 - (b) V približku povprečnega polja izračunaj razmerje med magnetizacijama na obeh podmrežah tik pod kritično temperaturo.
3. Obravnavaj sistem, ki ga opišemo z Landauovo prosto energijo s sklopljenima parametroma urejenosti M in ϕ ,

$$\frac{F}{V} = \frac{a}{2}M^2 + \frac{b}{4}M^4 + \frac{\alpha}{2}\phi^2 + \frac{\beta}{4}\phi^4 + \frac{\lambda}{2}M^2\phi^2.$$

- (a) Kolikšne so vrednosti parametrov urejenosti v ravnovesju pri temperaturi, kjer je $a < 0$, $\alpha = -\frac{a}{4}$, $b > 0$, $\beta = b$ in $\lambda = -\frac{b}{2}$?
- (b) Kakšnemu pogoju morajo zadostiti b , β in λ , da je sistem stabilen?