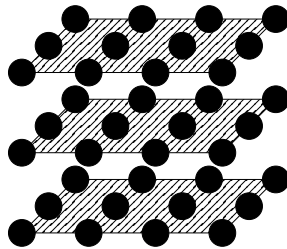


2. KOLOKVIJ IZ FIZIKE KONDENZIRANE SNOVI

19. januar 2018

1. Tridimenzionalen kristal je sestavljen iz ravnin ionov s spinom $S = 1$ in giromagnetnim razmerjem $g = 2$. Ioni znotraj vsake od ravnin tvorijo kvadratno mrežo. Sklopitev med sosednjimi ioni znotraj posameznih ravnin je feromagnetna z izmenjalnim integralom $J = 15$ meV, med najbližjimi sosedi na sosednjih ravninah pa antiferomagnetna z izmenjalnim integralom $J' = 5$ meV.



- (a) Kakšno magnetno ureditev pričakuješ?
 - (b) V približku povprečnega polja izračunaj kritično temperaturo.
 - (c) Izračunaj magnetno susceptibilnost nad kritično temperaturo.
2. Obravnavaj Landauovo teorijo faznega prehoda s prosto energijo

$$\frac{F}{V} = \frac{1}{2}g_2M^2 + \frac{1}{4}g_4M^4 - \mu_0HM$$

pri temperaturi, kjer je $g_2 < 0$.

- (a) Kolikšna je spontana magnetizacija v odsotnosti zunanega polja, $H = 0$?
- (b) Izračunaj magnetno susceptibilnost pri tej temperaturi.
- (c) V končnem zunanem polju, $H > 0$, ima sistem lahko metastabilno stanje. Pri kateri vrednosti zunanega polja to metastabilno stanje izgine? Namig: preštej, koliko ekstremov ima funkcija $F(M)$.
- (d) Kolikšna je v metastabilnem stanju magnetizacija, tik preden le-to izgine? Kolikšna je takrat magnetizacija v ravnovesju?