

## 2. IZPIT IZ FIZIKE KONDENZIRANE SNOVI

5. julij 2018

1. V enostavni kubični mreži atomov s spinom 2 so spini najbližjih sosedov sklopljeni feromagnetno s sklopitveno konstanto  $J$ , sklopitev s spini na drugih najbližjih sosedih pa je antiferomagnetna s sklopitveno konstanto  $|J'| < \frac{J}{2}$ .

- (a) Izračunaj temperaturo prehoda v feromagnetno stanje v približku povprečnega polja.  
(b) Kako je pri tej temperaturi magnetizacija odvisna od zunanega magnetnega polja? Predpostavi, da je zunanje magnetno polje šibko.

2. Obravnavaj sistem, ki ga opišemo z Landauovo prosto energijo s sklopljenima parametroma urejenosti  $M$  in  $\phi$ ,

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

- (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  $b$ ,  $\beta$  in  $\lambda$ , da je sistem stabilen?