

1. IZPIT IZ FIZIKE KONDENZIRANE SNOVI

13. februar 2017

1. Nizkoenergijska stanja nekaterih organskih molekul lahko modeliramo s parom spinom  $S_1 = S_2 = 1/2$ , med katerima deluje antiferomagnetna sklopitev  $H = JS_1 \cdot S_2$ ,  $J > 0$ . Sklopitev med različnimi spinskimi pari (molekulami) pa lahko zanemarimo.
  - (a) Izračunaj in skiciraj temperaturno odvisnost spinskega prispevka k specifični toploti sistema.
  - (b) Izračunaj in skiciraj temperaturno odvisnost magnetne susceptibilnosti.
  - (c) Kako se obnašanje iz nalog (a) in (b) spremeni, če je sklopitev feromagnetna,  $J < 0$ ?
2. Obravnavaj fazni prehod v okviru Landauove teorije z

$$G(m, T, p) = G_0 + \frac{a}{2}m^2 + \frac{b}{4}m^4 + \frac{c}{6}m^6,$$

kjer je  $m$  parameter urejenosti,  $T$  temperatura in  $p$  tlak.

- (a) Izračunaj temperaturo prehoda v urejeno fazo, če je  $a = a_0(T - T_0)$ ,  $a_0 > 0$ ,  $b < 0$  in  $c > 0$ .
- (b) Kolikšno vrednost ima parameter urejenosti tik pod to temperaturo?
- (c) Obravnavaj obnašanje parametra urejenosti v bližini trikritične točke  $T = T_c$  in  $p = p_c$ , kjer je  $a = a_1(T - T_c) + a_2(p - p_c)$ ,  $b = b_1(T - T_c) + b_2(p - p_c)$  in  $c > 0$ . Kako se parameter urejenosti spreminja s temperaturo, če se trikritični točki približujemo vzdolž črte  $a = 0$ ? Kaj pa vzdolž črte  $b = 0$ ?