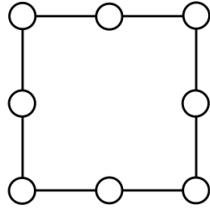


3. IZPIT IZ FIZIKE KONDENZIRANE SNOVI

26. avgust 2022

1. V približku povprečnega polja obravnavaj ravninsko mrežo enakih ionov s spinom $1/2$ z osnovno celico, prikazano na sliki.



- (a) Za primer, ko je sklopitev med najbližjimi sosedi feromagnetna, izračunaj kritično temperaturo in magnetno susceptibilnost pri temperaturah, višjih od kritične.
- (b) Ponovi račune iz točke (a) za primer, ko je sklopitev med najbližjimi sosedi antiferomagnetna.
- (c) Kolikšni sta razmerji med podmrežnima magnetizacijama tik pod kritično temperaturo?
2. Obravnavaj sistem, ki ga opišemo z Landauovo prosto energijo s sklopljenima parametroma urejenosti M in ϕ ,

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

kjer je $b\beta - \lambda^2 > 0$.

- (a) Zapiši sistem enačb za parametra urejenosti M in ϕ , ki določa minimume proste energije. Poišči rešitve tega sistema.
- (b) Kolikšne so vrednosti parametrov urejenosti v ravnovesju pri temperaturi, kjer je $a < 0$, $\alpha = -\frac{a}{4}$, $b > 0$, $\beta = b$ in $\lambda = -\frac{b}{2}$?