

Fizyka układów złożonych

Szkło spinowe

Małgorzata Krawczyk

Zadanie 1 (40p) Proszę wyznaczyć energię dla wszystkich możliwych konfiguracji spinów dla układu jednowymiarowego z periodycznymi warunkami brzegowymi, dla ferromagnetyka ($J_{ij} = J = 1$) oraz antyferromagnetyka ($J_{ij} = J = -1$). Obliczenia proszę wykonać dla $N = 5$ i 6 . Energia dana jest wzorem:

$$E = - \sum_{ij} J_{ij} \sigma_i \sigma_j$$

Zadanie 2 (40p) Proszę wyznaczyć liczbę stanów jednospinowo stabilnych dla wszystkich możliwych konfiguracji spinów dla układu jednowymiarowego z periodycznymi warunkami brzegowymi, dla szkła spinowego ($J_{ij} = J_{ji}$ jest liczbą losową z rozkładu gaussa dla $\mu = 0$ i $\sigma = 1$). Obliczenia proszę wykonać dla $N = 9, 12$ i 15 i uśrednić po 100 powtórzeniach. Wynik proszę porównać z wartością oczekiwaną $2^{N/(2n+1)}$, gdzie $n = 1$.

Zadanie 3 (20p) Proszę wyznaczyć liczbę stanów dwuspinowo stabilnych dla wszystkich możliwych konfiguracji spinów dla układu jednowymiarowego z periodycznymi warunkami brzegowymi, dla szkła spinowego ($J_{ij} = J_{ji}$ jest liczbą losową z rozkładu gaussa dla $\mu = 0$ i $\sigma = 1$). Obliczenia proszę wykonać dla $N = 9, 12$ i 15 i uśrednić po 100 powtórzeniach. Wynik proszę porównać z wartością oczekiwaną $2^{N/(2n+1)}$, gdzie $n = 2$.