

Il modello di Ising

Simulazione di Materia Condensata e Biosistemi

Filippo Negrini (Matricola: 47127A)





Table of Contents

1 Introduzione

► Introduzione

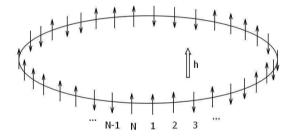


Hamiltoniana

1 Introduzione

$$H = -J \sum_{\langle i,j \rangle} \sigma_i \sigma_j - h \sum_i \sigma_i$$

- Interazione fra primi vicini
- Accoppiamento con un campo esterno



 ${\sf Modello\ di\ Ising\ 1D\ con\ condizioni\ periodiche.}$



Modello di Ising 1D

1 Introduzione

- Teoria di campo medio
- \diamond Sistema presenta una transizione di fase a $T_c \neq 0$

$$m = \tanh \left[\beta \left(h + J n_{nn} m\right)\right]$$

- Soluzione analitica
- \diamond Sistema disordinato per ogni $T \neq 0$ a campo esterno nullo

$$m \,=\, \frac{\sinh{(\beta h)}}{\sqrt{e^{-4\beta J} \,+\, \sinh^2{(\beta h)}}}$$



Modello di Ising 2D

1 Introduzione

- \diamond Soluzione analitica per $h \neq 0$
- \diamond Sistema presenta una transizione di fase a $T_c
 eq 0$

$$m\left(eta,\,h=0
ight) \,=\, egin{dcases} \left[1\,-\,rac{1}{\sinh^4\left(2eta J
ight)}
ight]^rac{1}{8} & T\,<\,T_c \ 0 & T\,>\,T_c \end{cases}$$

