

Curso de Física Estatística

4^a Lista - 1^o semestre 2011

Prof. Anna Chame

Capítulo 5,6 do Salinas (6,7 do Reif)

- A energia de um sistema de N íons magnéticos localizados, a temperatura T, na presença de um campo H, pode ser escrita na forma

$$H = D \sum_{i=1}^N S_i^2 - \mu_0 H \sum_{i=1}^N S_i$$

onde os parâmetros D, μ_0 e H são positivos e $S_i = +1, 0$ ou -1 , para qualquer sítio i .

- a) Obtenha a função de partição canônica .
 - b) Obtenha expressões para a energia interna e magnetização por íon.
 - c) Para campo nulo, indique o comportamento dessas grandezas quando $T \rightarrow 0$ e quando $T \rightarrow \infty$
- Salinas 5.2 Considere o enunciado do livro mas troque os itens pedidos por :
 - a) Obtenha a função de partição canônica.
 - b) Obtenha expressões para a energia interna por partícula, $u = u(T, H)$ e para a entropia por partícula $s(T, h)$.
 - c) Obtenha a magnetização por partícula,

$$m = m(T, H) = 1/N < \mu_0 \sum_{i=1}^N \sigma_i >$$

- Salinas 5.3
- Considere um conjunto de N osciladores unidimensionais clássicos, localizados e independentes em contato com um reservatório térmico a temperatura T. O hamiltoniano do sistema é

$$H = \sum_{i=1}^N (p_i^2/2m + mw^2 q_i^2/2)$$

Utilizando o formalismo do ensemble canônico no espaço de fase clássico,

- a) obtenha a função de partição do sistema,
- b) calcule a energia média por oscilador e
- c) determine a capacidade térmica por oscilador .
- d) Compare seus resultados com os da versão quântica desse problema (sólido de Einstein).

- Salinas 6.1
- Salinas 6.2