

10/10

$$T_c = \frac{Jz}{K_B}$$

המרחק בין הספין הקרובים הוא a והמרחק בין הספינים הוא z .

כמו כן יקודו על אדם (נוסחה) של m וננסה להשיג את h , אזי

$$m = \tanh[\beta(Jzm+h)]$$

זוהי התקדמות הקרובים m ו- h קטנים:

$$(1) m = \beta(Jzm+h) - \frac{\beta^3(Jzm+h)^3}{3} \xrightarrow{T \rightarrow T_c} m + \beta_c h - \frac{(m+\beta_c h)^3}{3}$$

$$\beta_c h = \frac{(m+\beta_c h)^3}{3} \Rightarrow m \approx (3\beta_c h)^{1/3} - \beta_c h \Rightarrow \delta = 3$$

למשל $\delta = 3$ עבור $h=0$ ו- m קטנים.

$$\chi_T = \left(\frac{\partial m}{\partial h} \right)_{h=0} = \beta(Jz\chi_T + 1) - \beta^3(Jzm)^2(Jz\chi_T + 1) \Rightarrow \chi_T \left(1 - \frac{T_c}{T} + \left(\frac{T_c}{T} \right)^3 m^2 \right) = \beta - \beta \left(\frac{T_c}{T} m \right)^2$$

$$\chi_T = \frac{\beta \left(1 - \left(\frac{T_c}{T} m \right)^2 \right)}{1 - \frac{T_c}{T} \left(1 - \left(\frac{T_c}{T} m \right)^2 \right)}$$

$$\chi = 1 \iff \chi_T = \frac{1}{K_B(T-T_c)} \iff m=0 \quad T > T_c \quad \text{נדרש}$$

אם $T < T_c$ נדרש $m \approx \left(3 \frac{T_c - T}{T_c} \right)^{1/2}$ מתקיים

$$\chi_T \approx \frac{\beta \left(1 - 3 \frac{T_c - T}{T_c} \right)}{1 - \frac{T_c}{T} + 3 \frac{T_c - T}{T_c}} \approx \frac{\beta(3T - 2T_c)}{(T - T_c) + 3(T_c - T)} \frac{1}{T_c} \approx \frac{\beta}{2(T_c - T)} \Rightarrow \chi' = 1$$

2 כרטיס

היחס בין h לטמפרטורה

$$\Phi(m) = \Phi_0 + a(T - T_c)m^2 + bm^4 - hm$$

m מקדם המעוקב

$$(*) \quad 0 = \frac{\partial \Phi}{\partial m} = 2a(T - T_c)m + 4bm^3 - h$$

(1) $T > T_c$ רק $m=0$ (רק $h=0$ עבור $h=0$)

(2) $T < T_c$ רק $m = \sqrt{\frac{a(T_c - T)}{4b}}$

לפי (*) יש h ו- T יחדיו

$$0 = 2a(T - T_c)\chi_T + 12bm^2\chi_T^3 - 1$$

(2) $T < T_c$ רק $h=0$

$$0 = 2a(T - T_c)\chi_T + 12b \sqrt{\frac{a}{4b}}(T_c - T)\chi_T^3 - 1$$

$$\chi_T = \frac{1}{4a(T_c - T)} \Rightarrow \underline{\delta = 1}$$

(1) $T > T_c$ רק $h=0$

$$\chi_T = \frac{1}{2a(T - T_c)} \Rightarrow \underline{\delta = 1}$$

$h = 4bm^3$ רק $T = T_c$ ו- h יחדיו (*)

$\delta = 3$ במקרה זה

אם $f(\lambda x, \lambda y) = \lambda^p f(x, y)$ אז $\lambda = \frac{1}{y}$ נובע

$$f\left(\frac{x}{y}, 1\right) = \frac{1}{y^p} f(x, y) \Rightarrow f(x, y) = y^p f\left(\frac{x}{y}, 1\right)$$

אם נגדיר $F(z) = f(z, 1)$ אז

כיוון הפונקציה F היא פונקציה

$$f(\lambda x, \lambda y) = (\lambda y)^p F\left(\frac{\lambda x}{\lambda y}\right) = \lambda^p y^p F\left(\frac{x}{y}\right) = \lambda^p f(x, y) \quad \text{אם } f(x, y) = y^p F\left(\frac{x}{y}\right)$$

י.ב.נ

(-2-)

