

Guía N° 5 - Hipótesis de Escala

Problema 1: *Funciones homogéneas*

Sea una función homogénea generalizada

$$\lambda f(x, y) = f(\lambda^a x, \lambda^b y)$$

Muestre que la transformada de Legendre $g(x, u)$, donde

$$u(x, y) = \left(\frac{\partial f}{\partial y} \right)_x,$$

es también una función homogénea generalizada.

Problema 2: *Teorías de escala*

Usando la construcción de bloques de Kadanoff muestre que la función de correlación de pares para un ferromagneto puede expresarse como:

$$C(r, t, B) = t^{\nu(d-2+\eta)} F\left(\frac{r}{t^{-\nu}}, \frac{B}{t^\Delta}\right)$$

donde $t \equiv (T/T_c - 1)$ y $\Delta \equiv \beta \delta$.

Problema 3: *Teorías de escala con el tamaño del sistema*

Muestre que el calor específico a campo nulo en un sistema de tamaño finito L satisface la relación

$$C \sim L^{\alpha/\nu} G(L/\xi)$$

Problema 4: *Longitud de correlación*

Considere el modelo de Ising unidimensional con interacción primeros vecinos y campo externo nulo.

(a) Calcule la longitud de correlación $\xi(T)$ y analice el comportamiento para $T \rightarrow 0$. Interprete.

(b) Calcule el exponente crítico ν .