

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PELOTAS**  
**Instituto de Física e Matemática**  
**Programa de Pós-Graduação em Física**

**Lista de Problemas 6 - 2016**

**Nome :**

**Pathria 4.1.** Mostre que a entropia de um sistema no ensemble grande canônico pode ser escrita como

$$S = -\kappa_B \sum_{r,s} P_{r,s} \ln P_{r,s} ,$$

onde a probabilidade  $P_{r,s}$  se escreve como

$$P_{r,s} = \frac{\exp(-\alpha N_r - \beta E_s)}{\sum_{r,s} \exp(-\alpha N_r - \beta E_s)} ,$$

com  $\beta = 1/\kappa_B T$  e  $\alpha = -\mu/\kappa_B T$ .

**Pathria 4.13.** Defina a quantidade  $J$  como

$$J = E - N\mu = TS - PV .$$

Mostre que para um sistema no ensemble grande canônico

$$\overline{(\Delta J)^2} = k_B T^2 C_V + \left\{ \left( \frac{\partial U}{\partial N} \right)_{T,V} - \mu \right\}^2 \overline{(\Delta N)^2} .$$

Data de Entrega: até o dia 31 de maio de 2016