



Universidade Federal de Alagoas

Instituto de Física

Programa de Pós-Graduação em Física

Prof. Vinícius Manzoni Vieira

Data: 27/03/2019

Aluno: _____

EXAME DE QUALIFICAÇÃO 2019.1 – MECÂNICA ESTATÍSTICA

1- Considerando um sistema S em equilíbrio térmico com um reservatório R mantido em uma temperatura T , mostre que a probabilidade de encontrar o sistema S com energia E_i é proporcional ao fator de Boltzmann. [2,5]

2- Considere um sistema de N partículas de spin $\frac{1}{2}$ na presença de um campo magnético externo na direção z no ensemble microcanônico. a) No limite termodinâmico, encontre a entropia por partícula para o sistema (Faça um esboço da entropia em função da energia por partícula) [2,5]

3- Mostre que para um sistema clássico de partículas indistinguíveis a função de partição para N partículas pode ser escrita em termos da função de partição para 1 partícula $Z(T, V, 1)$. Utilizando este resultado, mostre que no ensemble grande canônico a função de grande partição pode ser escrita como $Z(T, V, \mu) = \exp[\exp(\mu/kT)Z(T, V, 1)]$ [2,0]

4- Considere N osciladores harmônicos quânticos com frequência característica ω mantidos a uma temperatura fixa T . (a) Calcule a função de partição do sistema. (b) Calcule a energia interna do sistema. (c) Calcule o calor específico do sistema. [3,0]

Boa Prova!