

Curso de Física Estatística

2ª Lista - 1º semestre 2011

Capítulos 1 e 2 do Salinas ou Reif

- Duas variáveis aleatórias contínuas x e y , independentes uma da outra, são descritas por densidades de probabilidades $p(x)$ e $q(y)$.
 - a) Obtenha a densidade de probabilidade $w(z)$ para a variável $z = x + y$
 - b) Obtenha o valor médio $\langle z \rangle$ e o segundo momento $\langle z^2 \rangle$ em termos de $\langle x \rangle$, $\langle y \rangle$, $\langle x^2 \rangle$ e $\langle y^2 \rangle$.
- Salinas 2.1
- Salinas 2.2

solução: Dado E, $M = n_1 + 2n_2$ está fixo. Devemos contar os microestados acessíveis para um dado M, fazendo variar por exemplo n_2 (para cada valor de n_2 o valor de n_1 está determinado). A solução é inferida contando os microestados acessíveis para valores pequenos de M. Vemos que o número de microestados é sempre o maior inteiro menor ou igual a $M/2$, mais um (corresponde ao valor de $n_2 = 0$)
- Salinas 2.3 (Reif 2.2)
- Salinas 2.6
- No modelo de gás de rede se divide o volume acessível às moléculas em V células de volume v_0 . Cada célula pode estar vazia ou ocupada por uma única partícula. Encontre o número de maneiras de distribuir N partículas distinguíveis entre as V células ($0 \leq N \leq V$). Como sua resposta seria alterada se as partículas fossem indistinguíveis?
- Ainda considerando o modelo de gás de rede, partículas indistinguíveis.
 - a) Obtenha a entropia por partícula $s(v)$, onde v é o volume médio por partícula, dado por $v = Vv_0/N$.
 - b) A partir da equação fundamental determinada no item anterior, obtenha a equação de estado para p/T .

c) Escreva a equação do item anterior em termos do número médio de partículas por unidade de volume $\rho = 1/v$. Faça uma expansão em torno de $\rho = 0$ (baixa densidade), calculando seus três primeiros termos não nulos. Esta é a expansão virial e os coeficientes dessa expansão são os coeficientes viriais do gás. Mostre que truncando a expansão em primeira ordem obtemos a lei de Boyle para gases ideais.

- Salinas 2.8