

Auxiliar 7

6 de Octubre 2022

Profesor: Felipe Barra De La Guarda

Auxiliar: Matías Araya Satriani

Ayudantes: Astor Sandoval Parra

Modelo de Einstein de un Sólido

Considere N osciladores cuánticos desacoplados donde cada oscilador puede estar en un estado energético discreto $E_n = \hbar\omega(n + 1/2)$:

- (a) Encuentre la entropía en función de la energía total del sistema $S(E, N)$ usando el ensemble microcanónico. Ocupe que $1 \ll N \ll E/\hbar\omega$.
- (b) Calcule la temperatura del sistema.
- (c) Encuentre el calor específico del sistema.
- (d) Haga un gráfico del calor específico y analice los límites $kT \ll \hbar\omega$ y $kT \gg \hbar\omega$.

Entropía y correlaciones cuánticas

Considere un sistema de dos Q-bits en el estado descrito por la matriz densidad:

$$\rho = \frac{1}{8}I + \frac{1}{2}|\psi_{EPR}\rangle\langle\psi_{EPR}|$$

donde I es la matriz identidad de 4×4 y $|\psi_{EPR}\rangle$ es el estado:

$$|\psi_{EPR}\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}}(|1\rangle|2\rangle - |2\rangle|1\rangle)$$

Encuentre la entropía del sistema.