

Anno Accademico 1999-2000
Istituzioni di Fisica Teorica
Compito di Esame
2/10/2000

Primo Esercizio

Due particelle identiche di spin 0 e massa m sono contenute in un segmento di lunghezza L . Determinare gli autovalori e gli autostati dell'hamiltoniano del sistema, incluse le eventuali degenerazioni.

Si consideri poi la perturbazione

$$V(x_1, x_2) = \epsilon \sin\left(\frac{\pi x_1}{L}\right) \sin\left(\frac{\pi x_2}{L}\right) \quad , \quad (1)$$

determinare le correzioni agli autovalori e agli autostati dei primi due livelli del sistema al primo ordine in ϵ .

Se la perturbazione viene accesa all'istante iniziale $t = 0$ in cui il sistema si trova nello stato fondamentale, determinare la probabilità di permanenza nello stato fondamentale in funzione del tempo al più basso ordine non banale in ϵ .

Secondo Esercizio

Una scatola di volume V è costituito da due parti separate da un setto scorrevole adiabatico. Nella prima parte è contenuto un gas di \mathcal{N}_1 fotoni (corpo nero) alla temperatura T . Nella seconda parte è contenuto un gas di \mathcal{N}_2 bosoni di spin 0 e massa m alla temperatura critica di condensazione T_c . Determinare in funzione di \mathcal{N}_1 ed \mathcal{N}_2 la posizione del setto al raggiungimento dell'equilibrio meccanico.