

Homework 4 - Fisika Statistik
dikumpulkan tanggal 16 Maret 2011

1. Suatu sistem N partikel yang mengalami potensial osilator harmonik tiga dimensi, dengan Hamiltonan diberikan oleh

$$H = \sum_{i=1}^N \frac{|\vec{p}_i|^2}{2m} + \frac{m\omega^2}{2} |\vec{x}_i - \vec{b}_i|^2$$

dengan \vec{b}_i adalah vektor konstan yang menunjukkan posisi kesetimbangan setiap partikel. Sistem ini berada dalam wadah bervolume V yang setimbang termal dengan lingkungannya pada temperatur T . Dengan menggunakan ensambel kanonik, carilah fungsi partisinya, energi bebas Helmholtznya, energi dalamnya, dan persamaan keadaannya (bila ada).

2. Sebuah sistem N buah partikel yang tidak saling berinteraksi, berada dalam medan potensial gravitasi dengan percepatan gravitasi konstan sebesar g . Massa setiap partikel adalah m . Tuliskan Hamiltonan untuk sistem ini. Carilah persamaan energi dalam dan persamaan keadaan sistem ini yang berada dalam wadah dengan luas alas A dan tinggi L . Carilah rapat jumlah partikel sebagai fungsi dari ketinggian z .

Silahkan bekerja sama/berkelompok dalam mengerjakan tugas PR, tapi jangan bekerja sama ketika ujian!!!