

Ujian Tengah Semester 2002

Matakuliah	: Fisika Statistik
Hari/Tanggal	: Selasa, 1 Oktober 2002
Waktu	: 08.00 – 10.00 (2 jam)
Tempat	: UPP IPD
Sifat	: Tutup buku

- Jawablah dengan singkat dan jelas:
 - dengan pendekatan statistik dapatkah dirumuskan persamaan keadaan gas ideal?
 - Apakah yang dimaksud dengan ensemble statistik?
 - Sebutkan urutan pemecahan masalah dalam Fisika Statistik
- Kemungkinan menemukan sebuah partikel antara x dan $x + dx$ adalah $P(x) dx = A e^{-\alpha |x|} dx$ dengan A dan α merupakan konstanta
 - Tunjukkan bahwa α harus positif supaya $P(x) dx$ mempunyai makna!
 - Carilah hubungan antara A dan α supaya $P(x)$ ternormalisir.
 - Hitung \overline{x}
 - Bila $\overline{x^2} = \frac{1}{4}$ hitung A dan α !
- Apabila lima partikel serupa dalam satu sistem dengan level-level energi yang mungkin $0, \varepsilon$ dan 2ε , carilah jumlah keadaan dan fungsi partisi sistem bila energi total sistem $0; 3\varepsilon; 5\varepsilon$ dan 7ε
- Sejumlah besar N partikel terlokalisasi berada dalam pengaruh medan magnet luar \mathbf{H} (arah z). Setiap partikel memiliki spin $\frac{1}{2}$. Carilah jumlah keadaan yang dapat dijangkau (*accessible states*) pada sistem sebagai fungsi M_s (jumlah total spin pada komponen z). Tentukan nilai M_s sehingga jumlah keadaan adalah maksimum!

=====

Persamaan-persamaan dan konstanta-konstanta yang mungkin digunakan:

$$Z = \sum_r e^{-\beta \varepsilon_r}$$

$$\text{Jumlah mode normal: } V/(2\pi)^3$$

$$k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ joule/K}$$

$$h = 6,625 \times 10^{-34} \text{ SI}$$

$$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ coulomb}$$

$$m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$N_A = 6,02 \times 10^{23}$$

Jumlah keadaan gas ideal