

## Ujian Tengah Semester 2000

Matakuliah	: Fisika Statistik/ FSK 30414
Jurusan	: Fisika FMIPA UI
Hari/Tanggal	: 26 Oktober 2000
Waktu	: 08:00 – 10:00 (2 jam)
Tempat	: UPP IPD UI
Sifat	: semua buku ditutup, termasuk tabel integral

- Jawablah dengan singkat dan jelas:
  - Apa yang dimaksud dengan paradoks Gibbs dan bagaimana cara mengatasinya?
  - Mana yang lebih menguntungkan mencari besaran-besaran fisika dengan  $\Omega$  atau dengan fungsi partisi  $Z$ ? explain your answer!
  - Apa yang dimaksud dengan ensemble statistik?
  - Berikan definisi entropi dari berbagai aspek (termodinamika, fisika statistik, filosofis)
- Seseorang (*drunk*) melangkah ke kanan dan ke kiri secara random dengan jejak tiap langkah sepanjang 30 cm (dianggap tetap). Tiga meter di kanan dari jarak asal terdapat sebuah lubang. Hitung kemungkinan orang tersebut terperosok dalam lubang andai dia bermaksud melakukan langkah sebanyak 20 kali.
- Consider an isolated system consisting of a large number of particle ( $N$ ) weakly interacted and localized. Each particle has a magnetic moment  $\mu$  which can point either parallel or antiparallel to an applied field  $H$ .
  - Using the expression for  $\ln \Omega(E)$  and the definition  $\beta = \frac{\partial \ln \Omega}{\partial E}$   
Find the relationship between the absolute temperature and the total energy!
  - In this case, is it possible that  $T$  negative? under what circumstances?
- (a) Suatu sistem terdiri dari tiga level energi ( $0, \varepsilon, 2\varepsilon$ ) ditempati oleh 6 partikel yang tidak dapat dibedakan (*indistinguishable*). Hitung jumlah keadaan yang dapat diakses bila energi total sistem  $0, 5\varepsilon$  dan  $10\varepsilon$ !

- (b). Kapasitas panas suatu sistem diberikan oleh:

$$C_v = \left( \frac{\partial \bar{E}}{\partial T} \right)_{N,V}$$

Buktikan dalam ensemble kanonik bahwa

$$C_v = \frac{1}{kT^2} \overline{(E - \bar{E})^2}$$

=====

Persamaan-persamaan yang mungkin digunakan (mungkin juga tidak):

$$Z = \sum_r e^{-\beta \varepsilon_r} ; P_N(m) = \frac{N!}{[(N+m)/2]! [(N-m)/2]!} p^{(N+m)/2} (1-p)^{(N-m)/2}$$