

Ujian Tengah Semester

Matakuliah	: Termodinamika
Jurusan	: Fisika FMIPA UI
Dosen	: Dr. Muhammad Hikam
Hari/Tanggal	: Rabu, 29 Maret 2000
Jam	: 08:00-10:00 , Ruang B 101
Sifat	: Closed book

1. Jawablah dengan singkat dan akurat:

- Bagaimana prinsip dasar untuk mengukur suatu temperatur?
- Pada ekspansi bebas adakah perubahan suhu? Jelaskan untuk beberapa kasus.
- Jelaskan tentang Siklus Carnot!

2. Satu mole gas ideal monatomik mula-mula pada suhu T_0 berekspansi dari volume V_0 ke $2V_0$. (a) pada suhu konstan (b) pada tekanan konstan (c) secara adiabatik

Pada ketiga kasus ini hitunglah kerja dan panas yang diabsorpsi. Nyatakan jawaban dalam R dan T_0 .

3. Air bermassa 10 kg pada suhu 20°C dicampur dengan 2 kg es pada suhu -5°C pada tekanan tetap 1 atm sampai keseimbangan tercapai. Hitung perubahan entropi sistem.

$$C_p \text{ air} = 4,18 \times 10^3 \text{ Joule kg}^{-1} \text{ K}^{-1}; \quad C_p \text{ es} = 2,09 \times 10^3 \text{ Joule kg}^{-1} \text{ K}^{-1};$$

$$L_{\text{es-air}} = 3,34 \times 10^5 \text{ Joule kg}^{-1}$$

4. Tunjukkan bahwa:

$$(a) \left(\frac{\partial T}{\partial p} \right)_h - \left(\frac{\partial T}{\partial p} \right)_s = - \frac{v}{c_p}$$

$$(b) \left(\frac{\partial S}{\partial V} \right)_P = \frac{c_p}{TV\beta}$$

Nilai $R = 8,31 \times 10^3 \text{ J kilomole}^{-1} \text{ K}^{-1}$

Formula yang mungkin digunakan:

$$\kappa = - \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial P} \right)_T; \quad \beta = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P; \quad c_v = \left(\frac{\partial u}{\partial T} \right)_v; \quad c_p = \left(\frac{\partial h}{\partial T} \right)_P$$

Gas Van der Waals: $\left(P + \frac{a}{v^2} \right) (v - b) = RT;$ $F = U - TS; G = U - TS + PV;$

Entalpi: $H = U + PV;$ Komposisi hukum termodinamika I dan II: $Tds = du + P dv$