

Ujian Tengah Semester

Matakuliah	: Termodinamika
Jurusan	: Fisika FMIPA UI
Dosen	: Dr. Muhammad Hikam
Hari/Tanggal	: Rabu, 29 Maret 1999
Jam	: 08:00-10:00 , Ruang B 101
Sifat	: Closed book

- 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!
- 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 .
- 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.
 $C_p \text{ air} = 4,18 \times 10^3 \text{ Joule kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$; $C_p \text{ es} = 2,09 \times 10^3 \text{ Joule kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$;
 $L_{\text{es-air}} = 3,34 \times 10^5 \text{ Joule kg}^{-1}$
- Tunjukkan bahwa:
 - $\left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_h - \left(\frac{\partial T}{\partial p}\right)_s = -\frac{v}{c_p}$
 - $\left(\frac{\partial S}{\partial V}\right)_p = \frac{c_p}{TV\beta}$

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