

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1990/91

Mac/April 1991

JAZ 112 Ilmu Termodinamik/Amali I

Masa : $\left[1\frac{1}{2} \text{ jam}\right]$

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab SEMUA soalan. Setiap soalan bernilai 100 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
 - Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
-

1. (a) Apabila suatu gas unggul mengalami proses adiabatik yang kuasistatik; tekanan P , isipadu V dan suhu T berubah secara berpatutan. Bermula dengan hukum pertama termodinamik, tunjukkan bahawa

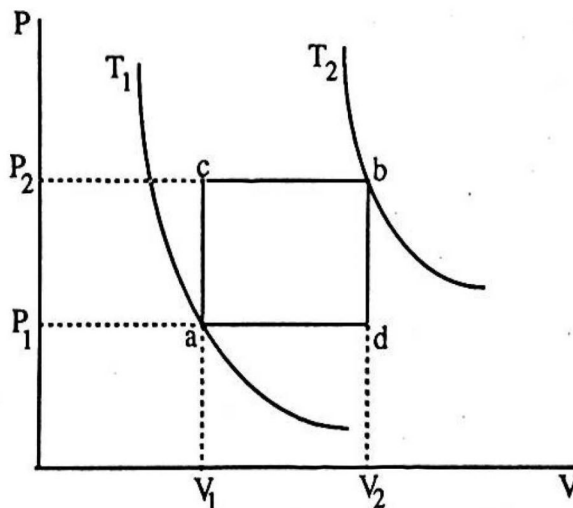
$$PV^\gamma = \text{Pemalar}$$

di mana $\gamma = \frac{C_P}{C_V}$

(50 markah)

- (b) Suatu gas unggul yang berhaba tentu $C_V = \frac{5}{2}R$ di bawa dari titik a ke b pada rajah di bawah, melalui jalan acb , adb dan ab . Katakan $P_2 = 2P_1$ dan $V_2 = 2V_1$. Kirakan haba yang dibekalkan kepada gas per mol dalam tiap-tiap proses tersebut.

(Jawapan hendaklah dalam sebutan R dan T_1).



(50 markah)

2. (a) Bincangkan tentang ujikaji Joule-Kelvin serta apa yang diperolehi daripada ujikaji tersebut.

(30 markah)

- (b) Sebuah enjin Carnot beroperasi di antara dua takungan haba pada suhu 400K dan 300K.

- (i) Jika enjin ini menerima 1200 Cal daripada takungan haba yang bersuhu 400K pada tiap-tiap kitaran, carikan haba yang enjin ini keluarkan kepada takungan haba yang bersuhu 300K.
- (ii) Jika enjin ini beroperasi sebagai sebuah peti sejuk, dan menerima 1200 Cal daripada takungan haba bersuhu 300K, carikan haba yang ia keluarkan kepada takungan haba bersuhu 400K.
- (iii) Berapakah kerja yang dilakukan oleh enjin tersebut dalam tiap-tiap kes di atas.

(70 markah)

3. (a) Dalam suatu eksperimen haba tentu, 100g plumbum ($C_p = 0.145 \text{ J/g-K}$) pada suhu 100°C dicampurkan dengan 200g air ($C_p = 4.180 \text{ J/g-K}$) pada suhu 20°C . Carikan perubahan entropi sistem selepas campuran ini dibuat.

(50 markah)

- (b) Haba ekuivalen untuk lakuran raksa ialah 2341J untuk satu mol dan suhu leburnya ialah 234.1K.

- (i) Apakah perubahan entropi selepas lakuran itu?
- (ii) Kirakan perubahan dalam suhu lebur untuk perubahan tekanan dengan 1 atmosfera. Anggapkan bahawa pada suhu lebur, ketumpatan raksa pepejal ialah 14.19 g/cm^3 dan ketumpatan raksa cecair ialah 13.69 g/cm^3 .

(Diberikan $1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ dan berat atom raksa ialah 200.6g)

(50 markah)

ooooo0ooooo