
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

JIF 314 – Termodinamik

Masa : 2 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

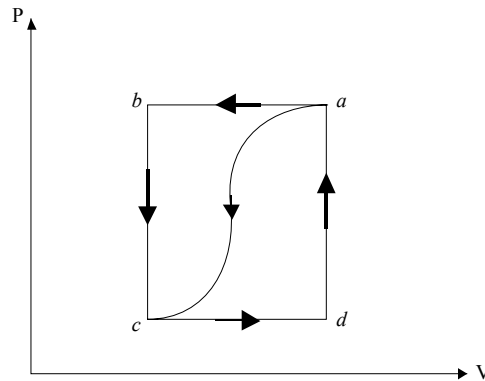
Setiap soalan diperuntukkan 100 markah.

1. (a) Nyatakan maksud proses-proses isoterma dan adiabatik. (20 markah)
- (b) Kirakan jumlah haba yang mengalir melalui suatu dinding bata yang luasnya 3 m^2 dan mempunyai ketebalan 10 cm dalam masa 1 jam . Suhu di antara dua sisinya ialah 28°C dan 18°C masing-masing.

(Kekonduksian haba bata ialah $0.13 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$).

(80 markah)

2. (a) Nyatakan Hukum Termodinamik Pertama. (10 markah)
- (b) Dengan merujuk pada Rajah 1, apabila satu gas di bawa melalui lintasan dari a ke c kerja, W , yang dilakukan oleh gas ialah -35 J dan haba, Q , yang ditambah kepada gas ialah -63 J . Melalui jejak abc , kerja yang dilakukan ialah -48.1 J .



Rajah 1

- (i) Berapakah nilai Q bagi lintasan abc ?
- (ii) Jika P ialah tekanan dan $P_c = 1/2 P_b$, apakah W bagi lintasan cda ?
- (iii) Berapakah Q bagi lintasan cda ?
- (iv) Jika U ialah tenaga dalam, apakah $U_a - U_c$?
- (v) Jika $U_d - U_c = 5 \text{ J}$, apakah Q bagi lintasan da ?

(90 markah)

3. (a) Nyatakan Hukum Termodinamik Kedua. (10 markah)
- (b) Satu enjin haba menggunakan sumber haba pada suhu 550°C dan mempunyai kecekapan unggul (Carnot) sebanyak 30% . Bagi meningkatkan kecekapan unggul ini kepada 40% , apakah sepatutnya nilai suhu sumber haba?

(45 markah)

- (c) Sebuah penjana kuasa elektrik nuklear beroperasi dengan kecekapan 75% dari kecekapan unggul (Carnot) di antara suhu 600°C dan 350°C . Jika tenaga elektrik dihasilkan pada kadar 1.3 GW, berapakah tenaga haba yang terbuang sebagai sisa (waste energy).
(45 markah)
4. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan entropi?
(10 markah)
- (b) 3.8 kg aluminium pada 30°C diletakkan di dalam 1.0 kg air di dalam sebuah bekas penebat sempurna pada suhu 20°C . Kirakan perubahan bersih entropi bagi sistem tersebut.
(90 markah)
5. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kuantiti 1 mol?
(10 markah)
- (b) 1.5 mol gas unggul monoatom mengembang secara adiabatik dengan melakukan kerja sebanyak 7500 J. Berapakah perubahan suhu gas semasa pengembangan.
(90 markah)

Pemalar-pemalar

$$k = 1.38 \times 10^{-22} \text{ JK}^{-1}$$

$$R = 8.315 \text{ Jmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

$$u = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

- ooo0ooo -