

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan KSCP
Sidang Akademik 1998/99

April 1999

ZCT 212/2 - Termodinamik

Masa : [2 jam]

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

Jawab kesemua EMPAT soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Terangkan secara ringkas ungkapan berikut:

- (i) parameter ekstensif dan parameter intensif
- (ii) proses berbalik dan proses tak berbalik
- (iii) penghuraian mikroskopik dan penghuraian makroskopik

(35/100)

(b) Adakah kenyataan ini benar? Mengapa?

$$\int_1^2 dW = W_2 - W_1$$

Di sini $\int dW$ mewakili kerja apabila sistem itu melalui dari keadaan 1 ke keadaan 2. W_2 mewakili kerja pada keadaan 2. W_1 mewakili kerja pada keadaan 1.

(20/100)

(c) Hukum Charles (pada tekanan rendah) adalah $V/T = c_1$ (pada tekanan tetap).

Hukum Boyles diberi dengan $pV = c_2$ (pada suhu tetap) di sini c_1 dan c_2 adalah pemalar. Terbitkan hukum gas unggul dari dua pemerhatian ini.

(45/100)

2. (a) Nyatakan hukum termodinamik kedua menurut kenyataan Kelvin-Planck dan kenyataan Clausius.

(20/100)

...2/-

- (b) Buktikan bahawa dua proses adiabatik kuasistatik tidak mungkin boleh bersilang.
(30/100)
- (c) Tiga bahan dengan muatan haba yang sama mempunyai suhu awal 300K, 300K dan 100K masing-masing. Jika tiada kerja atau haba luar dibekalkan dari luar, hitungkan suhu maksimum bagi salah satu bahan yang didapati melalui operasi injin haba atau peti ais. Terangkan jawapan anda.
(50/100)
3. (a) Bincangkan kepentingan persamaan Maxwell.
(15/100)
- (b) Terbitkan persamaan Clausius-Clapeyron bagi pelakuran. Nyatakan anggapan-anggapan yang digunakan. Dari persamaan itu bincangkan ciri air yang membolehkan peluncuran ais (ice skating).
(35/100)
- (c) Seorang peluncur ais (ice skater) memakai kasut luncur ais dan setiap pinggir kasut berkenaan mempunyai panjang 10 cm dan lebar 0.1 mm. Hitungkan jisim minimum peluncur supaya ia dapat meluncur diatas lapisan ais yang bersuhu -4°C dan tekanannya 0.1 MPa.
Haba pendam pelakuran = 80 cal/g
Ketumpatan air = 1 g/cm³
Ketumpatan ais = 0.8 g/cm³
1 cal = 4.2 J
(50/100)
4. (a) Terbitkan persamaan TdS pertama dan kedua
(30/100)
- (b) Suatu paramagnetik pepejal mengikuti Hukum Curie. Lakarkan edaran injin Carnot yang menggunakan bahan ini dalam suatu rajah H lawan I. Terangkan setiap langkah/proses dengan menggunakan persamaan yang berkaitan.
(40/100)
- (c) Buktikan $\left(\frac{\partial u}{\partial I}\right)_T = 0$ bagi suatu bahan paramagnetik yang mengikuti hukum Curie. Terangkan maksud fiziknya. Bagi bahan ferromagnetik $\left(\frac{\partial u}{\partial I}\right)_T \neq 0$. Mengapa?
(30/100)