

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1989/90

Mac/April 1990

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

DTM 132/2 Fizik Terma

Masa : [2 jam]

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

Jawab EMPAT soalan sahaja.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Pemalar-pemalar Penting

Tekanan atmosfera, $1.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

Pemalar gas, 8.3 J/mol/K

Nombor Avogadro, $6.02 \times 10^{23} / \text{mol}$

Pemalar Stefan-Boltzman, $5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 / \text{K}^4$

Pemalar Hukum Sesaran Wein, $3.0 \times 10^{-3} \text{ mK}$

Setaraan mekanik-haba, 4.2 J/cal .

1. (a) "Cecair yang sedang mengalami penyejatan akan menjadi lebih dingin". Jelaskan kebenaran kenyataan ini.

(20/100)

- (b) Bagi suatu kubus yang diperbuat daripada bahan isotrop, dan mempunyai panjang sisi l_0 , tunjukkan bahawa perubahan isipadunya apabila dipanaskan ialah

$$\Delta V = \gamma V_0 \Delta T$$

Terangkan maksud simbol-simbol yang digunakan.

(30/100)

- (c) Seorang pelajar menjalankan eksperimen untuk menentukan muatan haba tentu air dengan kaedah pengaliran terus-menerus (kaedah Callendar-Barne). Pada keadaan mantap, data-data berikut diperolehi:

<u>Kuantiti</u>	<u>Eksperimen #1</u>	<u>Eksperimen #2</u>
Voltan	8.5 V	7.5 V
Arus elektrik	0.50 A	0.45 A
Masa	6.0 minit	6.0 minit
Suhu masuk	30.0°C	30.0°C
Suhu keluar	34.0°C	34.0°C
Jisim air dikumpul	90 g	71 g

Analisisikan data-data tersebut dan dapatkan muatan haba tentu air. Dengan itu tentukan kadar haba yang hilang ke sekitaran semasa eksperimen-eksperimen berkenaan. Senaraikan kebaikan dan kelemahan kaedah ini.

(50/100)

2. (a) Suatu kepingan dwilogam terdiri daripada dua logam yang berbeza, digunakan sebagai suatu unsur pengawal suhu di dalam termostat. Jelaskan bagaimana ia berfungsi sebagai pengawal suhu.

(45/100)

- (b) Nyatakan perbezaan di antara muatan haba dan muatan haba tentu sesuatu bahan.

(15/100)

- (c) Suatu termogandingan ditentukan dengan menggunakan termometer gas isipadu malar. Perubahan dge yang dihasilkan dengan perubahan suhu simpang panas diberikan oleh persamaan

$$\epsilon = 0.6 T - 3.0 \times 10^{-4} T^2 \text{ mV}$$

Simpang sejuk pada 0°C.

- (i) Dapatkan nilai suhu songsangan (T_I) termogandingan itu.
- (ii) Dapatkan nilai suhu titik neutral (T_N) termogandingan itu.
- (iii) Apakah nilai dge pada suhu titik neutral tersebut?

(40/100)

...3/-

3. (a) Rajah 1 menunjukkan hubungan di antara skala suhu Kelvin, Celcius dan Fahrenheit. Isikan petak-petak kosong dengan nilai yang betul.

	K	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$
(i) Titik stim	<input type="text"/>	100	<input type="text"/>
(ii) Titik tigeaan air	273	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(iii) CO_2 pepejal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	-109
Sifar mutlak	0	-273	-460

Rajah 1

(30/100)

- (b) Di kawasan-kawasan berdekatan pantai didapati angin bertiup dari laut ke darat pada siang hari dan dari darat ke laut pada malam hari. Jelaskan bagaimana terjadinya keadaan ini.

(30/100)

- (c) Dua kepingan yang amat besar terletak di dalam udara pada jarak 1.0 sm di antara satu sama lain. Satu kepingan berada pada suhu 0°C dan yang satu lagi pada 2°C .

- (i) Hitungkan kadar pemindahan haba per unit luas melalui proses pengaliran di dalam udara kepada kepingan yang lebih sejuk.
- (ii) Jika kepingan-kepingan tersebut adalah jasad hitam, hitungkan kadar bersih pemindahan haba per unit luas melalui proses penyinaran.

(Kekonduksian terma udara ialah 0.03 W/m/K).

(40/100)

4. (a) Jelaskan apakah yang dimaksudkan dengan perubahan isobarik dan perubahan isokorik. Gambarkan perubahan-perubahan ini di dalam satu graf P-V.

(15/100)

(b) Suatu gas unggul dengan isipadu 10^{-3} m^3 , pada suhu 20°C dan tekanan 1 atm. dipanaskan secara isobarik sehingga isipadunya menjadi dua kali isipadu asal. Hitungkan,

(i) Suhu akhir.

(ii) Kerja luar yang dilakukan oleh gas tersebut ketika mengembang itu.

(25/100)

(c) Senaraikan kegunaan-kegunaan wap cecair.

Dengan berpandukan gambarajah yang sesuai, terangkan suatu kaedah mencecairkan wap dengan menggunakan prinsip pendinginan kesan Joule-Thomson.

(60/100)

5. (a) Dengan ringkas terangkan prinsip pembinaan, dan juga pengoperasian SATU daripada alat-alat berikut. Nyatakan kegunaan-kegunaannya di dalam makmal.

- (i) Penyaman Udara
- (ii) Peti sejuk
- (iii) Relau
- (iv) Oven.

(55/100)

(b) Dua buah tangki yang sama besar berada pada suhu yang sama. Satu daripadanya terisi 1 kg gas hidrogen, manakala yang satu lagi terisi 1 kg gas nitrogen.

(i) Tangki manakah mengandungi lebih banyak molekul? Berapa kali lebih banyak?

(ii) Tangki manakah mengalami tekanan gas yang lebih tinggi? Berapa kali lebih tinggi?

(iii) Di dalam tangki manakah laju purata molekul-molekul lebih tinggi? Berapa kali lebih tinggi?

(Anggapkan gas-gas tersebut berkelakuan seperti gas unggul).

(45/100)