

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tambahan  
Sidang Akademik 1994/95

Mei/Jun 1995

JIF 002 - Fizik II

Masa: [3 jam]

---

ARAHAN KEPADA CALON

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

---

...2/-

**Pemalar**

Nombor Avogadro	$N_A$	$= 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Pemalar Gas	$R$	$= 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
Cas unit	$e$	$= 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Pemalar ketelusan	$\epsilon_0$	$= 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$
Pemalar ketelapan	$\mu_0$	$= 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb A}^{-1} \text{ m}^{-1}$
Laju cahaya	$c$	$= 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
Pemalar Planck	$h$	$= 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$
Tekanan atmosfera	1 atm	$= 1.013 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$

1. (a) Bincangkan dengan ringkas dua daripada penggunaan persamaan Bernoulli. (30 markah)
- (b) Suatu hos pemadam kebakaran yang digunakan oleh seorang ahli bomba untuk memadamkan api mempunyai diameter 6 cm. Ahli bomba tersebut sedang berada dalam sebuah bangunan pada ketinggian 20 m dan memegang kepala hos logam berdiameter 3 cm untuk memancarkan air. Jika tekanan air dari pili bomba ialah 10 atmosfera
- (i) berapakah kelajuan air yang dipancarkan ke api?
- (ii) tentukan juga kadar aliran air yang digunakan untuk memadamkan api tersebut.

Abaikan kesan kelikatan dan ketertampatan air serta perubahan tekanan atmosfera terhadap perubahan ketinggian ini.

(Ketumpatan air =  $1000 \text{ kg m}^{-3}$ )

(70 markah)

2. (a) Perihalkan secara ringkas prinsip superposisi gelombang. (30 markah)
- (b) Dua gelombang maju berikut bersuperposisi untuk menghasilkan rentak.

$$y_1 = 0.5 \sin (10t - 15x) \quad \text{meter}$$

$$y_2 = 0.5 \sin (12t - 15x) \quad \text{meter}$$

Tentukan:

- (i) persamaan gelombang paduan
- (ii) frekuensi rentak.

(70 markah)

3. (a) Dalam ujikaji celahan kembar Young, buktikan bahawa pinggir terang bertertib  $m$  yang terbentuk pada jarak  $x_m$  dari pusat pinggir diungkapkan oleh persamaan

$$x_m = \frac{m\lambda D}{a}$$

di mana  $\lambda$  adalah panjang gelombang cahaya yang digunakan,  $a$  adalah jarak pemisahan di antara dua celahan dan  $D$  adalah jarak di antara celahan dengan layar.

(40 markah)

- (b) Suatu ujikaji celahan kembar Young dilakukan dengan meletakkan celahan tersebut 1.5 m dari suatu layar. Apabila cahaya dengan panjang gelombang  $0.63 \mu\text{m}$  digunakan untuk menyinari celahan ini, pemisahan di antara pinggir terang ke tujuh dan pinggir pusat adalah 24.5 mm. Tentukan

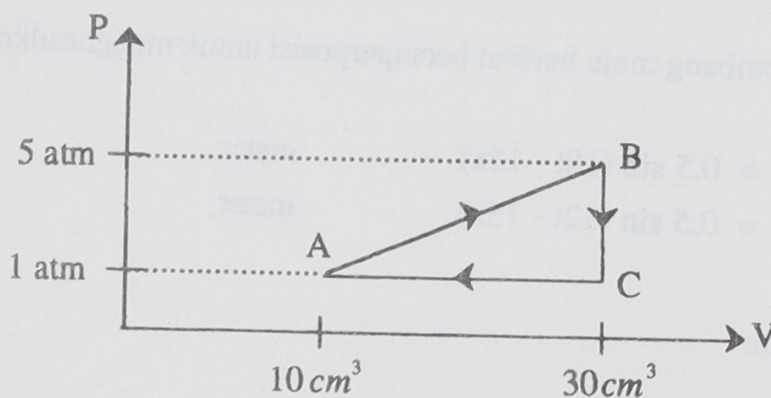
- (i) pemisahan di antara dua celahan tersebut
- (ii) lebar pinggir corak interferens.

(60 markah)

4. (a) Perihalkan secara ringkas hukum termodinamik pertama serta berikan maksud simbol-simbol yang digunakan.

(30 markah)

(b)



Rajah 1

Rajah 1 ialah rajah P-V menunjukkan kitaran suatu enjin haba yang menggunakan 1 mol gas unggul monoatom. Tentukan:

(70 markah)

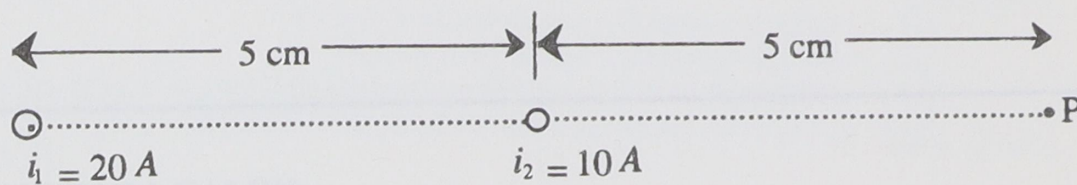
...5/-

- (i) suhu gas pada kedudukan A
- (ii) perubahan tenaga haba yang terlibat dalam proses CA
- (iii) kerja terlaksana dalam proses AB.

5. (a) Nyatakan hukum Ampere serta jelaskan maksud simbol-simbol yang terdapat dalam formula tersebut.

(30 markah)

(b)



Rajah 2

Dua konduktor lurus panjang tak terhingga membawa arus 20 A dan 10 A masing-masing diletakkan bersebelahan sejarak 5 cm seperti dalam Rajah 2. Tentukan:

- (i) medan magnet paduan pada titik P.
  - (ii) daya yang bertindak pada konduktor kedua yang membawa arus 10A.
- (70 markah)

6. (a) Jelaskan maksud persamaan Einstein dalam ujikaji kesan fotoelektrik dan takrifkan setiap simbol yang digunakan.

(30 markah)

(b) Suatu bahan radioaktif mereput dengan setengah hayatnya 3 hari. Jika bilangan nukleus radioaktif awal ialah  $10^{12}$ , tentukan

- (i) pemalar reputan bahan radioaktif
- (ii) bilangan nukleus radioaktif selepas 7 hari
- (iii) keaktifan bahan radioaktif pada hari yang ketujuh itu.

(70 markah)