

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1990/91

Mac/April 1991

JAZ 002 FIZIK II

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
- Jawab LIMA daripada ENAM soalan. Setiap soalan bernilai 20 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
- Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
- Alat pengira elektronik boleh digunakan.

Pemalar Avogadro, $N_A = 6.02 \times 10^{23}$ molekul mol^{-1}

Halaju bunyi = 340 m s^{-1}

$g = 10 \text{ m s}^{-2}$

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H m}^{-1}$

1. (a) Suatu zarah dengan jisim m sedang mengalami Gerakan Harmonik Mudah dan x ialah sesaran zarah tersebut. Persamaan pergerakan yang didapati setelah pergerakan dikenakan daya pemuliharaan $-kx$ ialah

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = -kx$$

Tunjukkan melalui gantian bahawa satu penyelesaian bagi pergerakan tersebut ialah

$$x = A \cos \sqrt{\frac{k}{m}} \cdot t$$

(5 markah)

- (b) Suatu bandul mudah sepanjang 80 cm sedang bergetar dengan amplitud 4 cm.
- (i) Hitung halaju maksimum ladung bandul tersebut.
- (ii) Dimanakah halaju maksimum tersebut berlaku.

(5 markah)

- (c) Jika suatu tork malar 500 N m memusingkan suatu roda dengan momen inersia 10 kg m^2 disekitar suatu paksi melalui pusatnya, hitung
- (i) halaju sudut selepas 2 saat
- (ii) tenaga kinetik selepas 2 saat

(5 markah)

- (d) Suatu objek 4 kg berputar di dalam suatu bulatan berjejari 6 m dengan kelajuan malar 12 m s^{-1} . Hitung daya memusat.

(5 markah)

2. (a) Apabila suatu sfera bergerak perlahan-lahan melalui suatu cecair dan tiada keadaan gelora, cecair itu mengenakan seretan atau geseran likatan yang berkadar dengan jejari sfera, halajunya dan kelikatan cecair.

(i) Bagaimanakah suatu cecair itu mengenakan daya geseran ke atas sfera tersebut.

(3 markah)

(ii) Terangkan apa yang dimaksudkan dengan Hukum Poiseuille.

(3 markah)

(b) Alas bebola dijatuhkan dari keadaan rehat ke dalam bekas yang berisi dengan minyak. Lakarkan graf yang menunjukkan bagaimana kelajuan bebola itu berubah dengan masa dan terangkan bentuk graf tersebut.

(3 markah)

(c) Jika atas bebola itu jatuh dari suatu paras yang tinggi melalui udara, maka rintangan kepada pergerakan bebola bukan lagi dikuasai oleh kelikatan cecair. Teori mencadangkan bahawa perhubungan antara kelajuan akhir bebola v , dan jejari bebola a ialah

$$v = ka^n$$

di mana k dan n ialah pemalar. Nilai-nilai yang disenaraikan bagi v dan a didapati melalui sesuatu eksperimen.

a/mm	0.50	0.75	1.00	1.20	1.50
$v/\text{m s}^{-1}$	17.6	21.6	24.9	27.3	30.5

...5/-

- (i) Lakarkan di atas kertas graf suatu graf antara $\log_{10} v$ melawan $\log_{10} a$. (4 markah)
- (ii) Cari nilai k (3 markah)
- (iii) Cari nilai n (4 markah)
3. (a) Suatu perintang 100Ω serta suatu induktans 0.5 H dan suatu kapasitor $15 \mu\text{F}$ disambung bersiri dengan pembekal 200 V , 50 Hz . Hitung
- (i) Impedans litar tersebut
- (ii) Arus yang diambil dari pembekal
- (iii) Beza keupayaan melintang setiap komponen. (10 markah)
- (b) Dua dawai selari X dan Y mencancang ke atas berada pada 0.3 m dari satu dan yang lain. Arus X ialah 20 A dan arus Y ialah 30 A , kedua-dua arus menghala ke atas. Hitung daya per meter bagi dawai X disebabkan oleh arus dalam Y dan daya per meter bagi dawai Y disebabkan oleh arus dalam X. (5 markah)
- (c) Suatu solenoid panjang mempunyai luas keratan rentas berkesan $8 \times 10^{-4} \text{ m}^2$. Panjang solenoid ialah 0.5 m dan ia mempunyai 2000 pusingan yang dililitkan secara seragam pada suatu plastik yang lompong. Hitung
- (i) ketumpatan fluks di dalam solenoid itu apabila suatu arus mantap 5 A mengalir melaluinya.
- (ii) fluks yang berkaitan dengan solenoid itu apabila suatu arus mantap 5 A mengalir melaluinya. (5 markah)

4. (a) Nyatakan Prinsip Superposisi.

(3 markah)

(b) Dalam eksperimen celah-dubel Young, kenapakah nilai d kecil dan nilai D besar?

(4 markah)

(c) Dalam suatu eksperimen interferens celah-dubel, jarak antara celah ialah 0.05 cm dan tabirnya adalah 2 m dari celah-dubel tersebut. Cahaya kuning natrium yang digunakan berjarak gelombang 5890 Å. Apakah jarak antara pinggir-pinggirnya?

(6 markah)

(d) Suatu sumber pegun mengeluarkan nada berfrekuensi 100 Hz dan seorang pendengar pegun dengar nada itu. Tetapi, suatu keping papan nipis diletakkan di belakang sumber tersebut. Ini membuatkan gelombang bunyi, yang bergerak jauh dari pendengar pada asalnya, dipantul balik ke arahnya. Jika papan nipis itu bergerak ke arah pendengar pada 20 m s^{-1} , apakah frekuensi nada pantulan tersebut?

(7 markah)

5. (a) Jelaskan apa yang dimaksudkan dengan proses:-

(i) isoterma

(2 markah)

(ii) adiabatik

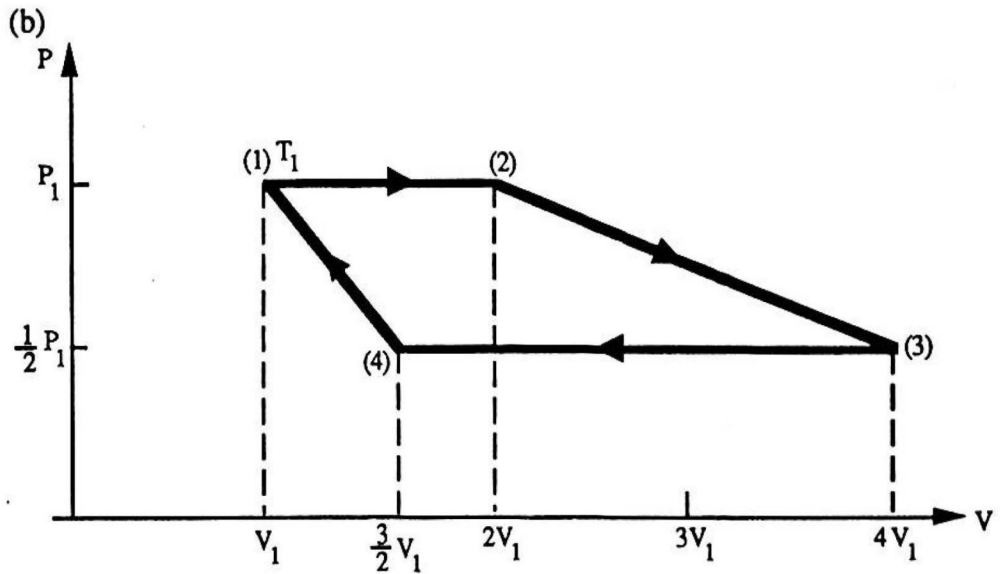
(2 markah)

(iii) isobarik

(2 markah)

(iv) isokorik

(2 markah)



Rajah di atas terdiri daripada suatu proses termodinamik gas istimewa yang digambarkan di dalam rajah P-V. Ia terdiri daripada dua proses pengembangan dan dua proses pemampatan untuk membentuk suatu edaran yang bermula dan berakhir di kedudukan (1).

(i) Hitung suhu di kedudukan (3), dalam sebutan T_1 .

(4 markah)

(ii) Hitung kerja yang dilakukan oleh sistem semasa proses pengembangan.

(4 markah)

(iii) Hitung kerja yang dilakukan oleh sistem semasa proses pemampatan.

(4 markah)

6. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan:-

- (i) Tenaga pengikatan (3 markah)
- (ii) Isotop (3 markah)
- (iii) Reputan gamma (4 markah)
- (iv) Separuh hayat (3 markah)

(b) Suatu sumber radioaktif mempunyai 1 μg plutonium (nombor jisimnya 239). Sumber itu dianggap mengeluarkan sejumlah 2300 zarah alfa per saat ke semua arah. Hitung separuh hayat bagi plutonium.

(7 markah)

ooooo0ooooo