

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1991/92

Mac/April 1992

JAZ 002 - Fizik II

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
- Jawab mana-mana LIMA 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.

Jadual Pemalar

h	=	$6.63 \times 10^{-34} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
c	=	$3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
m_e	=	$9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$
1eV	=	$1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$
Halaju bunyi	=	340 m s^{-1}
μ_0	=	$4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m A}^{-1}$

1. (a) Terangkan secara ringkas berkenaan dengan:

- (i) gelombang pegun,
- (ii) gelombang membujur,
- (iii) resonans.

(6 markah)

(b) Apakah syarat-syarat untuk berlakunya interferens bagi gelombang cahaya?

(4 markah)

(c) Semasa keretapi S bergerak pada halaju 20 ms^{-1} wisel ditiupkan dengan frekuensi 240 Hz. Keretapi ini sedang menuju ke arah keretapi L yang berada di dalam keadaan rehat.

Hitung:

- (i) jarak gelombang bunyi di udara di hadapan keretapi S.
- (ii) frekuensi yang diukur oleh pendengar dalam keretapi L apabila keretapi S sedang menghampiri keretapi L.
- (iii) jika keretapi L mula bergerak dengan halaju 10 ms^{-1} , apakah frekuensi yang didengar oleh seseorang penumpang dalam keretapi L jika kedua-dua keretapi sedang saling menghampiri.

(10 markah)

2. (a) Jelaskan maksud jasad hitam.

(4 markah)

(b) Terangkan apakah yang dimaksudkan oleh suatu perubahan isoterma.

(5 markah)

- (c) Suatu silinder yang dipasang dengan suatu omboh tanpa geseran mengandungi gas sempurna dengan isipadu awal $5.0 \times 10^{-4} \text{ m}^3$, tekanan $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ dan suhu 300 K .

Gas itu pada peringkat (A) dipanaskan pada tekanan tetap kepada 450 K , dan kemudian pada peringkat (B) disejukkan pada isipadu tetap kepada suhu asal 300 K . Haba yang dihasilkan dari gas itu pada peringkat (B) adalah 63 J .

- (i) Tunjukkan perubahan-perubahan ini pada gambarajah $p - V$. Labelkan nilai-nilai dan isipadu yang dinyatakan itu.

- (ii) Berapa banyakkah kerja yang dilakukan oleh gas dalam menolak balik omboh pada peringkat (A)?

(11 markah)

3. (a) Secara ringkas apakah perbezaan antara teori klasik dan teori kuantum tentang tenaga?

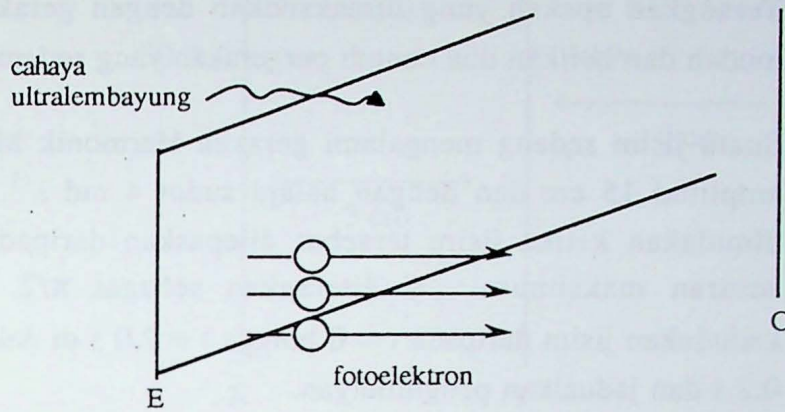
(3 markah)

- (b) Berikan sifat-sifat sinar-X.

(5 markah)

- (c) Suatu tiub yang dikosongkan mengandungi dua elektrod mendatar E dan C yang selari dan terpisah sejauh 5.0 mm . Apabila elektrod pemancar E dicahayaikan oleh sinaran ultralembayung yang jarak gelombangnya 275 nm , fotoelektron-fotoelektron terpancar. (Rajah 1).

Fotoelektron yang paling cergas terhenti sebelum sampai di pemungut C apabila keupayaan E adalah $+2.0 \text{ V}$ relatif kepada C.



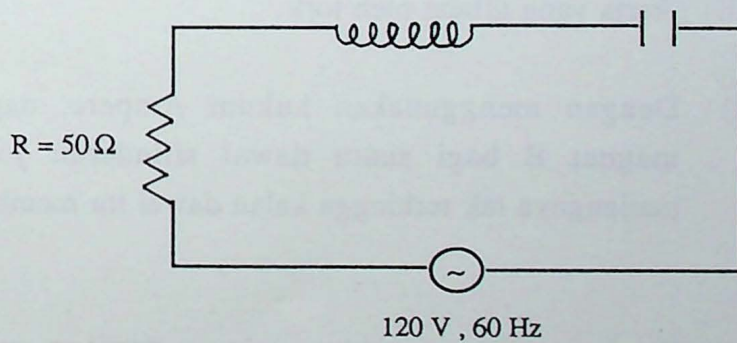
Rajah 1

- (i) Hitung tenaga suatu foton bagi sinaran ultralembayung itu?
- (ii) Apakah fungsi kerja bagi pemancar itu?
(Berikan jawapan dalam volt)
- (iii) Cari laju elektron-elektron yang paling cergas berlepas dari pemancar itu.

(12 markah)

4. Rajah 2 menunjukkan suatu litar bersiri LCR yang disambung kepada sumber 120 V, 60 Hz.

$$L = 0.75 \text{ H} \quad C = 12 \mu\text{F}$$



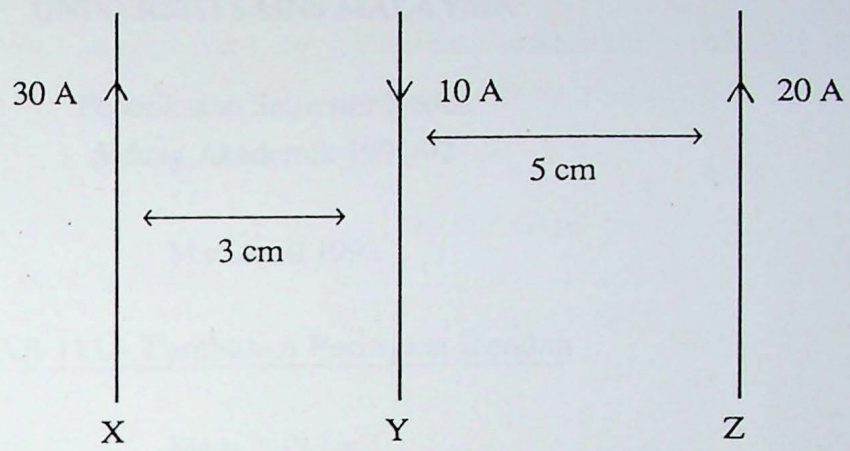
Rajah 2

- Cari: (a) X_L (b) X_C (c) Z (d) Arus litar, I
(e) V_R , V_C dan V_L (f) sudut fasor, ϕ .

Lakarkan gambarajah fasor bagi litar tersebut.

(20 markah)

5. (a) Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan gerakan harmonik mudah dan berikan dua contoh pergerakan yang sedemikian.
- (b) Suatu jisim sedang mengalami gerakan Harmonik Mudah dengan amplitud 15 cm dan dengan halaju sudut 4 rad s^{-1} . Jam randik dimulakan ketika jisim tersebut dilepaskan daripada kedudukan sesaran maksimum. ϕ ditetapkan sebagai $\pi/2$. Hitungkan kedudukan jisim daripada $t = 0$ hingga $t = 2.0 \text{ s}$ di dalam sela masa 0.2 s dan jadualkan penghitungan.
Gunakan kertas graf dan plotkan sesaran melawan masa bagi menunjukkan gelombang pergerakan yang dihasilkan oleh gerakan Harmonik Mudah.
- (20 markah)
6. (a) Suatu tork malar sedang bertindak ke atas suatu roda yang boleh berputar tanpa geseran. Ini menyebabkan roda tersebut berpecut dari rehat dengan pecutan sudut 2.50 rad s^{-2} . Jika momen inersia roda tersebut ialah 4.50 kg m^2 dan ia membuat 30 putaran, apakah:
- (i) sesaran sudut roda.
 - (ii) tork yang dikenakan.
 - (iii) kerja yang dibuat oleh tork.
- (10 markah)
- (b) (i) Dengan menggunakan hukum Ampere, dapatkan medan magnet B bagi suatu dawai silinderan yang lurus dan panjangnya tak terhingga kalau dawai itu membawa arus I .
- (4 markah)
- (ii) Pertimbangkan tiga dawai lurus panjang yang diletakkan dalam keadaan selari dengan setiap dawai membawa arus dengan arah dan nilai seperti ditunjukkan dalam rajah (3). Tentukan magnitud dan arah daya per unit panjang yang dialami oleh dawai Y.
- (6 markah)



Rajah 3

- ooo0ooo -

