

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1986/87

ZSP 100/4 - Fizik Asas

Tarikh: 6 April 1987

Masa: 2.15 ptg. - 5.15 ptg.
(3 jam)

Jawab LIMA soalan sahaja.
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

$$g = 10 \text{ ms}^{-2}$$

1. (a) Terangkan secara ringkas bagaimana sinar-X dihasilkan.
(20/100)
- (b) Nyatakan sifat-sifat sinar-X.
(10/100)
- (c) (i) Suatu tiub sinar-X menggunakan beza keupayaan sebanyak 100,000 V. Apakah nilai jarak gelombang yang terpendek yang dikeluarkan?
(20/100)
- (ii) Jika sinaran-X itu dianalisisakan dengan suatu spektrometer sinar-X Bragg yang menggunakan hablur yang mempunyai $d = 0.313 \text{ nm}$, perhitungkan sudut yang terkecil di antara satah hablur dan alur sinar-X yang dapat mengesan jarak gelombang tersebut.
(30/100)
- (d) Perhitungkan nilai pemalar Planck jika beza keupayaan 50 kV yang digunakan mengeluarkan sinar-X yang mempunyai jarak gelombang 0.248 \AA .
(20/100)

...2/-

2. (a) Nyatakan syarat-syarat yang perlu untuk melihat interferens gelombang cahaya. (10/100)
- (b) Nyatakan teori gelombang Huygen. (20/100)
- (c) Nyatakan persamaan yang terdapat daripada teori parutan belauan. (10/100)
- (d) (i) Suatu parutan yang mempunyai 500 garisan per mm diletakkan ke atas meja spektrometer dan disinari secara normal dengan suatu alur selari cahaya putih. Jika jarak gelombang cahaya lembayung ialah 480 nm dan jarak gelombang cahaya merah ialah 760 nm, tentukan pemisahan sudut diantara cahaya lembayung dan merah di dalam spektrum tertib pertama. (30/100)
- (ii) Jikalau paksi teleskop spektrometer itu di tetapkan pada sudut 75° dengan normal parutan tersebut, tentukan jarak gelombang dan tertib spektrum yang dapat dilihat apabila sudut penglihatan dihadkan diantara jarak gelombang cahaya lembayung dan cahaya merah sahaja. (30/100)
3. (a) Nyatakan persamaan halaju sudut. (10/100)
- (b) Nyatakan persamaan pecutan sudut. (10/100)
- (c) Nyatakan takrifan frekuensi sesuatu pergerakan. (10/100)
- (d) Suatu bulatan imbangan sebuah jam bergetar dengan kala 0.5 saat dan dengan amplitud sudut sebanyak π radian. Perhitungkan
- (i) V_{mak} (15/100)
- (ii) V_{mak} apabila sesaran ialah $\pi/2$ (15/100)
- (iii) pecutan sudut apabila sesaran ialah $\pi/4$ (20/100)

- (e) Jika jejari bulatan itu ialah r , hitungkan daya jejarian maksimum yang bertindak ke atas suatu zarah debu berjirim m yang berada di tepi bulatan itu.

(20/100)

4. (a) Nyatakan

- (i) persamaan kapasitor yang tersusun bersiri dan selari

(10/100)

- (ii) persamaan tenaga yang tersimpan oleh kapasitor.

(10/100)

- (b) Suatu kapasitor $10 \mu\text{F}$ yang disambung secara bersiri dengan suatu rintangan $2 \text{ M}\Omega$ disambung ke sumber arus terus 12 V . Carikan, setelah disambung selama 10 saat

- (i) arus litar itu

(10/100)

- (ii) beza keupayaan melintang kapasitor itu

(20/100)

- (iii) cas kapasitor itu.

(20/100)

- (c) (i) Nyatakan Hukum Lenz.

(10/100)

- (ii) Apabila suatu roda yang mempunyai jari-jari logam sepanjang 1.2 m dipusing di dalam suatu medan magnet yang mempunyai ketumpatan fluks $5 \times 10^{-5} \text{ T}$ tegak lurus dengan satah roda itu, suatu dge 10^{-2} V teraruh diantara tepi roda dengan gandar. Carikan kadar pusingan roda tersebut.

(20/100)

5. (a) Berikan keterangan ringkas tentang

- (i) Hukum Boyle

(15/100)

- (ii) Hukum Charles

(15/100)

(iii) perubahan isoterma
(15/100)

(iv) perubahan adiabatik
(15/100)

(b) Suatu jisim udara yang mempunyai isipadu awal $2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ pada suhu 20.0°C dan tekanan 760 mm.Hg dikembangkan secara adiabatik dan boleh berbalik sehingga isipadunya digandadukan. Ia kemudiannya dimampat secara isoterma dan boleh berbalik sehingga isipadunya menjadi $3 \times 10^{-3} \text{ m}^3$. Carikan

(i) suhu akhir
(20/100)

(ii) tekanan akhir
(20/100)

Nisbah muatan haba tentu udara = 1.40.

6. (a) Takrifkan Hukum Hooke.
(20/100)

(b) Takrifkan modulus Young sesuatu bahan dan apakah unitnya.
(10/100)

(c) Nyatakan dimensi modulus Young.
(10/100)

(d) Suatu dawai keluli panjangnya 2 m dan garipusat dawai ini ialah 0.64 mm. Apabila suatu beban seberat 2 kg dikenakan pada hujungnya, dawai itu memanjang sebanyak 0.60 mm daripada panjang asalnya. Berapakah

(i) ketegasan dawai itu
(20/100)

(ii) keterikan dawai itu
(20/100)

(iii) nilai modulus Young dawai tersebut.
(20/100)