

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Tambahan Sidang 1998/99

April 1999

Kurus Matrikulasi Sains

TZX 202 - Fizik Matrikulasi - Kertas II

Masa: 2 jam

Kertas ini mengandungi 4 (EMPAT) muka surat bercetak.

Kertas ini mengandungi 6 (ENAM) soalan.

Jawab 5 (LIMA) soalan sahaja.

Hanya lima jawapan pertama sahaja yang akan diperiksa.

Pemalar-pemalar

Jisim elektron, $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

Jisim proton, $m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

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

Pemalar Planck, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$

Pemalar Rydberg, $R = 1.097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$

Graviti, $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$

Ketelusan ruang bebas, $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$

Nombor Avogadro, $N_0 = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Ketumpatan air, $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg m}^{-3}$

Pemalar Boltzmann, $k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$

Halaju cahaya, $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

Pemalar gas semesta, $R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

$k = 9.0 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$

1. a) Hitungkan ;

i. $\vec{A} \cdot \vec{B}$

ii. $\vec{A} \times \vec{B}$

jika $\vec{A} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$ dan $\vec{B} = 5\hat{i} - 2\hat{j}$

(50 markah)

b) Sebuah roda berjejari 30 cm sedang berputar dengan kadar 8 pusingan sesaat mula diperlahankan secara seragam dan berhenti dalam masa 14 saat. Kirakan ;

i. bilangan putaran yang dibuat oleh roda tersebut dalam masa 14 saat.

ii. jarak yang dilalui oleh roda tersebut dalam masa 14 saat.

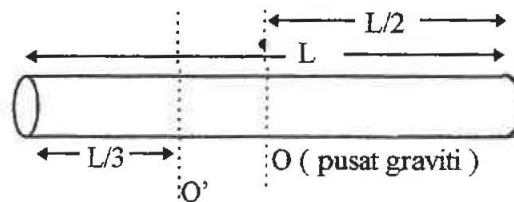
(50 markah)

2. a) Berikan takrifan bagi momen inersia dalam bentuk perkataan dan matematik.

(20 markah)

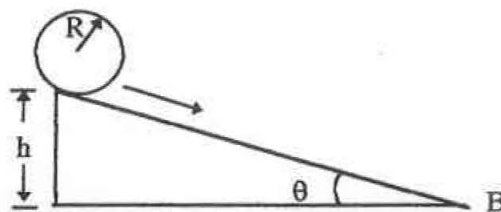
b) Hitungkan momen inersia rod di bawah yang berjisim M dan berputar terhadap paksi putaran O' dimana momen inersia rod ini terhadap paksi putaran yang

melalui pusat graviti, O adalah $I = \frac{1}{12}ML^2$.



(30 markah)

c) Satu sfera berjisim M dan berjejari R berguling menuruni satu satah condong tanpa tergelincir dari keadaan rehat. Cari ungkapan halaju sfera itu apabila ia mula sampai pada titik B dengan anggapan bahawa tiada geseran antara sfera dengan lantai satah. (Momen inersia sfera terhadap pusat graviti, $I = \frac{2}{5}MR^2$).



(50 markah)

3. a) Nyatakan hukum termodinamik pertama dalam bentuk perkataan dan matematik.

(20 markah)

- b) Suatu silinder mengandungi 2.00 mol gas oksigen pada suhu 27 °C. Gas itu kemudiannya dipanaskan sehingga suhu mencapai 127 °C. Tekanan gas itu sentiasa ditetapkan pada 1 atm pada keseluruhan proses. Dengan anggapan gas merupakan suatu gas unggul, $C_p = 29.41 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ dan $C_v = 21.10 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$,

- i. lukiskan rajah (graf) P-V bagi menerangkan (menggambarkan) proses di atas.
- ii. kirakan kerja yang dilakukan oleh gas dalam proses di atas.
- iii. kirakan perubahan tenaga dalam bagi proses di atas.
- iv. berapakah nilai kerja yang dilakukan jika tekanan ditetapkan pada 5.0 atm ?

(80 markah)

4. a) Takrifkan gerakan harmonik mudah.

(20 markah)

- b) Jelaskan jenis-jenis pelembapan yang terdapat dalam gerakan harmonik mudah.

(30 markah)

- c) Suatu zarah berjisim 5 gm bergerak secara GHM dengan amplitud 10 cm dan frekuensi 4 Hz. Zarah ini mula bergerak ke kiri sejurus selepas $t = 0$ saat.

- i. Tuliskan persamaan bagi gerakan bila $t = 0$ saat diambil pada kedudukan keseimbangan.
- ii. Apakah sesaran pada $t = 0.2$ saat ?
- iii. Bilakah sesaran bersamaan dengan - 4 cm ?
- iv. Kirakan tenaga keupayaan dan tenaga kinetik pada kedudukan keseimbangan.

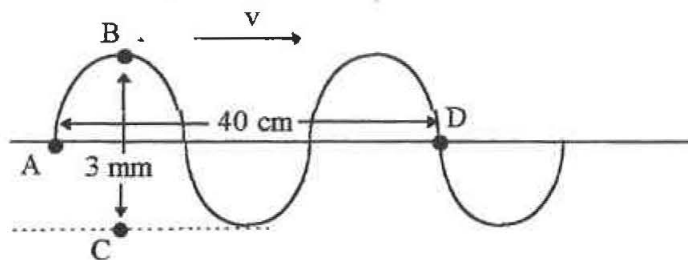
(50 markah)

5. a) Jelaskan apa yang dimaksudkan dengan,

- i. gelombang melintang.
- ii. gelombang membujur.
- iii. gelombang pegun.

(40 markah)

b) Rajah di bawah menunjukkan suatu gelombang tali yang berada pada $t = 0$ dengan frekuensi 50 Hz, jarak BC = 3.0 mm dan jarak AD = 40 cm. Kirakan,



- i. amplitud, jarak gelombang, kala dan halaju gelombang.
- ii. persamaan gelombang yang lengkap bagi gelombang di atas.

(60 markah)

6. a) Sebuah kereta polis yang berada dalam keadaan rehat mengeluarkan bunyi siren berfrekuensi 1600 Hz. Apakah frekuensi yang akan didengari jika anda berada dalam keadaan rehat dan kereta polis tersebut bergerak dengan halaju 25 m s^{-1} ,

- i. mendekati anda ?
- ii. menjauhi anda ?

(Dengan menganggapkan halaju bunyi dalam udara adalah 343 m s^{-1})

(40 markah)

b) Dalam satu eksperimen Young, jarak antara celahan adalah 0.2 mm dan jarak layar dengan celahan adalah 1 m. Pinggir cerah ketiga didapati 7.5 mm dari pinggir pusat. Kirakan jarak gelombang cahaya yang digunakan.

(30 markah)

c) Parutan belauan mempunyai 10,000 garisan cm^{-1} . Jika jarak gelombang cahaya, $\lambda = 5890 \times 10^{-10} \text{ m}$, tentukan sudut bagi tertib-tertib maksimum yang terhasil.

(30 markah)

- ooo000ooo -