
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari/Mac 2003

JIF 002 - FIZIK II

Masa : 3 jam

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

Jawab LIMA (5) daripada ENAM (6) soalan yang disediakan.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

Setiap soalan diperuntukkan 20 markah.

1. (a) Dalam topik aliran bendalir, kedua-dua persamaan Bernoulli dan persamaan Poiseuille digunakan untuk menentukan kadar aliran bendalir. Jelaskan keadaan-keadaan di mana persamaan-persamaan tersebut boleh digunakan.
(8 markah)
- (b) Air mengalir dalam suatu sistem paip tertutup. Pada suatu titik tertentu R dalam paip tersebut kelajuan air ialah 3.0 m s^{-1} sedangkan pada suatu titik kedua S , yang berada 1.0 m lebih tinggi dari R , kelajuannya ialah 4.0 m s^{-1} .
- (i) Jika tekanan pada titik R ialah 20 kPa , tentukan tekanan pada titik S .
- (ii) Jika air itu berhenti mengalir dan didapati tekanan pada titik bawah ialah 18 kPa , tentukan tekanan pada titik atas.
(12 markah)
2. (a) Takrifkan gerakan harmonik mudah.
(4 markah)
- (b) Suatu bongkah berjisim 2 kg tergantung di hujung suatu spring yang mempunyai pemalar daya $k = 800 \text{ N m}^{-1}$. Bongkah itu ditarik sejauh 20 cm dari titik keseimbangan dan kemudian dilepaskan. Tentukan
- (i) amplitud, halaju sudut dan tempoh gerakan bongkah.
- (ii) kelajuan dan pecutan bongkah apabila ia berada pada suatu kedudukan 12 cm dari titik keseimbangan.
(16 markah)
3. (a) Berikan syarat-syarat bagi sumber cahaya supaya interferens berlaku. Berikan juga syarat-syarat yang diperlukan untuk menghasilkan interferens membina dan memusnah.
(8 markah)

- (b) Bagi suatu ujikaji celahan kembar Young, buktikan bahawa jarak di antara dua pinggir cerah yang bersebelahan ialah

$$\Delta x = \frac{\lambda D}{a}$$

di mana λ ialah panjang gelombang cahaya yang digunakan, D ialah jarak dari celahan ke skrin dan a ialah jarak pemisahan celahan.

(8 markah)

- (c) Dalam ujikaji celahan kembar Young jarak dari pusat corak interferens ke pinggir cerah yang kesepuluh adalah 3.44 cm. Jarak dari celah ke skrin ialah 2.0 m. Jika panjang gelombang cahaya monokromatik yang digunakan ialah 5.89×10^{-7} m, tentukan jarak pemisahan celah tersebut.

(4 markah)

4. (a) Jelaskan dengan ringkas apakah yang dimaksudkan dengan perubahan isoterma dan perubahan adiabatik. Apakah hubungan yang wujud di antara tekanan dengan isipadu suatu gas unggul yang berjisim tetap bagi setiap perubahan itu?

(8 markah)

- (b) Suatu gas unggul memenuhi ruang dengan isipadu 4.0 liter pada tekanan 1.0 atm dan suhu 300 K. Gas itu kemudian dimampatkan kepada isipadu 1.0 liter. Tentukan

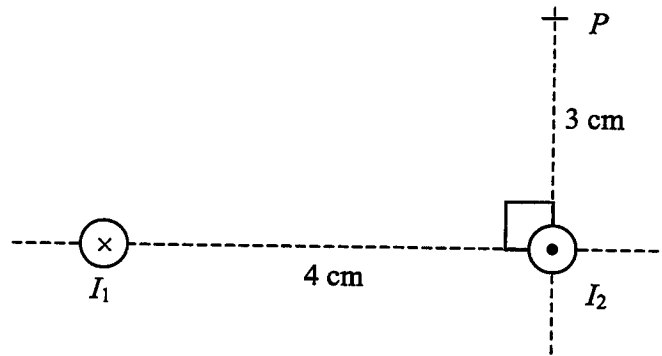
- (i) tekanan akhir dan suhu akhir gas jika ia mengalami pemampatan isoterma.
(ii) tekanan akhir gas jika ia mengalami pemampatan adiabatik (Diberikan $\gamma = 1.5$).

(12 markah)

5. (a) Nyatakan hukum Ampere dan tuliskan persamaannya serta takrifkan maksud simbol-simbol yang terlibat.

(4 markah)

(b)



Rajah 1

Diberikan dua konduktor selari panjang tak terhingga seperti dalam Rajah 1 masing-masing membawa arus $I_1 = 10$ A dan $I_2 = 5$ A. Tentukan

- (i) kedudukan di sepanjang garisan yang menghubungkan kedua-dua konduktor tersebut di mana medan magnet paduan adalah sifar,
- (ii) medan magnet paduan pada titik P yang berada 3 cm dari konduktor I_2 serenjang dengan garisan yang menghubungkan kedua-dua konduktor.

(16 markah)

6. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan keradioaktifan dan setengah-hayat?

(6 markah)

- (b) Suatu bahan radioaktif mengandungi 10^{12} atom. Setengah hayat bahan tersebut ialah 30 hari. Hitung

- (i) pekali reputan nukleus dalam penyepaian sesaat,
- (ii) masa yang diperlukan agar bilangan atom yang baki ialah 10^4 .

(14 markah)

...5/-

Pemalar-pemalar:

$$\text{Pecutan graviti} = 9.8 \text{ m s}^{-2}$$

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

$$\text{Pemalar kegravitian semesta} = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$$

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N m}^{-2}$$

$$1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\text{Pemalar mol gas } R = 8.31 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

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

$$\text{Pemalar Planck } h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J s}$$

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

$$1 \text{ eV} = 1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\text{Jisim rehat elektron } m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

$$\text{Jisim proton} = 1.007276 \text{ amu}$$

$$\text{Jisim neutron} = 1.008665 \text{ amu}$$

$$\text{Nombor Avogadro} = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$1 \text{ amu} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg} = 931 \text{ MeV}$$