
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2002/2003

Februari/Mac 2003

JIF 101 – Sifat-Sifat Jirim
JIF 104 – Fizik II/Amali Ib

Masa : 3 jam

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

Jawab SEMUA soalan yang disediakan.

Baca arahan dengan teliti sebelum anda menjawab soalan.

Setiap soalan diperuntukkan 20 markah.

...2/-

1. (a) Jelaskan konsep mol dan nombor Avogadro. (8 markah)
- (b) Pertimbangkan suatu gas unggul pada 0°C dan pada tekanan 1 atm. Bayangkan setiap molekul, secara puratanya, berada di pusat suatu kubus kecil.
- (i) Berapakah panjang satu sisi kubus kecil ini?
- (ii) Bandingkan nilai sisi ini dengan diameter satu molekul? (12 markah)
2. (a) Jelaskan perbezaan di antara bahan kuasi-hablur dan bahan amorfus. Jelaskan juga mengapa bahan polimer dianggap sebagai bahan kuasi-hablur dan bukan bahan amorfus. (8 markah)
- (b) Natrium klorida NaCl merupakan suatu hablur yang berstruktur kubus dan yang mempunyai ketumpatan 2.16 g cm^{-3} . Jisim atom natrium ialah 23.0 g mol^{-1} dan jisim atom klorin ialah 35.5 g mol^{-1} .
- (i) Tentukan jarak antara atom-atom bersebelahan dalam kekisi hablur.
- (ii) Tentukan jarak antara atom-atom sejenis. (12 markah)
3. (a) Takrifkan had kekenyalan dan modulus Young. (6 markah)
- (b) Jelaskan perubahan geometri yang berlaku apabila seutas dawai seragam diregangkan dalam had di mana hukum Hooke dipatuhi. (6 markah)

(c) Suatu beban 5 kg diletakkan di atas suatu rod silinder yang mencancang. Jika rod itu mempunyai panjang 50 cm, jejari 1 cm dan modulus Young bahan rod ialah $3.5 \times 10^{10} \text{ N m}^{-2}$, tentukan

- (i) jarak pemampatan rod,
- (ii) tenaga terikan yang tersimpan di dalam rod.

(8 markah)

4. (a) Takrifkan tegangan permukaan dan sudut sentuh.

(5 markah)

(b) Suatu tiub rerambut dicelupkan dalam air dengan hujung bawahnya 10 cm di bawah permukaan air. Air naik dalam tiub tersebut ke ketinggian 4 cm di atas paras air di luar tiub dan sudut sentuh adalah sifar. Tentukan tekanan tolok yang diperlukan untuk meniup suatu gelembung hemisfera di hujung bawah tiub itu.

(8 markah)

(c) Minyak yang mempunyai pekali kelikatan 300 centipoise dan ketumpatan 0.90 g cm^{-3} hendak dipam dari satu tangki besar yang terbuka ke suatu tangki serupa melalui 1 km paip keluli mengufuk berdiameter 15 cm. Berapakah tekanan tolok antara kedua-dua hujung paip ini jika aliran minyak itu dikekalkan pada kadar $0.05 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$?

(7 markah)

5. (a) Jelaskan maksud hukum taburan laju Maxwell bagi molekul gas.

(8 markah)

...4/-

- (b) Zarah asap dalam udara lazimnya mempunyai jisim dalam lingkungan 10^{-16} kg. Gerakan Brownian zarah-zarah ini akibat pelanggaran dengan molekul-molekul udara boleh dicerap dengan menggunakan mikroskop.
- (i) Tentukan kelajuan punca-min-kuasadua gerakan Brownian suatu zarah seperti itu dalam udara pada 300 K.
- (ii) Adakah kelajuannya berbeza jika zarah itu dalam gas hidrogen pada suhu yang sama? Jelaskan.

(12 markah)

Pemalar-pemalar:

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

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

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

$$1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ N m}^{-2}$$

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

$$1 \text{ poise} = 10^{-1} \text{ N s m}^{-2}$$

$$\text{Ketumpatan raksa} = 13.6 \text{ g cm}^{-3}$$

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

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

$$\text{Jisim atom hidrogen} = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

- ooo O ooo -