

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang 1989/90

Jun 1990

ZCC 107/2 Sifat-Sifat Jirim

Masa : [2 jam]

---

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

Jawab KESEMUA EMPAT soalan.  
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Diberikan:  $g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$   
 $h = 6.623 \times 10^{-34} \text{ Js}$   
 $c = 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$   
 $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

1. (a) Suatu sampel polihablur KCl dikenakan sinar-X monokromatik bertenaga  $6.9 \times 10^{-16} \text{ J}$ . Perulangan kekisi KCl =  $3.14 \text{ \AA}$ .
- (i) Apakah nilai jarak gelombang sinar-X tersebut?
- (ii) Dapatkan nilai sudut Bragg pada peringkat pertama.
- (iii) Jika filem pengesan diletakkan 12 cm daripada hablur, hitungkan dimensi minimum filem tersebut bagi mengesan 5 siri bulatan.  
(45/100)
- (b) Bolehkah sinar gama bertenaga 60 keV daripada bahan radioaktif Americium-241 digunakan untuk menentukan struktur hablur-hablur KCl? Terangkan jawapan anda.  
(30/100)

- (c) Tenaga keupayaan bagi 2 zarah berjarak  $s$  diberikan sebagai

$$u = -\frac{4}{s} + \frac{5}{s^2}$$

Dapatkan jarak keseimbangan di antara 2 zarah ini.  
(25/100)

2. (a) (i) Berikan takrifan nombor koordinatan.  
(ii) Nombor koordinatan bagi struktur barium adalah 8. Jika atom-atom barium berbentuk sfera, hitungkan peratus isipadu kubus yang dipenuhi oleh sfera-sfera barium.  
(30/100)
- (b) Terangkan secara ringkas jenis-jenis ikatan yang berperanan di dalam mengikatkan atom-atom dan molekul-molekul.  
(30/100)
- (c) Tunjukkan bahawa nisbah Poisson bernilai 0.5 apabila sesuatu rod yang berkeratan lintang bulat dipanjangkan tanpa berlaku perubahan isipadu.  
(40/100)
3. (a) Darah manusia yang berkelikatan  $4.5 \times 10^{-3} \text{ N s m}^{-2}$  mengalir di dalam suatu arteriol yang bergarispusat  $20 \mu\text{m}$  dengan halaju  $3.0 \times 10^{-3} \text{ m s}^{-1}$ . Apakah perbezaan tekanan di antara kedua-dua hujung arteriol yang panjangnya 6 mm?  
(30/100)
- (b) Terbitkan persamaan Poiseuille dan sebutkan syarat-syarat yang diperlukan untuk menggunakannya.  
(70/100)
4. (a) Terbitkan perhubungan Young bagi sudut sentuh,  $\alpha$ , di antara suatu permukaan pepejal dengan suatu cecair.  
(50/100)

- (b) Dua gelembung sabun yang setiap satu berjejari  $a$  dan  $b$  koales menjadi satu gelembung berjejari  $c$ . Jika kita anggapkan bahawa jisim diabadikan dan  $p$  merupakan tekanan luar, buktikan bahawa ketegangan permukaan,  $T$ , diberikan sebagai

$$T = \frac{p(c^3 - a^3 - b^3)}{4(a^2 + b^2 - c^2)}$$

(50/100)

- oooOooo -