

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1988/89

ZCC 107/2 - Sifat-Sifat Jirim

Tarikh: 29 Oktober 1988

Masa: 2.15 petang - 4.15 petang
(2 jam)

Jawab KESEMUA EMPAT soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Berikan takrifan tenaga keupayaan bagi suatu sistem dua zarah yang dipisahkan dengan jarak r .
(10/100)
- (b) Sebutan daya tarikan (F) bagi salingtindakan Van der Waals diberi dengan

$$F = - \frac{c}{r^7}$$

dengan c merupakan suatu pemalar dan r jarak pemisahan. Dapatkan sebutan tenaga keupayaan $U(r)$ yang sepadan. Bandingkan tenaga keupayaan salingtindakan itu apabila jarak pemisahan antara jarak adalah x , $2x$, dan $3x$. Daripada hasil-hasil tersebut apakah yang dapat dinyatakan tentang julat salingtindakan Van der Waals?

(45/100)

- (c) Bagi keupayaan Mie

$$U(r) = - \frac{a}{r^m} + \frac{b}{r^n}$$

jelaskan kenapa $n > m$ diperlukan.

(45/100)

2. (a) Sebutkan tiga faktor yang akan mempengaruhi cara atom-atom berpadat.

(15/100)

- (b) Hitungkan peratus isipadu interstis yang tidak diisi oleh atom-atom bagi suatu struktur kabus berpusat muka.

(55/100)

- (c) Jika diameter d sesuatu paip seragam yang berbentuk silinder diperbesarkan supaya menjadi $2d$, tentukan perubahan rintangan terhadap pengaliran cecair di dalamnya.

(30/100)

3. (a) Nyatakan teorem superposisi.

(10/100)

- (b) Terbitkan persamaan

$$E = 3K(1 - 2\nu)$$

dengan $E \equiv$ modulus Young, $K \equiv$ modulus pukal dan $\nu =$ nisbah Poisson.

(60/100)

- (c) Tunjukkan bahawa nisbah Poisson ν bernilai $\frac{1}{2}$ bagi cecair.

(30/100)

4. (a) Dengan ringkas terangkan maksud tenaga permukaan bebas.

(15/100)

- (b) Ruang di antara 2 dinding satah yang besar serta selari diisi dengan suatu cecair yang kelikatannya η . Di tengah-tengah ruang itu diletakkan suatu plat satah nipis yang berdimensi 20 cm x 20 cm. Jika daya 1.5 N diperlukan untuk menarik plat itu dengan halaju 15 cm s^{-1} supaya ia bergerak secara selari dengan dinding-dinding tersebut, tentukan nilai η . Anggapkan bahawa variasi halaju antara plat dengan dinding adalah linear dan jarak di antara dinding ialah 2.5 cm.

(40/100)

- (c) Terangkan perbezaan antara semikonduktor jenis-n dengan semikonduktor jenis-p.

(45/100)