

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1993/94

Jun 1994

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 ini. Jawab KESEMUA EMPAT soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) (i) Nyatakan struktur hablur dan nombor koordinatan bagi

- a. litium
- b. nikel
- c. kadmium

(ii) Dengan menganggapkan setiap atom litium dan nikel berbentuk sfera dan berjajari r , buktikan bahawa perbezaan faktor padatan di antara litium dan nikel adalah 6%.

(70/100)

(b) Bandingkan dan bezakan di antara ikatan van der Waals dan ikatan kovalen.

(30/100)

2. (a) Bermula dengan kefahaman tentang konsep kerja dan mengambilkira sebatang bahan Hooke yang mengalami tegasan, σ , dan menghasilkan terikan, ϵ , buktikan tenaga per isipadu yang tersimpan ialah luas di bawah lengkungan tegasan (σ) melawan terikan (ϵ).

| | |
|----------------------------|------------------------|
| Diberikan: Modulus Young | = $E \text{ N m}^{-2}$ |
| Daya | = $F \text{ N}$ |
| Luas keratan rentas batang | = $A \text{ m}^2$ |
| Isipadu asal | = $V_0 \text{ m}^3$ |
| Panjang asal | = $l_0 \text{ m}$ |
| Pemanjangan | = $x \text{ m}$ |

(50/100)

- (b) Suatu dawai besi (Modulus Young = $20 \times 10^{10} \text{ N m}^{-2}$) isotrop seragam berkeratan lintang bulat mempunyai diameter 2 mm dan panjangnya 150 mm. Dawai digantung secara tegak dari suatu pengalas kukuh dan suatu beban 2.5 kg diletakkan pada hujung bawahnya. Hitungkan perubahan tenaga keterikan apabila beban itu ditambah sebanyak 2.5 kg lagi.
- (30/100)
- (c) Lakarkan rajah yang menunjukkan arah daya yang dikenakan dan arah gelongsor di dalam proses canggaan plastik.
- (20/100)
3. (a) Huraikan sebab wujudnya kelikatan di dalam cecair.
- (40/100)
- (b) Minyak Zaitun mengalir di dalam satu paip tegar yang bergarispusat 10 mm dengan halaju $2.0 \times 10^{-3} \text{ m s}^{-1}$ apabila satu hujung dikenakan tekanan 21.0 N m^{-2} dan hujung yang satu lagi 5.0 N m^{-2} . Panjang di antara kedua hujung paip adalah 30 cm. Hitung kelikatan minyak Zaitun tersebut.
- (30/100)
- (c) Dua plat nipis selari berukuran 10 cm x 10 cm setiap satu dipisahkan 5 mm dan diisikan kesemua ruang di antara plat-plat tersebut dengan cecair yang berkelikatan $1.552 \times 10^{-3} \text{ N s m}^{-2}$. Satu plat dipegunkan dan satu plat lagi dikenakan tegasan ricih 2.5 N m^{-2} . Dapatkan
- (i) daya yang dikenakan ke atas plat tersebut
(ii) halaju plat tersebut.

(30/100)

...3/-

4. (a) Jejari satu tiub A adalah 1 cm dan laju cecair yang mengalir di dalamnya adalah 30 cm s^{-1} . Tiub A bersambung dengan beberapa tiub B di satu hujung.

- (i) Jika diameter setiap tiub B ialah $8 \times 10^{-4} \text{ cm}$ dan laju cecair yang mengalir di dalamnya ialah $5 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$, hitungkan bilangan tiub B yang ada.
- (ii) Jika ketumpatan cecair dan kelikatan cecair masing-masing bernilai $1.05 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ dan $4.0 \times 10^{-3} \text{ N s m}^{-2}$, hitung dan tentukan jenis pengaliran cecair tersebut di dalam tiub A, laminar ataupun gelora.

(40/100)

(b) Terangkan tentang proses pendopan dan huraikan dengan contoh kaitannya dengan semikonduktor jenis-n dan semikonduktor jenis-p.

(60/100)

