

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

ZCC 591/2 - Teknik-Teknik Eksperimen dan Pengukuran I

Masa : [2 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi DUA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini. Jawab mana-mana EMPAT soalan sahaja. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1.(a) Tuliskan nota-nota ringkas tentang:

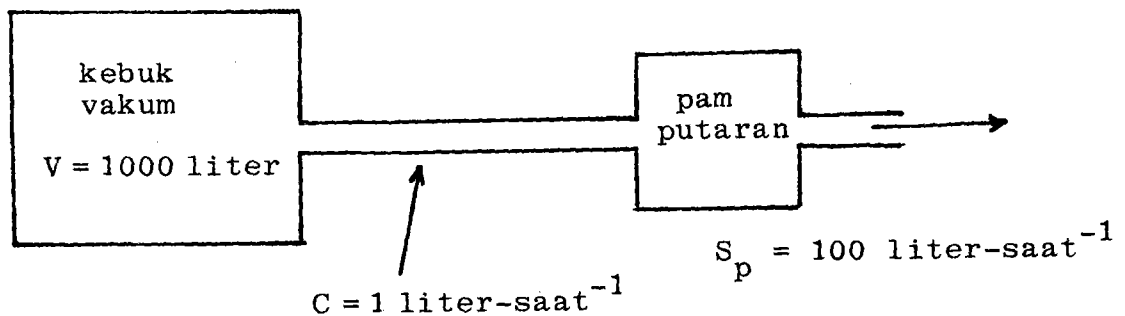
- [i] tolok Pirani
- [ii] perangkap sejuk nitrogen
- [iii] pam resapan

(30/100)

(b) Satu sistem vakum adalah digunakan dalam mikroskop pengimbasan elektron (scanning electron microscope). Terdapat satu pembocoran dalam sistem ini dan bacaan tolok Penning ialah 10^{-4} Torr. Huraikan teknik-teknik untuk mengesan kedudukan pembocoran dalam sistem vakum ini.

(30/100)

(c)



Satu pam putaran (laju pam = 100 liter-saat⁻¹) mengepam ke atas satu kebuk vakum (isipadu = 1000 liter) melalui satu tiub (kekonduksian = 1 liter-saat⁻¹). Hitungkan jumlah kekonduksian S_t dan jelaskan adakah sistem pam ini cepat atau lambat.

(40/100)

- 2 -

2. Huraikan termometer-termometer gas terutamanya kegunaan pada suhu rendah. Juga ambil kira pembetulan-pembetulan dan kesannya.

(100/100)

3. Terangkan bagaimana anda mengumpulkan data untuk analisis Rietveld dengan menggunakan Difraktometer D5000. Kemudian terangkan bagaimana data mentah ini dapat digunakan di dalam analisis Rietveld.

Akhirnya terangkan proses analisis Rietveld dengan data yang dikumpulkan diatas.

(100/100)

- 4.(a) Dengan menggunakan persamaan Poisson ($\nabla^2\psi = -\frac{\rho}{\epsilon}$), tunjukkan lebar kawasan kesusutan bagi mod songsangan suatu MOS diberi oleh:

$$w = \left(\frac{4 \epsilon V_{if}}{\rho} \right)^{\frac{1}{2}} ;$$

$$V_{if} = (E_i - E_f)/q$$

ρ = ketumpatan pembawa cas

(50/100)

- (b) Suatu struktur MOS silikon dicirikan oleh $N_A = 4 \times 10^{14} \text{ cm}^{-3}$ dan tebal oksaid = 0.1 μm . Dengan anggapan $\phi_m = \phi_s$, tentukan samada sistem berada dalam mod songsangan jika keupayaan pada elektrod logam adalah +1V.

$$[V_{if} = 0.264 \text{ V}, \epsilon_{Si} = 1.04 \times 10^{-12} \text{ F/cm},$$

$$q = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, \epsilon_{SiO_2} = 3.45 \times 10^{-13} \text{ F/cm}]$$

(50/100)

- 5.(i) Terangkan kelebihan rintang positif dalam proses litografi

(50/100)

- (ii) Di dalam kaedah pembersihan RCA apakah prosedur yang digunakan untuk membuang filem logam?

(50/100)