

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 1995/96

Mac/April 1996

ZCC 591 - 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.

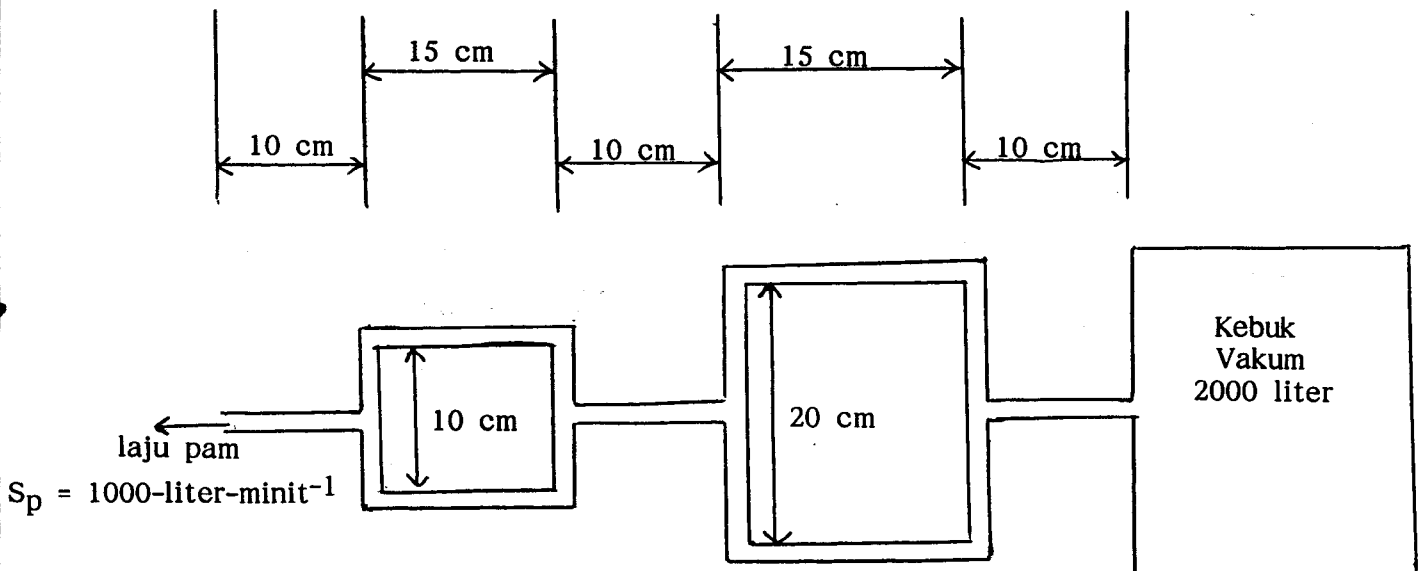
Jawab mana-mana EMPAT soalan. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1(a) Tuliskan nota ringkas tentang:

- (i) Persamaan Gas Hakiki Van der Waals
- (ii) Tolok Pirani

(30/100)

(b)



diameter tiub-tiub ialah 1 cm

Satu pam putaran adalah dihubungkan dengan sistem vakum yang ditunjuk dalam gambarajah di atas. Jika laju pam putaran  $S_p = 1000$  liter se minit dan tidak ada pembocoran dalam sistem vakum, hitungkan masa pengepaman untuk mendapat satu vakum 1 torr di dalam kebuk vakum.

(30/100)

- (c) Satu kilang Philips mengeluarkan lampu fluoresens dengan menggunakan sistem vakum pam putaran. Lakarkan satu gambarajah yang menunjukkan satu sistem vakum yang menghasilkan vakum 10 torr di dalam tiub-tiub fluoresens itu.

(40/100)

2. Terangkan proses fabrikasi NMOS transistor bermula daripada wafer.

(100/100)

- 3(a) Bincangkan secara ringkas termometer rintangan germanium habluran. Lakar dan jelaskan perubahan parameter yang diukur lawan suhu ( $< 500^\circ\text{K}$ ) bagi termometer tersebut. Apakah masalah-masalah yang ada bagi termometer jenis ini?

(50/100)

- (b) Perihalkan dengan bantuan gambarajah yang bersesuaian rekabentuk dan fungsi satu kriostat Helium bagi penggunaan pada suhu kurang daripada  $1^\circ\text{K}$ .

(50/100)

4. Terangkan dengan teliti suatu eksperimen untuk pemetaan kekisi resiprokal suatu hablur ortorombik dengan menggunakan kombinasi teknik De Jong-Bouman dan Liukan Buerger.

(100/100)

- 5(a) Terangkan kepentingan pengukuran kesan Hall.

(20/100)

- (b) Perihalkan teknik pengukuran kesan Hall keatas suatu sampel semikonduktor yang mempunyai satu pembawa dan terbitkan persamaan untuk pekali Hall dan kelincahan Hall.

(50/100)

- (c) Pengukuran Hall telah dilakukan keatas suatu sampel dan maklumat berikut didapati:  $W = 0.05$  cm, luas permukaan  $A = 1.6 \times 10^{-3}$  cm<sup>2</sup>, arus  $I = 2.5$  mA, medan magnet  $B_z = 0.62 \times 10^{-4}$  Wb cm<sup>-2</sup>, medan elektrik  $E_x = 2.5$  V cm<sup>-1</sup> dan voltan Hall,  $V_H = +10$  mV. Tentukan pekali Hall, ketumpatan pembawa, kekonduksian dan kelincahan sampel tersebut.

(30/100)