

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1988/89

DTM 101/3 - Peralatan dan Pengukuran Asas

Tarikh: 26 Oktober 1988

Masa: 2.15 petang - 5.15 petang  
(3 jam)

Jawab KESEMUA ENAM soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Takrifkan perkataan-perkataan yang di bawah, berikan satu contoh dan jelaskan makna bagi setiap contoh yang anda beri.
- (i) Peratus kepekatan mengikut berat per isipadu (% B/I)
  - (ii) Peratus kepekatan mengikut berat per berat (% B/B)
  - (iii) Peratus kepekatan mengikut isipadu per isipadu (% I/I)
  - (iv) Kepekatan di dalam unit p.p.m. atau bahagian per juta. (32/100)
- (b) Kira kepekatan klorida (di dalam unit p.p.m.) bagi larutan-larutan yang berikut:
- (i) 0.1 M NaCl
  - (ii) 0.1 M  $AlCl_3$ ;
- (Jisim atom relatif bagi klorin = 35.5). (18/100)
- (c) Takrifkan pH dan kira nilai pH bagi 0.045 M larutan asid sulfurik.  
(Jisim atom relatif bagi hidrogen = 1.008). (20/100)
- (d) Suatu sampel asid asetik glasial didapati mempunyai ketumpatan  $1.04 \text{ g/cm}^3$  dan mengandungi 98% B/B asid asetik tulen. Kira:

- (i) Kemolaran bagi asid asetik glasial.
- (ii) Isipadu asid asetik glasial yang diperlukan untuk menyediakan 10 liter 0.5 M larutan asid asetik.

(Jisim molekul relatif bagi  $\text{CH}_3\text{COOH} = 60.05$ ).

(30/100)

2. (a) Beri suatu persamaan bagi konduksian tentu,  $K$ , yang berkaitan dengan rintangan,  $R$ , dan pemalar sel kekonduksian,  $\theta$ .  
Apakah unit bagi pemalar sel kekonduksian,  $\theta$ , ini?  
(10/100)

- (b) Suatu sel kekonduksian apabila diisi dengan 0.0100 M larutan  $\text{KCl}$  pada  $25^\circ\text{C}$  memberikan rintangan 852 ohm, dan apabila sel itu pula diisi dengan 0.001 M larutan  $\text{NaOH}$  memberikan rintangan 4,500 ohm.  
Kirakan:

- (i) Pemalar sel bagi elektrod kekonduksian itu?
- (ii) Konduksian tentu bagi larutan  $\text{NaOH}$  (0.001 M) itu?

(Konduksian tentu bagi 0.0100 M larutan  $\text{KCl}$  pada  $25^\circ\text{C} = 0.001409 \text{ S cm}^{-1}$ ).

(40/100)

- (c)

Jadual "A"

Bacaan buret ( $\text{cm}^3$ )	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Bacaan meter kekonduksian ( $\mu\text{S}$ )	540	491	441	392	345	295	296	321	346	370	395

Jadual "A" di atas ialah data yang diperolehi daripada suatu pentitratan konduktometri di antara  $50 \text{ cm}^3$  0.001 M larutan asid hidroklorik dengan larutan natrium hidroksida. Plotkan suatu

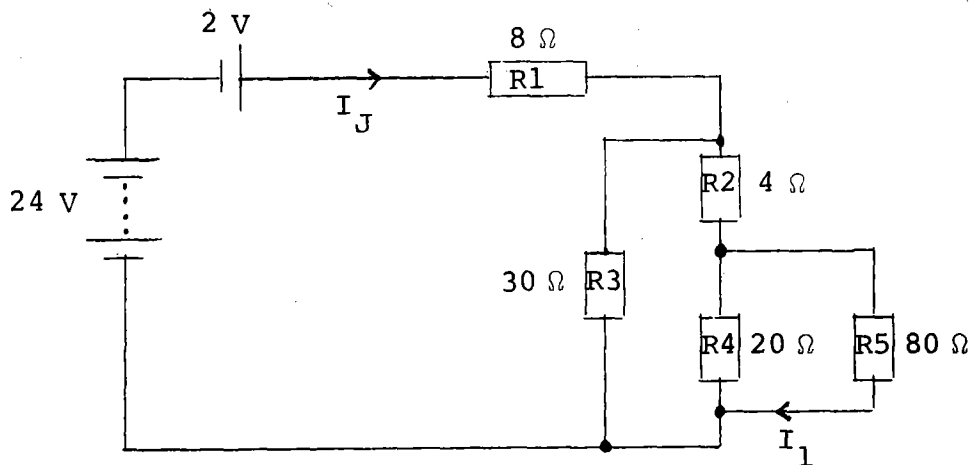
graf yang berlabel dengan sepenuhnya bagi pentitratan ini dan seterusnya tentukan:

- (i) Takat kesetaraan bagi pentitratan ini.
- (ii) Kemolaran yang tepat bagi larutan natrium hidroksida yang digunakan itu.
- (iii) Kepekatan larutan natrium hidroksida di dalam g/liter.

(Jisim molekul relatif bagi NaOH = 40.0).  
(50/100)

3. (a) Terangkan kod warna yang digunakan untuk perintang jenis karbon.  
(40/100)
- (b) Secara ringkas terangkan ciri-ciri sejenis kapasitor tetap.  
(20/100)
- (c) Osiloskop dapat diguna untuk mempamerkan sudut fasa di antara dua voltan yang frekuensinya sama. Terangkan secara ringkas bentuk-bentuk gelombang yang dipamerkan di tabir osiloskop daripada dua voltan yang frekuensinya sama tetapi mempunyai sudut fasa yang berbeza
- (i)  $0^\circ$
  - (ii)  $45^\circ$
  - (iii)  $90^\circ$ .
- (40/100)
4. (a) Terangkan kegunaan angkup vernier.  
(50/100)

(b)



Hitung:

- (i) arus  $I_J$
- (ii) arus  $I_1$
- (iii) keturunan voltan pada R3
- (iv) keturunan voltan pada R2
- (v) nilai perintang yang perlu ditambahkan ke dalam litar tersebut untuk menghadkan arus kesuruhan ke nilai 500 mA.

(50/100)

5. (a) Terangkan eksperimen untuk mendapat nilai VOLTAN TURUNAN DEPAN ( $V_F$ ) bagi diod simpang (GERMANIUM). Masukkan radas dan komponen yang diperlu. Catatkan keputusan yang dianggapkan. Gunakan lukisan litar untuk menghuraikan jawapan anda.

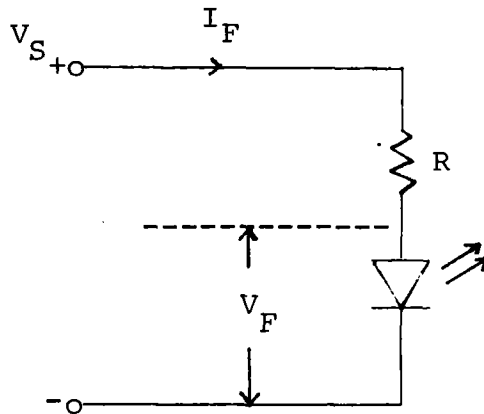
(40/100)

(b) Jelaskan makna perkataan berikut:

- (i)  $V_{RRM}$
- (ii)  $V_{CEO}$
- (iii)  $H_{FE}$
- (iv)  $I_{FM}$
- (v)  $V_{RMS}$

(30/100)

- (c) Bincangkan kebaikan dan keburukan di antara diod pemancar cahaya (LED) dan peraga hablur cecair (LCD). Gambarajah berikut adalah satu litar LED. Berapakah nilai perintang R jika  $V_S = 10\text{ V}$ ,  $V_F = 2\text{ V}$  dan  $I_F = 12\text{ mA}$ .



(30/100)

6. (a) Dengan menggunakan lukisan litar, terangkan operasi satu osilator yang mempunyai transistor satu simpang (UJT). Jelaskan fungsi setiap komponen yang diguna dalam litar tersebut. (Tidak perlu nilainya).  
Bagaimanakah frekuensi osilator ini dapat diubah.

(40/100)

- (b) Lukiskan simbol dan huraikan fungsi komponen berikut:

- (i) Transistor kesan medan N channel (FET)
- (ii) Transistor terkawal silikon (SCR)
- (iii) Diod Zener
- (iv) Geganti

(20/100)

- (c) Gunakan jadual kebenaran (truth table) dan persamaan Boolean untuk menjelaskan fungsi pintu logik berikut:

- (i) NOT
- (ii) NAND
- (iii) X-OR
- (iv) NOR

Tukarkan kepada angka binari.

- (i) 32
- (ii) 28
- (iii) 50
- (iv) 1A

Tukarkan kepada angka desimal.

- (i) 1001
- (ii) 1100
- (iii) 11010
- (iv) 11111