

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

DTM 101 - Peralatan dan Pengukuran Asas

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab ENAM soalan sahaja; DUA soalan dari Bahagian A dan EMPAT soalan dari Bahagian B. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Buku jawapan Bahagian A mesti diikat berasingan dari buku jawapan Bahagian B.

BAHAGIAN A

1.(a) Terangkan secara ringkas cara menyediakan.

[i] 500 cm³ asid sulfurik yang mempunyai nilai pH 2.4 dari larutan stok asid sulfurik 0.4 M. (20/100)

[ii] 2.5 liter 10 ppm larutan kalium permanganat dari larutan stok kalium permanganat 600 ppm. (10/100)

(b) Diberikan ketumpatan asid nitrik 60% 0.95 gm/ml.

[i] Berapakah kemolaran asid tersebut.

[ii] Kira isipadu asid tersebut yang diperlukan untuk menyediakan 600 ml larutan yang berkepekatan 0.05 M. (H: 1, N: 14, O: 16). (30/100)

(c) [i] Di dalam pentitratan asid-bes sebutkan kriteria yang diperlukan untuk memilih zat penunjuk. (10/100)

[ii] Sebutkan bentuk graf yang anda jangkakan dari penitratan asid lemah dengan bes kuat dan asid kuat dengan bes lemah. (20/100)

[iii] Sebutkan zat penunjuk yang sesuai untuk pentitratan berikut.

[a] Asid asetik dan barium hidroksida

[b] Asid sulfurik dan kalium hidroksida

[c] Ammonium hidroksida dan asid nitrik

(10/100)

....2

2.(a) Sekiranya penyerapan bagi suatu larutan mematuhi Hukum Beer-Lambert

[i] Berikan suatu persamaan bagi keserapan yang berkaitan dengan pemalar keupayaserapan molar, kemolaran bagi zat penyerap, mol l^{-1} dan panjang laluan optik, cm.

[ii] Apakah unit untuk pemalar keupayaserapan molar.

(15/100)

(b) Data keserapan bagi larutan-larutan kalium pemangganat yang berikut telah diperolehi.

Keserapan	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3
Kepekatan KMnO_4 (ppm)	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5

[i] Plotkan graf keserapan terhadap kepekatan KMnO_4 .

[ii] Berdasarkan kepada graf yang diplotkan, tentukan kepekatan KMnO_4 (dalam unit mol l^{-1}) yang mempunyai keserapan 0.8.
(K: 39, Mn: 55, O: 16).

(35/100)

(c) Apakah yang dimaksudkan larutan tampan.

(5/100)

(d) Tuliskan persamaan larutan tampan berbes dan berasid.

(10/100)

(e) Tentukan nilai pH larutan tampan yang mengandungi 2 mol asid etanoik dan 0.3 mol natrium etanoat per liter larutan.

(K_a bagi asid etanoik ialah $1.8 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ pada 25°C).

(15/100)

(f) Bagaimanakah kamu mempiawaikan pH meter.

(10/100)

(g) Apakah langkah yang perlu kamu ambil kira untuk memastikan elektrod berada di dalam keadaan baik.

(10/100)

3.(a) [i] Terangkan secara ringkas penggunaan radas kaca berikut. Pipet, buret dan kelalang piawai.

(20/100)

[ii] Sebutkan cara pemeliharaan radas kaca tersebut.

(10/100)

(b) [i] Takrifkan dua jenis larutan elektrolit. Apakah hubungan dengan kekonduksian?

(20/100)

[ii] Kira kekonduksian spesifik larutan kalium klorida akueus jika $4 \times 10^{-2} \text{ M}$ kalium klorida dalam suatu sel kekonduksian memberikan rintangan 2000 ohm pada suhu 25°C dan pemalar sel adalah 1.05.

(10/100)

.....3

- (c) Sebanyak 4.512 gm bahan kimia kalium hidrogen ftalat yang bergred analisis dilarutkan dan dipindahkan kedalam kelalang volumetrik (250 cm^3). Larutan ini kemudiannya dicairkan ke takat isipadu kelalang tersebut dan dititratkan dengan larutan natrium hidroksida 0.1 M.

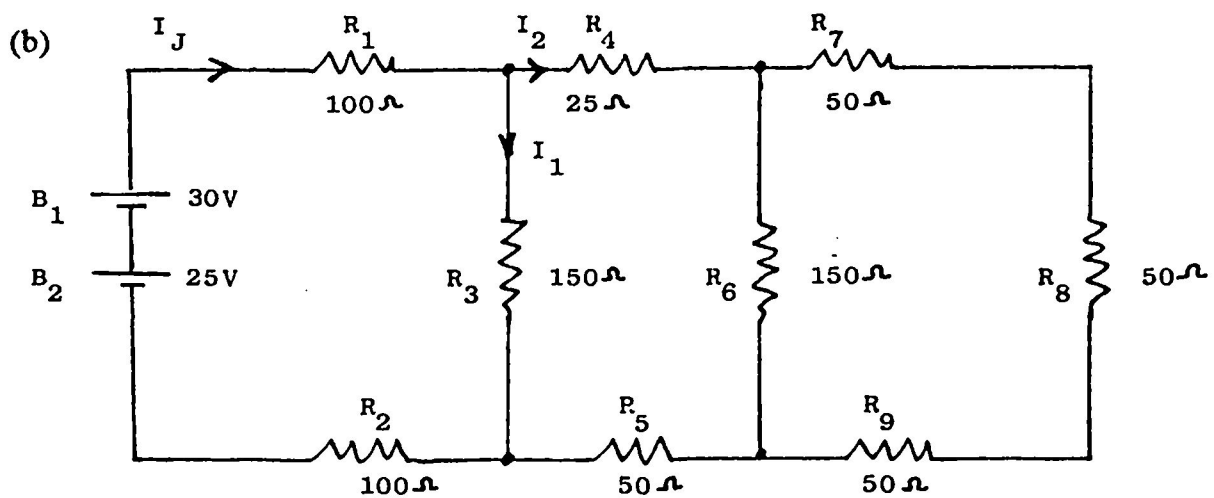
- [i] Apakah fungsi kalium hidrogen ftalat tersebut. (10/100)
- [ii] Tuliskan persamaan tindakbalas yang terlibat. (10/100)
- [iii] Kiralah kemolaran larutan kalium hidrogen ftalat. (20/100)

BAHAGIAN B

- 4.(a) Nyatakan formula untuk mendapatkan nilai (a) sambungan siri dan (b) sambungan selari.

- [i] Perintang (R)
- [ii] Kapasitor (C)
- [iii] Induktor (L)
- [iv] Sel kering (B)

(20/100)



Gambarajah (a)

Dari gambarajah (a), cari:-

- [i] Jumlah rintangan (R_T)
- [ii] Jumlah arus (I_T)
- [iii] Arus melalui R_3 (I_1)
- [iv] Arus melalui R_4 (I_2)
- [v] Kuasa yang dilesapkan oleh R_8

(50/100)

....4

(c) Berikan kod warna untuk perintang berikut:-

- | | | |
|-------|----------------|-----|
| [i] | 100 K Ω | 10% |
| [ii] | 1.5 M Ω | 5% |
| [iii] | 27 Ω | 2% |
| [iv] | 47 K Ω | 20% |
| [v] | 390 Ω | 2% |

(20/100)

(d) Berikan kod angka untuk kapasitor berikut:-

- | | |
|-------|---------------|
| [i] | 390 pF |
| [ii] | 0.001 μ F |
| [iii] | 0.22 nF |
| [iv] | 47000 pF |

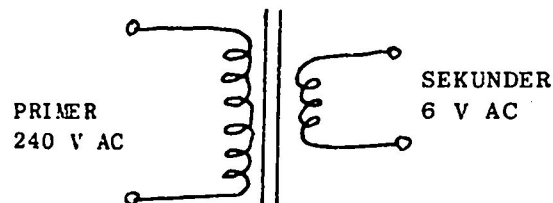
(10/100)

5.(a) Terangkan makna dan berikan formula untuk berikut:-

- | | |
|-------|-----------------------|
| [i] | Pemalar masa untuk RC |
| [ii] | Reaktans induktor |
| [iii] | Frekuensi resonans |

(30/100)

(b) [i] Apakah makna "NISBAH LILITAN" transformer.
Jelaskan hubungannya dengan voltan dan arus.



Gambarajah (b)

- | | |
|------|--|
| [ii] | Dari gambarajah (b), berapakah bilangan lilitan di gelung sekunder jika primer mempunyai 1600 lilitan. |
| [ii] | Berapakah voltan sekunder jika primer ialah 300V pada transformer diatas. |

(30/100)

....5

(c) Cari nilai reaktans untuk:-

- [i] Kapasitor 159 pF pada frekuensi 4 MHz
- [ii] Induktor 2 H pada frekuensi 500 Hz

(20/100)

(d) Cari nilai frekuensi resonans untuk:-

- [i] Induktor 10 mH dan kapasitor 16 pF
- [ii] Induktor 24 mH dan kapasitor 4 μ F

(20/100)

6.(a) Terangkan bagaimana komponen-komponen berikut dapat diuji dengan OHMMETER. Nyatakan polariti bateri bagi terminal OHMMETER dengan jelas untuk setiap ujian.

- [i] Transistor PNP
- [ii] Diod Zener
- [iii] Perintang 1.0 k Ω
- [iv] Transformer menurun

(40/100)

(b) [i] Namakan tiga jenis tatarajah amplifler transistor.

[ii] Huraikan makna alpha (α) dan beta (β) dalam litar amplifler transistor. Terangkan bagaimana α dan β ada hubungan antara satu sama lain.

[iii] Dalam satu litar transistor $\beta = 200$ dan $I_E = 4.02$ mA.
Cari nilai I_C dan I_B .

(30/100)

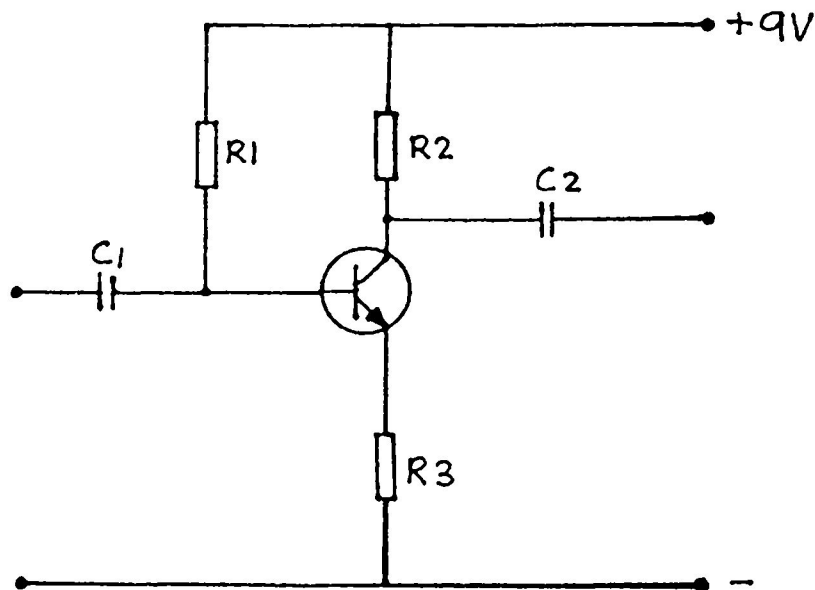
(c) [i] Lukiskan dengan jelas palam 3 pin 13 Ampere dan namakan terminal-terminal. Nyatakan warna dawai yang disambung padanya.

[ii] Berapakah nilai voltan dan frekuensi bagi bekalan kuasa satu fasa yang digunakan di Malaysia berbanding dengan Amerika.

[iii] Nyatakan nilai voltan dan frekuensi yang digunakan dalam bekalan kuasa tiga fasa.

(30/100)

7.(a)



- [1] Lukis semula gambarajah litar diatas dengan memasukkan simbol Jangka Volt dan Jangka Arus untuk mengukur:-

- [i] Voltan R3
- [ii] Voltan bekalan kuasa A.T.
- [iii] Arus pemungut
- [iv] Arus Tapak

- [2] Terangkan langkah yang perlu diambil perhatian apabila membuat pengukuran Voltan dan Arus A.T.

(10/100)

- (b) Lukiskan gambarajah blok Pembekal Kuasa Berstabil dan terangkan fungsi bahagian-bahagiannya.

(40/100)

- (c) [1] Di dalam litar Jangka Volt A.U. ada terdapat rektifier tetimbang.

- [i] Lukiskan rektifier tersebut
- [ii] Terangkan bagaimana ia berfungsi menukarkan A.U. kepada A.T.

- [2] Untuk sebuah Jangka Volt A.U. berkepekaan (sensitivity) $10 \text{ K}\Omega/\text{V}$. Berapakah galangan (Impedance) pada julat maksima 1200 V.

- [3] Bacaan suatu jangka Volt A.U. ialah 7 Volt. Berapakah nilai puncak ke puncak Voltan tersebut.

(20/100)

....7

- (d) Dibawah ini ialah kawalan-kawalan yang terdapat pada Osiloskop. Terangkan fungsinya.

- [i] TENTUKUR 'CAL' (calibration)
- [ii] KECERAHAN (intensity)
- [iii] KETAJAMAN (focus)
- [iv] PICUAN (Trigger level)
- [v] Suis A.C. GND dan D.C.

(30/100)

- 8.(a) Tukarkan nombor-nombor dibawah ini kepada binari, octal dan hex.

- [i] 68_{10}
- [ii] 91_{10}
- [iii] 20_{10}

Tukarkan pula nombor-nombor dibawah ini kepada desimal, binari dan octal.

- [iv] 79_{16}
- [v] $8F_{16}$

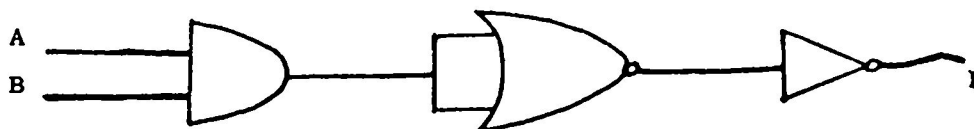
(30/100)

- (b) Lukiskan simbol, jadual kebenaran dan persamaan Boolean untuk Pintu-pintu logik berikut:-

- [i] BUKAN
- [ii] DAN
- [iii] ATAU
- [iv] x ATAU
- [v] x BUKAN ATAU

(20/100)

- (c)



Dari rajah di atas, cari nilai keluaran F jika:

- [i] $A = 0; B = 0$
- [ii] $A = 1; B = 1$
- [iii] $A = 1; B = 0$
- [iv] $A = 0; B = 1$

(20/100)

(d) Lukiskan simbol pintu-pintu logik untuk persamaan berikut:-

[i] $A.B + C.D = F$

[ii] $A+B.\bar{C} = F$

[iii] $\overline{A.B} + \overline{C.D} = F$

[iv] $\bar{A}.\bar{B} = F$

[v] $\overline{A+B+C} . D = F$

(30/100)

- 0000000 -