

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1987/88

DTM 101/3 - Peralatan dan Pengukuran Asas

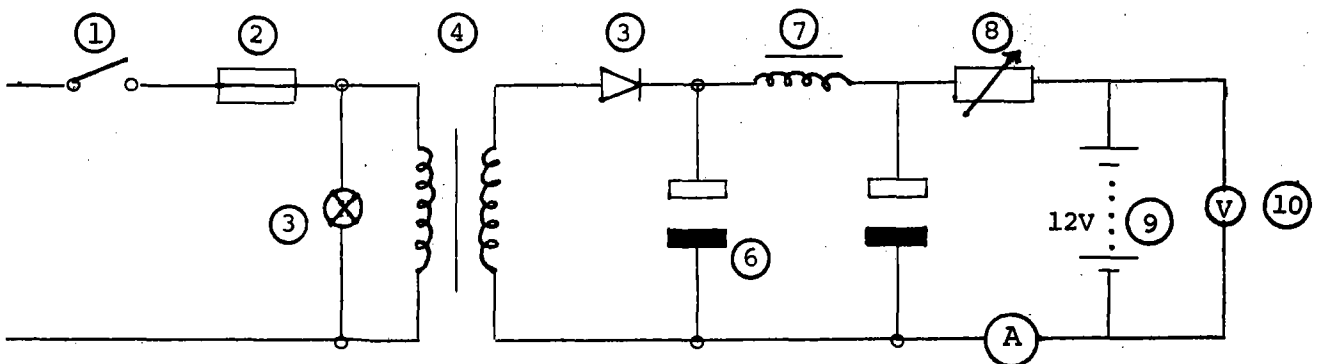
Tarikh: 26 Oktober 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 t/hari  
(3 jam)

Jawab SEMUA ENAM soalan.  
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Lukiskan gambarajah yang berlabel untuk sebuah osiloskop sinar katod.  
(20/100)
- (b) Dengan merujuk kepada gambarajah tersebut terangkan prinsip-prinsip asas osiloskop.  
(60/100)
- (c) Terangkan secara ringkas, sejenis ukuran yang tidak dapat dibuat dengan alat multimeter tetapi boleh dibuat dengan osiloskop.  
(20/100)

2. (a)



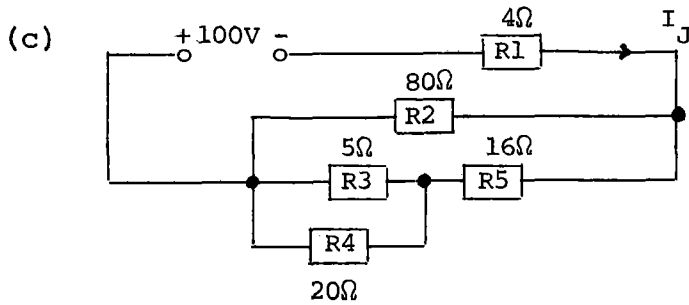
Namakan komponen-komponen yang berangka di dalam gambarajah litar di atas.

(10/100)

- (b) Terangkan prinsip operasi sebuah kapasitor elektrolitik.

(40/100)

...2/-



Daripada gambarajah litar di atas,

- (i) hitung nilai arus keseluruhan,  $I_J$
- (ii) hitung keturunan voltan pada  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  dan  $R_5$ .

(50/100)

3. (a) Dengan menggunakan lukisan litar, terangkan dengan jelasnya, mod-mod operasi litar transistor yang berikut:

- (i) Tapak sepunya
- (ii) Pengeluar sepunya
- (iii) Pengumpul sepunya.

Berikan formula untuk faktor amplifikasi arus ( $\alpha, \beta$ ) bagi jenis-jenis litar yang tersebut di atas.

(50/100)

- (b) Dalam satu litar transistor nilai-nilai arus adalah seperti berikut:

$$I_E = 53 \text{ mA}, I_C = 49 \text{ mA} \text{ dan } I_B = 4 \text{ mA}.$$

Berapakah nilai faktor amplifikasinya jika arus tersebut didapati pada litar

- (i) tapak sepunya?
- (ii) pengeluar sepunya?

(20/100)

...3/-

- (c) Terangkan bagaimana multimeter boleh digunakan untuk:
- (i) menentukan jenis transistor sama ada NPN atau PNP.
  - (ii) menentukan kaki-kaki (elektrod) transistor.
  - (iii) menentukan keadaan transistor sama ada masih baik atau sudah rosak.

(30/100)

4. (a) Jelaskan operasi pintu-pintu lojik yang berikut:
- (i) AND,
  - (ii) OR,
  - (iii) NOT,
  - (iv) NAND dan
  - (v) NOR.

Berikan simbol, jadual kebenaran dan persamaan Boolean bagi setiap pintu lojik tersebut.

(40/100)

- (b) Namakan empat jenis:
- (i) litar terkamil linear.
  - (ii) litar terkamil digital.

(20/100)

- (c) (i) Tukarkan angka binari yang berikut kepada angka desimal:

- (a) 101
- (b) 1111
- (c) 101010

- (ii) Tukarkan angka desimal yang berikut kepada angka binari:

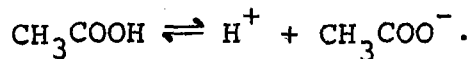
- (a) 24
- (b) 12
- (c) 40

(40/100)

...4/-

5. (a) Takrifkan pH. (10/100)

(b) Jika penceraian asid etanoik, CH<sub>3</sub>COOH, di dalam larutan akueus seperti berikut:



Beri suatu persamaan bagi pemalar penceraian (K<sub>a</sub>) bagi asid ini.

(10/100)

(c) Susunkan asid-asid di bawah ini mengikut kekuatannya daripada tinggi ke terendah.

Asid	K <sub>a</sub>
A	1.0 x 10 <sup>-3</sup>
B	1.5 x 10 <sup>-5</sup>
C	2.0 x 10 <sup>-4</sup>
D	2.0 x 10 <sup>-3</sup>

(10/100)

(d) Berikut adalah nilai-nilai pH yang diperolehi dari suatu pentitratan 0.10M larutan piawai NaOH dengan asid HA yang diletakkan di dalam bikar.

Isipadu Larutan NaOH (cm <sup>3</sup> )	Nilai pH	Isipadu Larutan NaOH (cm <sup>3</sup> )	Nilai pH
0.0	3.4	28.0	6.0
2.0	3.5	28.2	6.5
4.0	3.6	28.3	7.0
6.0	3.7	28.4	8.5
8.0	3.8	28.5	9.0
10.0	3.9	28.6	9.5
12.0	4.1	28.7	10.0
14.0	4.2	28.8	10.3
16.0	4.3	29.0	10.8
18.0	4.4	29.5	11.0
20.0	4.6	30.0	11.2
22.0	4.7	31.0	11.4
24.0	5.0	32.0	11.5
25.0	5.1	33.0	11.6
26.0	5.3	35.0	11.7
26.5	5.4	38.0	11.8
27.0	5.5	40.0	11.8
27.5	5.7	45.0	11.9

...5/-

- (i) Plotkan suatu keluk peneutralan bagi pentitratan ini.
- (ii) Tentukan takat kesetaraan bagi pentitratan ini.
- (iii) Jika HA adalah suatu asid monobes, berikan persamaan tindak balas bagi pentitratan ini.
- (iv) Apakah kemolaran tepat bagi asid HA itu?
- (v) Tentukan nilai  $K_a$  bagi asid HA jika

$$pH = pK_a + \log \frac{[NaA]}{[HA]} .$$

(70/100)

6. (a) Terangkan maksud larutan-larutan akueus berikut:

- (i) 5% w/v NaCl
- (ii) 5% v/v Alkohol
- (iii) 5% w/w NaCl
- (iv) 0.1M NaCl
- (v) 100 ppm NaCl

(Jisim molekul relatif bagi NaCl; 58.5).

(30/100)

(b) Jika asid hidroklorik pekat mengandungi 36% w/w hidrogen klorida dan mempunyai ketumpatan  $1.18 \text{ g/cm}^3$ , kiralah kemolaran bagi asid pekat ini.

(Jisim molekul relatif bagi HCl; 36.5).

(30/100)

(c) Jika suatu larutan stok A didapati mengandungi 200 ppm NaCl, terangkan bagaimana anda boleh mencairkan larutan ini secara kuantitatif supaya mendapat suatu larutan B yang mengandungi 5 ppm NaCl.

(40/100)