

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1993/94

Oktober - November 1993

EEE 411 - Peralatan Elektronik

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON :

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 7 muka surat bercetak dan **ENAM (6)** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** soalan.

Agihan markah bagi soalan diberikan di sut sebelah kanan sebagai peratusan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. (a) Berikan takrifan kepada sebutan yang berikut

- (i) Kejituan
- (ii) Kebezajelasan
- (iii) Kepersisan
- (iv) Nilai terjangka
- (v) Ralat

(30%)

(b) Ralat boleh datang dari berbagai sumber dan boleh dibahagikan kepada 3 peringkat/jenis, iaitu:

- (i) ralat kasar
- (ii) ralat sistematik
- (iii) ralat rawak

Bincangkan ketiga-tiga jenis/peringkat ralat ini dan jelaskan cara-cara untuk mengurangkan atau menghilangkan tiap-tiap jenis ralat tersebut.

(40%)

(c) Rintangan diukur dengan menggunakan cara meter voltan-ampere. Meter voltan memberikan bacaan 123.4V pada skala 250V dan meter ampere memberikan bacaan 283.5mA pada skala 500mA.

Kedua-dua meter dijamin kejituan pada $\pm 1\%$ dari skala-penuh pembacaan.
Dapatkan

- (a) nilai rintangan yang diukur
- (b) had-had jaminan nilai yang diukur.

(30%)

...3/-

2. (a) Bincangkan 3 jenis transduser suhu dan berikan aplikasi tiap-tiap jenis yang dibincangkan itu.

(30%)

(b) Apakah yang dimaksudkan dengan

- (i) Sel fotopancaran
- (ii) Sel fotoberaliran
- (iii) Sel fotovolta

Jelaskan juga perbezaan-perbezaan yang terdapat di antara sel-sel tersebut dan berikan satu contoh aplikasi tiap-tiap sel, dengan penerangan yang lengkap mengenai aplikasi yang digunakan.

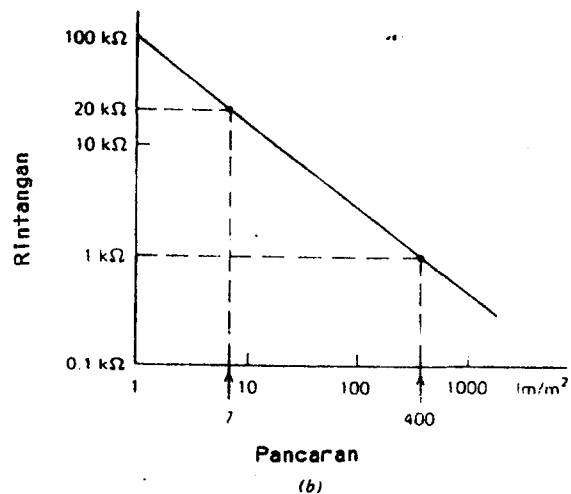
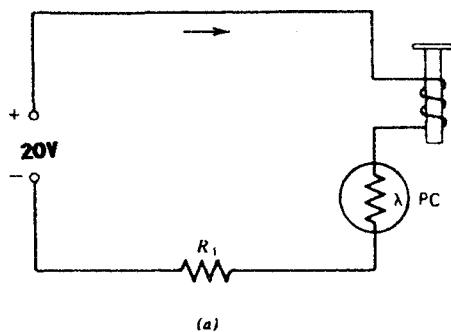
(30%)

(c) Litar dalam Rajah 1 menggunakan sumber voltan 20V. Arus 5mA mengalir apabila sel dipancarkan cahaya 400 lm/m^2 dan perlu mengeluarkan tenaga apabila tiada cahaya. Dapatkan,

- (a) Rintangan bersiri R_1 yang diperlukan.
- (b) Paras arus apabila tiada cahaya.

Sekiranya voltan masukan dikurangkan kepada 10V, dapatkan

- (a) Arus yang mengalir pada 400 lm/m^2 .
- (b) Paras arus gelap.



Rajah 1: (a) Sel fotoberaliran (b) Ciri-ciri sel fotoberaliran

(40%)

...4/-

3. (a) Bincangkan prinsip carakerja untuk:
- (i) Penukar D/A
 - (ii) Penukar A/D jenis penghampiran berturutan
- (40%)
- (b) Dengan dibantu oleh lakaran, terangkan prinsip-prinsip perakam tape magnetik yang dilakukan dengan:
- (i) Perakam terus
 - (ii) Perakam FM
 - (iii) Perakam berdigit
- (40%)
- (c) Nyatakan 5 elemen asas yang boleh didapati di perakam tape magnetik dan nyatakan fungsinya.
- (20%)
4. (a) Takrifkan sebutan-sebutan yang berikut:
- (i) hingar
 - (ii) hingar Johnson
 - (iii) faktor hingar
 - (iv) angka hingar
 - (v) nisbah isyarat-hingar
- (30%)
- (b) Bincangkan 2 cara, bagaimana hingar boleh memasuki sesuatu sistem dan terangkan juga cara-cara untuk mengurangkannya.
- (40%)

(c) Sebuah penguat mempunyai angka hingar 30dB. Sekiranya nisbah S/N masukan ialah 100

- (i) apakah nisbah S/N keluaran?
- (ii) Dapatkan faktor hingar

(30%)

5. (a) Bincangkan jenis-jenis tatarajah robot dan untuk setiap jenis nyatakan aplikasi yang sesuai dalam industri.

(40%)

(b) Yang berikut diberikan robot dan kerja-kerja yang boleh dilakukan. Dapatkan robot yang sesuai dengan kerja dan satu kali pilihan sahaja dibenarkan dan nyatakan sebab-sebab pilihan anda itu.

Kerja:

- (i) Mengambil sebuah komponen sepanjang 6 inci dari sebuah mesin dan letakkan komponen itu ke dalam tong dibelakang robot. Sebatang bar 9 inci bergerak dihadapan mesin secara mendatar, separas dengan komponen yang hendak diambil.
- (ii) Mengambil sebuah komponen sepanjang 6 inci dan letakkan komponen itu ke dalam tong di belakang robot. Sebatang bar 9 inci bergerak dihadapan mesin secara menegak, sama kedudukannya (samada dari kiri atau kanan) dengan komponen yang hendak diambil.

...6/-

- (iii) Mengambil komponen dari mesin yang berada di sebelah tepi robot dan meletakkan komponen ke dalam mesin yang berada di hadapan robot. Robot yang kedua digunakan untuk mengambil komponen apabila telah selesai dimesin, untuk diletakkan dibelakangnya.
- (iv) Robot mengambil komponen yang telah dicat yang digantung di atas/hadapan robot dan meletakkannya ke bawah dihadapan robot.

Jenis robot yang ada:

- (i) Robot koordinat-Cartesian dengan penyambung paksi-x sepanjang 4 kaki, panyambung paksi-y sepanjang 2 kaki dan paksi-Z sepanjang 3 kaki.
- (ii) Robot koordinat-silinder dengan pergerakan menegak-2 kaki, dengan panjang jejari dalaman silinder-3 kaki hingga panjang jejari luaran silinder-5kaki. Sudut putaran ialah 190° .
- (iii) Robot SCARA dengan lengan atas dan lengan bawah sepanjang 20 inci tiap-tiap satu, pergerakan menegak - 2kaki dan sudut putaran ialah 190° .
- (iv) Robot koordinat-polar dengan putaran tapak 190° , pergerakan menegak 20° dari garisan mendatar dan pergerakan keluar dan masuk sepanjang 24 inci.
- (v) Robot revolute dengan kombinasi lengan atas dan bawah sepanjang 24 inci, pergerakan menegak- 160° dan pergerakan mendatar- 190° .

(60%)

...7/-

6. (a) Terangkan 2 jenis pengekod optikal dan nyatakan perbezaannya.
- (i) pengekod optikal tokokan
 - (ii) pengekod optikal mutlak
- (40%)
- (b) Pengekod optikal mutlak mempunyai 8 lilitan dan 8 pengesan LED dan mengeluarkan keluaran 8-bits. Sekiranya corak keluaran adalah 10010110, apakah kedudukan sudut aci?
- (20%)
- (c) Nyatakan 3 jenis mekanisme-servo potentiometer yang utama dan bincangkan setiap jenis.
- (40%)

- oooOooo -