



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER II
SESI 2008/2009**

NAMA MATA PELAJARAN : PENGALATAN ELEKTRIK DAN
ELEKTRONIK

KOD MATA PELAJARAN : BBT 3632

KURSUS : SARJANA MUDA PENDIDIKAN
TEKNIK DAN VOKASIONAL

TARIKH PEPERIKSAAN : APRIL 2007

JANGKA MASA : 2 JAM

ARAHAN : JAWAB EMPAT SOALAN SAHAJA

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI ENAM MUKA SURAT

- S1 (a) Takrifkan alatan analog nol dan alatan analog pesongan dengan bantuan gambarajah. (4 markah)
- (b) Secara umumnya proses pengukuran terbahagi kepada pengukuran mudah dan pengukuran kompleks. Nyatakan contoh yang sesuai untuk pengukuran mudah dan pengukuran kompleks. (6 markah)
- (c) Apakah yang dimaksudkan dengan piawaian antarabangsa dan piawaian utama? (6 markah)
- (d) Nyatakan perbezaan di antara kejituan, kepekaan dan kepersisan serta nyatakan contoh untuk setiap satunya. (9 markah)
- S2 (a) Sebaik mana pun alatan, jika disalahguna ia akan menghasilkan keputusan yang tidak jitu. Oleh itu beberapa peraturan asas perlu diakuri untuk memastikan alatan tersebut memberikan keputusan yang boleh diterima. Kebanyakan alatan elektronik sangat rumit dan peka serta perlu ditangani dengan cermat. Terangkan lima langkah yang perlu diikuti dalam penggunaan alatan. (5 markah)
- (b) Ralat yang terhasil dalam proses pengukuran boleh dibahagikan kepada tiga kategori iaitu ralat kasar, ralat sistematik dan ralat rawak. Terangkan ketiga-tiga ralat tersebut dan berikan contoh yang berkaitan. (9 markah)
- (c) Sebuah litar dengan bekalan 30 V disambungkan kepada dua perintang sesiri di mana $R_1 = 25k \Omega$ dan $R_2 = 5k\Omega$. Tentukan:
- (i) voltan jangkaan melintangi R_2 .
 - (ii) voltan yang dicatatkan oleh metervolt yang mempunyai kepekaan $S=1 k\Omega/V$ pada julat 10 V semasa pengukuran V_{R_2} .
 - (iii) ralat relatif dalam pengukuran voltan yang disebabkan oleh penggunaan volt meter tersebut
- (11 markah)

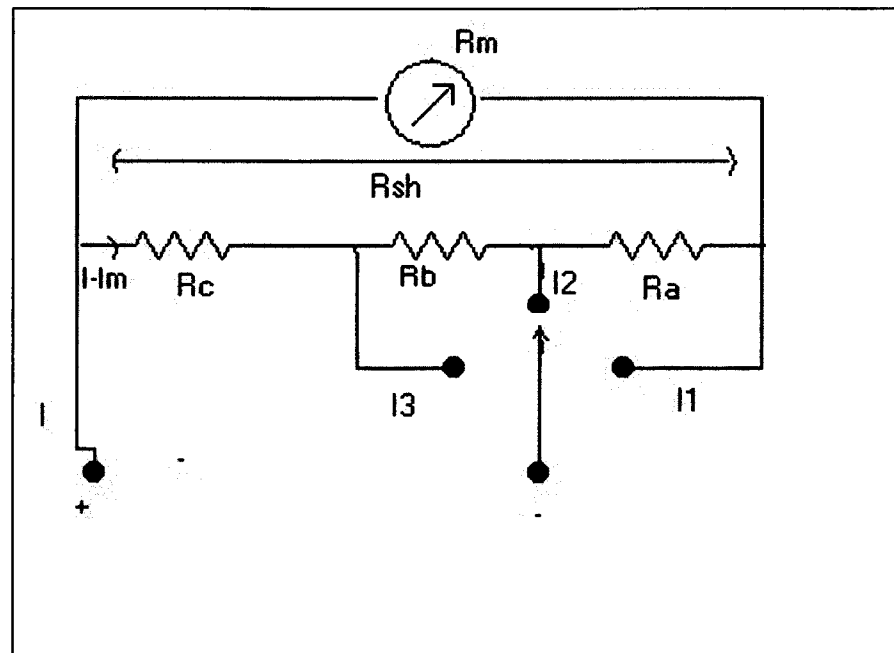
- S3 (a) Meter pelbagai seringkali digunakan di dalam makmal untuk kerja-kerja pengukuran samada voltan atau arus. Meter ini akan mudah rosak jika tidak dikendalikan dengan betul. Sebagai seorang pelajar yang cermat, terangkan dua cara penggunaan meter pelbagai analog yang betul.
(5 markah)
- (b) Ohm meter merupakan satu instrumen yang sangat popular dan digunakan untuk mengukur rintangan. Untuk menghasilkan sebuah ohm meter d' Arsonval perlulah disambungkan dengan bateri dan perintang boleh laras.
- (i) Lukiskan litar asas bagi ohm meter.
(ii) Berbantuan litar asas pada S3(b)i, terangkan prinsip kendalian bagi ohm meter.
(iii) Jika gerakan meter arus pesongan skala penuh 1mA, $r_m=100\Omega$ dan bateri 3 V digunakan dalam meter ohm tersebut, tandakan skala meter ohm tersebut pada 0%, 20%, 40%, 50%, 75% dan 100%.
(20 markah)
- S4 (a) Nyatakan perbezaan di antara meter digit dan meter analog dari segi kebolehppercayaan dan kejituan.
(4 markah)
- (b) Pembilang dekad mengira berasaskan sistem bernombor 10. Pembilang ini merupakan pembilang perduaan yang telah diubahsuai.
- (i) Nyatakan tiga kegunaan pembilang dekad dalam kehidupan harian.
(ii) Lukiskan gambarajah skematik bagi pembilang dekad CMOS 4017.
(iii) Terangkan bagaimana pembilang dekad CMOS 4017 berfungsi.
(10 markah)
- (c) Lukiskan binaan asas bagi meter digit pelbagai dan terangkan kendalian bagi rajah blok tersebut.
(11 markah)

S5 Meter Ampere direka bagi mengukur arus dalam sesebuah litar. Meter ini direka dengan menyambung meter d' Arsonval secara selari dengan rintangan pirau R_{sh} , namun rekabentuk litar ini didapati kurang sesuai apabila ia digunakan untuk mengukur arus yang berbilang julat.

- Nyatakan dua sebab mengapa litar yang dinyatakan diatas kurang sesuai untuk pengukuran arus yang berbilang julat.
- Lukiskan litar bagi meter ampere berbilang julat yang dinyatakan diatas.
- Litar pada rajah S5(c) direka untuk mengatasi masalah meter ampere berbilang julat. Dengan menggunakan rajah tersebut buktikan bahawa

$$R_a = R_{sh} - (R_b + R_c), \quad R_b = (R_b + R_c) - R_c \quad \text{dan} \quad R_c = \left(\frac{I_m(R_{sh} + R_m)}{I_3} \right)$$

(25 markah)

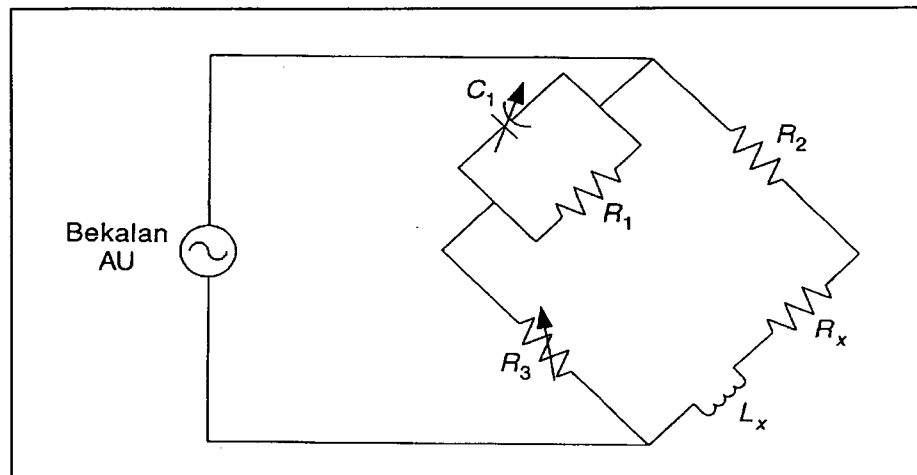


Rajah 5(c)

- S6 (a) Tetimbang Wheatstone merupakan satu alat pengukuran yang boleh mengukur rintangan suatu perintang atau bahan yang mengalami kesan perubahan rintangan yang tidak diketahui nilainya.
- Bina dan lengkapkan litar bagi tetimbang Wheatstone.
 - Buktikan bahawa $R_2R_3=R_1R_4$ apabila tetimbang Wheatstone berada dalam keadaan yang seimbang.
 - Tetimbang wheatstone tidak lagi berada dalam keadaan seimbang jika terdapat arus yang dikesan melalui galvanometer, jika tetimbang tersebut dibekalkan dengan voltan 12 V dan nilai rintangan pada setiap lengan adalah $R_1=1.2 \text{ k}\Omega$, $R_2=1.5\text{k}\Omega$, $R_3 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 3.6\text{k}\Omega$ dan $R_g = 1\text{k}\Omega$. Kirakan nilai arus I_g pada meter. (15 markah)

- (b) Tetimbang Maxwell digunakan untuk mengukur kearuhan apabila kemuatannya telah diketahui. Dengan merujuk rajah S6(b) buktikan bahawa $R_x = \left(\frac{R_2R_3}{R_1} \right)$ dan $L_x = R_2R_3C_1$.

(10 markah)



Rajah S6(b)

S7 (a) Lukiskan tiub sinar katod dengan lengkap. (5 markah)

(b) Terangkan dengan jelas fungsi-fungsi bagi perkara berikut pada osiloskop.

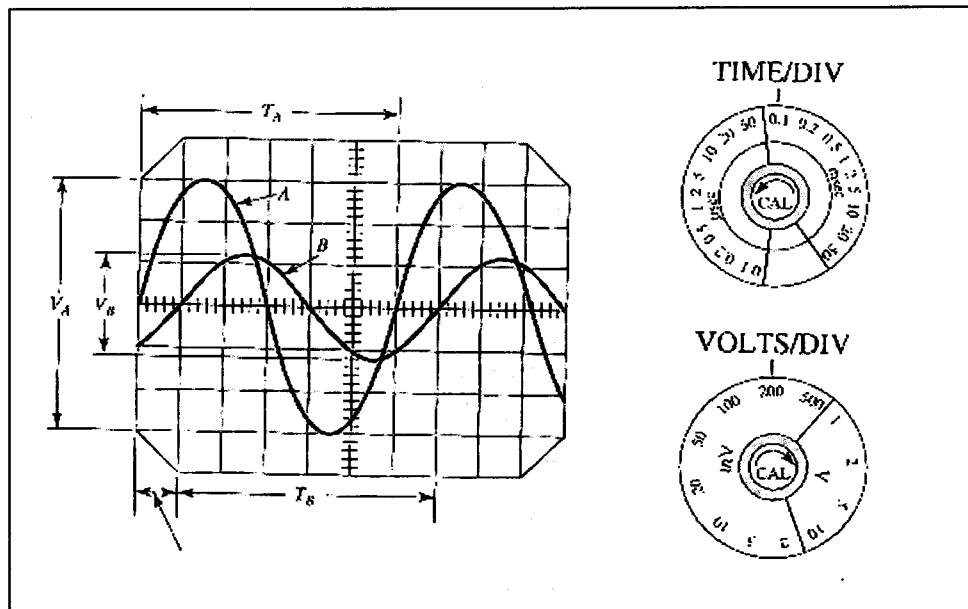
- (i) Triod.
- (ii) Pemfokusan.
- (iii) Pemesongan menegak.
- (iv) Pemesongan mendatar.
- (v) Penjana asas masa.

(10 markah)

(b) Berdasarkan rajah S7 (c), diberi $time/div = 0.1 \mu sec$ dan $volts/div = 200mV$. Tentukan:

- (i) voltan puncak ke puncak bagi gelombang A.
- (ii) voltan puncak bagi gelombang B.
- (iii) tempoh masa bagi gelombang A.
- (iv) frekuensi bagi gelombang B.
- (v) beza fasa bagi gelombang A dan B

(10 markah)



Rajah S7(c)