

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2009/2010**

NAMA MATA PELAJARAN : PENGALATAN ELEKTRIK &
ELEKTRONIK

KOD MATAPELAJARAN : BBT 3632

KURSUS : SARJANA MUDA PENDIDIKAN
TEKNIK DAN VOKASIONAL

TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2009

JANGKAMASA : 2 JAM

ARAHAN : JAWAB EMPAT SOALAN SAHAJA

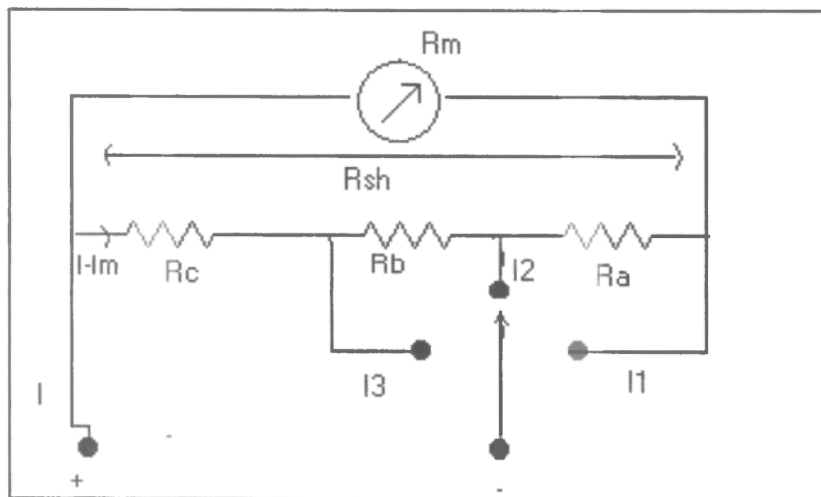
KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI LIMA MUKA SURAT

SULIT

- S1 (a) Dengan bantuan gambarajah takrifkan alatan analog nol dan alatan analog pesongan.
(4 markah)
- (b) Secara umumnya proses pengukuran terbahagi kepada pengukuran mudah dan pengukuran kompleks. Nyatakan contoh yang sesuai untuk pengukuran mudah dan pengukuran kompleks.
(4 markah)
- (c) Apakah yang dimaksudkan dengan piawaian antarabangsa dan piawaian utama.
(5 markah)
- (d) Sepuluh nilai pengukuran bagi sebuah perintang adalah seperti berikut:
101.2 Ω , 101.7 Ω , 101.3 Ω , 101.0 Ω , 101.5 Ω , 101.3 Ω , 101.2 Ω , 101.4 Ω , 101.3 Ω , 101.1 Ω .
Andaikan hanya ralat rawak yang wujud. Kirakan purata aritmetik, sisihan setiap data, sisihan purata dan sisihan piawaian.
(12 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 10 V disambungkan kepada dua perintang sesiri dimana $R_1 = 550 \Omega$ dan $R_2 = 750 \Omega$. Tentukan:
- (i) voltan jangkaan melintangi R_2 .
 - (ii) voltan yang dicatatkan oleh metervolt yang mempunyai kepekaan 35 k Ω /V pada julat 15 V dan 20 V.
 - (iii) ralat relatif dalam pengukuran voltan yang disebabkan oleh penggunaan metervolt 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 yang betul. (5 markah)
- (b) Meter ohm merupakan satu *instrument* yang sangat popular dan digunakan untuk mengukur rintangan. Untuk menghasilkan sebuah meter ohm meter di'Arsonval perlulah disambungkan dengan bateri dan perintang boleh laras.
- (i) Lukiskan litar asas bagi meter ohm.
 - (ii) Berbantuan litar asas pada S3(b)(i), terangkan prinsip kendalian bagi meter ohm.
 - (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%, 15%, 35%, 45%, 55%, 75% dan 100%. (20 markah)

- S4 (a) 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.
- (i) Nyatakan dua sebab mengapa litar ini kurang sesuai untuk pengukuran arus.
 - (ii) Lukiskan litar bagi meter ampere berbilang julat yang dinyatakan diatas.
 - (iii) Litar pada Rajah S4 direka untuk mengatasi masalah meter ampere berbilang julat. Dengan menggunakan rajah tersebut buktikan bahawa $R_a = R_{sh} - (R_b + R_c)$, $R_b = (R_b + R_c) - R_c$ dan $R_c = \left(\frac{I_m(R_{sh} + R_m)}{I_3} \right)$ (25 markah)



Rajah S4

S5 (a) Tetimbang wheatstone merupakan satu alat pengukuran yang boleh mengukur rintangan suatu perintang atau bahan yang mengalami kesan perubahan rintangan yang tidak diketahui nilainya.

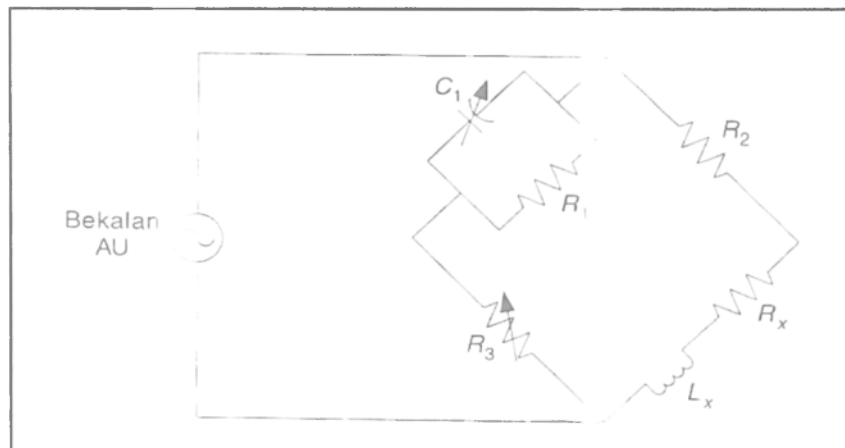
- (i) Bina dan lengkapkan litar bagi tetimbang wheatstone.
- (ii) Buktikan bahawa $R_2R_3=R_1R_4$ apabila tetimbang wheatstone berada dalam keadaan yang seimbang.
- (iii) Tetimbang wheatstone tidak lagi berada dalam keadaan seimbang jika terdapat arus yang dikesan melalui galvanometer, jika tetimbang tersebut dibekalkan dengan voltan 12 V dan nilai rintangan pada setiap lengan adalah $R_1=2.2 \text{ k}\Omega$, $R_2=2.5 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 4.6 \text{ k}\Omega$ 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 S5 buktikan bahawa

$$R_x = \left(\frac{R_2 R_3}{R_1} \right) \text{ dan } L_x = R_2 R_3 C_1.$$

(10 markah)



Rajah S5

S6 (a) Lukis dan labelkan blok diagram bagi binaan osiloskop. (5 markah)

(b) Terangkan fungsi bagi perkara berikut pada osiloskop.

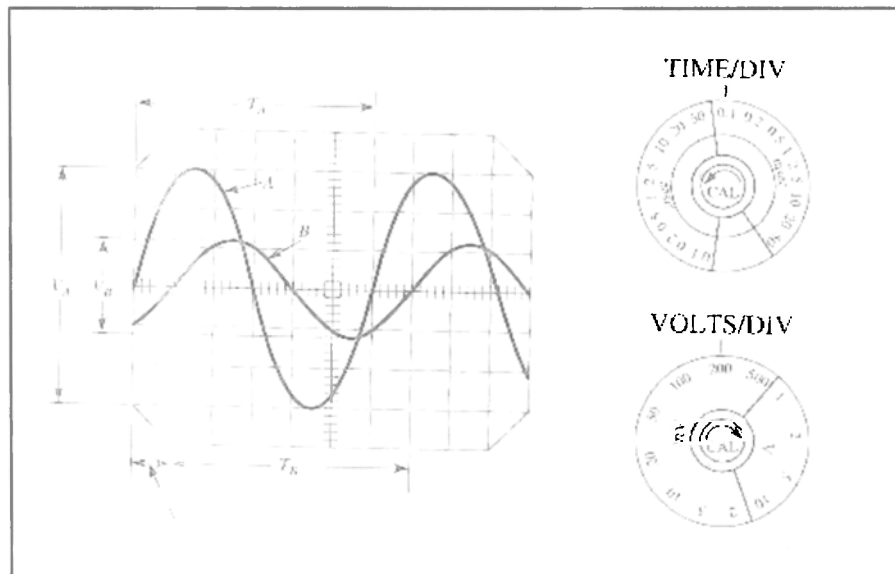
- (i) Triod.
- (ii) Pemfokusan.
- (iii) Pemesongan menegak.
- (iv) Pemesongan mendatar.
- (v) Penjana asas masa.

(10 markah)

(c) Berdasarkan Rajah S6, diberi $time/div = 0.1 \mu sec$ dan $volts/div = 200mV$. Tentukan.

- a. Voltan puncak ke puncak bagi gelombang A.
- b. Voltan puncak bagi gelombang B.
- c. Tempoh masa bagi gelombang A.
- d. Frekuensi bagi gelombang B.
- e. Beza fasa bagi gelombang A dan gelombang B

(10 markah)



Rajah S6