

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2022/2023

DEE10013: MEASUREMENT

TARIKH : 28 DISEMBER 2022

MASA : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** halaman bercetak.

Bahagian A: Subjektif (4 soalan)

Bahagian B: Esei (1 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A: 80 MARKS**BAHAGIAN A: 80 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan subjektif. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C1

- (a) Describe Systematic error.

Huraikan ralat Sistematis

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) With an appropriate formula, explain the Absolute error and Relative error.

Dengan formula yang sesuai, terangkan Ralat mutlak dan Ralat relatif.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3, DP1,
DP3, DP4

- (c) A basic Voltmeter can be constructed from a permanent magnet moving coil instrument by connecting a resistor in series with the meter. A circuit of a multirange DC voltmeter with a basic meter having a resistance 50Ω and full scale deflection current 2mA . The required range are $0\text{-}1\text{V}$, $0\text{-}10\text{V}$ and $0\text{-}50\text{V}$. By sketching multirange DC voltmeter circuit, calculate the value of required series resistances.

Meter voltan asas boleh dibina daripada instrument gegelung bergerak magnet kekal dengan menyambungkan perintang secara siri dengan meter. Litar Meter voltan AT berbilang julat dengan meter asas yang mempunyai rintangan $50\ \Omega$ dan pesongan skala penuh untuk arus 2 mA . Julat yang diperlukan adalah $0 - 1\text{ V}$, $0 - 10\text{ V}$ dan $0-50\text{ V}$. Dengan melakarkan litar meter voltan AT, kirakan nilai rintangan siri yang diperlukan.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO1
C1

- (a) State
- FOUR (4)**
- main function of Oscilloscope.

*Nyatakan **EMPAT (4)** fungsi utama Osiloskop.*

[4 marks]

[4markah]

CLO1
C2

- (b) With a suitable diagram, explain how to use a clamp meter for an AC current measurement.

Dengan gambarajah yang sesuai, jelaskan bagaimana menggunakan meter pengapit untuk pengukuran arus AU.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3, DP1,
DP3, DP4

- (c) An Oscilloscope is a device that allows the amplitude of electrical signals (voltage, current or power) to be displayed primarily as a function of time. By referring to Figure A2(c), calculate the peak to peak voltage (
- V_{pp}
-), peak voltage (
- V_p
-), root mean square voltage (
- V_{rms}
-), period (
- T
-) and frequency (
- f
-) if the volt/div control is adjusted to
- 2 V
- and time/div control is adjusted to
- 0.5 ms
- .

Osiloskop ialah peranti yang membenarkan amplitude isyarat elektrik (voltan, arus atau kuasa) dipaparkan terutamanya sebagai fungsi masa. Berdasarkan kepada Rajah A2(c), kirakan voltan puncak ke puncak (V_{pp}), voltan puncak (V_p), voltan punca min kuasa dua (V_{pmkd}), tempoh (T) dan frekuensi (f) jika kawalan volt/div dilaraskan pada 2V dan kawalan masa/div dilaraskan pada 0.5ms

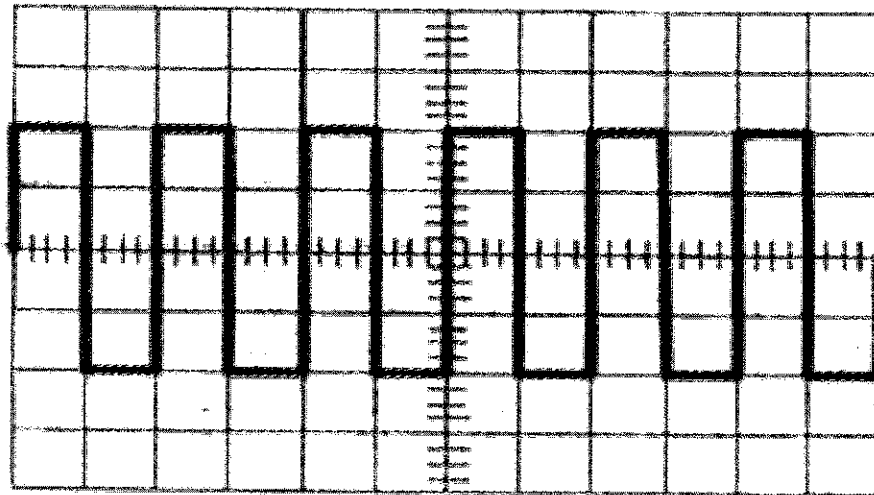


Figure A2(c) / Rajah A2(c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C1

- (a) State **FOUR (4)** advantages of digital oscilloscope.

Nyatakan **EMPAT (4)** kebaikan osiloskop digital.

[4 marks]

[4markah]

CLO1
C2

- (b) Explain briefly on the procedures that you used to calibrate the oscilloscope.

Terangkan dengan ringkas langkah-langkah yang anda gunakan untuk menentukan osiloskop.

[6 marks]

[6markah]

CLO1
C3, DP1,
DP3, DP4

- (c) DC bridges are used to measure the resistance. One of the DC bridges is Wheatstone bridge. It consists of ratio arm resistor, standard arm resistor and others. With the aid of a suitable diagram, derive a balanced general equation for Wheatstone bridge.

Tetimbang AT digunakan untuk mengukur rintangan. Salah satu Tetimbang AT ialah tetimbang Wheatstone. Ia terdiri daripada perintang lengan nisbah, perintang lengan piawai dan lain-lain. Dengan bantuan gambarajah yang sesuai terbitkan persamaan am seimbang bagi tetimbang Wheatstone

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1
C1

- (a) Describe **THREE (3)** conditions when the Wheatstone bridge is balanced.

*Huraikan **TIGA (3)** keadaan apabila tetimbang Wheatstone berada dalam keadaan seimbang.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) An Analogue Wattmeter consists of current coil and voltage coil. By using a suitable diagram, compare the current coil and voltage coil.

Meter Watt Analog terdiri daripada gegelung arus dan gegelung voltan. Dengan menggunakan gambarajah yang sesuai, bezakan antara gegelung arus dan gegelung voltan.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3, DP1
DP3, DP4

- (c) A Kilo Watt Hour (kWh) meter is an instrument used to measure the amount of electrical energy. With the aid of suitable diagram, write briefly **TWO (2)** system in the construction of kWh meter.

*Meter Kilowatt- Jam (kWh) merupakan alat yang digunakan untuk mengukur jumlah kuasa elektrik. Dengan bantuan gambarajah yang sesuai, tuliskan secara ringkas **DUA (2)** sistem yang terdapat pada binaan meter kilowatt-jam.*

[10 marks]

[10 markah]

SECTION B: 20 MARKS**BAHAGIAN B: 20 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **ONE (1)** essay questions. Answer the question.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi SATU (1) soalan esei. Jawab soalan berikut.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C3, DP1,
DP3, DP4

There are two types of Ohmmeters which are series and shunt ohmmeter. A Series Ohmmeter is use to measure high value of resistance while the Shunt Ohmmeter is use to measure low value of resistance. The Series Ohmmeter circuit consists of voltage source, current limiting resistor, zero adjust resistor, meter resistor and unknown resistor.

The total resistance of R_1 , R_2 and R_m for series ohmmeter in figure B1 is $25k\Omega$ and the supply is 3V. Calculate the full scale deflection current (I_{FSD}) if the unknown resistance, $R_x = 0\Omega$. Find the value of R_x if the ohmmeter scale is at $\frac{1}{4} I_{FSD}$, $\frac{1}{2} I_{FSD}$, $\frac{3}{4} I_{FSD}$ and I_{FSD} .

Terdapat dua jenis Ohmmeter iaitu Siri dan Ohmmeter Pirau. Ohmmeter siri digunakan untuk mengukur nilai rintangan yang tinggi manakala Ohmmeter Piraut digunakan untuk mengukur nilai rintangan yang rendah. Litar Ohmmeter Siri terdiri daripada punca voltan, perintang penghad arus, perintang pelarasan sifar, perintang meter dan perintang yang tidak diketahui.

Jumlah rintangan R_1 , R_2 dan R_m untuk Ohmmeter siri pada gambarajah B1 ialah $25k\Omega$ dan bekalannya ialah 3V. Kira arus pesongan skala penuh (I_{FSD}) jika rintangan yang tidak diketahui, $R_x = 0\Omega$. Cari nilai R_x jika skala ohmmeter pada $\frac{1}{4} I_{FSD}$, $\frac{1}{2} I_{FSD}$, $\frac{3}{4} I_{FSD}$ dan I_{FSD} .

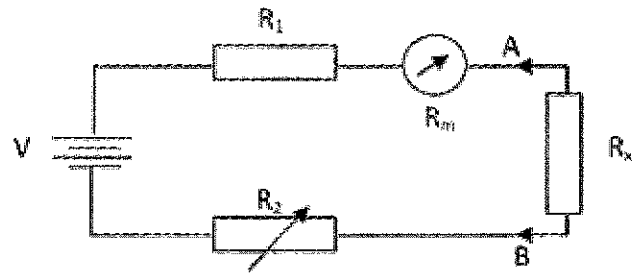


Figure B1/Rajah B1

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT