

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2023/2024

DEE10013 : MEASUREMENT DEVICES

TARIKH : 28 MEI 2024

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **LAPAN (8)** halaman bercetak.
Bahagian A: Subjektif (4 soalan)
Bahagian B: Esei (1 soalan)
Dokumen sokongan yang disertakan : Lampiran Formula

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***

- CLO 1 a) Briefly define the characteristics of Systematic Error and Random Error.

Takrifkan secara ringkas ciri-ciri Ralat Sistematik dan Ralat Rawak.

[4 marks]

[4 markah]

- CLO 1 b) Discuss accuracy and precision respectively with the help of a suitable diagram.

Bincangkan antara ketepatan dan kepersisan dengan bantuan rajah yang sesuai.

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1

- c) Figure A1(c) shows a circuit of a two range DC ammeter with a basic meter having a resistance of 50Ω and full scale deflection for the current of 2mA . The required ranges are $0 - 10\text{mA}$ and $0 - 25\text{mA}$. Calculate the value of the required shunt resistance R_{sh1} and R_{sh2} .

Rajah A1(c) menunjukkan satu litar DC ammeter dua julat dengan meter asas yang mempunyai rintangan dalaman 50Ω dan skala pesongan penuh untuk arus 2mA . Julat yang diperlukan adalah $0 - 10\text{mA}$ dan $0 - 25\text{mA}$. Kirakan nilai perintang pirau R_{sh1} and R_{sh2} yang diperlukan.

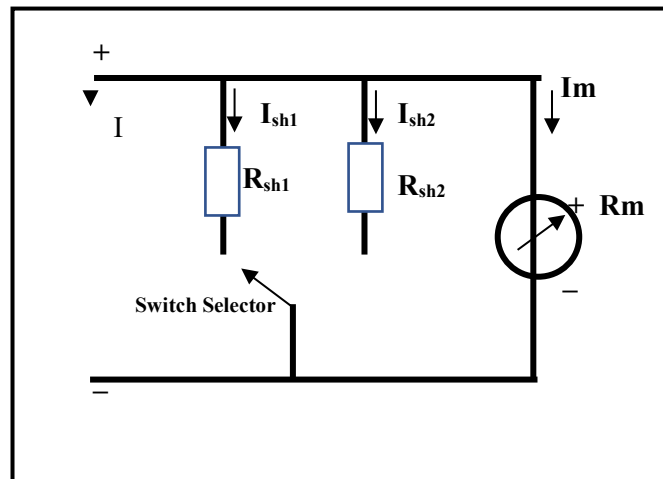


Figure A1(c) / Rajah A1(c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO 1

- a) List **FOUR (4)** main sections of the front panel of an oscilloscope.

*Senaraikan **EMPAT (4)** bahagian utama panel hadapan osiloskop.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO 1

- b) Permanent magnet moving coil (PMMC) is a current responding device. By using a suitable diagram, explain briefly basic principle of a permanent magnet moving coil used in a DC meter.

Pergerakan lilitan dalam magnet kekal (PMMC) ialah satu peralatan yang berkadar dengan arus. Dengan menggunakan rajah yang sesuai, terangkan dengan ringkas prinsip asas pergerakan lilitan dalam magnet kekal yang digunakan dalam meter DC.

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1

- c) Figure A2(c) shows a waveform on the screen of an oscilloscope. If the oscilloscope setting is set to be Volt/div = 0.5V and Time/div = 20 μ s, calculate the peak-to-peak voltage (V_{PP}), peak voltage (V_P), RMS voltage (V_{rms}), periodic time (T) and frequency (f).

Rajah A2(c) menunjukkan bentuk gelombang yang dihasilkan pada skrin osiloskop. Jika osiloskop disetkan kepada Volt/div = 0.5V dan Time/div = 20 μ s, kirakan voltan puncak-ke-puncak (V_{PP}), voltan puncak (V_P), voltan RMS (V_{rms}), tempoh masa (T) dan frekuensi (f).

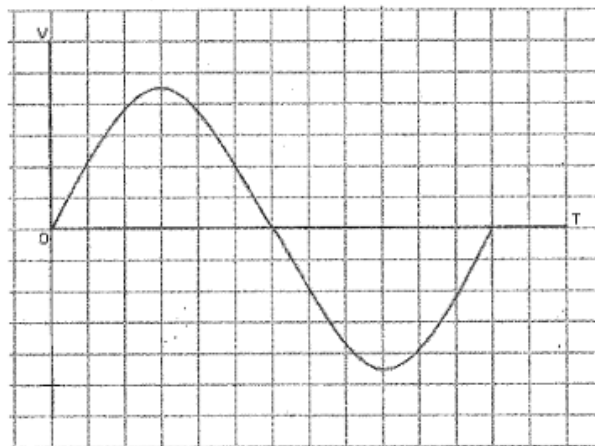


Figure A2(c) / Rajah A2(c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO 1 a) List **FOUR (4)** advantages of using digital oscilloscope in measurements.
Senaraikan EMPAT (4) kelebihan osiloskop digital dalam pengukuran.

[4 marks]

[4 markah]

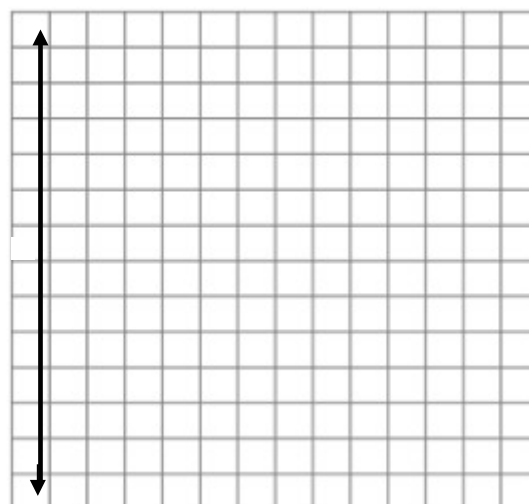
- CLO 1 b) Express the following information into waveform which will be displayed on the screen of an oscilloscope as stated in Figure A3(b):

Waveform – Sinusoidal

 $V_{PP} = 4V$

Frequency – 50Hz

Nyatakan maklumat berikut ke dalam bentuk gelombang yang akan dipaparkan di skrin osiloskop seperti di Rajah A3(b):

Bentuk gelombang – Sinus *$V_{PP} = 4V$* *Frekuensi – 50Hz*

Volt / div : 0.5Volt / div

Time / div : 2ms / div

Figure A3(b) / Rajah A3(b)

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1

- c) The Wheatstone Bridge is an electrical bridge used for determining the value of an unknown resistance in one of the branches in a circuit. Sketch the schematic diagram of a Wheatstone Bridge and derive the equation for R_x if the bridge is in balanced condition.

Tetimbang Wheatstone ialah satu tetimbang elektrik yang digunakan untuk menentukan nilai rintangan untuk satu perintang pada satu cabang dalam satu litar. Lukiskan gambarajah skematik untuk tetimbang Wheatstone dan dapatkan persamaan untuk R_x jika tetimbang berada dalam keadaan seimbang.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

CLO 1

- a) Describe **TWO (2)** conditions for the Wheatstone bridge to be in balanced.

*Huraikan **DUA (2)** syarat untuk tetimbang Wheatstone berada dalam keadaan seimbang.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO 1

- b) KWH meter is a device used to measure the amount of electrical energy consumed in a building. Explain briefly the **FOUR (4)** systems involved in construction of KWH meter.

*Meter KWH ialah satu alat digunakan untuk mengukur jumlah tenaga elektrik yang digunakan dalam satu bangunan. Terangkan dengan ringkas **EMPAT (4)** sistem yang terlibat dalam pembikinan meter KWH.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO 1

- c) A wattmeter is an instrument used to measure an electrical power. Draw the construction and figure out briefly the basic operating principle of an analogue wattmeter.

Meter watt ialah alat yang digunakan untuk mengukur kuasa elektrik. Lukiskan binaan sebuah meter watt analog dan tafsirkan secara ringkas tentang operasi asasnya.

[10 marks]

[10 markah]

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

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

ARAHAN :

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

QUESTION 1

CLO 1

SOALAN 1

A technician is asked to check the conductivity failure on wiring installation in a laboratory using a series-type ohm meter. If the total resistance of the current-limiting resistor (R_1), the zero-adjusting resistor (R_2) and the PMMC meter movement (R_m) for the ohm meter is $25k\Omega$ and the voltage supply is 3V, calculate the Full Scale Current Deflection (I_{FSD}) if short circuit ($R_x = 0\Omega$) occurs in the measurement. Then, draw the series-type ohm meter circuit and calculate the value of R_x if the ohm meter is at $\frac{1}{4}$ FSD, $\frac{1}{2}$ FSD and $\frac{3}{4}$ FSD.

Seorang juruteknik diminta untuk memeriksa kerosakan konduktiviti pada kerja pemasangan wayar di sebuah makmal menggunakan meter ohm jenis siri. Diberi jumlah rintangan untuk perintang penghad arus (R_1), perintang penyelaras (R_2) dan pergerakan meter PMMC (R_m) untuk meter ohm siri tersebut ialah $25k\Omega$ dan bekalan kuasa ialah 3V, kirakan I_{FSD} jika litar pintas berlaku pada pengukuran ($R_x = 0\Omega$). Selepas itu, lukiskan sambungan litar bagi ohm meter jenis siri dan kirakan nilai R_x jika meter ohm berada dalam keadaan $\frac{1}{4}$ FSD, $\frac{1}{2}$ FSD dan $\frac{3}{4}$ FSD.

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT