

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2016

DEE1012: MEASUREMENT

TARIKH : 26 OKTOBER 2016

MASA : 2.30 PM - 4.30 PM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEBELAS (11)** halaman bercetak.

Bahagian A: Objektif (10 soalan)

Bahagian B: Struktur (4 soalan)

Bahagian C: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A : 10 MARKS
BAHAGIAN A : 10 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TEN (10)** objective questions. Mark your answers in the OMR form provided.

ARAHAN :

*Bahagian ini mengandungi **SEPULUH (10)** soalan objektif. Tandakan jawapan anda di dalam borang OMR yang disediakan.*

CLO1
C1

1. Which of the following errors is the systematic errors.
Di antara berikut yang manakah ralat sistematik.

- A. Absolute error.
Ralat mutlak
- B. Environmental error.
Ralat persekitaran.
- C. Gross error.
Ralat kasar
- D. Relative error.
Ralat relatif.

CLO1
C2

2. Determine which of the following is the formula for Relative error.
Tentukan yang mana satu yang berikut adalah formula untuk ralat Relatif.

- A. $\frac{X_n + Y_n}{X_n}$
- B. $\frac{Y_n - X_n}{Y_n}$
- C. $\frac{Y_n - X_n}{X_n}$
- D. $\frac{X_n + Y_n}{Y_n}$

CLO1
C2

3. Identify the torques that operate in the Permanent Magnet Moving Coil (PMMC) instrument.
Kenalpasti daya kilas yang beroperasi dalam instrument Gegalung Bergerak Magnet Kekal (GBMK).

- A. Deflecting, controlling and hydraulic torques.
Daya kilas pesongan, kawalan dan hidrolik.
- B. Deflecting, damping and hydraulic torques.
Daya kilas pesongan, redaman dan hidrolik.
- C. Deflecting, controlling and damping torques.
Daya kilas pesongan, kawalan dan redaman.
- D. Damping, hydraulic, and controlling torques.
Daya kilas redaman, hidrolik dan kawalan.

CLO2
C3

4. Based on Figure A4, calculate the value of R_1 if $I_m = 1\text{mA}$, $R_m = 50\Omega$, $V_1 = 20\text{V}$ and $V_2 = 10\text{V}$.
Berdasarkan Rajah A4, kirakan nilai perintang R_1 jika $I_m = 1\text{mA}$, $R_m = 50\Omega$, $V_1 = 20\text{V}$ dan $V_2 = 10\text{V}$.

- A. $0.10\text{K}\Omega$
- B. $1\text{K}\Omega$
- C. $10\text{K}\Omega$
- D. $100\text{K}\Omega$

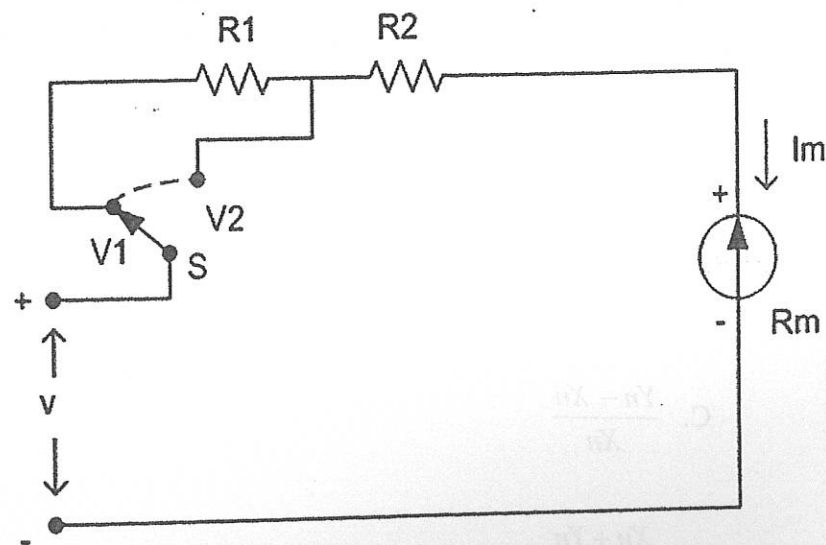


Figure A4 / Rajah A4

CLO1
C3

5. Based on Figure A5, calculate the value of Phase angle (θ), if $A = 1.8\text{cm}$ and $B = 2.3\text{cm}$.
Berdasarkan Rajah A5, kirakan nilai sudut fasa (θ), jika $A = 1.8\text{cm}$ dan $B = 2.3\text{cm}$.

- A. 5.1°
- B. 51.5°
- C. 61.5°
- D. 81.5°

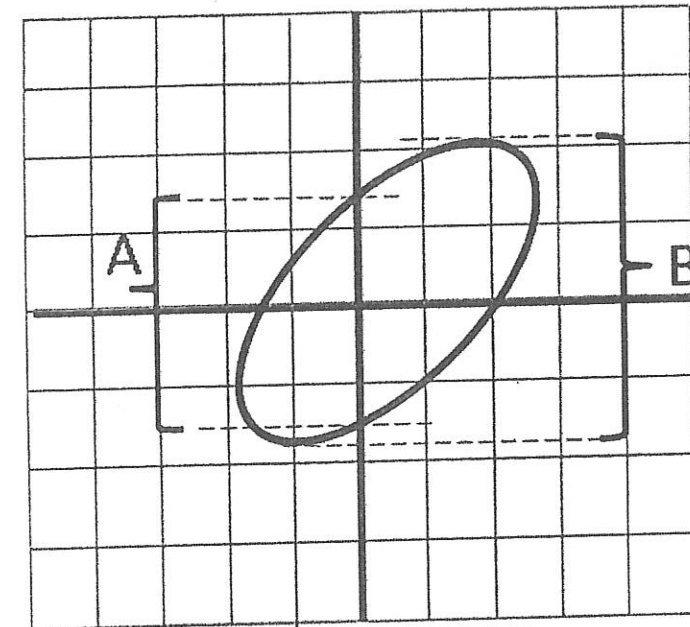


Figure A5 / Rajah A5

CLO1
C2

6. The amplitude of an oscilloscope is 4 division and the Volt/Div Knob is set at the 0.5 Volt/Div . Determine the value of V_p .
Bacaan amplitud pada osiloskop adalah 4 petak dan pelaras Volt/Div ditetapkan pada 0.5 Volt/Div . Tentukan nilai V_p .

- A. 0.01 V
- B. 0.1 V
- C. 1.0 V
- D. 10 V

CLO1
C1

7. The Null condition in DC bridge is defined as
Keadaan 'Null' dalam tetimbang arus terus (AT) ditakrifkan sebagai
- The value of galvanometer is not equal to zero
Nilai galvanometer tidak sama dengan sifar
 - A circuit that consists of network of four resistors
Suatu litar yang terdiri dari sambungan empat perintang
 - The current detector is connected to other two junctions
Pengesan arus bersambung ke dua persimpangan
 - The bridge is balance if current of galvanometer is zero
Tetimbang berada dalam keadaan seimbang jika arus pada galvanometer adalah kosong

CLO1
C2

8. Referring to Figure A8, determine the value of unknown resistance R_x , when the value of $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = 800 \Omega$ and $R_3 = 750 \Omega$.
Merujuk kepada rajah A8, tentukan nilai rintangan yang tidak diketahui R_x , apabila nilai $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = 800 \Omega$ dan $R_3 = 750 \Omega$.

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| A. $0.3 \text{ K}\Omega$ | C. $30 \text{ K}\Omega$ |
| B. $3.0 \text{ K}\Omega$ | D. $300 \text{ K}\Omega$ |

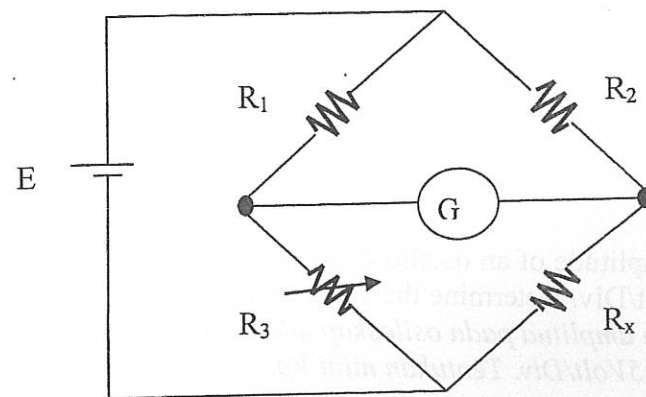


Figure A8 / Rajah A8

CLO1
C2

9. Choose the statement that **DO NOT** describe about KWH meter.
Pilih kenyataan yang TIDAK menerangkan tentang KWH meter.
- KWH meter is used to measure voltage
Meter KWH digunakan untuk mengukur voltan
 - KWH meter is also known as an induction-type meter
Meter KWH juga dikenali sebagai meter jenis induksi
 - KWH meter consists of voltage coil and current coil
Meter KWH terdiri daripada gegelung voltan dan gegelung arus
 - KWH meter consists of two types namely analog and digital
Meter KWH terdiri daripada dua jenis iaitu analog dan digital

CLO2
C3

10. Choose the correct function of the transformer jaws on the front of the digital clamp meter.
Pilih fungsi yang betul bagi rahang pengubah pada bahagian hadapan meter pengapit digital
- To hold and release the reading on the display.
Untuk memegang dan melepaskan bacaan pada paparan
 - To pick up the AC current flowing through a conductor.
Untuk mengambil arus AU yang mengalir melalui konduktor
 - For selecting the measurement function and range.
Untuk memilih fungsi pengukuran dan julat
 - To display the value of measurement.
Untuk memaparkan nilai pengukuran

SULIT

SECTION B : 60 MARKS
BAHAGIAN B : 60 MARKAH

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan berstruktur. Jawab **SEMUA** soalan.

QUESTION 1
SOALAN 1

- CLO1
C1 (a) List **THREE (3)** types of systematic error.
Senaraikan TIGA (3) jenis ralat sistematik.
- [3 marks]
[3 markah]
- CLO1
C2 (b) Explain **THREE (3)** types of systematic error.
Terangkan TIGA (3) jenis ralat sistematik.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1
C2 (c) An ammeter shows a reading of 9.3A and the true value of the current is 9.5A .
 Determine the absolute error and percentage of error.
Sebuah meter ampiar menunjukkan bacaan 9.3A dan nilai sebenar arus adalah 9.5 A. Dapatkan nilai ralat mutlak dan peratus ralat.
- [6 marks]
[6 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

- CLO1
C1 (a) List **THREE (3)** types of torques required in measuring instruments.
Senaraikan TIGA (3) jenis daya kilas yang diperlukan dalam alatan pengukuran.
- [3 marks]
[3 markah]

SULIT

- CLO2
C3 (b) A Basic d'Arsonval movement with a full scale deflection current of $50\mu\text{A}$ and internal resistance of $3\text{k}\Omega$ is to be converted to 0 - 100mA DC ammeter. With the aid of a DC ammeter circuit diagram, calculate the value of the shunt resistance R_{sh} .
Sebuah meter pergerakan asas d'Arsonval dengan bacaan arus pesongan berskala penuh $50\mu\text{A}$ dan rintangan dalaman $3\text{k}\Omega$ perlu ditukarkan kepada meter ampiar AT 0 - 100mA. Dengan bantuan gambarajah litar meter ampiar AT, kirakan nilai rintangan pirau R_{sh} .

[6 marks]

[6 markah]

- CLO2
C3 (c) By using a suitable diagram, list steps to measure resistor value using analogue multimeter.
Dengan menggunakan gambarajah yang bersesuaian, senaraikan langkah untuk mengukur nilai rintangan dengan menggunakan meter pelbagai jenis analog.

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 3
SOALAN 3

- CLO1
C1 (a) Figure B 3(a) below shows a digital oscilloscope block diagram. State the system in block A, B and C.
Rajah B 3(a) di bawah menunjukkan blok diagram digital osiloskop. Nyatakan sistem dalam blok A, B dan C.

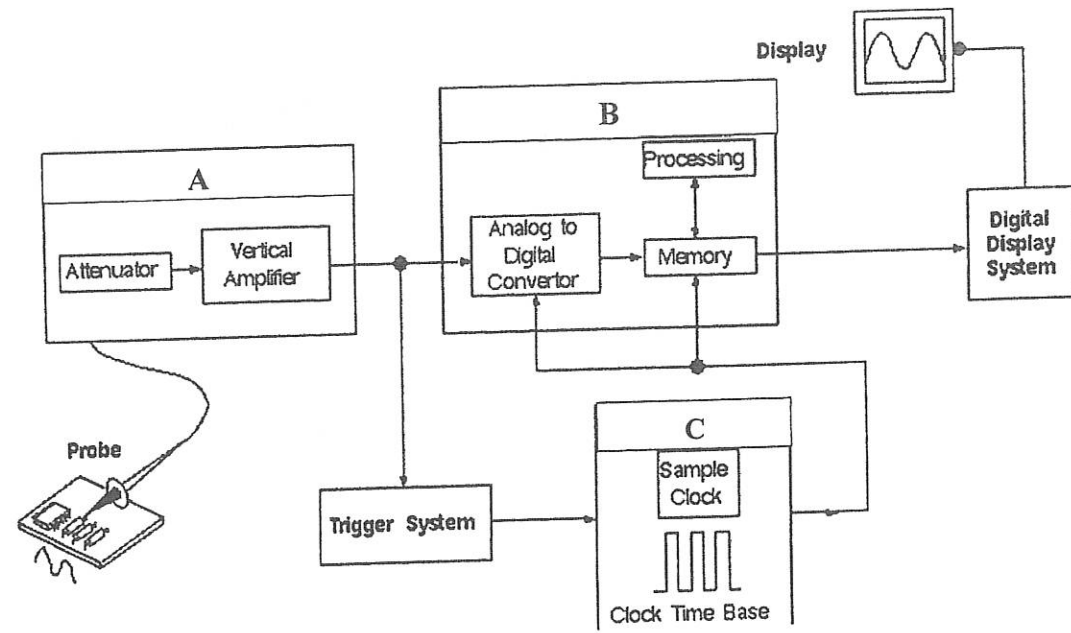


Figure B 3(a) / Rajah B 3(a)

[3 marks]

[3 markah]

CLO2 C3 (b) List **THREE (3)** differences between analogue oscilloscope and digital oscilloscope.

Senaraikan TIGA (3) perbezaan antara osiloskop analog dan osiloskop digital.

[6 marks]

[6 markah]

CLO2 C3 (c) Refer to Figure B 3(c), determine the peak to peak voltage (V_{pp}), root mean square voltage (V_{rms}) and time (T) if the volt/div control is adjusted at 2 V and frequency reading 5kHz.

Berdasarkan kepada Rajah B 3(c), kirakan voltan puncak ke puncak (V_{pp}), voltan punca min kuasa dua (V_{pmkd}) dan masa (T) jika kawalan volt/div diselaraskan pada 2V dan bacaan frekuensi 5kHz.

[6 marks]

[6 markah]

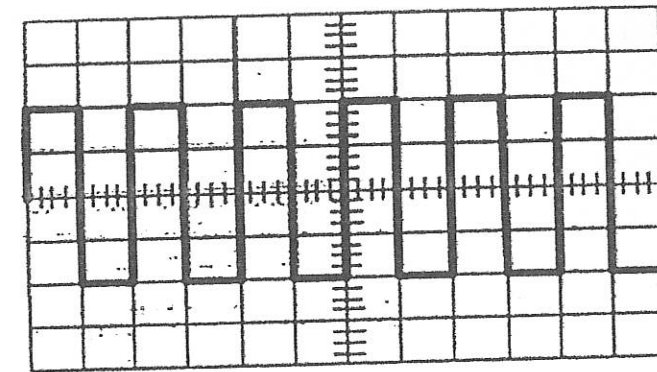


Figure B 3(c) / Rajah B 3(c)

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1 C1 (a) Describe briefly wattmeter.

Terangkan dengan ringkas meter kuasa.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1 C2 (b) By using suitable diagram, explain briefly basic principle of analogue wattmeter.

Dengan menggunakan gambarajah yang sesuai, terangkan dengan ringkas prinsip asas meter kuasa analog.

[5 marks]

[5 markah]

CLO2 C3 (c) Clamp Meter is an electrical device that has two jaws which open to allow clamping around an electrical conductor. With suitable diagram, illustrate how to use a clamp meter for AC current measurement.

Meter pengapit adalah peranti elektrik, mempunyai rahang yang boleh di buka bagi mengapit konduktor elektrik. Dengan gambarajah yang sesuai, jelaskan bagaimana menggunakan meter pengapit untuk pengukuran arus AT.

[7 marks]

[7 markah]

SULIT

SECTION C: 30 MARKS
BAHAGIAN C: 30 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TWO (2)** essay questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **DUA (2)** soalan esei. Jawab **SEMUA** soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**CLO2
C3

Permanent Magnet Moving Coil (PMMC) instrument with internal resistance of 100Ω and full scale deflection current of 5mA is to be used in the design of two range voltmeter of 10V and 50V . State **TWO (2)** the function of multiplier resistance. Sketch and label the circuit and calculate the value of multiplier resistor R_s , for the voltmeter.

Sebuah instrument Gelung Bergerak Magnet Kekal (GBMK) dengan rintangan dalam 100Ω dan arus pesongan skala penuh 5mA telah digunakan dalam merekabentuk voltmeter dua julat iaitu 10V dan 50V . Nyatakan fungsi rintangan pendarab. Lakar dan labelkan litar itu dan kirakan nilai rintangan pendarab R_s , untuk meter volt tersebut.

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO2
C3

Based on a suitable diagram, express the balance equation for Wheatstone's bridge. Calculate R_x when it is in balance condition given the value of $E=20\text{V}$, $R_1=1\text{K}\Omega$, $R_2=2\text{K}\Omega$, $R_3=4\text{K}\Omega$.

Berdasarkan rajah yang sesuai, nyatakan persamaan seimbang bagi Tetimbang Wheatstone. Kirakan nilai R_x apabila tetimbang dalam keadaan seimbang, diberi nilai $E=20\text{V}$, $R_1=1\text{K}\Omega$, $R_2=2\text{K}\Omega$, $R_3=4\text{K}\Omega$.

[15 marks]

[15 markah]

SOALAN TAMAT