

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)

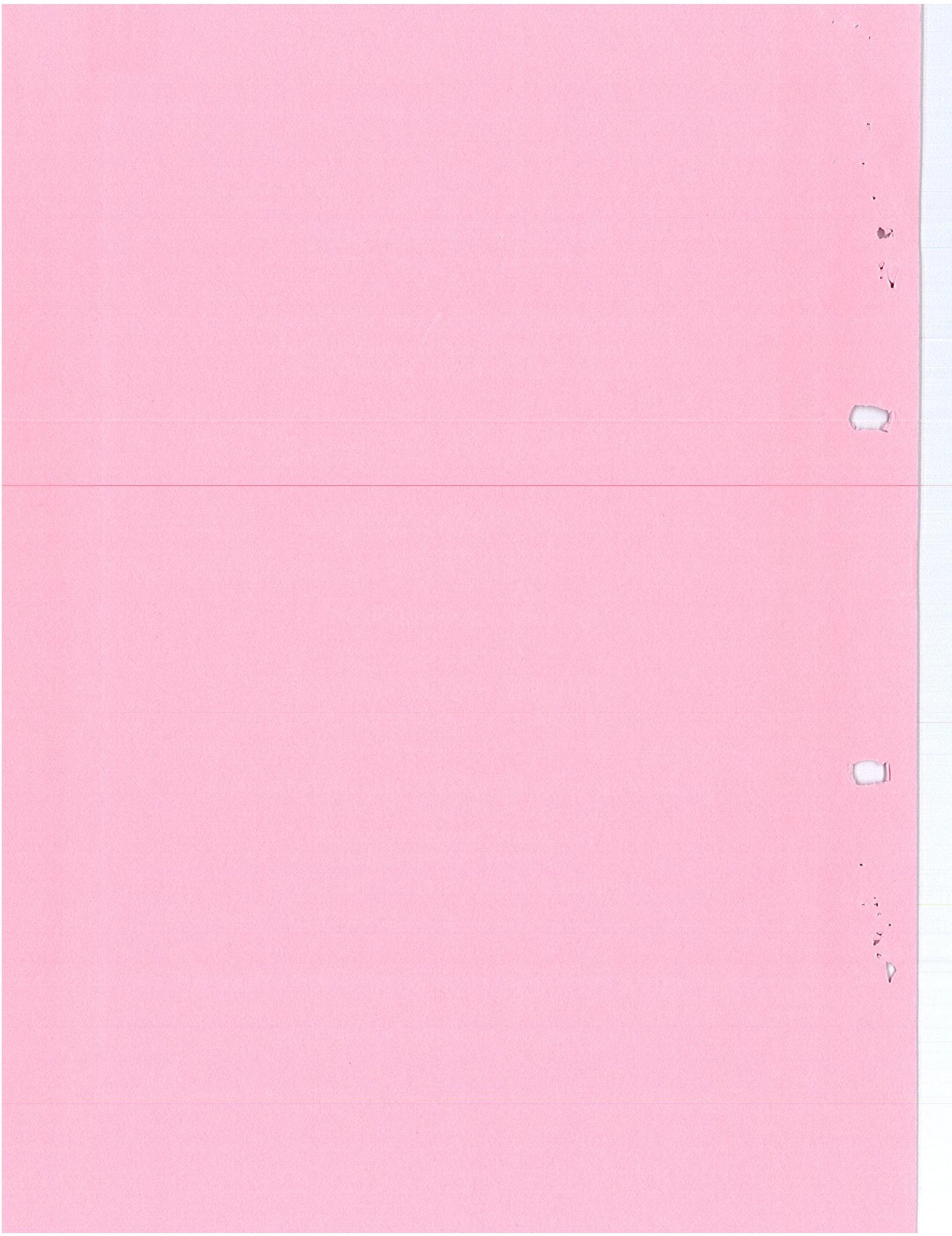
Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

---

JANGAN BUKA KERTAS SOALANINI 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.

**ARAHAH :**

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 sistematis.*

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 Gegelung 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  $I_m = 1\text{mA}$ ,  $R_m = 50\Omega$ ,  $V1=20\text{V}$  and  $V2 = 10\text{V}$ .

*Berdasarkan Rajah A4, kirakan nilai perintang  $R_1$  jika  $I_m = 1\text{mA}$ ,  $R_m = 50\Omega$ ,  $V1=20\text{V}$  dan  $V2 = 10\text{V}$ .*

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

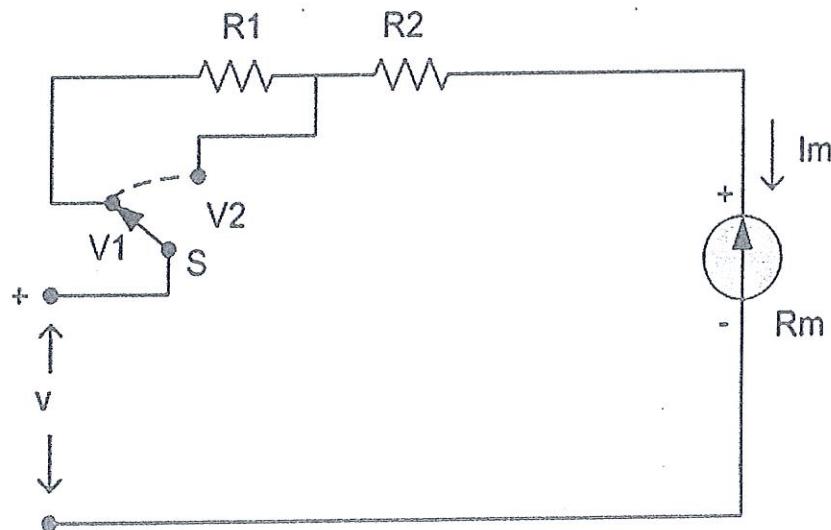


Figure A4 / Rajah A4

CLO1  
C3

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

- A.  $5.1^\circ$   
B.  $51.5^\circ$

- C.  $61.5^\circ$   
D.  $81.5^\circ$

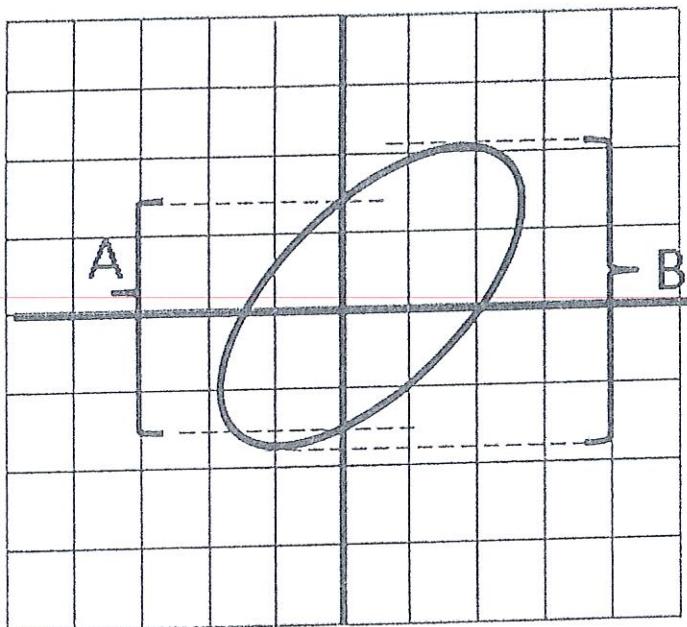


Figure A5 / Rajah A5

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  $R_3 = 750 \Omega$ .*
- $0.3 \text{ K}\Omega$
  - $3.0 \text{ K}\Omega$
  - $30 \text{ K}\Omega$
  - $300 \text{ K}\Omega$

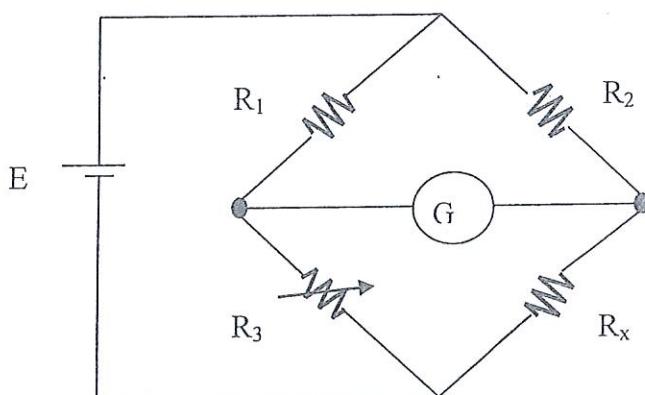


Figure A8 / Rajah A8

CLO1

C2

9. Choose the statement that **DO NOT** describe about KWH meter.*Pilih kenyataan yang **TIDAK** menerangkan tentang KWH meter.*

- A. KWH meter is used to measure voltage  
*Meter KWH digunakan untuk mengukur voltan*
- B. KWH meter is also known as an induction-type meter  
*Meter KWH juga dikenali sebagai meter jenis induksi*
- C. KWH meter consists of voltage coil and current coil  
*Meter KWH terdiri daripada gegelung voltan dan gegelung arus*
- D. 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*

- A. To hold and release the reading on the display.  
*Untuk memegang dan melepaskan bacaan pada paparan*
- B. To pick up the AC current flowing through a conductor.  
*Untuk mengambil arus AU yang mengalir melalui konduktor*
- C. For selecting the measurement function and range.  
*Untuk memilih fungsi pengukuran dan julat*
- D. To display the value of measurement.  
*Untuk memaparkan nilai pengukuran*

**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 (a) List **THREE (3)** types of systematic error.

*Senaraikan TIGA (3) jenis ralat sistematik.*

[3 marks]

[3 markah]

- CLO1 (b) Explain **THREE (3)** types of systematic error.

*Terangkan TIGA (3) jenis ralat sistematik.*

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 (c) An ammeter shows a reading of 9.3A and the true value of the current is 9.5A.

C2 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 (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]

CLO2  
C3

- (b) A Basic d'Arsonval movement with a full scale deflection current of  $50\mu A$  and internal resistance of  $3k\Omega$  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  $50\mu A$  dan rintangan dalaman  $3k\Omega$  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.*

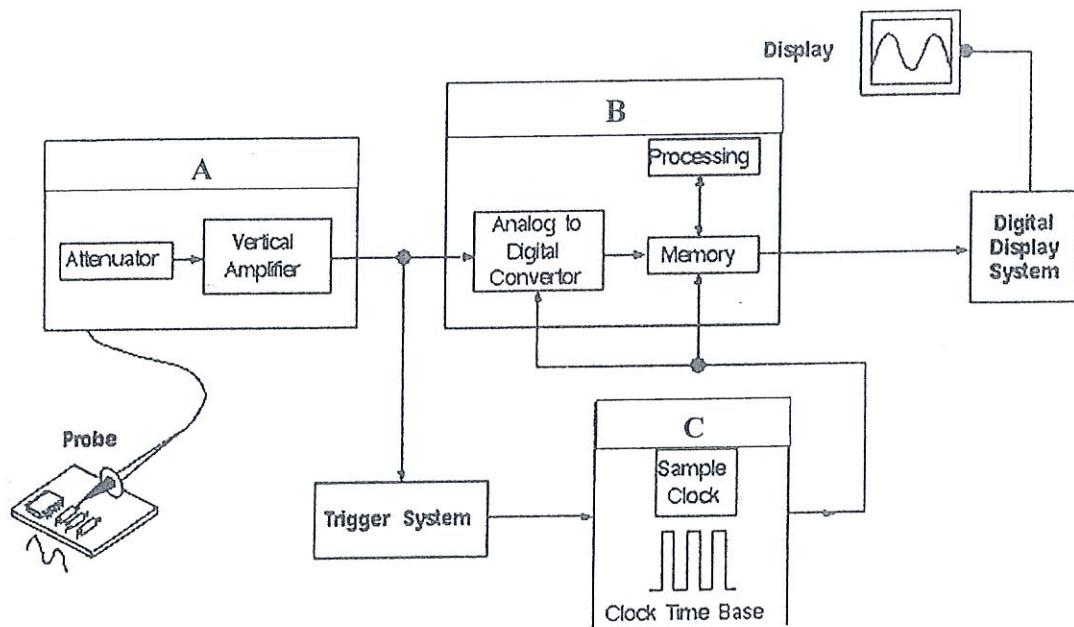


Figure B 3(a) / Rajah B 3(a)

[3 marks]

[3 markah]

- CLO2      (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      (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.*

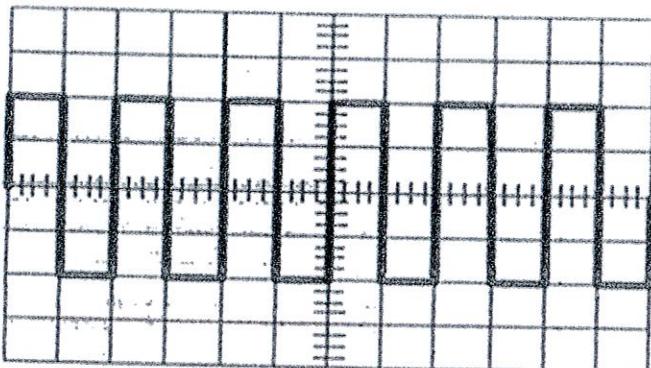


Figure B 3(c) / Rajah B 3(c)

[6 marks]

[6 markah]

**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]

**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 eseai. Jawab SEMUA soalan.

**QUESTION 1****SOALAN 1**

- CLO2 Permanent Magnet Moving Coil (PMMC) instrument with internal resistance of  $100\Omega$  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  $100\Omega$  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 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  $E=20V$ ,  $R_1=1K\Omega$ ,  $R_2=2K\Omega$ ,  $R_3=4K\Omega$ .

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

[15 marks]

[15 markah]

**SOALAN TAMAT**