

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2018

DEE1012: MEASUREMENT

TARIKH : 15 NOVEMBER 2018

MASA : 11.15 PAGI - 1.15 PETANG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **DUA BELAS (12)** 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 error.

Di antara berikut yang manakah ralat sistematik.

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

CLO1
C2

2. Determine which of the following is the percentage of error if the expected value of the voltage across a resistor is 5.6V while the measurement yields a value of 5.4V.

Tentukan yang mana dari berikut adalah peratus ralat sekiranya nilai sebenar adalah 5.6V manakala nilai pengukuran yang diperolehi adalah 5.4V.

- A. 3.70 %
- B. 0.2 %
- C. 3.57 %
- D. 2.03 %

CLO1
C2

3. Identify the statement which is **NOT TRUE** about DC voltmeter.
*Kenalpasti pernyataan yang **TIDAK BENAR** tentang voltmeter AT.*
- A. The parallel resistor in DC voltmeter is known as multiplier resistance
Perintang selari di dalam voltmeter AT dikenali sebagai perintang pendarab.
- B. The series resistor in DC voltmeter is known as multiplier resistance
Perintang sesiri di dalam voltmeter AT dikenali sebagai perintang pendarab.
- C. The multiplier resistance in DC voltmeter is used to limit the current flow through basic construction PMMC instrument
Perintang pendarab di dalam voltmeter AT digunakan untuk menghadkan arus yang melalui binaan asal GBMK.
- D. The multiplier resistance in DC voltmeter is used to extend the voltage range of the meter.
Perintang pendarab di dalam voltmeter AT digunakan untuk menambah julat voltan.

CLO2
C3

4. A 10 mA meter movement with an internal resistance of $150\ \Omega$ is to be converted into 0-250 mA as shown in Figure A4. Calculate the value of shunt resistance required.
Sebuah meter pergerakan asas 10 mA dengan rintangan dalaman $150\ \Omega$ perlu ditukarkan kepada meter arus 0-250 mA seperti Rajah A4. Kirakan nilai rintangan pirau, R_{sh} yang diperlukan.

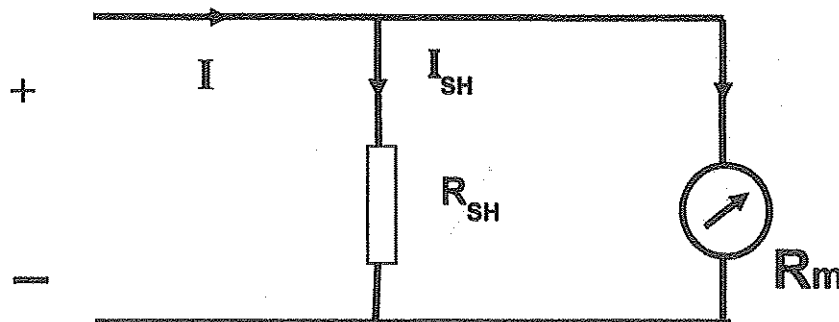


Figure A4 / Rajah A4

- A. $10.00\ \Omega$
- B. $16.67\ \Omega$
- C. $6.00\ \Omega$
- D. $6.25\ \Omega$

CLO1
C3

5. Calculate the the value of peak-to-peak voltage of the waveform shown in Figure A5

Kirakan nilai voltan puncak-ke-puncak gelombang yang ditunjukkan dalam rajah A5

Volt/div : 5 V/div time/div : 0.5 ms/div

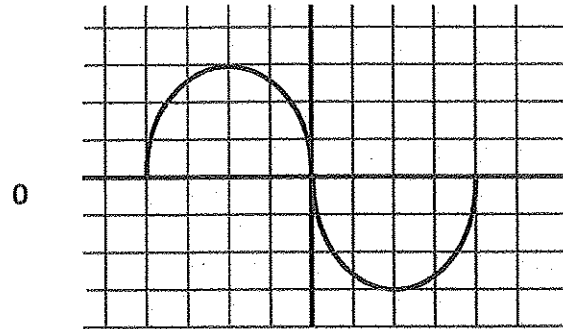


Figure A5/ Rajah A5

- A. 4.0 V p-p
- B. 0.25 V p-p
- C. 30 V p-p
- D. 3.0 V p-p

CLO1
C2

6. Identify the part to control the left and right movement of the waveform on the oscilloscope screen.

Kenalpasti bahagian untuk mengawal pergerakan kanan dan kiri pelombang pada paparan oscilloscope.

- A. Horizontal control
Kawalan melintang
- B. Vertical control
Kawalan menegak
- C. Focus control
Kawalan fokus
- D. Trigger control
Kawalan picu

CLO1
C1

7. The 'Null condition' in DC bridge is defined as
- Nyatakan keadaan "Null" dalam tetimbang AT ditarkifkan sebagai.....*
- The current detector which is connected to the two-series resistors
Pengesan arus yang disambungkan dengan 2 perintang sesiri
 - The balanced-condition when the galvanometer current is equal to zero
Keadaan seimbang apabila arus galvanometer adalah bersamaan dengan kosong.
 - The circuit connection that consists of four arm resistors
Sambungan litar yang terdiri dari empat perintang lengan.
 - The current that pass through the galvanometer is not equal to zero.
Arus yang melalui galvanometer tidak bersamaan dengan kosong.

CLO1
C2

8. Referring to figure A8, determine the value of unknown resistor R_4 if the value of $R_1 = 500 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$ and $R_3 = 2R_1$.
Merujuk kepada rajah A8, tentukan nilai rintangan yang tidak diketahui R_4 sekiranya nilai $R_1 = 500 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$ and $R_3 = 2R_1$.

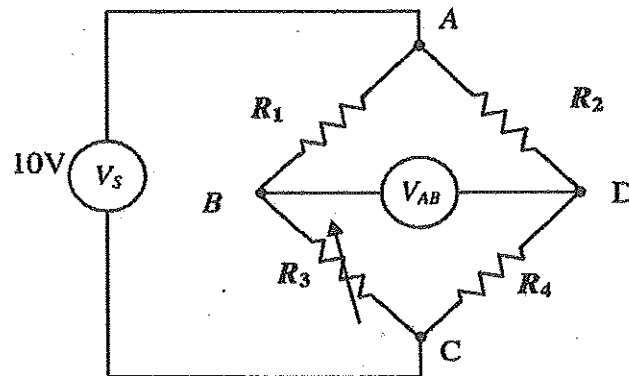


Figure A8 / Rajah A8

- 400 K Ω
- 40 K Ω
- 4 K Ω
- 400 Ω

CLO1
C2

9. "A device that is commonly known as a billing unit for energy delivered to consumers by the electric utility company." This statement is referring to

"Suatu alat yang biasanya dikenali sebagai unit pembayar bil untuk tenaga yang digunakan pengguna oleh syarikat utiliti elektrik". Kenyataan ini merujuk kepada

- A. Voltmeter
Meter Volt
- B. Watt meter
Meter Kuasa
- C. Kilowatt-Hour meter
Meter Kilo-watt jam
- D. Ammeter
Meter Arus

CLO2
C3

10. Choose the correct function of the transformer jaw of the digital clamp meter.
Pilih fungsi yang betul bagi rahang pengubah pada meter digital pengapit

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

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) Define 'Systematic Error.'
Takrifkan 'Ralat Sistematik'.

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C2

- b) The measured value of a resistance is 20.25Ω and its true value is 20.22Ω . Determine the 'absolute error' and 'percentage relative accuracy' of measurement.

Nilai ukuran satu perintang ialah 20.25Ω dan nilai sebenar ialah 20.22Ω .

Tentukan 'ralat mutlak' dan 'peratus ketepatan relatif' bagi pengukuran tersebut.

[6 marks]
[6 markah]

CLO1
C2

- c) Describe the differences between Resolution and Significant figure in measurement.

Terangkan perbezaan di antara resolusi dan angka bernilai dalam pengukuran.

[6 marks]
[6 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C1

- a) List **THREE (3)** items of the principle operation of Permanent Magnet Moving Coil (PMMC).

Senaraikan TIGA (3) perkara dalam operasi asas Gegelung bergerak magnet kekal (GBMK).

[3 marks]

[3 markah]

CLO2
C3

- b) Referring to Figure B2 (b), a moving coil instrument with a full scale deflection current of 6 mA, while the internal resistance of the meter is 1.5 k Ω . It is to be used as a voltmeter at voltage range of 0 – 30 V. Calculate the multiplier resistance needed.

Merujuk kepada Rajah B2 (b), satu alat gelung bergerak dengan Arus pesongan penuh sebanyak 6 mA dengan nilai rintangan dalaman meter 1.5 k Ω . Ia digunakan sebagai meter volt dengan julat dari 0 – 30 V. Kirakan rintangan pendarab yang diperlukan.

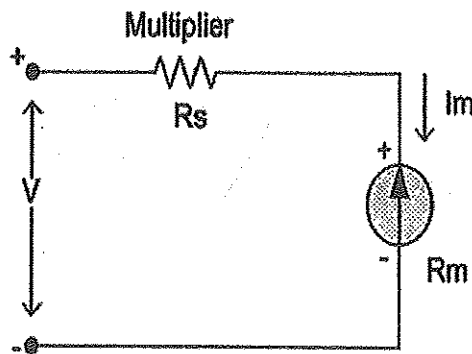


Figure B2 (b) / Rajah B2 (b)

[6 marks]

[6 markah]

CLO2
C3

- c) Figure B2 (c) shows a circuit of a two range DC ammeter with a basic meter having a resistance $50\ \Omega$ and full scale deflection for the current of $2\ \text{mA}$. The required ranges are $0 - 10\ \text{mA}$ and $0 - 25\ \text{mA}$. Calculate the value of the required shunt resistances.

Rajah B2 (c) menunjukkan satu litar DC ammeter dua julat dengan meter asas yang mempunyai rintangan dalaman $50\ \Omega$ dan skala pesongan penuh untuk arus $2\ \text{mA}$. Julat yang diperlukan antara $0 - 10\ \text{mA}$ dan $0 - 25\ \text{mA}$. Kirakan nilai perintang-perintang pirau yang diperlukan.

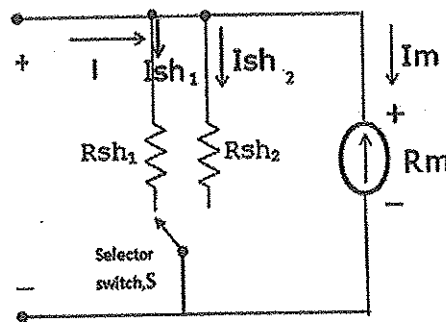


Figure B2 (c) /Rajah B2 (c)

[6 marks]
[6 markah]QUESTION 3
SOALAN 3CLO1
C1

- a) State **THREE (3)** advantages of digital oscilloscope.
Nyatakan TIGA (3) kelebihan osiloskop digital

[3 marks]
[3 markah]CLO2
C3

- b) Referring to the Figure B3 (b), calculate the peak voltage (V_p), the peak to peak voltage (V_{pp}) and the phase shift if the Volt/div control is adjusted at $2\ \text{V}$ and Time/div control is adjusted at $20\ \mu\text{s}$.

Merujuk kepada Rajah B3(b), kirakan voltan puncak (V_p), voltan puncak ke puncak (V_{pp}) dan perubahan fasa jika Volt/div dilaraskan kepada $2\ \text{V}$ dan Time/div dilaraskan kepada $20\ \mu\text{s}$

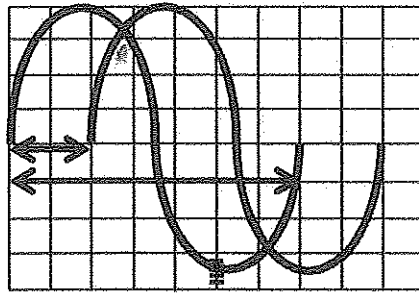


Figure B3 (b) / Rajah B3(b)

[6 marks]
[6 markah]

CLO2
C3

- c) Referring to the output circuit in Figure B3 (c), calculate the peak to peak voltage (V_{PP}), time for one cycle (T) and frequency if the Volt/div control is adjusted at 0.5V and Time/div control is adjusted at 10 μ s.

Merujuk kepada keluaran litar Rajah B3 (c) , kira nilai puncak ke puncak (V_{PP}), tempoh (T) dan frekuensi jika volt/div dilaraskan kepada 0.5 V dan Time/div dilaraskan kepada 10 μ s.

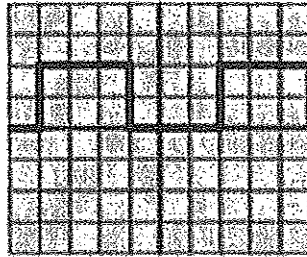


Figure B3 (c) / Rajah B3 (c)

[6 marks]
[6 markah]

QUESTION 4
SOALAN 4CLO1
C1

- a) State **THREE (3)** equations for power in circuits.
Nyatakan TIGA (3) persamaan untuk kuasa dalam litar.

[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C2

- b) Describe **TWO (2)** types of Power meter and it's application.
Terangkan DUA (2) jenis Meter Kuasa dan kegunaannya.

[5 marks]
[5 markah]

CLO2
C3

- c) Illustrate the principles of analog Wattmeter.
Ilustrasikan prinsip-prinsip bagi Meter Watt.

[7 marks]
[7 markah]

SECTION C : 40 MARKS
BAHAGIAN C : 40 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

Given battery of a series ohmmeter is 2 V and total resistance of R_1 , R_2 and R_m are 2 k Ω . Calculate IFSD (I full scale deflection) if the unknown resistance, $R_x = 0 \Omega$ and also calculate value of R_x if the ohmmeter scale are at $\frac{1}{4}$ FSD, $\frac{1}{2}$ FSD and $\frac{3}{4}$ FSD.

Diberi bateri meter ohm jenis sesiri ialah 2 V dan jumlah rintangan R_1 , R_2 dan R_m ialah 2 k Ω . Kira IFSD jika perintang yang tidak diketahui $R_x = 0 \Omega$ dan kira juga nilai R_x jika skala meter ohm berada pada $\frac{1}{4}$ FSD, $\frac{1}{2}$ FSD and $\frac{3}{4}$ FSD.

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO2
C3

Illustrate a bridge null condition using a suitable diagram. Derive the formula for R_x , if the circuit is in balanced condition. Then calculate R_x if $R_1 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 8 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3.3 \text{ k}\Omega$, and $V_G = 0 \text{ V}$.

Illustrasikan tetimbang dalam keadaan seimbang dengan rajah yang sesuai.

Terbitkan persamaan untuk R_x jika litar dalam keadaan seimbang. Kirakan nilai

R_x jika $R_1 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 8 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3.3 \text{ k}\Omega$, and $V_G = 0 \text{ V}$.

[15 marks]

[15 markah]

SOALAN TAMAT