

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 I : 2024/2025

DEE10133: MEASUREMENT DEVICES

TARIKH : 12 DISEMBER 2024

MASA : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)

Kertas soalan ini mengandungi **LAPAN (8)** 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*****INSTRUCTIONS:**

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) State **FOUR (4)** advantages of a digital multimeters.
Nyatakan EMPAT (4) kebaikan multimeter digital.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Compare **THREE (3)** differences between analogue and digital multimeter.
Bandingkan TIGA (3) perbezaan antara multimeter analog dan multimeter digital.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (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 is designed with a basic meter having a resistance of 100Ω and a full-scale deflection current of 1mA . The required ranges are $0\text{-}5\text{V}$, $0\text{-}20\text{V}$, and $0\text{-}100\text{V}$. By referring the Figure A1(c), calculate the value of the 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 100Ω dan pesongan skala penuh untuk arus 1mA . Julat yang diperlukan adalah $0\text{-}5\text{V}$, $0\text{-}20\text{V}$ dan $0\text{-}100\text{V}$. Dengan merujuk kepada Rajah A1 (c), kirakan nilai rintangan siri yang diperlukan.

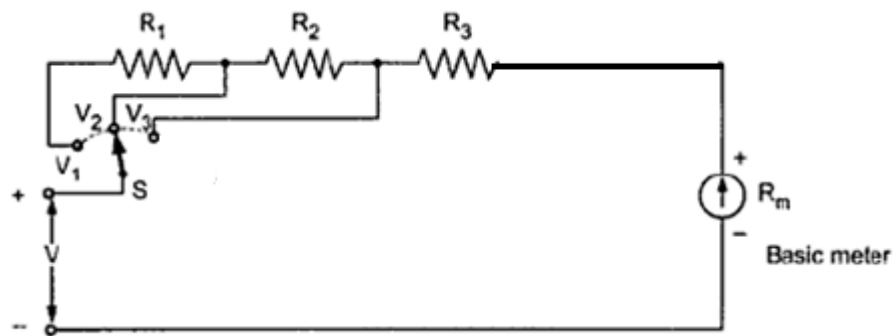


Figure A1(c) / Rajah A1(c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2***SOALAN***

CLO1 (a) Define the terms range and accuracy.

Takrifkan istilah julat dan ketepatan

[4 marks]

[4 markah]

CLO1 (b) With an appropriate formula, explain Absolute error and Relative error.

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

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 (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 4 V and time/div control is adjusted to 1 ms.

Osiloskop ialah peranti yang membenarkan amplitud 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 puncak min kuasa dua (V_{pmkd}), tempoh (T) dan frekuensi (f) jika kawalan volt/div dilaraskan pada 4V dan kawalan masa/div dilaraskan pada 1 ms

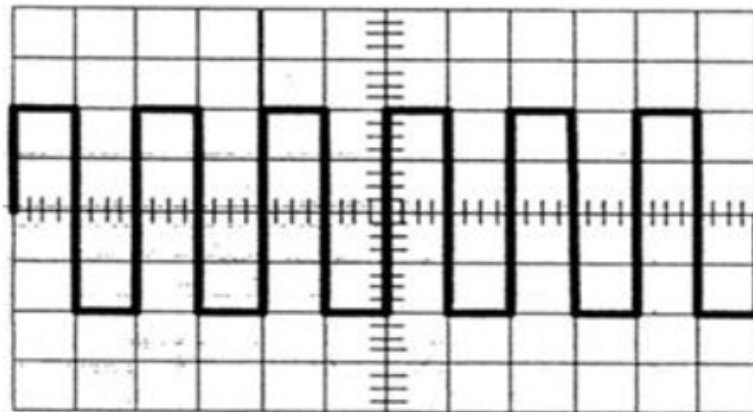


Figure A2(c) / Rajah A2(c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1 (a) List **TWO (2)** differences between an oscilloscope and a signal generator.
Senaraikan DUA (2) perbezaan antara osiloskop dan penjana isyarat.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Compare **THREE (3)** advantages of both analogue and digital oscilloscopes.
Bandingkan TIGA (3) kelebihan analog dan digital osiloskop.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) A cathode ray oscilloscope is used to look at the waveform of an AC voltage with a frequency of 100kHz and a peak voltage 2V. The voltage is set to 1 volt/div, and the time base is 5 μ s/div. Calculate the peak-to-peak voltage (V_{pp}), r.m.s voltage (V_{rms}), and the period (T) for one cycle using a waveform with complete labelling.
- Osiloskop sinar katod digunakan untuk melihat bentuk gelombang voltan AC dengan frekuensi 100kHz dan voltan puncak 2 V. Voltan diset kepada 1 vol t/div dan asas masa ialah 5 μ s/div. Kirakan voltan puncak ke puncak (V_{pp}), voltan r.m.s (V_{rms}) dan tempoh (T) untuk satu kitaran menggunakan bentuk gelombang dengan label lengkap.*
- [10 marks]
[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) Describe **TWO(2)** conditions when the Wheatstone bridge is in balance.
Huraikan DUA(2) keadaan apabila tetimbang wheatstone berada dalam keseimbangan.
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) With the aid of a suitable diagram, explain briefly the basic principle of an analogue wattmeter.
Dengan bantuan gambar rajah yang sesuai, terangkan secara ringkas prinsip meter kuasa analog
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) The Wheatstone bridge shown in **Figure A3(c)**. Derive the equation for the Wheatstone bridge when in balance and calculate R_x , given the values of ratio arms resistances $R_1=5k\Omega$, $R_2=4k\Omega$ and $R_3=8k\Omega$.
*Tetimbang Wheatstone ditunjukkan dalam **Rajah A3(c)**. Terbitkan persamaan untuk jambatan Wheatstone apabila ia dalam keadaan seimbang dan kirakan nilai R_x , jika nilai nisbah rintangan lengan $R_1=5k\Omega$, $R_2=4k\Omega$ dan $R_3=8k\Omega$.*

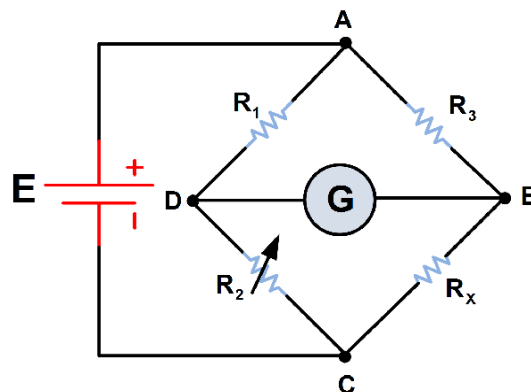


Figure A3(c) / Rajah A3(c)

[10 marks]

[10 markah]

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

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

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **SATU (1)** soalan esei. Jawab **SEMUA** soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1 Referring to the shunt ohmmeter circuit in **Figure B1(a)** below, which uses a $5\mu\text{A}$ total current with an internal resistance of 600Ω . The value of the current limiting resistor, $R_1=3\text{k}\Omega$, Calculate R_X when the current is 0A , $\frac{1}{4}\text{FSD}$, $\frac{1}{2}\text{FSD}$ and IFSD .

Merujuk kepada litar ohmmeter shunt dalam **Rajah B1(a)** di bawah, menggunakan jumlah arus $5\mu\text{A}$ dengan rintangan dalaman 600Ω . Nilai perintang penghad arus, $R_1=3\text{k}\Omega$, Kira R_X apabila arus ialah 0A , $\frac{1}{4}\text{FSD}$, $\frac{1}{2}\text{FSD}$ dan IFSD

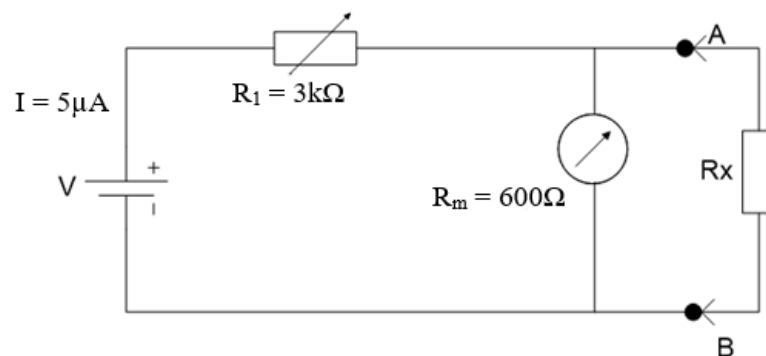


Figure B1(a) / Rajah B1(a)

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT