

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

DEE10013: 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****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**

CLO1

- (a) Give **TWO (2)** methods to reduce errors in measurement.

*Berikan **DUA (2)** kaedah untuk mengurangkan ralat dalam pengukuran.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) A group of students conduct an experiment to measure value of a resistor and Table A1(b) shows the values they obtained. Interpret the meaning of True Value, Measurement Value and the existence of error from the result.

Sekumpulan pelajar melakukan eksperimen mengukur nilai sebuah perintang dan Jadual A1(b) menunjukkan nilai yang didapati. Interpretasikan maksud Nilai Sebenar, Nilai Pengukuran dan berlakunya ralat dari keputusan tersebut.

Resistor's Color Band	Red , Red , Red & Gold
True Value	2200 $\Omega \pm 5\%$
Measurement Value	2000 Ω

Table A1(b) / Jadual A1(b)

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) A Direct Current (DC) Voltmeter can be constructed by connecting a resistor in series connection to a permanent magnet moving coil (PPMC) instrument. The circuit has internal resistance of 100Ω and full-scale deflection current of 10mA . Calculate the multiplier resistance required to measure voltage range for two different ranges $0 - 10\text{V}$ and $0 - 50\text{V}$.

Sebuah meter Volt Arus Terus (AT) boleh dibina dengan menyambungkan sebuah perintang kepada gegelung bergerak magnet kekal (GBMK) secara sesiri. Litar ini mempunyai rintangan dalaman sebanyak 100Ω dan pesongan skala penuh sebanyak 10mA . Kira rintangan pendarab yang diperlukan untuk mengukur julat voltan untuk dua julat berbeza $0 - 10\text{V}$ dan $0 - 50\text{V}$.

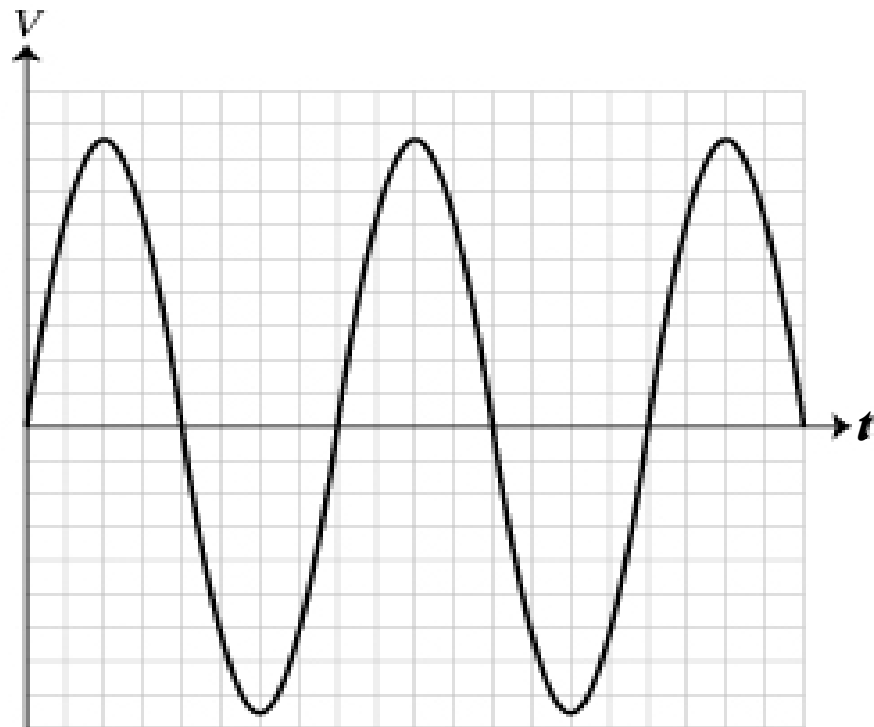
[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

- CLO1 (a) List **FOUR (4)** types of waveform that can be generated by a signal generator.
*Senaraikan **EMPAT (4)** jenis gelombang yang dapat dihasilkan oleh penjana isyarat.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Analogue multimeter can be used to measure resistance, voltage and current. Explain steps to measure voltage using an analogue multimeter.
Multimeter analog boleh digunakan untuk mengukur kerintangan, voltan dan arus. Terangkan langkah untuk mengukur voltan menggunakan multimeter analog.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) An analogue oscilloscope is connected to a signal generator which is set to generate a sine waveform as shown in Figure A2(c). If the volt/div control is adjusted to 0.5V and the time/div control is adjusted to 10ms, calculate the Peak-to-peak Voltage (V_{p-p}), Peak Voltage (V_p), Voltage Root Mean Square ($V_{r.m.s}$) period for one complete cycle (T) and frequency (f) for the waveform.
(Assume the crest and trough of the waveform is at 0.4 grid)
- Sebuah osiloskop analog disambung kepada sebuah penjana isyarat dalam mod penjana gelombang sinus sebagaimana Rajah A2(c). Jika kawalan volt/div dilaraskan kepada 0.5V and kawalan masa/div dilaraskan kepada 10ms, kirakan Voltan Puncak ke puncak (V_{p-p}), Voltan Puncak (V_p), Voltan r.m.s, tempoh masa (T) untuk satu kitaran lengkap dan frekuensi (f) bagi gelombang tersebut.*
- (Anggapkan puncak dan palung gelombang berada pada grid 0.4)*
- [10 marks]

[10 markah]

Figure A2(c) / *Rajah A2(c)*

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1 (a) The intensity knob and Focus knob are control knobs contained in Display Control at an oscilloscope. State the function of Intensity and Focus Knob.
Pelaras keamatan dan pelaras fokus adalah pelaras kawalan yang terdapat di bahagian Kawalan Paparan pada sebuah osiloskop. Nyatakan maksud pelaras keamatan dan fokus.
[4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Explain the steps to calibrate the analogue multimeter before using it.
Terangkan langkah-langkah untuk menentukuran osiloskop analog sebelum menggunakan ia.
[6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) The balance condition for a Wheatstone Bridge is important to ensure it can perform well during measurement. With a suitable circuit diagram of Wheatstone Bridge, write **THREE (3)** conditions for a Wheatstone Bridge to be considered in balance condition.
*Keadaan seimbang bagi sebuah Tetimbang Wheatstone penting untuk memastikan ia beroperasi dengan baik. Dengan bantuan gambarajah litar sebuah Tetimbang Wheatstone, tuliskan **TIGA (3)** syarat untuk dikenali Tetimbang Wheatstone berada dalam keadaan seimbang.*
[10 marks]
[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) List **TWO (2)** types of Bridge Circuit with one example of each type.
*Senaraikan **DUA (2)** jenis Bridge Circuit dengan satu contoh bagi setiap jenis.*
- [4 marks]
[4 markah]
- CLO1 (b) Analogue wattmeter is one of power measuring instrument. Briefly explain the operation principle of analogue wattmeter.
Wattmeter analog ialah salah satu alat untuk mengukur kuasa. Terangkan dengan ringkas prinsip operasi wattmeter analog.
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (c) The Kilowatt-Hour (KWH) meter is a device used to measure the amount of electrical energy consumed by a residence, business or other electrical system over a certain time. The basic construction of KWH meter consists of a driving system, moving system, braking system and registering system. With the aid of construction of KWH meter, show the operation of braking system in KWH meter.
Meter Kilowatt-Jam (KWJ) ialah satu peralatan untuk mengukur jumlah tenaga elektrik yang digunakan di kediaman, premis perniagaan atau sistem elektrik lain. Pembinaan asas meter KWJ mengandungi sistem pemanduan, sistem bergerak, sistem brek dan sistem pendaftaran. Dengan bantuan gambarajah binaan meter KWJ, tunjukkan operasi sistem brek dalam meter KWJ.
- [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**SOALAN 1**

CLO1

The given total resistance of R_1 , R_2 and R_m for a series type ohmmeter in Figure B1 is $20\text{k}\Omega$ with 1.5V of voltage supply. Show the Full-Scale Deflection Current (IFSD) if the unknown resistance, $R_x=0\Omega$. Then, calculate the unknown resistance R_x if the ohmmeter scale is at $\frac{1}{4}$ FSD, $\frac{1}{2}$ FSD and $\frac{3}{4}$ FSD.

Diberi jumlah rintangan untuk R_1 , R_2 dan R_m bagi meter ohm jenis sesiri di Rajah B1 ialah $20\text{k}\Omega$ dengan bekalan voltan 1.5V . Tunjukkan Arus Pesongan Skala Penuh (IFSD) jika rintangan yang tidak diketahui, $R_x=0\Omega$. Kemudian, kirakan rintangan yang tidak diketahui R_x jika skala meter ohm adalah pada $\frac{1}{4}$ FSD, $\frac{1}{2}$ FSD dan $\frac{3}{4}$ FSD.

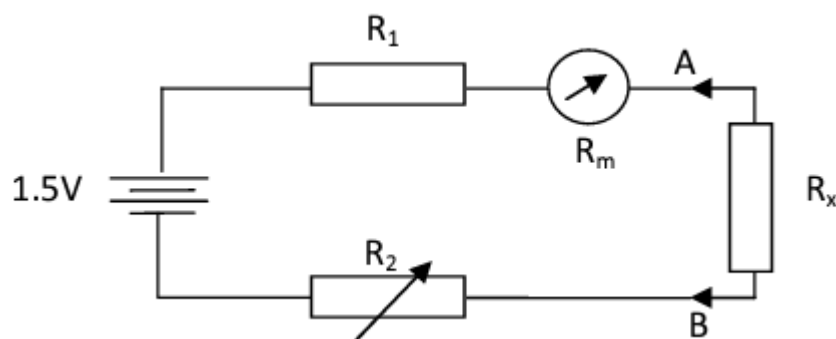


Figure B1 / Rajah B1

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT