

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 II : 2024/2025

DEE10133: MEASUREMENT DEVICES

TARIKH : 11 MEI 2025

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas soalan ini mengandungi **TUJUH (7)** 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)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1

- (a) Describe **TWO (2)** types of damping curves that exist on pointer meter system.

*Huraikan **DUA (2)** jenis lengkung redaman yang wujud pada sistem penunjuk meter.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Explain **THREE (3)** safety precautions should be taken to protect an analogue multimeter from damage during use.

*Terangkan **TIGA (3)** langkah keselamatan yang perlu diambil untuk melindungi multimeter analog daripada kerosakan semasa menggunakannya.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

(c)

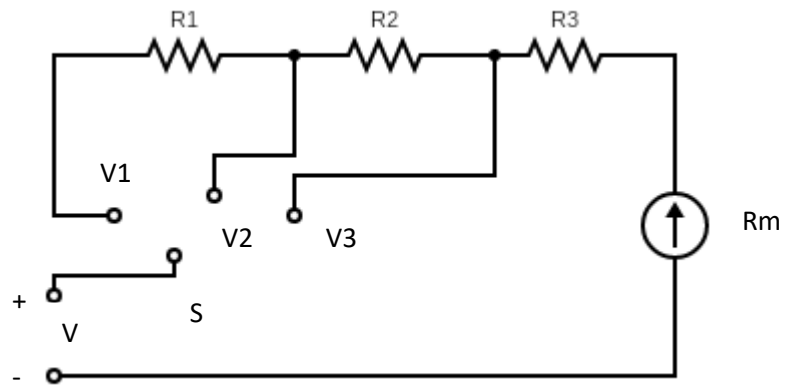


Figure A1: Multi-range DC Voltmeter Circuit

Rajah A1: Litar DC Meter Volt Pelbagai Julat

A moving coil instrument with an internal resistance, R_m of 50Ω and full-scale deflection current, I_{fsd} of 2mA is to be used as a three-range voltmeter. Calculate the multipliers resistance; R_1 , R_2 and R_3 for the voltage range of $0 - 10\text{V}$, $0 - 50\text{V}$ and $0 - 100\text{V}$.

Instrumen gegelung bergerak dengan rintangan dalaman, R_m 50Ω dan arus penurunan skala penuh, I_{fsd} 2mA akan digunakan sebagai voltmeter tiga-julat. Kirakan rintangan pengganda bagi julat voltan $0 - 10\text{V}$, $0 - 50\text{V}$ dan $0 - 100\text{V}$.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

- (a) List
- TWO (2)**
- functions of multimeter.

Senaraikan DUA (2) fungsi meter pelbagai.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Compare
- TWO (2)**
- types of ohmmeters by using the examples of scale.

Bandingkan DUA (2) jenis ohmmeter dengan menggunakan contoh-contoh skala.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) Calculate the value of peak-to-peak voltage (
- V_{pp}
-), peak voltage (
- V_p
-), RMS voltage (
- V_{RMS}
-), time (T) and frequency (f) of the sinusoidal signal in Figure A2. The oscilloscope is set to Volt/div = 0.1V and Time/div = 0.5ms.

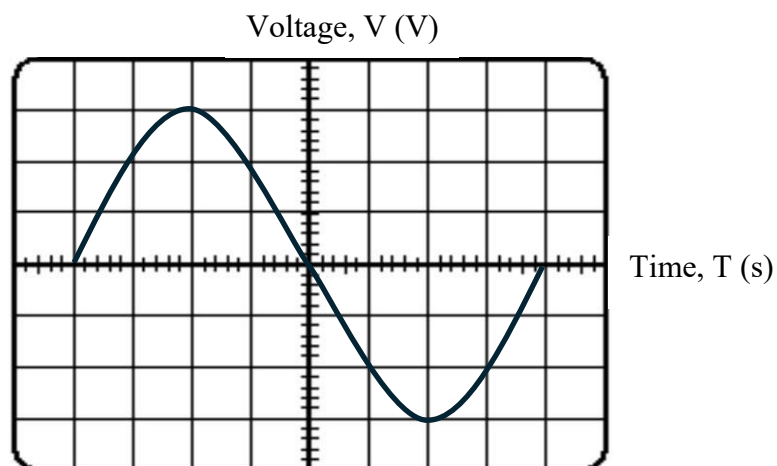
Kirakan nilai untuk voltan puncak-ke-puncak (V_{pp}), voltan puncak (V_p), voltan RMS (V_{RMS}), tempoh masa (T) dan frekuensi (f) untuk isyarat sinusoidal dalam Rajah A2. Osiloskop disetkan untuk Volt/div = 0.1V dan Time/div = 0.5ms.

Figure A2: Sinusoidal Signal

Rajah A2: Isyarat Sinusoidal

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

CLO1

- (a) State **FOUR (4)** main sections on the front panel of an oscilloscope.

*Nyatakan **EMPAT (4)** bahagian utama pada panel hadapan osiloskop.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Elaborate on **THREE (3)** basic settings to accommodate an incoming signal when using an oscilloscope.

*Huraikan **TIGA (3)** tetapan asas untuk menyesuaikan isyarat masuk semasa menggunakan osiloskop.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) A square wave signal with a peak-to-peak voltage of 10V and a frequency of 1 kHz is applied to an oscilloscope. The oscilloscope is set to 5V/div and 0.5 ms/div. Calculate the division for time (T) and the division for peak-to-peak voltage (V_{pp}) using the aid of a square waveform with complete labelling.

Isyarat gelombang segi empat dengan voltan puncak-ke-puncak (V_{pp}) 10V dan frekuensi 1 kHz digunakan pada osiloskop. Osiloskop ditetapkan kepada 5V/div dan 0.5 ms/div. Hitungkan bilangan kotak untuk voltan puncak-ke-puncak (V_{pp}) dan bilangan kotak untuk tempoh (T) dengan bantuan gelombang segi empat yang lengkap dengan label.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1

- (a) Describe the basic principles of Wheatstone Bridge.

Huraikan prinsip asas Tetimbang Wheatstone

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Explain
- TWO (2)**
- main mechanisms of the wattmeter including the block diagram of the wattmeter connection.

Terangkan DUA (2) mekanisma utama wattmeter termasuk rajah blok sambungan wattmeter.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) A stable Wheatstone bridge consists of a network of four resistance arms which are
- R_1
- ,
- R_2
- ,
- R_3
- and
- R_x
- . Given that the value of
- $R_1 = 4k\Omega$
- ,
- $R_2 = 12k\Omega$
- and
- $R_3 = 8k\Omega$
- . Derive the bridge balance equation for
- R_x
- then find the value of
- R_x
- .

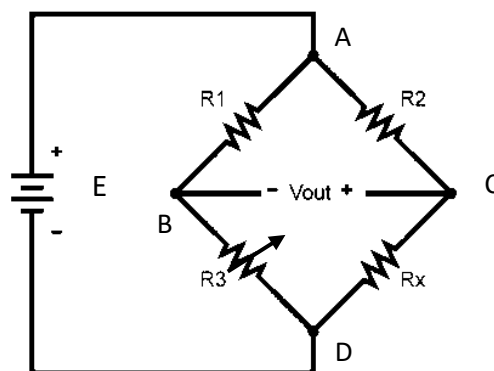
Tetimbang Wheatstone yang stabil terdiri daripada rangkaian empat lengan rintangan iaitu R_1 , R_2 , R_3 dan R_x . Diberi nilai $R_1 = 4K\Omega$, $R_2 = 12k\Omega$ dan $R_3 = 8k\Omega$. Buktikan persamaan tetimbang bagi R_x dan cari nilai R_x .

Figure A4: Sinusoidal Signal

Rajah A4: Isyarat Sinusoidal

[10 marks]

[10 markah]

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

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

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1

The basic DC ammeter circuit can be constructed using a PMMC by connecting a resistor in parallel with the meter movement. Derive the equation for shunt resistor in single range DC ammeter. Then, sketch a two-range DC miliammeter circuit with a basic meter having a resistance of 75Ω and full-scale deflection for the current of 2mA. The required ranges are 0-10mA and 0-50mA.

Litar asas DC ammeter boleh dibina menggunakan PMMC dengan menyambungkan perintang secara selari dengan pergerakan meter. Buktikan persamaan untuk perintang shunt dalam DC ammeter julat tunggal. Kemudian, lakarkan litar DC miliammeter dua-julat dengan meter asas yang mempunyai rintangan 75Ω dan pesongan skala penuh untuk arus 2mA. Julat yang dikehendaki ialah 0-10mA dan 0-50mA.

[20 marks]

[20 markah]

END OF QUESTION**SOALAN TAMAT**