

SULIT



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENGAJIAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PENILAIAN ALTERNATIF

SESI 1 : 2021/2022

DEE10013 : MEASUREMENT DEVICES

NAMA PENYELARAS KURSUS : KHAIRUL NAPISHAM BIN ABD RAZAK

KAEDAH PENILAIAN : PEPERIKSAAN ATAS TALIAN

**JENIS PENILAIAN : *OPEN BOOK ASSESSMENT*
SOALAN STUKTUR (3 SOALAN)
ESEI (1 SOALAN)**

TARIKH PENILAIAN : 4 FEBRUARI 2022

TEMPOH PENILAIAN : 2 JAM

LARANGAN TERHADAP PLAGIARISM (AKTA 174)

**PELAJAR TIDAK BOLEH MEMPLAGIAT APA-APA IDEA, PENULISAN, DATA
ATAU CIPTAAN ORANG LAIN. PLAGIAT ADALAH SALAH SATU
PENYELEWENGAN AKADEMIK. SEKIRANYA PELAJAR DIBUKTIKAN
MELAKUKAN PLAGIARISM, PENILAIAN BAGI KURSUS BERKENAAN AKAN
DIMANSUHKAN DAN DIBERI GRED F DENGAN NILAI MATA 0.**

**(RUJUK BUKU ARAHAN-ARAHAN PEPERIKSAAN DAN KAEDAH PENILAIAN (Diploma) EDISI 6, JUN 2019,
KLAUSA 17.3)**

SULIT

SECTION A :75 MARKS**BAHAGIAN A : 75 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **THREE (3)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN :

Bahagian ini mengandungi **TIGA (3)** soalan berstruktur. Jawab **SEMUA** soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C3

- (a) The given value for each resistor in Figure A1(a), $R_1=8K\Omega$, $R_2=500\Omega$, $R_3=10.5 K\Omega$ and total measure value of resistance is $23K\Omega$. Calculate the absolute error, relative error, percentage of error and percentage of relative accuracy.

Diberi nilai untuk setiap perintang dalam rajah A1(a), $R_1=8K\Omega$, $R_2=500\Omega$, $R_3=10.5K\Omega$ dan jumlah rintang secara pengukuran adalah $23K\Omega$. Kirakan jumlah rintangan (nilai sebenar), ralat mutlak, ralat relatif, peratus ralat dan peratus ketepatan relatif.

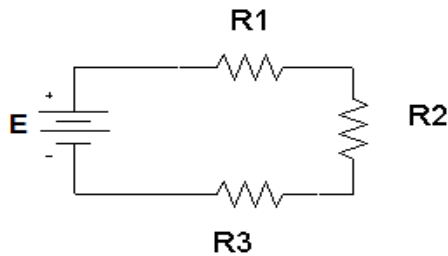


Diagram A1(a) / Rajah A1(a)

[8 marks]
[8 markah]

CLO1
C3

- (b) The output voltage of an amplifier was measured at **TEN (10)** different values using the same voltmeter with the following results in Figure A1(b). Calculate the precision of the **FIFTH (5)** measurement.

*Keluaran voltan sebuah penguat yang telah diukur sebanyak **SEPULUH (10)** nilai yang berbeza dengan menggunakan meter volt yang sama seperti keputusan dalam Rajah A1(b). Kira kejituan pada pengukuran yang ke **LIMA (5)**.*

Measurement number <i>Nombor Pengukuran</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Measured value of X_n (volts) <i>Nilai diukur X_n (volts)</i>	15.5	15.7	15.8	17.5	17.7	17.8	16.6	16.3	16.0	16.7

Figure A1(b) / Rajah A1(b)

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (c) A moving coil instrument with an internal resistance of 20Ω and full scale deflection current of 4mA is used in the design of a DC ammeter with current ranges of $0\text{-}50\text{mA}$ and $0\text{-}70\text{mA}$. Draw the circuit of **TWO (2)** ranges DC ammeter and calculate the value of shunt resistor (R_{sh1} and R_{sh2}) in the circuit.

*Sebuah alat gegelung bergerak mempunyai rintangan dalaman 20Ω dan arus pesongan penuh adalah 4mA digunakan untuk merekabentuk sebuah ammeter AT yang mempunyai julat voltan $0\text{-}50\text{mA}$ dan $0\text{-}70\text{mA}$. Lukis litar bagi **DUA (2)** julat ammeter AT ini dan kirakan nilai perintang pirau (R_{sh} dan R_{sh2}) di dalam litar.*

[9 marks]

[9 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1
C3 (a) A Permanent Magnet Moving Coil (PMMC) meter connects to the variable current range of 10 mA, 50 mA and 100 mA. If PMMC meter has an internal resistance of 10Ω and full-scale current of 3mA, **derive** the equation for resistor R_{sh1} and R_{sh2} .

*Sebuah Meter Gegalung Bergerak Magnet Kekal (GBMK) yang disambung kepada julat 10mA, 50 mA dan 100 mA. Jika GBMK mempunyai rintangan dalam 10Ω dan arus skala penuh 3 mA, **UNGKAPKAN** persamaan bagi perintang pirau R_{sh1} , dan R_{sh2} .*

[8 marks]

[8 markah]

- CLO1
C3 (b) A moving coil instrument with an internal resistance of 50Ω and full scale deflection current of 4mA is used in the design of a DC voltmeter with voltage ranges of 0-10V and 0-30V. Draw the circuit of **TWO (2)** ranges DC voltmeter and calculate the value of R_{s1} and R_{s2} in the circuit.

*Sebuah alat gegelung bergerak mempunyai rintangan dalaman 50Ω dan arus pesongan penuh adalah 4mA digunakan untuk merekabentuk sebuah voltmeter AT yang mempunyai julat voltan 0-10V dan 0-30V. Lukis litar bagi **DUA (2)** julat AT voltmeter ini dan kirakan nilai rintangan R_{s1} dan R_{s2} di dalam litar.*

[8 marks]

[8 markah]

- CLO1
C3 (c) A series type ohmmeter is built with a Permanent Magnet Moving Coil (PMMC) instrument with full scale deflection (FSD) = $500\mu A$, the internal resistance, $R_m = 1K\Omega$, supply voltage, $E = 10V$, series resistor, $R_1 = 20 K\Omega$ and zero adjustment resistance, $R_2 = 200\Omega$. Calculate the value of resistance measured at **0.25 and 0.3 of FSD.**

*Ohmeter jenis siri dibina menggunakan Meter Gegalung Bergerak Magnet Kekal (GBMK) dengan pesongan skala penuh = $500\mu A$, rintangan dalam meter $R_m = 1K\Omega$, sumber bekalan $E = 10V$, perintang siri $R_1 = 20K\Omega$, perintang pelaras sifar, $R_2 = 200\Omega$. entukan nilai perintang yang diukur jika pesongan pada **0.25 dan 0.3** daripada skala penuh.*

[9 marks]

[9 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C3

- (a) A Wheatstone bridge consists of four resistive arms connected together with an electromagnetic field (e.m.f) source and a null detector. Derive the equation of unknown resistor, R_x . If given $R_1=2.5K\Omega$, $R_2=5.7K\Omega$ and $R_3=15K\Omega$, calculate the value of R_x .

Tetimbang Wheatstone terdiri daripada empat lengan perintang yang disambung bersama dengan bekalan medan elektromagnetik (e.m.f) dan pengesan sifar. Terbitkan persamaan perintang tidak diketahui, R_x . Jika diberi $R_1=2.5K\Omega$, $R_2=5.7K\Omega$ dan $R_3=15K\Omega$, kirakan nilai R_x .

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (b) A Wheatstone bridge consists of a network of four resistance arms which are R_1 , R_2 , R_3 and R_x . The current detector is connected to the two junctions, given that the value of $R_1=4K\Omega$, $R_2=12K\Omega$ and $R_3=8K\Omega$, Draw and label the Wheatstone bridge circuit completely. Calculate the value of R_x and R_2 is two times the value of R_3 .

Tetimbang Wheatstone terdiri daripada satu rangkaian yang mempunyai empat rintangan iaitu R_1 , R_2 , R_3 dan R_x . Pengesan arus disambungkan kepada dua pesimpangan. Diberi $R_1=4K\Omega$, $R_2=12K\Omega$ dan $R_3=8K\Omega$. Lukis dan labelkan tetimbang Wheatstone dengan lengkap. Terbitkan persamaan keseimbangan bagi R_x dan kira nilai R_x jika R_2 adalah dua kali ganda nilai R_3 .

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (c) Calculate the cost to run a heater (1330W) and an oven (2400W) that run for 24 hours, if the Energy cost is 10 cent per kilowatt-hour.

Kira kos untuk pemanas (1330W) dan oven (2400W) beroperasi selama 24 jam, jika kkos tenaga ialah 10sen per kilo watt.

[9 marks]

[9 markah]

SECTION B : 25 MARKS**BAHAGIAN B : 25 MARKAH****INSTRUCTION:**

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
C3

The two sinusoidal waveforms display an oscilloscope with a vertical axis of **EIGHT (8)** divisions and a horizontal axis of **SIX (6)** divisions for one complete cycle waveform. The vertical scale of 2 volt per division and the time base of 5 μ s per division. The distance between the two signals is **TWO (2)** divisions. Draw the complete waveforms displayed on the oscilloscope screen and determine the voltage peak to peak (V_{p-p}), Voltage peak (V_p), Voltage root mean square (V_{rms}) periodic time (T), frequency (f) and phase shift between 2 waveform (θ).

*Dua gelombang sinus dipaparkan pada sebuah osiloskop yang mempunyai paksi menegak **LAPAN (8)** bahagian dan paksi mengufuk **ENAM (6)** bahagian bagi 1 kitar lengkap gelombang. Skala menegak iaitu 2 volts per bahagian dan skala tempoh adalah 5 μ s per bahagian. Jarak antara 2 gelombang adalah **DUA (2)** bahagian. Lukiskan kedua-dua gelombang seperti paparan di skrin osiloskop dan kira voltan puncak ke puncak (V_{p-p}), voltan puncak (V_p), voltan punca kuasa dua (V_{rms}), tempoh masa (T), frekuensi (f) dan perbezaan fasa 2 gelombang (θ)*

[25 marks]
[25 markah]

SOALAN TAMAT