

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI DISEMBER 2018

DET2033: ELECTRICAL CIRCUITS

TARIKH : 20 APRIL 2019

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEBELAS (11)** 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. Select the **FALSE** statement for sinusoidal waveform.

*Pilih kenyataan yang **SALAH** mengenai gelombang sinusoidal.*

- A. The peak factor value is 1.414
Nilai faktor puncak adalah 1.414
- B. The form factor value is 1.11
Nilai faktor bentuk adalah 1.11
- C. The r.m.s value is 0.707 x peak value
Nilai p.p.g.d adalah 0.707 x nilai puncak
- D. The average value is 0.637 x r.m.s value
Nilai purata adalah 0.637 x nilai p.p.g.d

CLO1
C2

2. Choose the condition of current flowing in an a.c circuit containing resistance and coil of inductance that is connected in series if the frequency is increased.
Pilih keadaan arus yang mengalir dalam litar a.u yang mengandungi rintangan dan gegelung regangan yang disambung secara siri jika frekuensi meningkat.

- A. No current flowing in the circuit
Tiada arus yang mengalir dalam litar
- B. Current flowing will remains constant
Tiada perubahan pada nilai arus yang mengalir
- C. Current flowing will be increased
Arus yang mengalir dalam litar akan meningkat
- D. Current flowing will be decreased
Arus yang mengalir dalam litar akan berkurangan

- CLO1
C2
3. Identify the condition in a circuit when resonance occur.
Kenalpasti keadaan yang berlaku dalam litar apabila berlakunya salun.
- A. Applied voltage is zero
Voltan gunaan menjadi sifar
 - B. Applied current is zero
Arus gunaan menjadi sifar
 - C. Total impedance equal to resistance
Jumlah galangan bersamaan dengan kerintangan
 - D. Total impedance equal to inductive reactance and capacitive reactance
Jumlah galangan bersamaan dengan regangan kearuhan dan regangan kemuatan
- CLO1
C2
4. Identify the value of neutral current in a three-phase system with balanced loads condition.
Kenalpasti nilai arus neutral dalam sistem tiga fasa jika beban adalah seimbang.
- A. 0 A
 - B. 0.637 A
 - C. 2 A
 - D. $\sqrt{3}$ A
- CLO1
C1
5. Identify the cause of core losses in a transformer.
Nyatakan sebab kehilangan teras dalam sesuatu pengubah.
- A. Flux leakage
Kebocoran fluks
 - B. Eddy current
Arus pusar
 - C. Eddy current and hysteresis losses
Arus pusar dan kehilangan histerisis
 - D. The resistance of primary windings and secondary windings
Kerintangan pada belitan utama dan belitan sekunder

- CLO1
C2
6. Determine the secondary voltage for a transformer if the primary windings have 110 V a.c across it and the turn ratio is 8.
Tentukan nilai voltan sekunder pada pengubah yang mempunyai nilai voltan 110V a.u pada belitan utama dengan nisbah lilitan adalah 8.
- A. 8.8V
B. 88V
C. 880V
D. 8800V
- CLO2
C3
7. Calculate the peak voltage across the resistor $4.7\text{ k}\Omega$ if the rms current is 4 mA.
Kirakan nilai voltan puncak merintang perintang $4.7\text{ k}\Omega$ jika arus ppgd adalah 4mA.
- A. 18.8V
B. 26.6V
C. 18.8kV
D. 26.6kV
- CLO2
C3
8. A $12\text{ k}\Omega$ resistor is in series with a $0.02\text{ }\mu\text{F}$ capacitor across 1.2 kHz a.c source. If the current is expressed in polar form as $I = 0.3 \angle 0^\circ\text{ mA}$, determine the source voltage expressed in polar form.
Satu perintang bernilai $12\text{ k}\Omega$ disambungkan secara siri dengan satu pemuat bernilai $0.02\text{ }\mu\text{F}$ dengan sumber a.u 1.2 kHz. Jika nilai arus adalah $I = 0.3 \angle 0^\circ\text{ mA}$, tentukan nilai voltan litar tersebut dalam bentuk polar.
- A. $0.411\text{ V} \angle -28.92^\circ$
B. $4.11\text{ V} \angle -28.92^\circ$
C. $411.3\text{ V} \angle -28.92^\circ$
D. $4113\text{ V} \angle -28.92^\circ$
- CLO2
C3
9. Calculate the inductor which must be connected in series with 1000 pF capacitor to give a resonant frequency of 400 kHz.
Kirakan nilai peraruh yang perlu disambungkan secara siri dengan pemuat bernilai 1000 pF ketika frekuensi resonan adalah 400 kHz.
- A. 0.0158 mH
B. 0.158 mH
C. 15.8 mH
D. 158 mH

CLO2
C3

10. Three balanced loads with each load consists of a resistance 30Ω and an inductance 127.3mH are connected in delta to a 415V , 50Hz , three-phase supply. Calculate the line current flowing in the circuit.

Tiga beban seimbang dengan beban setiap satunya mengandungi perintang bernilai 30Ω dan pearuh bernilai 127.3mH disambungkan secara delta pada sumber tiga fasa 415V , 50Hz . Kirakan arus talian yang mengalir dalam litar tersebut.

- A. 4.79A
- B. 8.3A
- C. 10.7A
- D. 14.38A

SECTION B: 60 MARKS
BAHAGIAN B: 60 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **EMPAT (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO1
C1

- a) List **TWO (2)** methods to generate alternating current.

Senaraikan DUA (2) kaedah untuk menjana arus ulangalik.

[3 marks]

[3markah]

CLO1
C2

- b) An alternating current given is $I = 15 \sin (100\pi t - 0.52)$ mA. Determine :

Arus ulangalik diberi ialah $I = 15 \sin (100\pi t - 0.52)$ mA. Tentukan:

- i) the amplitude value
nilai amplitud
- ii) the peak to peak value
nilai puncak ke puncak
- iii) the phase angle in degree
sudut fasa dalam darjah

[5 marks]

[5markah]

- CLO2
C3 c) The voltage in an a.c circuit at any given time, t seconds is given by
 $v = 25 \sin (100\pi t + 0.45)$ V. Calculate:

Voltan yang mengalir melalui litar a.u pada mana-mana masa, t saat adalah

$v = 25 \sin (100\pi t + 0.45)$ V. Kirakan :

- the period and frequency
tempoh dan frekuensi
- the value of voltage when $t = 2\text{ms}$
nilai voltan ketika $t = 2\text{ms}$

[7 marks]

[7markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1
C1 a) With the aid of suitable graphs, state the relationship between the frequency with resistance, inductive reactance and capacitive reactance.

Dengan bantuan graf yang sesuai, nyatakan hubungkait antara frekuensi dengan kerintangan, regangan kearuhan dan regangan kemuatan.

[3 marks]

[3 markah]

- CLO1
C2 b) A 5Ω resistance, a 120mH inductance and a $100\mu\text{F}$ capacitance are connected in series to a 240V , 50Hz voltage supply. Calculate the current flowing through the circuit and the voltage across capacitor and inductor.

Satu perintang 5Ω , pearuh 120mH dan pemuat $100\mu\text{F}$ disambungkan secara siri dengan 240V , 50Hz voltan bekalan. Kirakan arus yang mengalir melalui litar tersebut dan voltan merentasi pemuat dan pearuh.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO2
C3 c) A 20Ω resistor is connected in parallel with an inductance of 20mH across a 240V , 1kHz voltage supply. Calculate the current in each branch, the total current, true power, apparent power and reactive power.

Satu perintang 20Ω disambungkan secara selari dengan pearuh 20mH dengan 240V , 1kHz voltan bekalan. Kirakan arus pada setiap cabang, jumlah arus dalam litar, kuasa sebenar, kuasa ketara dan kuasa regangan.

[7 marks]

[7markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO1
C1 a) List **THREE (3)** advantages of a three phase system.

*Senaraikan **TIGA (3)** kelebihan sistem tiga fasa.*

[3 marks]

[3markah]

- CLO1
C2 b) With the aid of circuit diagram, differentiate between the star and delta connection in a three-phase system.

Dengan menggunakan gambarajah litar, bezakan sambungan bintang dan delta di dalam sistem tiga fasa.

[5 marks]

[5markah]

- CLO2
C3 c) Three balanced loads with each of resistance is 10Ω and the inductance 42mH are connected in delta to a 415V , 50Hz , three-phase supply. Calculate the total power dissipated, apparent power and reactive power in the circuit.

Tiga beban seimbang yang mengandungi kerintangan 10Ω dan pearuh 42mH disambungkan secara delta dengan bekalan tiga fasa 415V , 50Hz . Kirakan jumlah kuasa yang digunakan, kuasa ketara dan kuasa regangan dalam litar.

[7 marks]

[7markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- CLO1
C1 a) Draw and label clearly windings, voltages and current for a step-up transformer.
Lukis dan labelkan dengan lengkap menunjukkan belitan, voltan dan arus bagi pengubah langkah naik.

[3 marks]

[3markah]

- CLO1
C2 b) Identify **FIVE (5)** characteristics of an ideal transformer.
*Kenalpasti **LIMA (5)** ciri bagi pengubah unggul.*

[5 marks]

[5markah]

- CLO2
C3 c) A 5kVA single-phase transformer has a turn ratio of 10:1 and is fed from a 2.5kV supply. Neglecting the losses, calculate the full load secondary current, the minimum load resistance which can be connected across the secondary winding to give full load kVA and the primary current at full load kVA.

Pengubah satu fasa 5kVA mempunyai nisbah 10:1 mendapat bekalan voltan sebanyak 2.5kV. Dengan mengandaikan tiada kadar kehilangan, kirakan arus sekunder ketika beban penuh, nilai kerintangan minima yang boleh disambung pada lilitan sekunder untuk mendapatkan kVA beban penuh dan nilai arus primer ketika beban penuh kVA.

[7 marks]

[7markah]

SECTION C: 30 MARKS

BAHAGIAN C: 30 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 A 240V, 50Hz supply is applied to a series capacitive circuit. The current flowing is 2A and the power dissipated is 150W. Calculate the values of the resistance and capacitance.

Satu litar siri berkemampuan telah disambungkan pada bekalan 240V, 50Hz. Arus yang mengalir melalui litar tersebut sebanyak 2A manakala kuasa yang digunakan adalah sebanyak 150W. Kirakan nilai perintang dan pemuat dalam litar tersebut.

[15 marks]

[15 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO2
C3

A series of resonance circuit consists of 100Ω resistor, a capacitor of $16\mu\text{F}$ and an inductor of 80mH is connected to a 240V ac supply. Calculate resonance frequency, current during resonance, bandwidth, lower and upper cut-off frequency. Sketch and label the resonance graph for current versus frequency with necessary value.

Satu litar salun yang disambungkan secara siri pada bekalan 240V au, terdiri dari perintang 100Ω , pemuat $16\mu\text{F}$ dan pearuh 80mH . Kirakan frekuensi salun, arus yang mengalir ketika salun, lebar jalur, frekuensi terpotong bawah dan frekuensi terpotong atas. Lakar dan labelkan graf salun untuk arus melawan frekuensi berdasarkan nilai kiraan.

[15 marks]

[15 markah]

SOALAN TAMAT

