

**SULIT**



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

**JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI II : 2021/2022**

**DET20033: ELECTRICAL CIRCUIT**

**TARIKH : 30 JUN 2022**

**MASA : 8.30 – 10.30AM**

---

Kertas ini mengandungi **ENAM (6)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (3 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: 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) Write **FOUR(4)** factors affected the amount of voltage induced in generating Alternating Current.

*Tuliskan **EMPAT(4)** faktor yang mempengaruhi jumlah voltan teraruh dalam menghasilkan Arus Ulang Alik*

(8 marks)

(8 markah)

CLO1  
C3

- b) Given an Alternating Current by  $V_s = 100 \sin(628.3t + 0^\circ)V$ . Sketch the voltage waveform and show the value of peak to peak voltage, period, average and root mean square voltage on a one cycle waveform graph.

*Diberi sebuah arus ulang alik  $V_s = 100 \sin(628.3t + 0^\circ)V$ . Lakarkan bentuk gelombang dan tunjukkan nilai voltan puncak ke puncak, tempoh, nilai purata dan nilai punca kuasa pada satu kitaran gambarajah gelombang.*

(8 marks)

(8 markah)

CLO1  
C3

- c) The current in an Alternating Current circuit at any time,  $t$  seconds is given by  
 $I = 240 \sin (300\pi t + 0.25)A$  . Calculate:

*Sebuah arus dalam litar Arus Ulang Alik pada bila-bila masa,  $t$  saat diberi oleh  
by  $I = 240 \sin (300\pi t + 0.25) A$ . Kirakan:*

- i) The amplitude

*Nilai puncak*

- ii) The frequency

*Frekuensi*

- iii) Phase angle in degree

*Sudut fasa dalam darjah*

- iv) The value of current when  $t=2.5ms$

*Nilai arus ketika  $t=2.5ms$*

(9 marks)

(9 markah)

## QUESTION 2

## SOALAN 2

CLO1  
C3

- a) The current at resonance in a series RLC circuit is 0.12mA. The circuit has an inductance of 0.05 H and the supply voltage is 24mV at frequency of 40kHz. Calculate the circuit resistance, circuit capacitance and sketch a graph to show impedance versus frequency for resonance circuit.

*Arus pada litar sesiri RLC dalam keadaan salun ialah 0.12mA. Litar mengandungi komponen pengaruh bernilai 0.05H dan bekalan kuasa 24mV pada frekuensi bernilai 40kHz. Kirakan rintangan litar, kemuatan litar dan lukiskan graf galangan melawan frekuensi pada litar salun tersebut.*

(8 marks)

(8 markah)

CLO1  
C3

- b) A coil of inductance 200mH is connected in series with a capacitance of 5 $\mu$ F and a resistance of 20 $\Omega$  across 100V, variable frequency supply. At resonance condition, calculate the resonance frequency, current of resonance, voltage across capacitor and Q-factor of the circuit.

*Satu gegelung pearuh 200mH disambungkan secara bersiri dengan pemuat 5 $\mu$ F dan perintang 20 $\Omega$  merintang bekalan voltan 100V, frekuensi boleh ubah. Pada keadaan salun, kirakan frekuensi salun, arus ketika salun, voltan merintang pemuat dan faktor Q dalam litar.*

(8 marks)

(8 markah)

CLO1  
C3

- c) A filter in the form of a series RLC circuit is designed to operate at a resonant frequency of 2KHz, 20V. Included within the filter is a 20mH inductance and  $10\Omega$  resistance. Calculate the bandwidth of the filter, BW and sketch the corresponding current waveform for all frequencies.

*Penapis dalam bentuk litar RLC bersiri direka bentuk untuk beroperasi pada frekuensi salun 2KHz, 20V. Termasuk dalam penapis ini adalah kearuhan 20mH dan rintangan  $10\Omega$ . Kirakan lebar jalur, BW penapis dan lakarkan bentuk gelombang arus yang sepadan untuk semua frekuensi.*

(9 marks)

(9 markah)

**QUESTION 3****SOALAN 3**CLO1  
C3

- a) A portable x-ray unit has a step-up transformer, the 200 V input of which is transformed to the 130 kV output needed by the x-ray tube. The primary has 60 loops and draws a current of 10 A when in use. Calculate:

*Unit x-ray mudah alih mempunyai transformer penaik, input 100 V yang diubah menjadi keluaran 120 kV yang diperlukan oleh tiub sinar-x. Lilitan primer mempunyai 50 gelung dan mengalirkan arus 10 A semasa digunakan. Kira:*

- i. The number of loops in the secondary

*Bilangan lilitan sekunder*

- ii. The current output of the secondary

*Arus Keluaran pada sekunder.*

- iii. Power input

*Kuasa masukan*

- iv. Power Output

*Kuasa keluaran*

( 8 marks)

(8 markah)

CLO1  
C3

- b) Given 440 V, three-phase supply, calculate the total power dissipated by three  $50\Omega$  resistors when connected in :

*Diberi voltan bekalan tiga fasa sebanyak 440 V, kirakan jumlah pelepasan kuasa yang dialami oleh ketiga-tiga perintang apabila disambung ke:*

i. Star Connection (4 marks)  
*Sambungan bintang (4 markah)*

ii. Delta Connection (4 marks)  
*Sambungan Delta (4 markah)*

CLO1  
C3

- c) Three identical capacitors and resistance  $20\Omega$  are connected in star to a 415V, 50Hz, three-phase supply. If the line current is 40A, calculate the capacitance of each capacitor.

*Tiga kapasitor dan rintangan  $20\Omega$  yang serupa disambungkan dalam bentuk bintang dengan bekalan tiga fasa 415V, 50Hz. Jika arus talian ialah 35A, kirakan kemuatan setiap kapasitor*

(9marks)

*(9 markah)*

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

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

**ARAHAN :**

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

**QUESTION 1****SOALAN 1**

CLO1  
C3

An alternating voltage given by  $v = 100\sin 240t$  volts is connected in series across three impedance. The impedance comprise:

- i) an inductance of 45mH and  $20\Omega$  resistance,
- ii) an inductance of 200mH and 15 resistance
- iii) a capacitor of capacitance  $10\mu\text{F}$  and  $10\Omega$  resistance.

Calculate the circuit impedance, the circuit current, the phase angle, the power factor, the true power, the apparent power and the reactive power. Then, draw a phasor diagram.

*Diberi voltan ulang-alik  $v = 100\sin 240t$  disambungkan secara siri merentasi tiga galangan. Galangan tersebut terdiri daripada:*

- i) *45mH peraruh dan  $20\Omega$  perintang,*
- ii) *200mH peraruh dan  $15\Omega$  perintang*
- iii)  *$10\mu\text{F}$  pemuat dan  $10\Omega$  perintang*

*Kira galangan litar, arus litar, sudut fasa, faktor kuasa, kuasa sebenar, kuasa ketara dan kuasa reaktif. Kenudian, lukis gambar rajah fasa.*

(25marks)

(25 markah)

**SOALAN TAMAT**