

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 CIRCUITS

TARIKH : 30 JUN 2022

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

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) **TWO (2)** AC currents are presented by $i_1 = 15 \sin \omega t$ A and $i_2 = 18 \sin (\omega t - \frac{\pi}{5})$

A. Attain sinusoidal expression to represent $i_1 + i_2$.

Terdapat DUA (2) arus AC iaitu $i_1 = 15 \sin \omega t$ A dan $i_2 = 18 \sin (\omega t - \pi/5)$ A.

Dapatkan ungkapan sinusoidal untuk mewakili $i_1 + i_2$.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (b) An AC voltage is given by $v = 156 \sin (50\pi t - 28.7^\circ)$ V. Calculate the peak-to-peak voltage value, the instantaneous voltage value at $t = 6\mu\text{s}$, the angular velocity, period and frequency.

Voltan AC yang diberikan adalah $v = 156 \sin (50\pi t - 28.7^\circ)$ V. Kirakan nilai voltan puncak ke puncak, nilai voltan seketika pada $t = 6\mu\text{s}$, halaju sudut, tempoh dan frekuensi.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (c) An instantaneous current, $i = 4.8 \sin \omega t$ A flows through a pure resistance of $5.95 \text{ k}\Omega$. Calculate the dissipated power, the voltage across the resistor and sketch the sinusoidal waveform.

Arus seketika, $i = 4.8 \sin \omega t$ A mengalir melalui rintangan tulen bernilai $5.95 \text{ k}\Omega$. Kira kuasa yang dilesapkan, voltan pada perintang dan lakarkan gelombang sinusoidal tersebut.

[9 marks]

[9 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**CLO1
C3

- (a) Derive the resonant frequency equation for the series R-L-C circuit in AC and sketch an appropriate graph of reactance as a function of frequency.

Terbitkan persamaan frekuensi salun bagi litar sesiri R-L-C pada AC dan lakarkan graf regangan sebagai fungsi pada frekuensi yang bersesuaian

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (b) A 200 mH inductor, a 60Ω resistor and a $20 \mu\text{F}$ capacitor are connected in parallel across a 20V , variable frequency supply. Calculate the inductive reactance at resonance and the circuit Q- factor.

Sebuah peraruh bernilai 200 mH , perintang 60Ω dan pemuat $20 \mu\text{F}$ disambungkan secara selari merentasi 20V , bekalan frekuensi berubah-ubah. Kirakan regangan induktif dan Q-faktor sewaktu frekuensi salun berlaku.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (c) A coil of $100\ \Omega$ resistance and $253\ \text{mH}$ inductance are connected in series with a capacitance of $100\ \text{nF}$ across a 10V at resonance frequency 1000.6Hz . Calculate the voltage across the capacitor at resonance. Also compute the circuit Q- factor and the bandwidth.

Sebuah gegelung dengan rintangan $100\ \Omega$ dan kearuhan $253\ \text{mH}$ disambung secara sesiri pada pemuat $100\ \text{nF}$ merentasi 10V pada frekuensi resonans 1000.6Hz . Kira voltan merentasi kapasitor sewaktu frekuensi salun berlaku. Cari Q-faktor dan jalur lebar litar tersebut.

[9 marks]

[9 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**CLO1
C3

- (a) A $100\ \text{kVA}$, $50\ \text{Hz}$ single-phase transformer has 100 secondary turns with primary current is $25\ \text{A}$ and secondary current, 500A . Calculate the primary voltage, the secondary voltage, and the number of primary turns.

Sebuah pengubah sefasa dengan $100\ \text{kVA}$, $50\ \text{Hz}$ mempunyai 100 pusingan lilitan sekunder, dengan arus primer adalah $25\ \text{A}$ dan arus sekunder adalah $500\ \text{A}$. Kirakan voltan primer, voltan sekunder dan bilangan pusingan primer.

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (b) A 415V, 3-phase, 4 wire, STAR-connected system supplies three resistive loads as shown in Figure A3(b). Calculate the phase voltage and the current in each line.

Bekalan tiga fasa 415V dengan 4 wayar, disambungkan dalam STAR pada beban tiga perintang seperti Rajah A3(b). Kira voltan fasa dan nilai arus pada setiap talian.

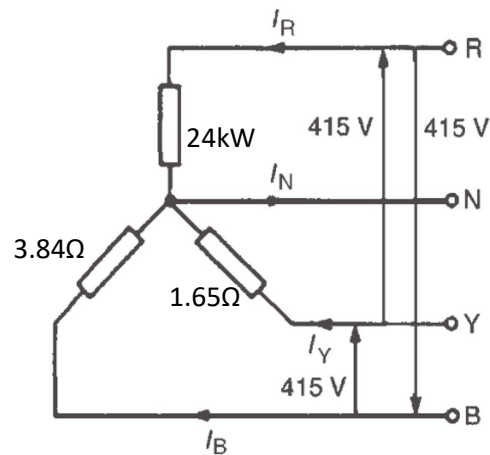


Figure A3(b) / Rajah A3(b)

[8 marks]

[8 markah]

CLO1
C3

- (c) **THREE (3)** identical coils, each of resistance 10Ω and capacitor $241.3 \mu\text{F}$ are connected in DELTA to a 415V, 50 Hz, three phase supplies. Calculate the total power dissipated.

TIGA (3) gegelung yang sama disambungkan dalam DELTA pada bekalan fasa tiga 415V, 50 Hz. Setiap gegelung memiliki perintang 10Ω dan pemuat $241.3 \mu\text{F}$. Kira jumlah kuasa pelepasan pada setiap gegelung

[9 marks]

[9 markah]

SECTION B : 25 MARKS**BAHAGIAN B :25 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
C3

A resistance $11\ \Omega$, an inductance $280\ \text{mH}$ and a $500\ \mu\text{F}$ capacitor are connected in parallel arrangement across a $240\ \text{V}$, $50\ \text{Hz}$ supply as shown in Figure B1. The supply current is equivalent to the total vector of current flows through each component. Calculate the total current and construct the phasor diagram.

Sebuah litar mengandungi perintang $11\ \Omega$ dan peraruh bernilai $280\ \text{mH}$, disambungkan secara sesiri dengan pemuat bernilai $500\ \mu\text{F}$ pada bekalan $240\ \text{V}$, $50\ \text{Hz}$ dengan merujuk Rajah B1. Hasil tambah vector arus yang mengalir pada setiap komponen adalah bersamaan dengan jumlah arus yang dibekalkan. Kira jumlah arus dan bina gambarajah fasa yang bersesuaian.

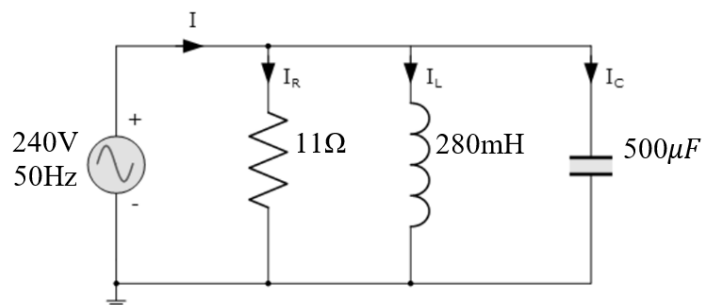


Figure B1 / Rajah B1

[25 marks]

[25 markah]

SOALAN TAMAT