

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2022 / 2023

DET20033: ELECTRICAL CIRCUITS

TARIKH : 29 DISEMBER 2022

MASA : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)

Kertas 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)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan subjektif. Jawab **SEMUA** soalan.*

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO1
C1

- (a) Figure A1(a) shows an AC generator. State **FOUR (4)** main components in this generator.

*Rajah A1(a) menunjukkan sebuah penjana arus ulang alik. Nyatakan **EMPAT (4)** komponen utama yang terdapat di dalam generator ini.*

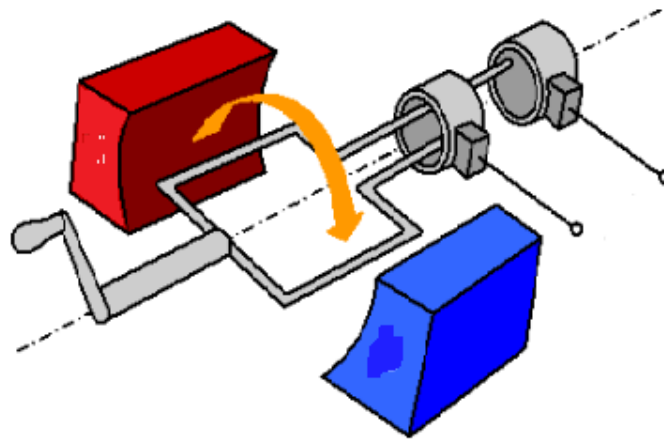


Figure A1(a)/ *Rajah A1(a)*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain briefly Faraday's and Lenz's Law in generating alternating current.

Terangkan dengan ringkas Hukum Faraday's dan Hukum Lenz's di dalam menjana arus ulang alik

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

- (c) An alternating current equation is given by $I = 240 \sin(300\pi t + 0.25)A$. Calculate the value of amplitude, frequency, phase angle in degree and the current when $t = 2.5ms$

Satu persamaan arus ulang alik diberi oleh $I = 240 \sin(300\pi t + 0.25)A$. Kirakan nilai amplitud, frekuensi, sudut fasa dalam darjah dan arus apabila $t = 2.5ms$

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C2

- (a) Visualize a phasor diagram to represent the relationship between current and voltage for a purely resistive AC circuit, a purely inductive AC circuit and purely capacitive AC circuit

Visualisasikan melalui gambarajah fasa untuk menerangkan hubungan di antara arus dan voltan bagi litar AU rintangan tulen, litar AU induktif tulen dan litar AU kapasitif tulen.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C2

- (b) With the aid of a suitable diagram, express the relationship between the frequency with resistance, inductive reactance and capacitive reactance.

Dengan bantuan gambarajah yang sesuai, nyatakan hubungkait di antara frekuensi dengan kerintangan, regangan induktif dan regangan kapasitif.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1
C3

- (c) An inductor 100mH is connected in series with a capacitor of 1.2 μ F and a resistor of 50 Ω across a 240V, variable frequency supply. Calculate the resonant frequency, the current at resonance, voltages across inductor and capacitor at resonance and Q-factor of the circuit.

Satu induktor 100mH disambungkan secara siri dengan kapasitor 1.2 μ F dan perintang 50 Ω merintangi bekalan voltan 240V, frekuensi boleh ubah. Kira frekuensi resonans, arus ketika resonans, voltan merintangi induktor dan kapasitor ketika resonans dan faktor-Q dalam litar.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C1

- (a) List **FOUR (4)** types of transformer.
Senaraikan EMPAT (4) jenis transformer.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain **THREE (3)** important purposes of a transformer core.
Jelaskan TIGA (3) tujuan penting teras pengubah

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

- (c) Based on the figure A3(c), calculate the turn ratio and primary current. Assuming the transformer is an ideal transformer.

Berdasarkan rajah A3(c), kira nisbah belitan dan arus primer. Andaikan pengubah adalah pengubah unggul.

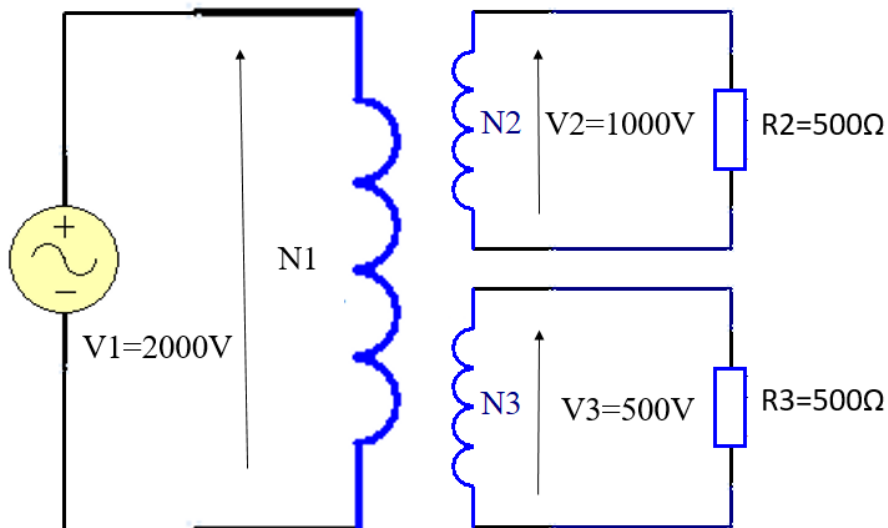


Figure A3(c)/ Rajah A3(c)

[10 marks]
[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1
C2
- (a) Express the resonant frequency equation for RLC series circuits
Terbitkan persamaan bagi frekuensi resonans untuk litar siri RLC
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1
C2
- (b) With the aid of appropriate diagram, outline the Star and Delta connections for 3 phase system and label all the phases involved.
Dengan bantuan gambarajah yang sesuai, tunjukkan sambungan Bintang dan Delta bagi sistem 3 fasa dan labelkan semua fasa yang terlibat.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1
C3
- (c) Three balanced load with each of resistance is 15Ω and the inductance 45mH are connected in Delta to a 420V , 60Hz , three-phase supply. Calculate the total power dissipated, apparent power and reactive power in the circuit.
Tiga beban seimbang yang mengandungi kerintangan 15Ω dan induktans 45mH disambungkan secara Delta dengan bekalan 3 fasa 420V , 60Hz . Kirakan jumlah kuasa yang digunakan, kuasa ketara dan kuasa regangan dalam litar.
- [10 marks]
[10 markah]

SECTION B: 20 MARKS
BAHAGIAN B: 20 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
DP1, DP3, DP7

A coil having an inductance of 314.8mH and resistance of 60Ω is connected in parallel with a $15\mu\text{F}$ capacitor across 200V, 50Hz supply. Calculate the current in the capacitor, the current in the coil, the circuit impedance, the supply current and the power consumed.

Satu gegelung yang mempunyai kearuhan 314.8mH dan rintangan 60Ω disambungkan secara selari dengan $15\mu\text{F}$ kapasitor merentasi bekalan 200V, 50Hz. Kira arus di dalam kapasitor, arus di dalam gelung, galangan litar, arus bekalan dan kuasa yang telah digunakan.

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT