

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1996/1997**

Oktober/November 1996

IQK 111/3 - LITAR ELEKTRIK DAN ELEKTRONIK

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LAPAN (8) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab mana-mana LIMA (5) soalan. Sekurang-kurangnya SATU (1) soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia. Soalan-soalan lain boleh dijawab sama ada di dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris.

1. (a) Dengan menggunakan Teorem Tindihan tentukan arus-arus di dalam semua cabang litar dalam Rajah Q1.

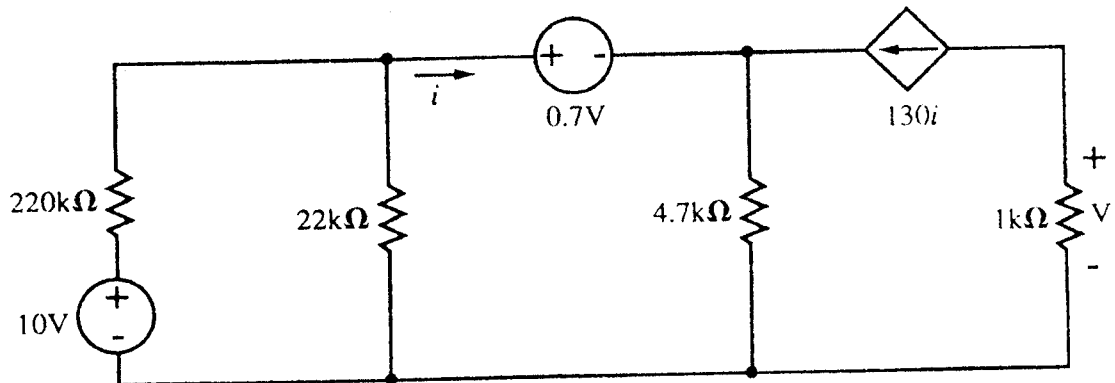
Using superposition theorem, determine the currents in all branches of the circuit shown in Fig. Q1.

(60 markah)

- (b) Rujuk kembali kepada Rajah Q1. Tentukan v dengan menggunakan Teorem Thevenin.

Refer Fig. Q1 again. Determine voltage v accross 1 K ohm resistor using Thevenin's Theorem.

(40 markah)



Rajah Q1

2. Rujuk kepada Rajah Q2. Amplifier operasi (op-amp) mempunyai parameter-parameter berikut:

Refer Fig. Q2. The operational amplifier (op-amp) has the following parameters:

Gandaan gelung terbuka $K = 10^5$

Open loop gain $K = 10^5$

Rintangan output $R_o = 30\Omega$

Output resistance $R_o = 30\Omega$

Rintangan input $R_i = 1\text{ M}\Omega$

Input resistance $R_i = 1\text{ M}\Omega$

- (a) Lukiskan litar setara amplifier operasi tersebut.

Draw an equivalent circuit of the op-amp

(20 markah)

- (b) Cari nilai v_2 jika $V_1 = 1$ volt dan $R_1 = R_2 = 1\text{ M}\Omega$

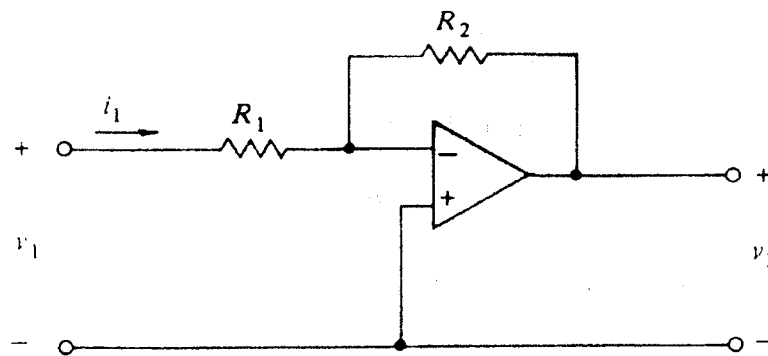
Find the value of V_2 if $V_1 = 1$ volt and $R_1 = R_2 = 1\text{ M ohm}$

(50 markah)

- (c) Tentukan nilai R_1 untuk mencapai $(V_2/V_1) = -5$. Anggapkan $R_2 = 1\text{ M}\Omega$ dan op.amp adalah ideal.

Determine the value of R_1 to achieve $(V_2/V_1) = -5$. Assume $R_2 = 1\text{ M}\Omega$ and the op-amp is ideal.

(30 markah)



Rajah Q2

3. (a) Dengan menggunakan Analisis Jaringan, cari kuasa yang dibekalkan kepada perintang $3\text{ k}\Omega$ dalam Rajah Q3.

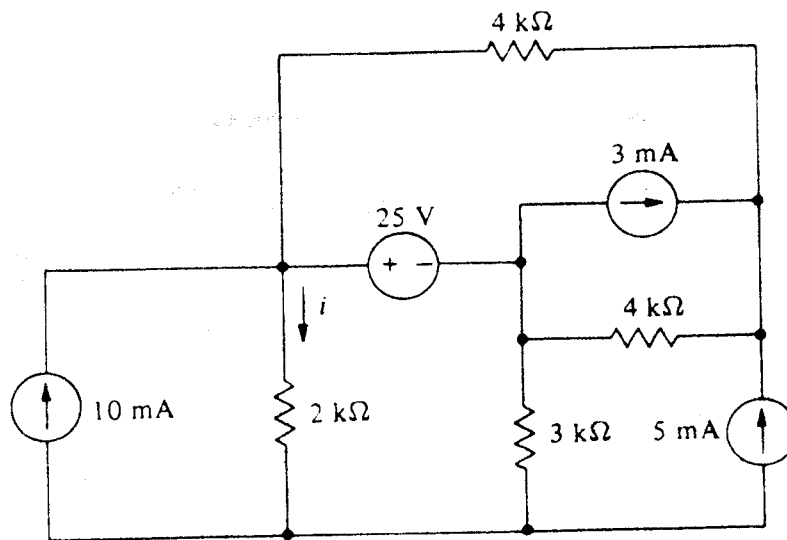
Using mesh analysis, find the power delivered to the 3 K ohm resistor of Fig. Q3.

(60 markah)

(b) Sahkan jawapan anda dengan menggunakan Analisis Nod.

Verify your answer to question 3(a) using node analysis.

(40 markah)



Rajah Q3

4. Sebuah kapasitor $8\mu\text{F}$ disambung bersiri dengan perintang $0.5\text{ M}\Omega$. Suatu bekalan arus terus yang mempunyai voltan sebanyak 200V disuisikan kepada litar bersiri ini pada $t = 0$ saat. Cari

A capacitor of 8 micro farad is connected in series with a 0.5 M ohm resistor.

A DC supply voltage of 200 V is switched to this series circuit at $t = 0\text{ sec}$.

Find

- (a) arus mencas pada $t = 0$

the charging current at $t = 0$

(10 markah)

- (b) masa yang diambil untuk voltan kapasitor mencapai 160 volt.

the time taken for the capacitor voltage to reach 160 volts

(30 markah)

- (c) arus dan voltan merintang perintang pada $t = 4$ saat.

the current and the voltage across the resistance at $t = 4$ sec.

(40 markah)

- (d) nilai tenaga elektrostatik yang tersimpan pada $t = 4$ saat.

the value of electrostatic energy stored at $t = 4$ sec.

(20 markah)

5. Suatu bekalan arus terus sebanyak 8A dan suatu bekalan voltan ulangalik sebanyak $18 \cos 4t$ dibekalkan di dalam litar Rajah Q5. Tentukan

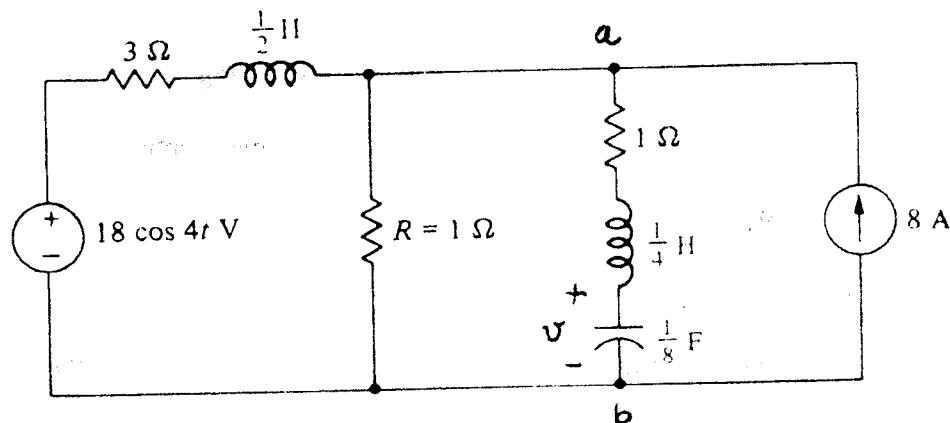
A direct current source of 8 A and an alternating voltage source of $18 \cos 4t$ are applied to the circuit as given in the Fig. Q5.

- (a) Voltan keadaan malar v merintangi kapasitor
the steady state voltage v accross the capacitor

(60 markah)

- (b) Arus keadaan malar dalam cabang a-b.
the steady state current in the branch a-b

(40 markah)



Rajah Q5

6. Rujuk kepada Rajah Q6. Punca bekalan sebanyak $12 \angle 0^\circ$ volt yang disambung bintang membekalkan beban yang disambung delta yang mempunyai impedans fasa sebanyak $(6 + j3)$ ohm.

Refer Fig. Q6. The star connected source of $12 \angle 0^\circ$ volt is supplying a balanced delta connected load having a phase impedance of $(6 + j3)$ ohm.

- (a) Tentukan arus fasa di dalam beban

Determine the phase current in the load

(50 markah)

- (b) Kirakan arus fasa dan faktor kuasa yang dibekalkan oleh punca

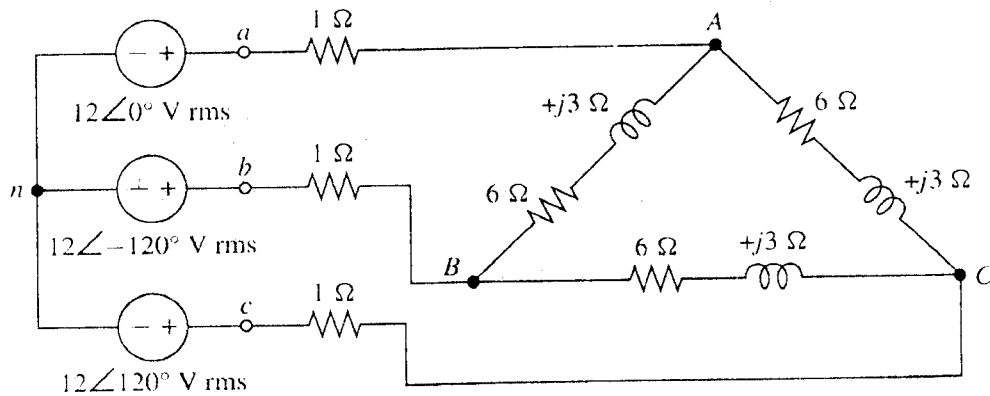
Calculate phase current and powerfactor supplied by the source

(30 markah)

- (c) Lukiskan gambarajah fasor yang menghubungkan voltan fasa bekalan, voltan merintanggi induktans dan voltan merintanggi rintangan di dalam beban.

Draw a phasor diagram connecting supply phase voltage, voltage accross inductance and voltage accross resistance in the load.

(20 markah)



Rajah Q6

ooooOOOOOooooo