

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang Akademik 2005/2006

November 2005

**EEE 105 – TEORI LITAR I**

Masa : 3 Jam

---

**ARAHAN KEPADA CALON:-**

Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **SEMBILAN (9)** muka surat bercetak dan **ENAM (6)** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** soalan.

Agihan markah diberikan di sudut sebelah kanan soalan berkenaan.

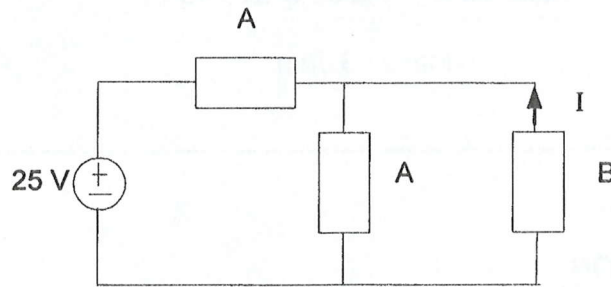
Semua soalan hendaklah dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

Soalan 1

- (a) Rajah 1(a) menunjukkan satu litar elektrik lengkap. Bahan A dan bahan B adalah 2 konduktor yang berlainan. Ciri-ciri kedua-dua bahan ditunjukkan dalam Jadual 1(a). Dapatkan nilai  $I$  dan kuasa yang dilesapkan oleh Bahan A.

Figure 1(a) shows a complete electric circuit. Material A and B are two different conductors. The characteristics for both materials are show in Table 1(a). Find the current,  $I$  and the power dissipated by material A.



Rajah 1(a)  
Figure 1(a)

Jadual 1(a)  
Table 1(a)

Bahan Material	A	B
Jenis Type	Perak Silver	Aluminium Aluminium
Luas keratan rentas Cross-sectional area	0.05 mm <sup>2</sup>	0.16 mm <sup>2</sup>
Panjang Length	30.5 m	45.7 m

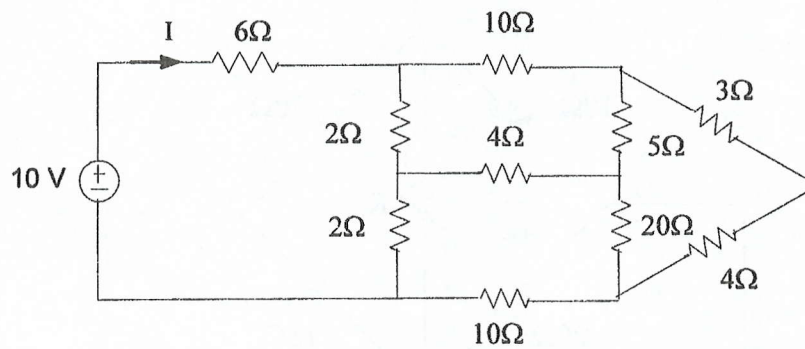
(40%)

...3/-

- (b) Dengan menggunakan kaedah jelmaan wye-delta dan kaedah lain, (jika perlu), dapatkan konduktans setara untuk litar dalam Rajah 1(b). Kemudian, dapatkan arus I.

*By using wye-delta transformation method and other method, (if necessary), find the equivalent conductance for the circuit in Figure 1(b). Then, find the current I.*

(60%)

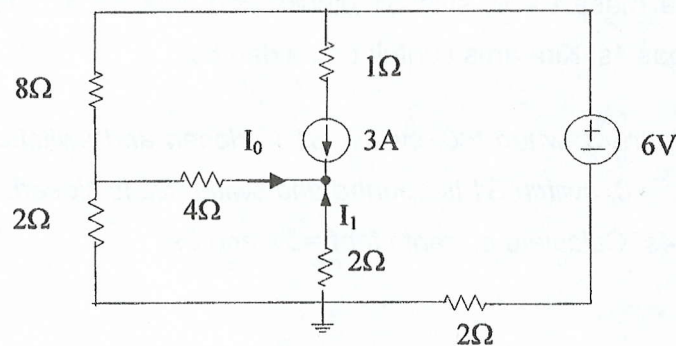


Rajah 1(b)  
Figure 1(b)

Soalan 2

- (a) Dengan menggunakan analisa jejaring, dapatkan voltan pada setiap nod dan nilai arus  $I_0$  dan  $I_1$  untuk litar yang ditunjukkan dalam Rajah 2(a).

*By using mesh analysis, find voltage at each node and current  $I_0$  and  $I_1$  for the circuit as show in Figure 2(a).*



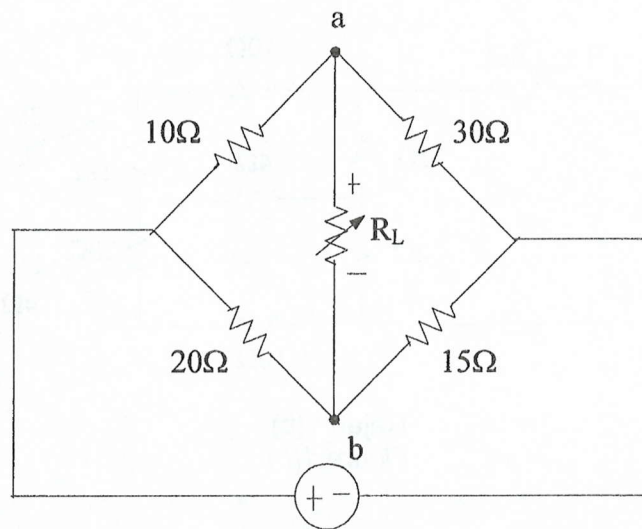
Rajah 2(a)  
Figure 2(a)

(50%)

...4/-

- (b) Dapatkan litar setara Thevenin jika dilihat dari terminal a-b, untuk litar yang ditunjukkan dalam Rajah 2(b). Kemudian, dapatkan kuasa maksimum yang dipindahkan kepada  $R_L$ .

Find the Thevenin equivalent circuit looking into terminals a-b for the circuit shown in Figure 2(b), Then, find the maximum power transferred to  $R_L$ .



Rajah 2(b)  
Figure 2(b)

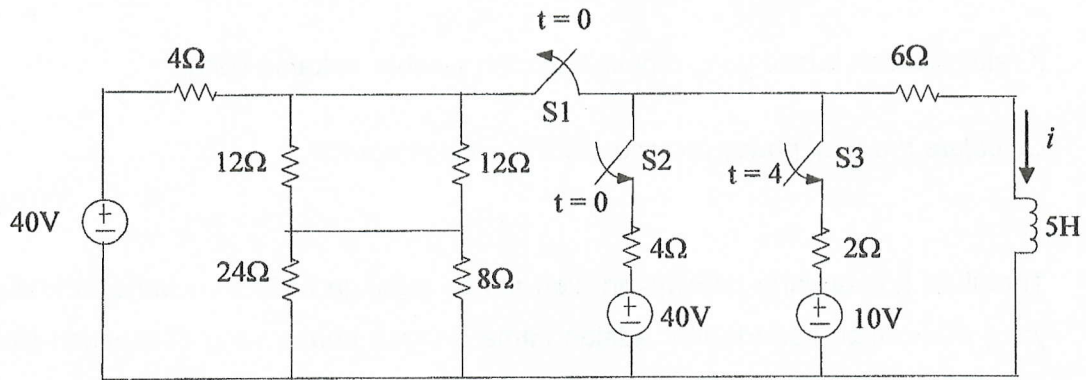
(50%)

Soalan 3

Berdasarkan Rajah 3, pada masa  $t < 0$ , suis S1 ditutup dan suis S2 dan S3 dibuka. Pada masa  $t = 0$ , suis S1 dibuka dan suis S2 ditutup. Suis S3 hanya ditutup selepas 4s. Kira arus  $i$  untuk  $t = 2s$  dan  $5s$ .

Based on Figure 3, when  $t < 0$ , switch S1 is closed and switches S2 and S3 are opened. At  $t = 0$ , switch S1 is opened and switch S2 is closed. Switch S3 is only closed after 4s. Calculate current  $i$  for  $t = 2s$  and  $5s$ .

...5/-



Rajah 3  
Figure 3

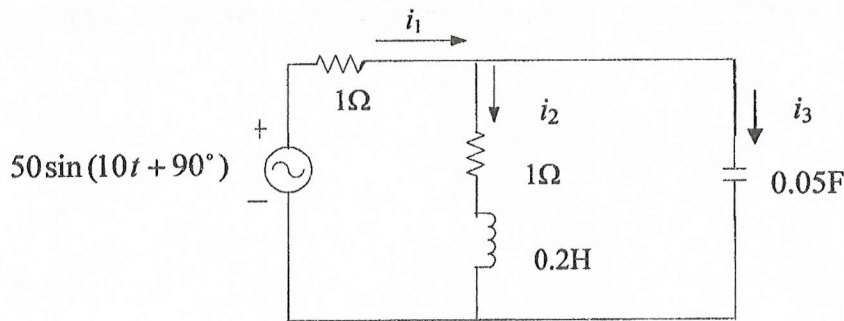
(100%)

Soalan 4

- (a) Bagi litar seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4(a), tentukan jumlah galangan,  $Z_T$  pada terminal sumber. Seterusnya tentukan arus  $i_1$ ,  $i_2$  dan  $i_3$ .

For the circuit shown in Figure 4(a), find the total impedance,  $Z_T$  at the source terminal. Hence determine the current  $i_1$ ,  $i_2$  and  $i_3$ .

(50%)



Rajah 4(a)  
Figure 4(a)

...6/-

- (b) Kirakan jumlah kuasa yang dibekalkan oleh sumber bekalan voltan.

*Calculate the total power provided by the voltage source.*

(10%)

- (c) Tentukan kuasa yang dilesapkan oleh setiap galangan. Sahkan bahawa kuasa yang dibekalkan kepada litar adalah sama dengan kuasa yang dilesapkan oleh galangan.

*Determine the power dissipated by each of the impedances. Verify that the power delivered to the circuit is the same as the power dissipated by impedances.*

(40%)

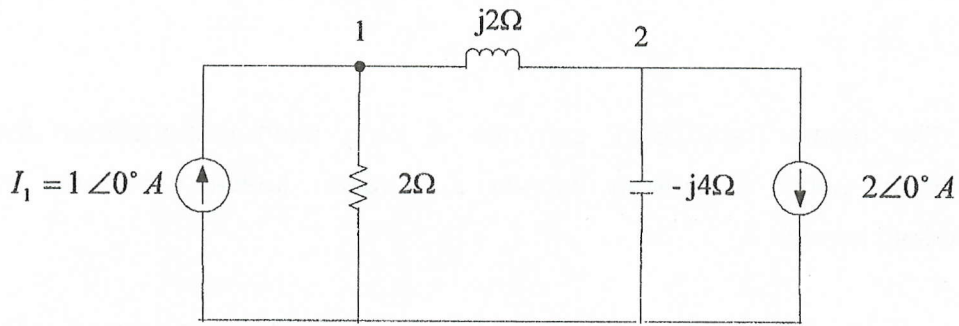
Soalan 5

- (a) Diberikan litar seperti dalam Rajah 5(a). Tuliskan persamaan nod dan selesaikan nilai voltan nod.

*Given the circuit of Figure 5(a). Write the nodal equation and solve for the nodal voltage.*

(60%)

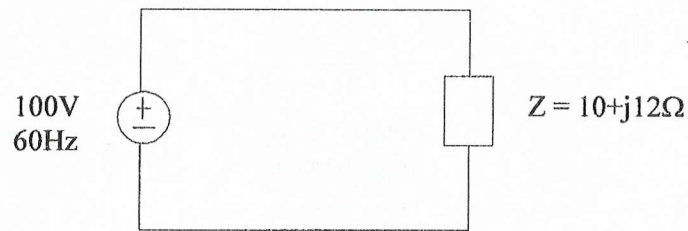
...7/-



Rajah 5(a)  
Figure 5(a)

(b) Merujuk kepada litar seperti ditunjukkan dalam Rajah 5(b).

Refer to the circuit shown in Figure 5(b).



Rajah 5(b)  
Figure 5(b)

(40%)

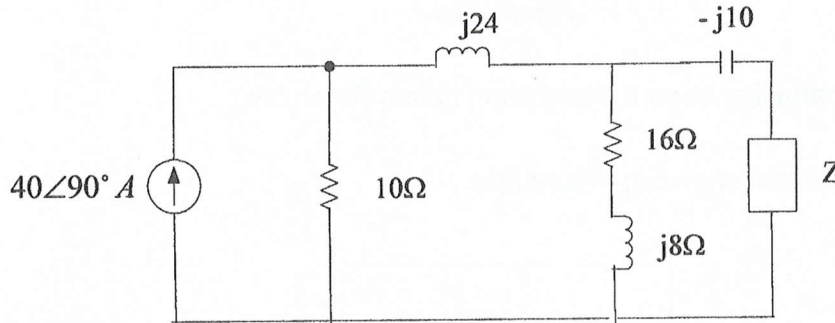
- (i) Apakah nilai faktor kuasa?  
*What is the power factor?*
- (ii) Apakah nilai kuasa purata yang dilesapkan?  
*What is the average power dissipated?*
- (iii) Apakah nilai kapasitan yang akan memberikan nilai faktor kuasa unti apabila disambungkan kepada beban?  
*What is the value of the capacitance that will give a unity power factor when connected to the load?*

...8/-

Soalan 6

- (a) Bagi litar dalam Rajah 6(a), cari nilai  $Z$  yang akan menghasilkan kuasa maksimum untuk dibekalkan kepada  $Z$ . Kirakan kuasa maksimum yang dibekalkan kepada  $Z$ .

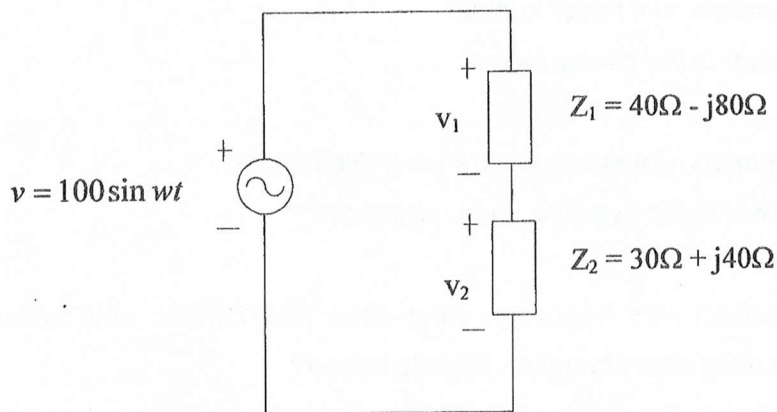
*In the circuit of Figure 6(a), find the value of  $Z$  that will result in the maximum power being delivered to  $Z$ . Calculate the maximum power delivered to  $Z$ .*



Rajah 6(a)  
Figure 6(a)

(50%)

- (b) Perhatikan litar dalam Rajah 6(b).  
*Consider the circuit Figure 6(b).*



Rajah 6(b)  
Figure 6(b)

...9/-



- (i) Kirakan voltan-voltan sinus  $v_1$  dan  $v_2$  menggunakan fasa-fasa dan hukum voltan Kirchoff.

*Calculate the sinusoidal voltages  $v_1$  and  $v_2$  using phasors and Kirchoff's voltage law.*

- (ii) Lakarkan gambarajah fasa dengan menunjukkan  $V$ ,  $V_1$  dan  $V_2$ .

*Sketch the phasor diagram showing  $V$ ,  $V_1$  and  $V_2$ .*

- (iii) Lakarkan gelombang-gelombang sinus  $v$ ,  $v_1$  and  $v_2$ .

*Sketch the sinusoidal waveforms of  $v$ ,  $v_1$  and  $v_2$ .*

(50%)

ooo0ooo