
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2010/2011

November 2010

EEE 105 – TEORI LITAR I

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi SEBEBELAS muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi ENAM soalan

Jawab LIMA soalan.

Mulakan jawapan anda untuk setiap soalan pada muka surat yang baru.

Agihan markah bagi soalan diberikan disudut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia atau Bahasa Inggeris atau kombinasi kedua-duanya.

“Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.”

“In the event of any discrepancies, the English version shall be used.”

...2/-

1. Berdasarkan Rajah 1 :

Based on Figure 1 :

- (i) Dengan menggunakan satu siri transformasi sumber, dapatkan litar teringkas (yang hanya mengandungi satu sumber arus dan satu perintang) untuk litar di sebelah kiri a-b.

By using a series of source transformations, find the simplest circuit (i.e. consists of one current source and one resistor) for the circuit to the left of a-b.

(40%)

- (ii) Dapatkan rintangan setara litar di sebelah kanan a-b, R_{ab} .
(Hin : Lukis semula litar anda)

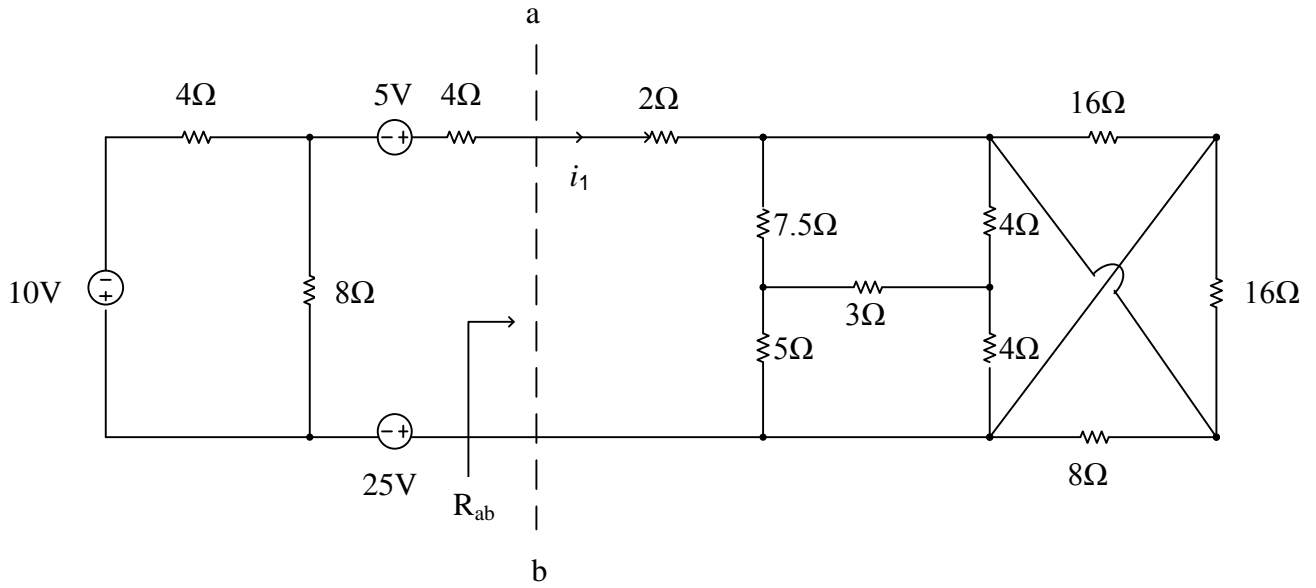
*Find the equivalent resistance of the circuit to the right of a-b, R_{ab} .
(Hint : Redraw your circuit)*

(45%)

- (iii) Dengan menggabungkan litar-litar yang diperolehi dari (i) dan (ii), dapatkan i_1 .

By combining the circuits obtained in (i) and (ii), determine i_1 .

(15%)



Rajah 1
Figure 1

2. (a) Berdasarkan Rajah 2(a), dengan menggunakan analisa nod, dapatkan :

Based on Figure 2(a), use the nodal analysis to find :

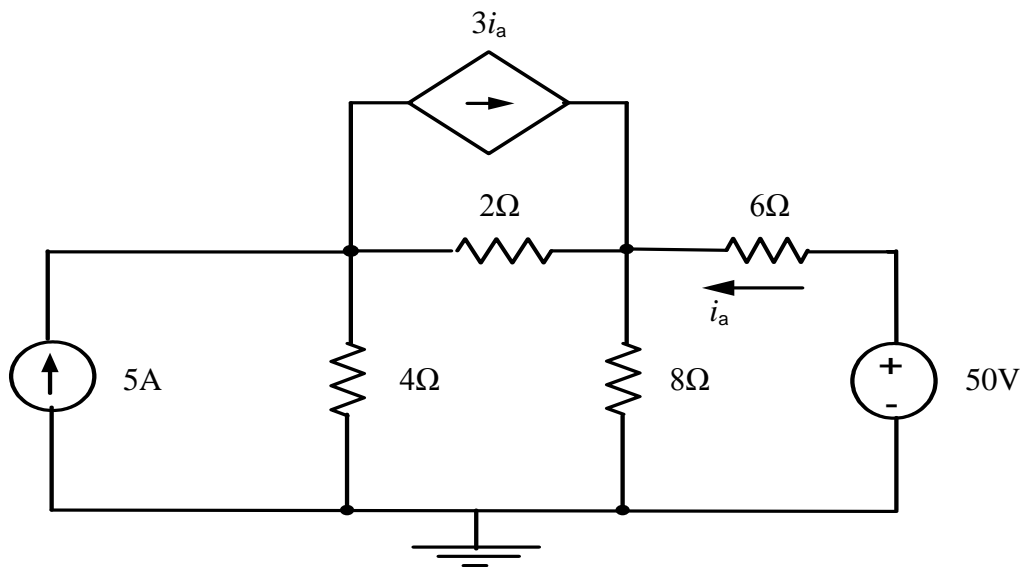
(i) Voltan pada setiap nod

All node voltages

(ii) i_a

(iii) Kuasa yang dijana oleh setiap sumber

Power delivered by each source



Rajah 2(a)

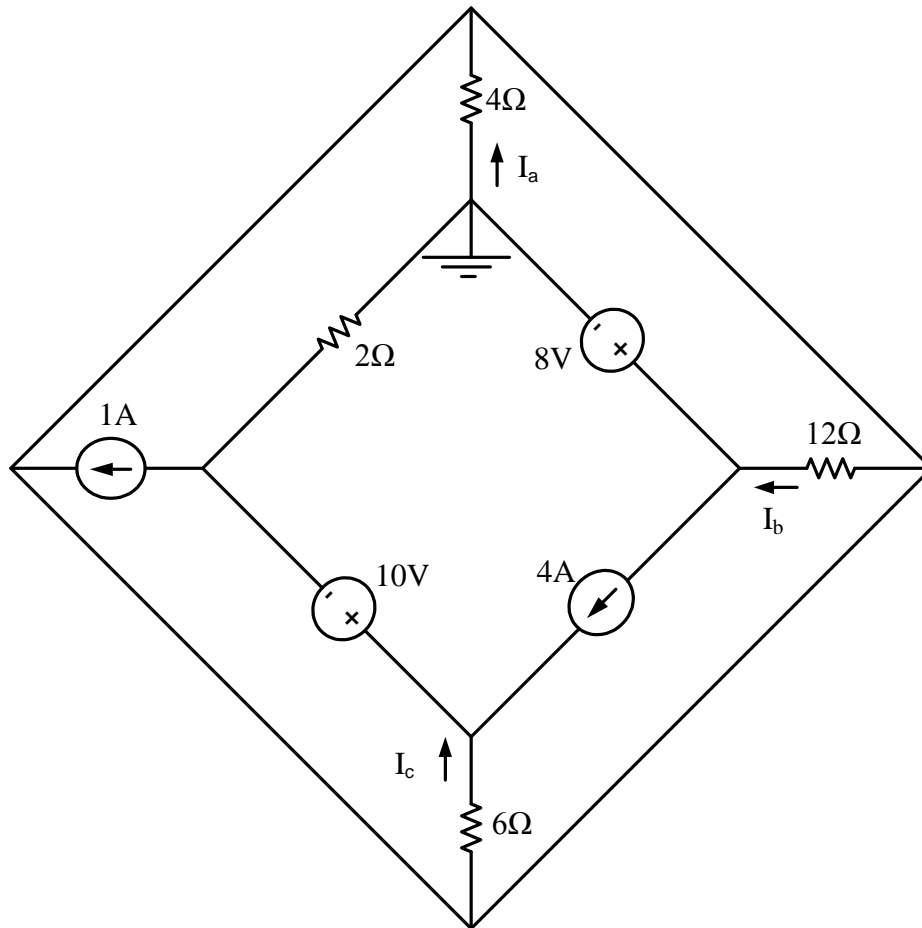
Figure 2(a)

(50%)

...5/-

- (b) Dengan menggunakan analisa jaring, dapatkan I_a , I_b dan I_c di dalam litar yang ditunjukkan oleh Rajah 2(b). Kemudian, kira kuasa yang dilesapkan oleh perintang 4Ω .

By using mesh analysis, determine I_a , I_b and I_c in the circuit as shown in Figure 2(b). Then, calculate the power dissipated by resistor 4Ω .



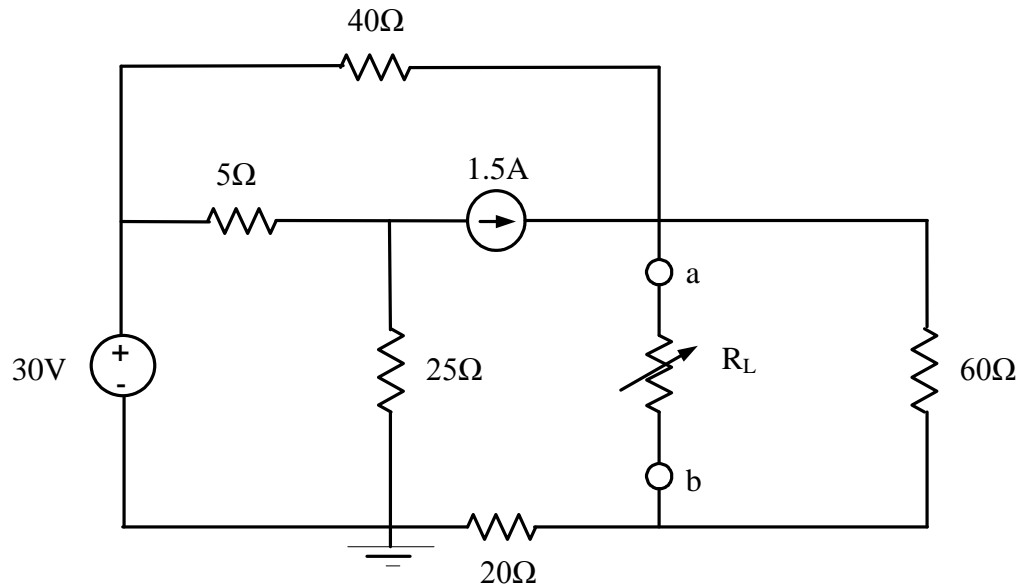
Rajah 2(b)
Figure 2(b)

(50%)

...6/-

3. (a) Berdasarkan Rajah 3(a), dapatkan litar setara Norton pada beban R_L terminal a-b. Kemudian, dapatkan kuasa maksimum yang dihantar ke R_L .

Based on Figure 3(a), find the Norton equivalent circuit at load R_L of terminals a-b. Then, calculate the maximum power transferred to R_L .



Rajah 3(a)

Figure 3(a)

(50%)

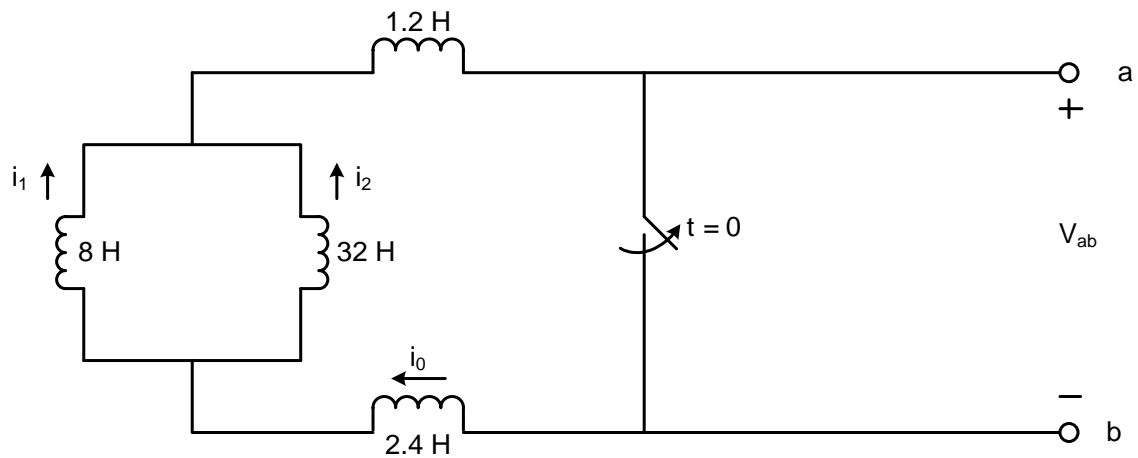
- (b) Empat pengaruh di dalam litar yang ditunjukkan oleh Rajah 3(b) disambung kepada terminal a-b pada $t=0$. Voltan V_{ab} yang terhasil untuk $t \geq 0$ diberikan oleh

Four inductors in the circuit in Figure 3(b) are connected across the terminal a-b at $t = 0$. The resulting voltage, V_{ab} for $t \geq 0$ is given by

Jika $i_1(0) = 10\text{A}$ dan $i_2(0) = -5\text{A}$, dapatkan

If $i_1(0) = 10\text{A}$ and $i_2(0) = -5\text{A}$, find

- (i) $i_0(t), t \geq 0$
- (ii) $i_1(t), t \geq 0$
- (iii) $i_2(t), t \geq 0$

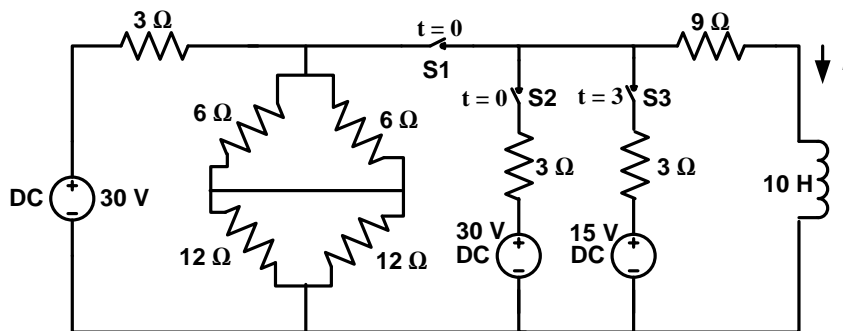


Rajah 3 (b)
Figure 3 (b)

(50%)
...8/-

4. Berdasarkan kepada Rajah 4, pada masa $t < 0$, suis S1 ditutup dan suis-suis S2 and S3 dibuka. Pada masa $t = 0$, suis S1 dibuka dan suis S2 ditutup. Suis S3 hanya ditutup selepas 3s. Kirakan arus I pada $t = 2s$ dan $5s$.

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

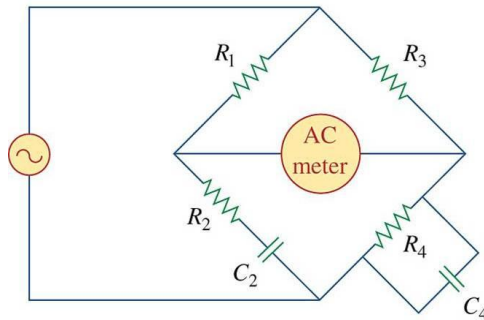


Rajah 4
Figure 4

(100%)

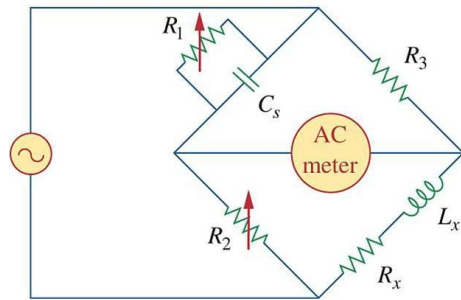
5. (a) Berdasarkan rajah jambatan ac yang diberikan seperti ditunjukkan oleh Rajah 5 (a) dan (b), sila jawab soalan-soalan berikut:

Based on the ac bridge circuits given in Figure 5 (a) and (b), please answer the following questions:



Rajah 5 (a)

Figure 5 (a)



Rajah 5 (b)

Figure 5 (b)

- (i) Namakan kedua-dua jambatan ac yang diberikan dalam Rajah 5.

Name both ac bridge circuits shown in Figure 5.

(10%)

- (ii) Daripada litar-litar yang diberikan, huraikan kegunaan kedua-dua litar tersebut.

From the circuits given, describe the functions of both circuits.

(20%)

- (iii) Tunjukkan bahawa nilai f adalah seperti yang berikut sekiranya litar dalam Rajah 5(b) adalah seimbang.

Show that f is equal to the equation given below when the circuit in Figure 5 (b) is balanced.

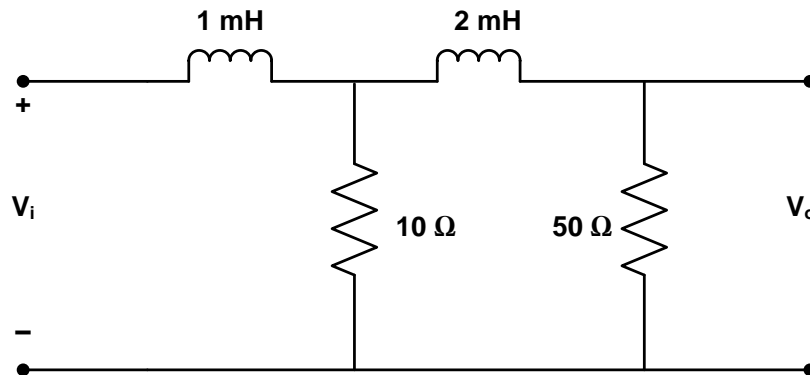
$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_2R_4C_2C_4}}$$

(30%)

- (b) Untuk litar RL dalam Rajah 5 (c), dapatkan nilai magnitud keluaran dan anjakan fasa pada 5 kHz jika masukan 1 V dikenakan kepada litar. Nyatakan sama ada anjakan fasa tersebut mendahului atau mengekori.

For the RL circuit shown in Figure 5 (c), find the magnitude and the phase shift produced at 5 kHz if 1 V is applied to the circuit. State whether the phase shift is leading or lagging.

(40%)



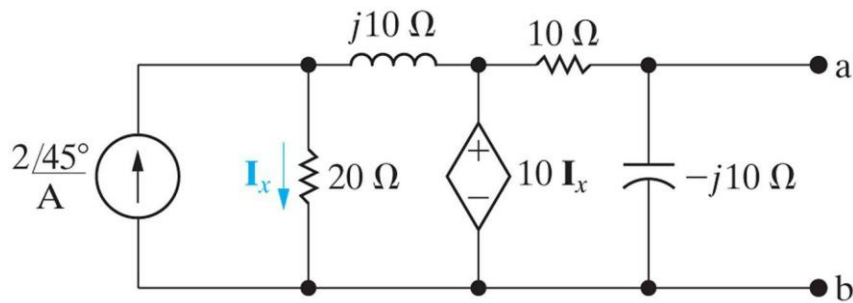
Rajah 5 (c)

Figure 5 (c)

6. (a) Dapatkan litar setara Thévenin pada terminal-terminal a,b untuk litar seperti ditunjukkan di dalam Rajah 6 (a).

Find the Thévenin equivalent with respect to terminals a,b in the circuit shown in Figure 6 (a).

(50%)

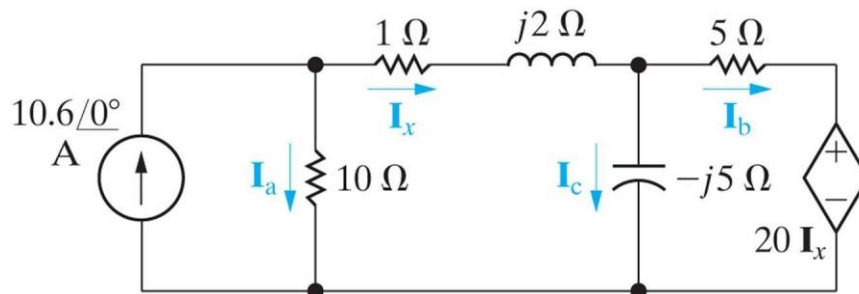


Rajah 6 (a)
Figure 6 (a)

- (b) Gunakan kaedah voltan-nod untuk mendapatkan arus-arus cabang I_a , I_b dan I_c bagi litar seperti di dalam Rajah 6 (b).

Use the node-voltage method to find the branch currents I_a , I_b and I_c in the circuit shown in Figure 6 (b).

(50%)



Rajah 6 (b)
Figure 6 (b)

ooooOoooo