
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2010/2011

November 2010

EEE 208 – TEORI LITAR II

Masa : 3 jam

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA BELAS muka surat beserta Lampiran TIGA mukasurat 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.

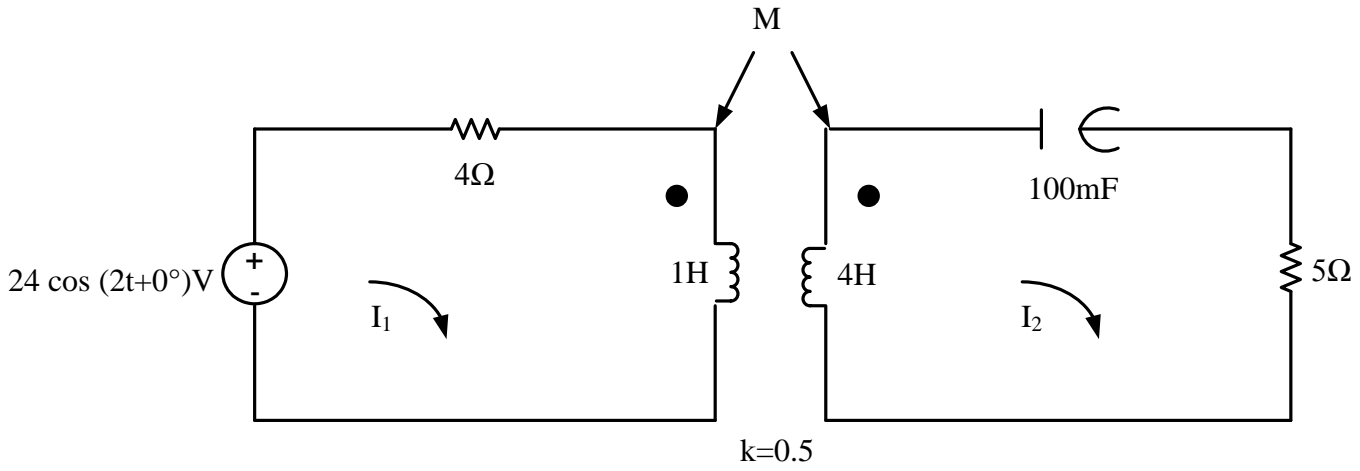
“Sekiranya terdapat sebarang percanggahan pada soalan peperiksaan, versi Bahasa Inggeris hendaklah diguna pakai.”

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

...2/-

1. (a) Untuk rangkaian dalam Rajah 1, dapatkan galangan yang dilihat oleh sumber.

For the network in Figure 1, find the impedance seen by the source.



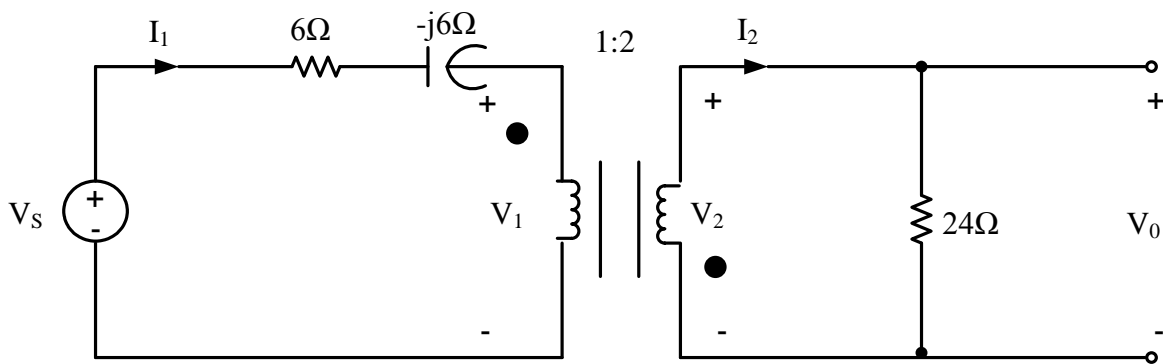
Rajah1
Figure 1

(25 markah)
(25 marks)

(b) Diberikan dalam litar yang ditunjukkan dalam Rajah 2. Tentukan

Given that in the circuit shown in Figure 2. Determine

- (i) I_1
- (ii) I_2
- (iii) V_s

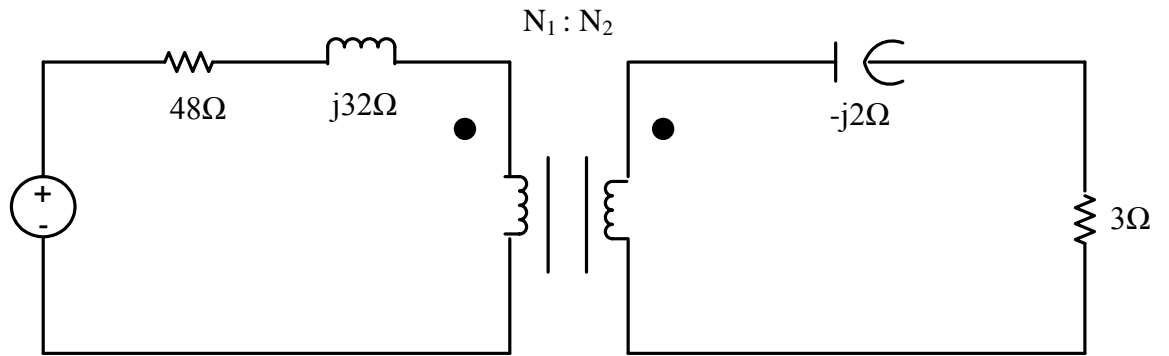


Rajah 2
Figure 2

(35 markah)
(35 marks)

- (c) Untuk litar dalam Rajah 3, pilih nilai nisbah pusingan pengubah — untuk mencapai galangan bagi pindah kuasa maksimum. Menggunakan nilai n ini, kirakan kuasa yang diserap oleh perintang $3\text{-}\Omega$.

For the circuit in Figure 3, select the value of the transformer's turns ratio — to achieve impedance for maximum power transfer. Using this value of n , calculate the power absorbed by the $3\text{-}\Omega$ resistor.

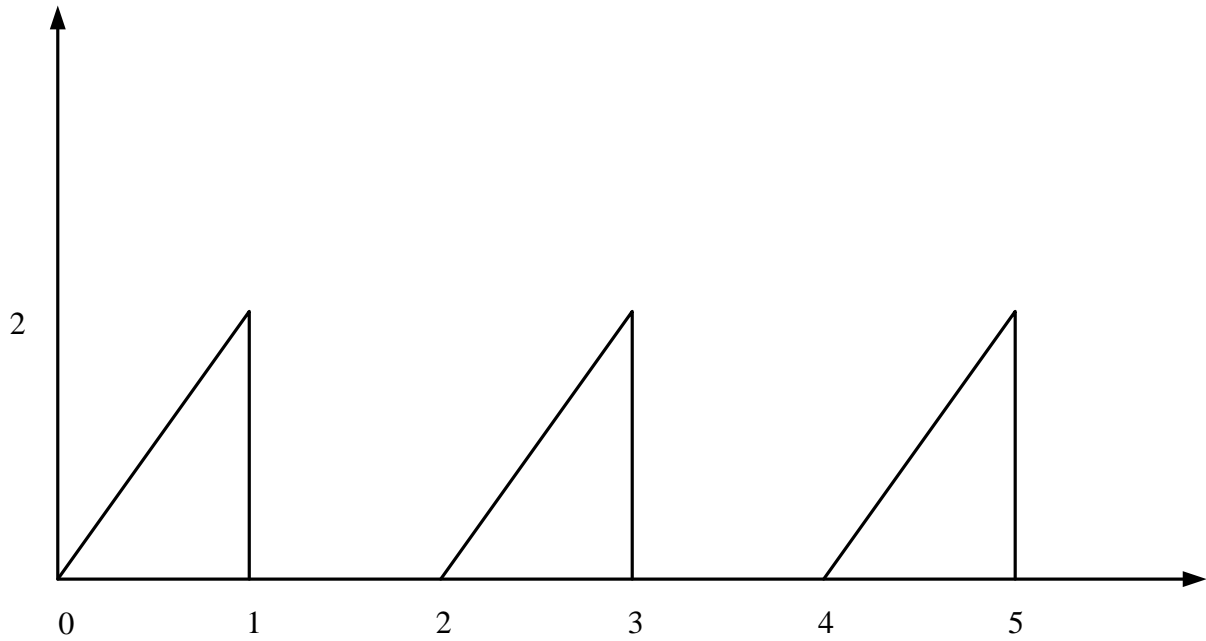


Rajah 3
Figure 3

(40 markah)
(40 marks)

2. (a) Kirakan jelmaan Laplace bagi fungsi berkala dalam Rajah 4.

Calculate the Laplace transform of the periodic function in Figure 4.



Rajah 4

Figure 4

(20 markah)

(20 marks)

(b) Diberikan fungsi berikut, tentukan fungsi masa sepadan, .

Given the following function), determine the corresponding time function

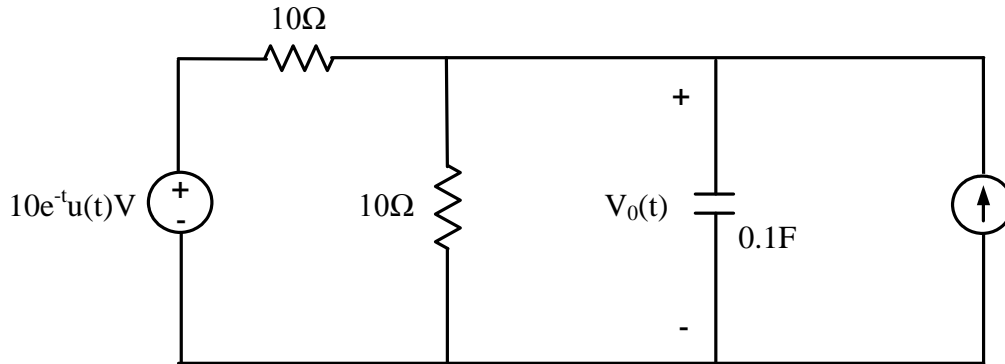
(30 markah)

(30 marks)

...6/-

- (c) Dapatkan $V_0(t)$ dalam litar bagi Rajah 5. Anggapkan $V_0(0)=5V$.

Find $V_0(t)$ in the circuit of Figure 5. Assume $V_0(0)=5V$.



Rajah 5

Figure 5

(50 markah)

(50 marks)

3. (a) Satu penuras mempunyai

Filter has

Lakarkan plot magnitude dan fasa Bode's untuk penuras tersebut.

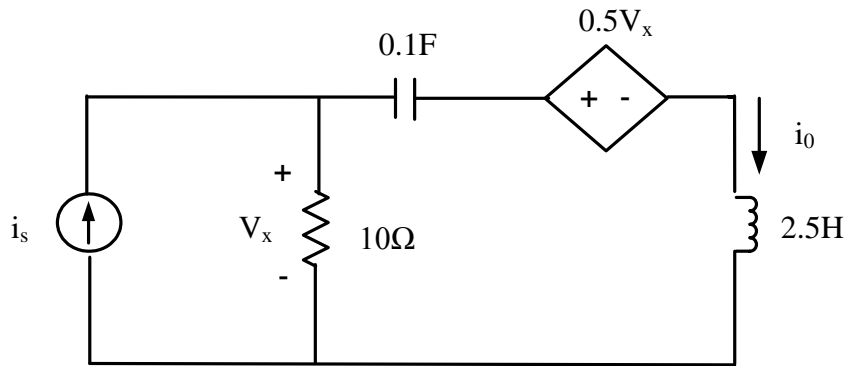
Sketch the filter's bode magnitude and phase plots.

(45 markah)

(45 marks)

- (b) Dapatkan fungsi pindah — bagi litar yang ditunjukkan dalam Rajah 6.

Obtain the transfer function — of the circuits shown in Figure 6.



Rajah 6
Figure 6

(30 markah)
(30 marks)

- (c) Rekabentuk satu litar sesiri RLC yang akan mempunyai galangan 10Ω pada frekuensi salunan dan faktor kualiti 80. Dapatkan lebarjalur.

Design a series RLC circuit that will have an impedance of 10Ω at the resonant frequency of and a quality factor of 80. Find the bandwidth.

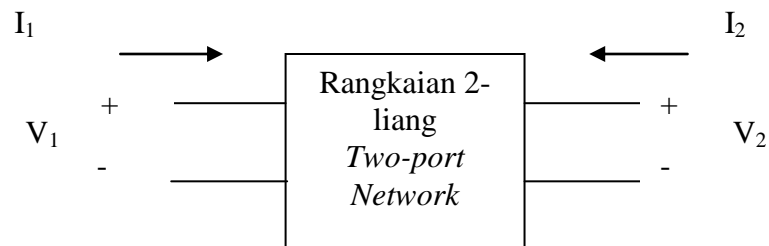
(25 markah)
(25 marks)

4. Soalan di bawah adalah berdasarkan rekabentuk rangkaian 2-liang pada Rajah 7.

The following questions are on two-port Network Design in Figure 7.

(a) Lukis gambaran umum bagi rangkaian satu-liang dan rangkaian 2-port terbumi.

Draw the general representation of a one-port network and grounded two-port network.



Rajah 7

Figure 7

(10 markah)

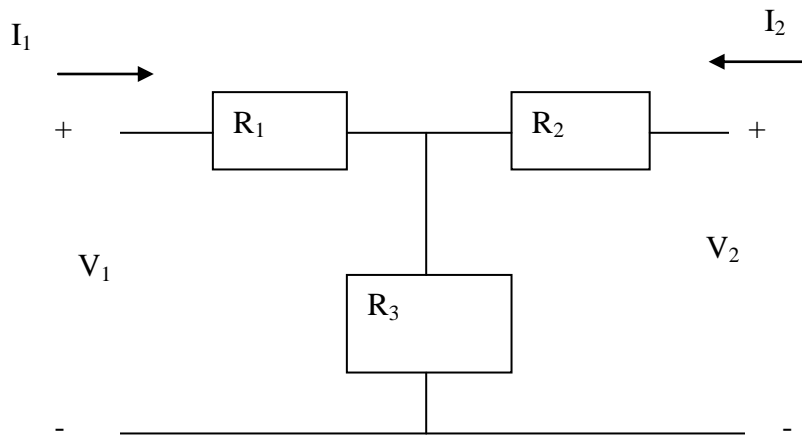
(10 marks)

- (b) Daripada rangkaian dua-liang umum seperti yang ditunjuk dalam gambar Rajah 8, I_1 dan I_2 arus masukan ke dalam sistem dan V_1 dan V_2 adalah voltan pada liang. Dengan kaedah superposisi terhadap V_1 dan V_2 , setiap komponen adalah berkadar langsung terhadap I_1 dan I_2 . iaitu ;

From the general two-port network shown in Figure 8, I_1 and I_2 are current inputs into the system and V_1 and V_2 are voltages at the port. By superposition of V_1 and V_2 each component are proportional to I_1 and I_2 . That is ;

Di mana Z adalah faktor berkadaran atau fungsi galangan. Nyatakan matrik Z dengan menggunakan V dan I

Where Z is the proportionality factor or impedance function. State the Z matrices using V and I .



Rajah 8

Figure 8

(20 markah)

(20 marks)

...10/-

- (c) (i) Tentukan gambaran bagi Z daripada rangkaian Rajah 8 menggunakan R dengan melakukan litar terbuka pada liang 1 dan liang 2 secara berturutan.

Find the representation of Z from the network Figure 8 using R by open circuiting port 1 and port 2 consecutively.

(30 markah)

(30 marks)

- (ii) Jika $R_1=2\Omega$, $R_2=6\Omega$, $Z_3=4\Omega$; tentukan fungsi galangannya.

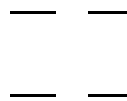
If $R_1=2\Omega$, $R_2=6\Omega$, $Z_3=4\Omega$; Find the impedance function.

(20 markah)

(20 marks)

- (iii) Formula penukaran parameter dua-liang diberi seperti berikut :

The two-port parameter conversion formula is given as :



Tukarkan fungsi galangan berikut seperti di dalam c(ii) kepada parameter ABCD.

Convert the following impedance function found in c(ii) to ABCD parameter.

(20 markah)

(20 marks)

5. Siri Fourier.

Fourier Series.

- (a) Siri Fourier yang ditunjukkan dengan fungsi berikut adalah gelombang gigi-gergaji.

The following Fourier Series represents a sawtooth wave.

- (i) Lakarkan gelombang gigi-gergaji menggunakan maklumat yang diberi

Sketch the sawtooth wave using the information given.

(10 markah)

(10 marks)

- (ii) Dapatkan tempoh, T dan ω_0 .

Determine the period T and ω_0 .

(10 markah)

(10 marks)

- (iii) Jika $t_0 = -\pi$, tentukan persamaan pertama pada $n=0$. Gunakan persamaan yang diberi di bawah.

If $t_0 = -\pi$, determine the first equation at $n=0$. Use the equation given below.

(20 markah)

(20 marks)

—

—

—

...

- (iv) Tentukan nilai bagi $n=1,2,3$

Determine the value of $n=1,2,3$

(20 markah)

(20 marks)

- (v) Bagi $n=0,1,2,3$ tunjukkan bahawa :

For $n=0,1,2,3$, prove that :

— —

(20 markah)

(20 marks)

- (b) Dengan merujuk kepada soalan di atas (Soalan 5a), nyatakan manfaat siri fourier untuk isyarat bukan-sinusoidal (tak terhingga).

With regards to the above question (Question 5a), state the usefulness of fourier series for non-sinusoidal signal (excitations).

(20 markah)

(20 marks)

6. Jelmaan Fourier

Fourier Transform

- (a) Tunjukkan bahawa jelmaan Fourier bagi fungsi $f(x) = e^{-ax}$ dibawah di mana $a > 0$

adalah $\frac{1}{a^2 + \omega^2}$.

Prove that the Fourier Transform of the function $f(x) = e^{-ax}$ where $a > 0$

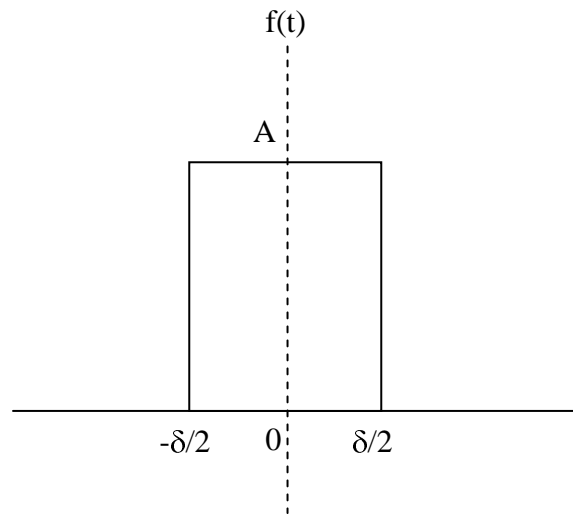
is $\frac{1}{a^2 + \omega^2}$.

(25 markah)

(25 marks)

- (b) Satu dedenyut segiempat (δ) adalah berdasarkan Rajah 9 dan 14irri-cirinya digambarkan seperti pembolehubah $f(t)$ di bawah.

A rectangular pulse (δ) is given by the following Figure 9 and its characteristic is described $f(t)$ below.



Rajah 9

Figure 9

- -
-

(i) Apakah nilai A dan B berdasarkan persamaan di atas?

What is the value of A and B based in equation above ?

(20 markah)

(20 marks)

(ii) Tentukan ubahan bagi $F(j\omega)$. Dinyatakan bahawa _____ .

Find the transform of $F(j\omega)$. Note that _____ .

(20 markah)

(20 marks)

(c) Jawapan bagi b(ii) juga boleh diungkapkan dalam bentuk fungsi sampel, di mana

The result in b(ii) can also be expressed in sampling function form, where

Dengan menggunakan persamaan di atas, ubahkan b(ii) dalam bentuk fungsi sampel dan lakar fungsi sebenar bagi denyut segiempat.

With the above equation, transform b(ii) in the form of sampling function and sketch the real function of rectangular pulse.

(35 markah)

(35 marks)

LAMPIRAN
APPENDIX