

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1993/94

April 1994

EEE 128 - Isyarat dan Sistem

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON :

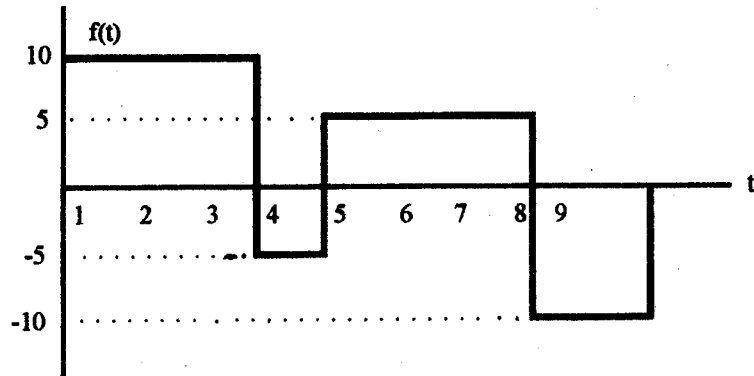
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 6 muka surat bercetak dan **ENAM** **(6)** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** soalan.

Agihan markah bagi soalan diberikan di sut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Tentukan jelmaan Laplace bagi isyarat yang ditunjukkan dalam Rajah 1.

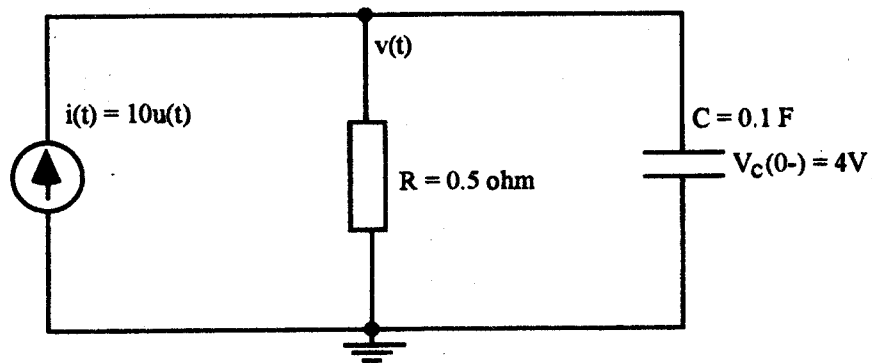


Rajah 1

(50%)

- (b) Bagi rangkaian yang ditunjukkan dalam Rajah 2, sumber arus mendorong litar selari RC untuk $t \geq 0$.

Voltan awal bagi kapasitor ditunjukkan dalam rajah tersebut.



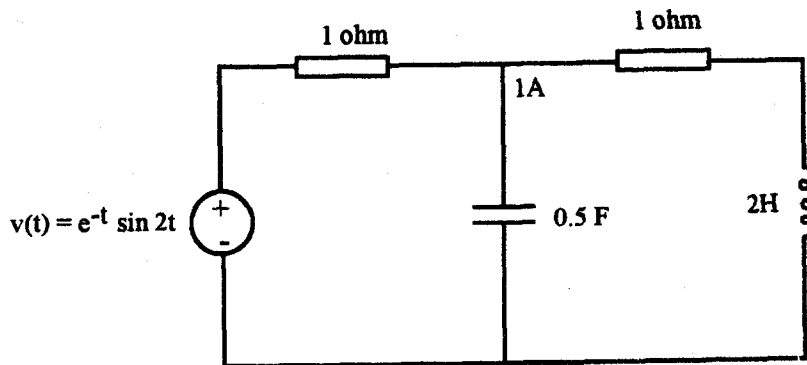
Rajah 2

Anda dikehendaki untuk mencari ungkapan bagi voltan $v(t)$ bagi rangkaian di atas menggunakan kaedah jelmaan.

(50%)

...3/-

2. (a) Lakarkan Gambarajah Jelmaan untuk litar yang diberikan dalam Rajah 3, dengan menganggap kapasitor adalah bercas dan arus induktor bukan sifar pada $t = 0$.



Rajah 3

(25%)

- (b) Sekiranya kapasitor adalah tanpa cas dan arus induktor sifar pada $t = 0$ untuk litar di atas, hasilkan jelmaan bagi arus sumber.

(55%)

- (c) Kembangkan fungsi-fungsi berikut sebagai pecahan separa

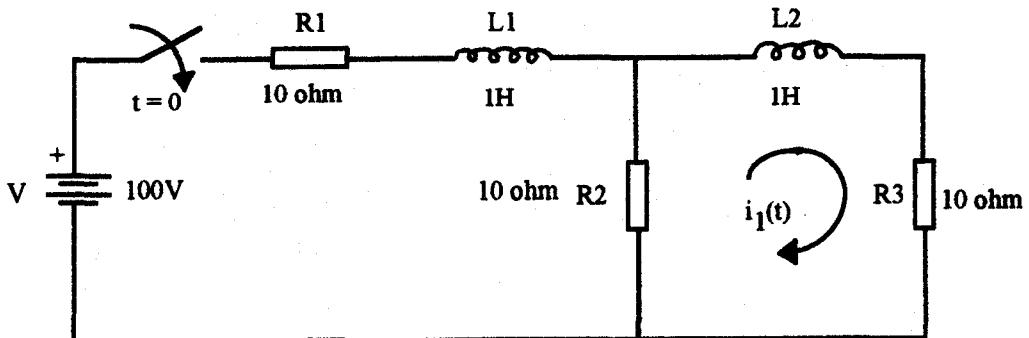
(i)
$$F_1(s) = \frac{(s^2 + 1)(s^2 + 3)}{s(s^2 + 2)(s^2 + 4)}$$

(ii)
$$F_2(s) = \frac{s}{s^2(s + 1)^2(s + 2)}$$

(20%)

3. (a) Rangkaian yang ditunjukkan dalam Rajah 4 adalah dalam keadaan sifar hingga $t = 0$ apabila suis ditutup. Cari arus $i_1(t)$ dalam perintang R3.

...4/-



Rajah 4

Lakarkan sambutan bagi ketiga-tiga ungkapan bagi $i_1(t)$ secara berasingan dan juga bagi sambutan keseluruhan.

(60%)

(b) Nyatakan Kriteria Kestabilan Routh-Hurwitz. Gunakan Kriteria Routh-Nurwitz ke atas persamaan-persamaan (i) - (iii) untuk menentukan,

- (a) jumlah punca dengan bahagian nyata positif.
- (b) jumlah punca dengan bahagian nyata sifar, dan
- (c) jumlah punca dengan bahagian nyata negatif.

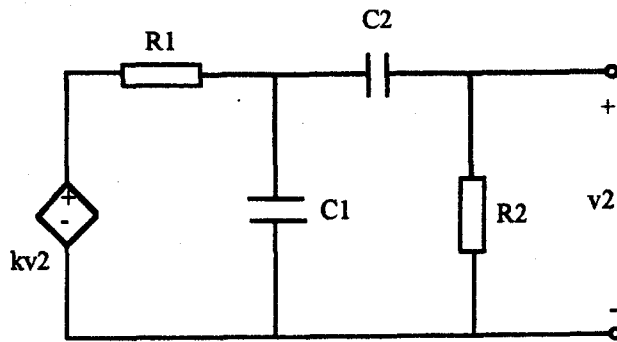
(i) $s^3 + 3s^2 + 4s^2 + 1 = 0$

(ii) $s^5 + 2s^4 + 2s^3 + 4s^2 + 11s + 10 = 0$

(40%)

4. (a) Untuk rangkaian dalam Rajah 5, diberikan $R_1 = R_2 = 1$ ohm, $C_1 = 1F$ dan $C_2 = 2F$. Apakah nilai-nilai k yang memberikan keadaan stabil bagi rangkaian?

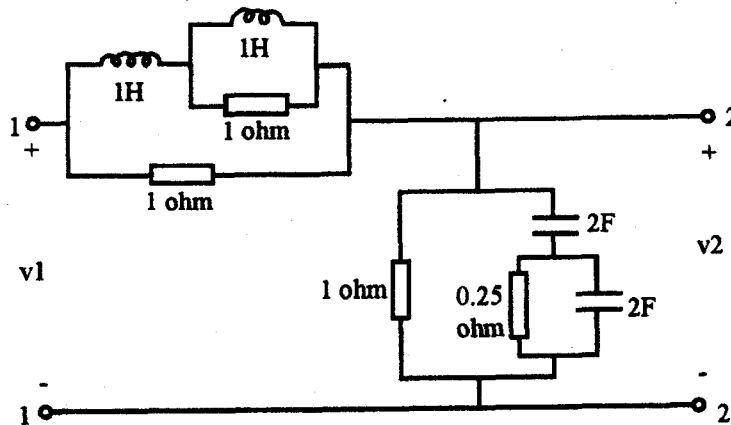
...5/-



Rajah 5

(50%)

- (b) Untuk rangkaian dalam Rajah 6, tunjukkan bahawa dengan port 2 dibuka, impedans masukan pada port 1 adalah 1 ohm. Kemudian, cari fungsi pindah nisbah-voltan, G_{12} , bagi rangkaian yang sama.



Rajah 6

(50%)

5. Lengkapkan sintesis bagi kedua-dua bentuk Cauer I & II dan Foster I & II untuk fungsi impedans titik pemacu

$$z_p(s) = \frac{(s^2 + 1)(s^2 + 16)}{s(s^2 + 4)}$$

(100%)

...6/-

6. (a) Suatu isyarat gelombang segiempat boleh dinyatakan seperti berikut:-

$$v(t) = \begin{cases} v, & 0 < t < T/4 \\ -v, & T/4 < t < 3T/4 \\ v, & 3T/4 < t < T \end{cases}$$

Hasilkan siri Fourier untuk isyarat di atas.

(50%)

- (b) Terangkan secara ringkas penuras-penuras Butterworth dan Chebyshev, dengan memberikan perbezaan di antara keduanya. Berikan ilustrasi yang berkaitan.

(50%)

- oooOooo -