

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang Akademik 1990/91

Jun 1991

IUK 114/3 - Kejuruteraan Elektrik & Elektronik

Masa: [3jam]

-----  
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab 5 (LIMA) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia

Semua soalan mengandungi "nilai" yang sama.

Gunakan pemalar-pemalar berikut jika perlu :-

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$$

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$$

$$k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/}^\circ\text{K}$$

$$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

1. (a) Dua induktans  $L_1 = 30\text{mH}$  dan  $L_2 = 60\text{mH}$  disambung selari, dan gabungan ini kemudian disambung bersiri dengan induktans  $L_3 = 10\text{mH}$ . Apakah induktans setaranya (iaitu jumlah induktans) sekarang?  
  
(b) Satu kapasitor  $40 \mu\text{F}$  disambung selari dengan kapasitor  $60 \mu\text{F}$  melintang satu sumber voltan yang berubah dengan masa (time-varying voltage source). Pada suatu ketika tertentu, jumlah arus yang dibekalkan oleh sumber ini ialah  $10\text{A}$ . Tentukan nilai-nilai arus seketika dalam setiap kapasitor.

[100 markah]

2. Satu gegelung mempunyai rintangan  $8 \Omega$  pada frekuensi  $750 \text{ kHz}$ , dan satu kapasitor  $350 \text{ pF}$  diperlukan untuk menghasilkan litar resonans selari pada frekuensi ini. Kira faktor  $Q$  bagi gegelung tersebut dan impedans dynamik litar ini.

Apakah faktor  $Q$  dan lebar-jalur litar tersebut sekiranya satu rintangan  $50 \text{ k}\Omega$  disambung selari dengan kapasitor tadi?

[100 markah]

3. Beban-beban yang dibekalkan oleh sebuah penjana a.u. terdiri daripada :-

- a) beban lampu 700 kW pada faktor kuasa (f.k.) satu
- b) beban motor 709 kW dengan kecekapan purata 90% pada f.k. 0.8 menyusul
- c) beban motor sinkronus yang menyerap 50 kW pada f.k. 0.6 mendahulu.

Kira kadaran (rating) minimum bagi penjana a.u. ini. Apakah kuasa tambahan yang masih boleh dibekalkan oleh penjana ini jika f.k. semua bebannya ditingkatkan menjadi satu?

[100 markah]

4. Tiga impedans  $Z_1$ ,  $Z_2$  dan  $Z_3$  disambung selari kepada bekalan 240 V, 50 Hz. Jika  $Z_1 = (8 + j6)\Omega$ , dan  $Z_2 = (12 + j20)\Omega$ , tentukan impedans kompleks cabang ketiga jika jumlah arusnya bernilai 35 A pada f.k. 0.9 menyusul.

Seandainya bekalan a.u. di atas digantikan dengan bekalan arus terus 240 V, apakah nilai arus dalam setiap cabang dan jumlah arusnya sekarang?

[100 markah]

5. (a) Terangkan dengan ringkas cara kerja diod Zener dan kegunaannya.

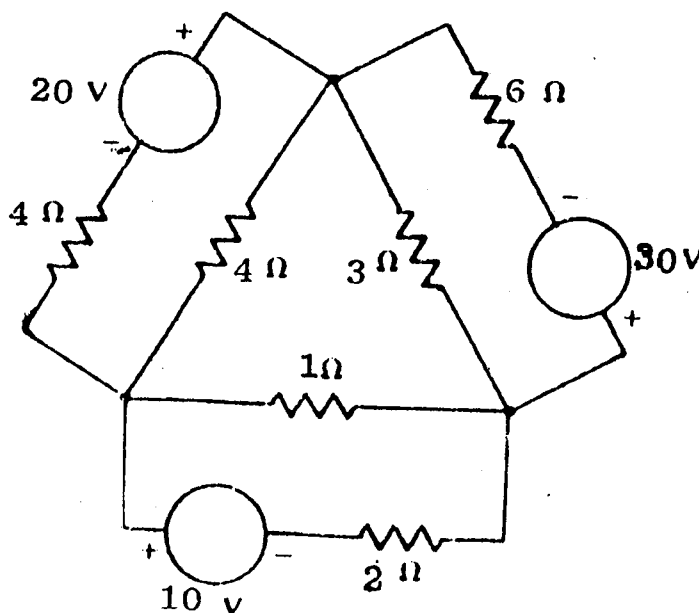
Sebuah diod Zener yang mempunyai voltan runtuh 4.7 V dikadarkan pada 400 mW. Tentukan nilai maksimum arus yang boleh mengalir melalui diod ini tanpa melebihi penyusutan kuasa diod tersebut.

- (b) Apabila dipincang ke belakang satu diod simpang p-n menjadi tepu pada  $2.5 \mu\text{A}$  pada suhu  $27^\circ\text{C}$ . Kira arus diod bagi voltan pincang ke depan 0.22 V.

[100 markah]

6. Merujuk kepada Rajah 1 :-

- Kira arus dalam perintang  $2\Omega$
- Gunakan Teorem Thevenin untuk mencari arus dalam rintangan  $1\Omega$
- Semak jawapan anda untuk bahagian (b) dengan menggunakan Teorem Superposition.



[100 markah]

162  
Rajah 1