

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1991/92

Jun 1992

IUK 114/3 - Kejuruteraan Elektrik & Elektronik

Masa: [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi Empat (4) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

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

Semua soalan mengandungi "nilai" yang sama.

Gunakan pemalar-pemalar berikut jika perlu:-

$$\begin{aligned}\mu_0 &= 4 \pi \times 10^{-7} \text{ H/m} \\ \epsilon_0 &= 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m} \\ k &= 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/}^\circ\text{K} \\ e &= 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}\end{aligned}$$

1. 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]

2. 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]

3. Tuliskan nota-nota ringkas tentang ciri-ciri fizikal dan kegunaan peranti-peranti berikut:-

- (i) Junction Field Effect Transistor (JFET)
- (ii) Triac
- (iii) Thyristor
- (iv) Metal Oxide Semiconductor Transistor (MOST).

[100 markah]

4. Tiga gegelung tiap-tiap satu berintangan 20Ω dan induktans 48mH disambung secara Star kepada bekalan tiga fasa, 400V, 50Hz. Kira:-

- a) arus talian
- b) faktor kuasa
- c) jumlah kuasa yang dibekalkan

[100 markah]

5. Suatu rangkaian yang mengandung beberapa impedans dan sumber-sumber a.u. mempunyai dua terminal output. Voltan litar terbuka di terminal-terminal output ini bernilai 260V. Arus yang mengalir apabila terminal-terminal berkenaan dipintaskan ialah 20A. Apabila terminal-terminal yang sama disambung kepada satu gegelung reaktans 11Ω (rintangan gegelung ini boleh diabaikan) arusnya bernilai 13A.

Tentukan nilai-nilai komponen rangkaian ini. Apakah nilai impedans beban yang akan menghasilkan kuasa output yang maksimum?

[100 markah]

6. Satu gegelung mempunyai rintangan 8Ω pada frekuensi 750 kHz, dan satu kapasitor 350 pF diperlukan untuk menghasilkan litar resonans selari pada frekuensi ini. Kira faktor Q bagi gegelung tersebut dan impedans dynamic (rintangan dynamic) litar ini.

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

[100 markah]

oooooooo00000oooooooo