

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1994/95

Mei/Jun 1995

JEU 104 - Teknologi Elektrik

Masa : [3 jam]

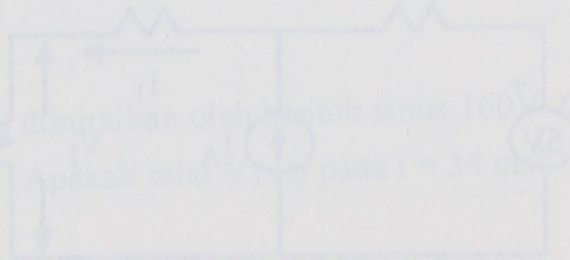
ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH (7)** muka surat bercetak dan **ENAM (6)** soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja.

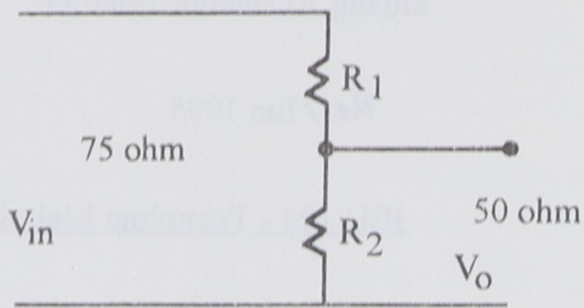
Agihan markah bagi setiap soalan diberikan di sudut sebelah kanan sebagai peratusan daripada markah keseluruhan yang diperuntukkan bagi soalan berkenaan.

Jawab kesemua soalan dalam Bahasa Malaysia.



...2/-

1. (a) Rekabentuk satu litar pemadan untuk memadan galangan 75 ohm ke 50 ohm menggunakan tatasusunan seperti dalam rajah 1.



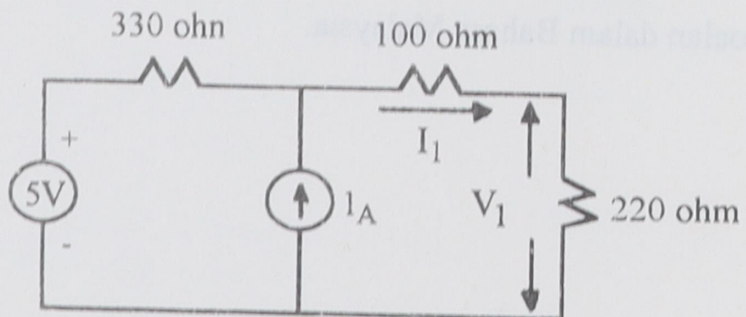
Rajah 1

(60%)

- (b) Hitung voltan (V_o) dan kuasa yang diperolehi pada keluaran rangkaian tersebut jika $V_{in} = 5V$?

(40%)

2. (a) Hitung nilai arus I_1 , dan voltan V_1 dalam litar Rajah 2.



Rajah 2

(50%)

...3/-

(b) Dapatkan litar setara Thevenin dan Norton bagi litar tersebut.

(50%)

(a) Huraikan parameter-parameter penting dalam fungsi matematik bagi bentuk sinus.

(20%)

(b) Fungsi $g(t) = B \sin(\omega t - 37)$ perlu ditukar ke bentuk fungsi $g(t) = B \cos(\omega t + \phi)$. Tentukan nilai ϕ dalam unit radian.

(20%)

(c) Katakan $v(t) = V_0 \cos(\omega t + \phi)$. Jika fungsi ini perlu ditukar menjadi $v(t) = V_1 \cos \omega t + V_2 \sin \omega t$, tentukan V_1 dan V_2 .

(20%)

(d) Katakan $i(t) = I_1 \cos \omega t + I_2 \sin \omega t$. Persamaan arus ini perlu diwakili dalam bentuk $i(t) = I_0 \cos(\omega t + \phi)$. Tentukan sebutan I_0 dan ϕ .

(20%)

(e) Voltan $V_1(t)$ dihuraikan oleh bentuk sinus $160V \angle 37^\circ$. Frekuensi operasinya ialah 60 Hz. Apakah nilai $V_1(t)$ pada $t = 34 \text{ ms}$?

(20%)

...4/-

4. (a) Nilai arus diberi oleh formula $i(t) = I_0 \sin(\omega t + \phi)$ sudut ϕ merupakan sudut malar. Apakah nilai fasa bagi $i(t)$.

(15%)

(b) Tentukan bahagian nyata $z = (26 - 17j) e^{j\omega t}$. Berikan jawapan dalam bentuk $M \cos(\omega t + \phi)$.

(15%)

(c) Dalam analisis fasa tentukan:

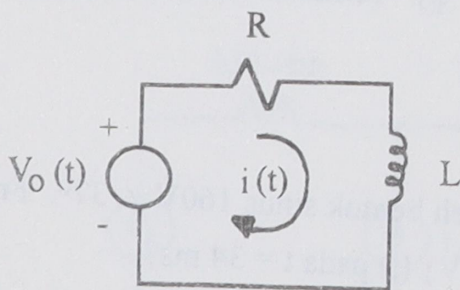
(i) Amplitud dan fasa bagi sinus untuk sebutan $3 \cos(\omega t + 20^\circ) + 4 \cos(\omega t - 100^\circ)$.

(ii) Amplitud dan fasa bagi fasor

$$V = \frac{4 + 6j}{-3 + 4j}$$

(30%)

(d) Tentukan arus $i(t)$ di dalam Rajah 3 menerusi analisis fasor



$$R = 10^4 \Omega$$

$$L = 10^{-3} \text{ H}$$

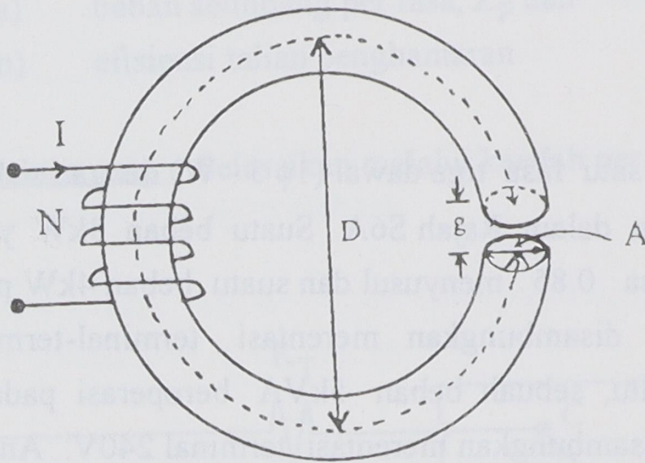
$$V_0(t) = 10\text{V} \angle 45^\circ$$

$$\omega = 10^7 \text{ rad/s}$$

(40%)

...5/-

- (a) Sebuah litar magnet yang berbentuk gegelang ditunjukkan dalam Rajah 5. Teras besi terdiri dari bahan elektromagnet dengan $\mu = 4000 \mu_0$. Cari parameter-parameter berikut dalam sebutan-sebutan pembolehubah yang diberikan dalam rajah
- (i) Reluktan, \mathfrak{R} dalam keseluruhan litar magnet ini, dan
 - (ii) ketumpatan fluks, B.



Rajah 5 Litar magnet

(50%)

- (b) Sebuah transformer pengagihan satu fasa dengan kadaran 1kVA, 50-Hz, 480 - 240V, membekalkan tenaga elektrik kepada suatu beban induktif yang beroperasi pada faktor kuasa 0.85 menyusul. Cari impedan beban ini merujuk kepada terminal utama.

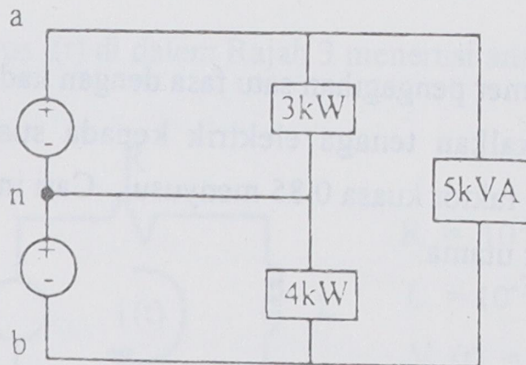
(25%)

...6/-

- (c) Sebuah motor induksi tiga fasa dengan keluaran 2.5 kuasa kuda menyerap 5A arus dari talian pada voltan 415V apabila beroperasi pada beban penuh. Kira kehilangan kuasa dalaman dan efisiensi motor ini jika beroperasi dengan faktor kuasa 0.75 menyusul.

(25%)

- 6. (a) Suatu litar satu fasa tiga dawai ($1\phi 3 - W$) dengan sistem voltan 120/240V digambarkan dalam Rajah S6A. Suatu beban 3kW yang beroperasi pada faktor kuasa 0.85 menyusul dan suatu beban 4kW pada faktor kuasa 0.9 mendahului disambungkan merentasi terminal-terminal voltan 120V. Sementara itu, sebuah beban 5kVA beroperasi pada faktor kuasa 0.75 menyusul disambungkan merentasi terminal 240V. Andaikan semua dawai mempunyai rintangan sifar, cari arus dalam kedua-dua dawai 'panas' dan dawai neutral.



Rajah S6A Sistem satu fasa tiga dawai

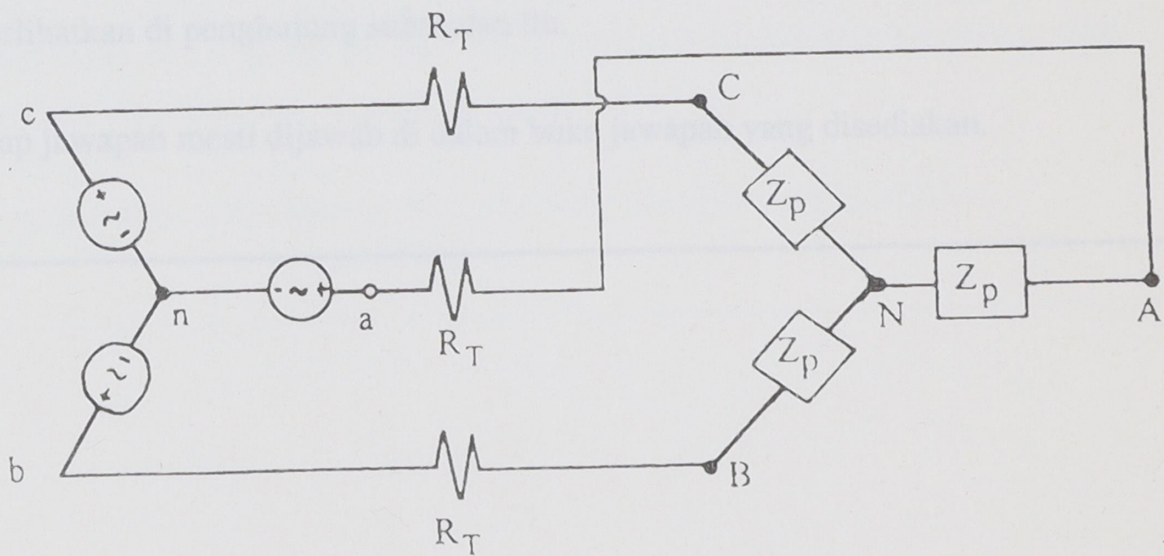
(50%)

...7/-

(b) Suatu litar tiga fasa empat dawai (3 ϕ 4 - W) seimbang ditunjukkan oleh Rajah S6B. Biar $V_{an} = 12,000 \angle 0^\circ$ V dan andaikan jujukan fasa positif iaitu jujukan abc. Punca bekalan kuasa yang seimbang membekalkan jumlah kuasa 1MW dan 0.2 MVAR kepada beban-beban seimbang. Ambil kira kejatuhan voltan dalam talian-talian $R_T = 12\Omega$, cari

- (a) beban seimbang per fasa, Z_p dan
- (b) efisiensi talian penghantaran.

Pembayang: Selesaikan melalui kaedah per fasa



Rajah S6B Sistem tiga fasa empat dawai seimbang.

(50%)