

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1990/91

Oktober /November 1990

EEE 104 - Teknologi Elektrik

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

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

Jawab LIMA (5) soalan. TIGA (3) soalan dari Bahagian A dan DUA (2) soalan dari Bahagian B.

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

Jawab kesemua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

BAHAGIAN A

1. (a) Buktikan jumlah kemuatan

(i) Gabungan pemuat bersiri ialah

$$C_T = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_N}}$$

(ii) Gabungan pemuat selari ialah

$$C_T = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_N$$

(5%)

(b) Buktikan tenaga tersimpan di dalam satu pemuat diberi oleh

$$W = \frac{1}{2} CV^2$$

(5%)

(c) Kira kemuatan bagi plat-plat logam selari, keluasan $80\pi \text{ cm}^2$, dipisahkan sejauh 4 mm, bila ruang antara keduanya

(i) dipenuhi oleh udara $\epsilon_r = 1$

(ii) dipenuhi oleh lapisan mika $\epsilon_r = 8$, setebal 2 mm dan mempunyai keluasan $80\pi \text{ cm}^2$

(iii) dipenuhi oleh lapisan mika $\epsilon_r = 8$, setebal 4 mm dan mempunyai keluasan $40\pi \text{ cm}^2$

(10%)

2. (a) Beri keterangan ringkas mengenai kehilangan histerisis dan kehilangan arus pusar di dalam suatu teras besi.

Tunjukkan bagaimana kehilangan-kehilangan itu dapat dikurangkan.

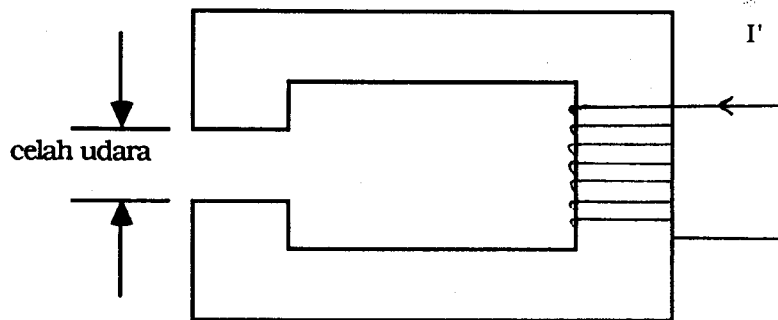
(6%)

(b) Huraikan apakah yang dimaksudkan sebagai bocoran dan pinggiran bagi suatu magnet.

(4%)

(c) Suatu teras bermagnet ditunjukkan seperti Rajah 1 di bawah. Panjang purata laluan magnet ialah 50 cm dan berkeratan rentas 10 cm^2 . Satu ruang udara 2 mm panjang dibina pada satu sisi teras tersebut. Jika bilangan lilitan yang dililit pada teras berjumlah 400 pusingan, hitung arus yang diperlukan untuk membina $800 \mu\text{Wb}$ fluks di dalam celah udara.

Abaikan bocoran dan pinggiran magnet.



Rajah 1

(10%)

3. (a) Beri huraian ringkas berkenaan

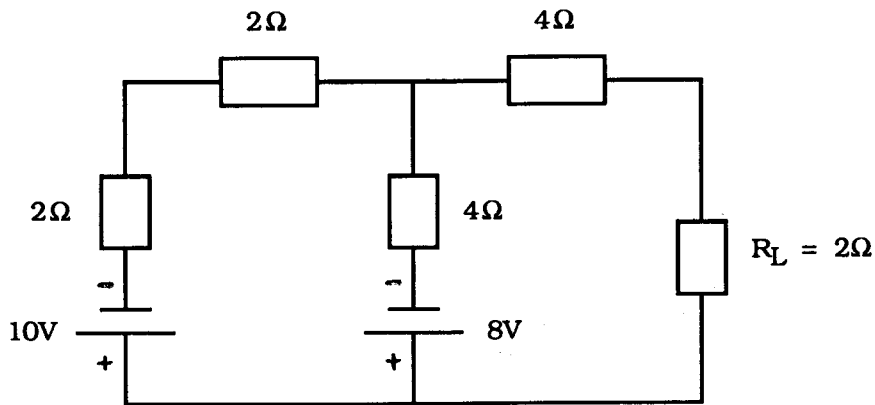
(i) Hukum Kirchhoff

(ii) Teorem tindihan

(6%)

...4/-

(b) Dapatkan litar setara Thevenin bagi Rajah 2 di bawah.



Rajah 2

(8%)

(c) Dari litar setara Thevenin (b) di atas dapatkan litar setara Norton.

(6%)

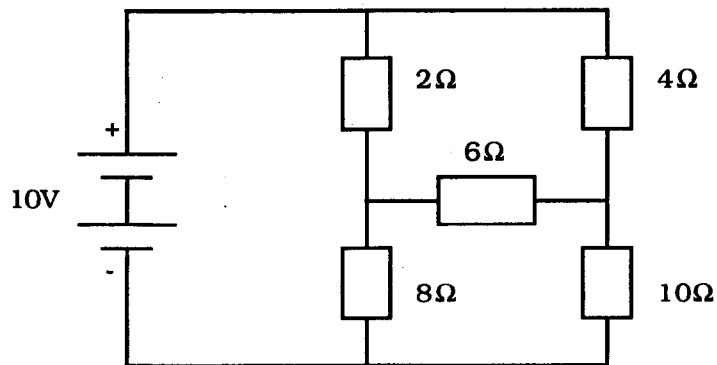
4. (a) Terbitkan persamaan untuk

(i) Kuasa bagi teorem pemindahan kuasa maksimum.

(ii) Kecekapan bagi teorem tersebut.

(8%)

(b) Hitung arus yang mengalir di dalam tiap-tiap perintang pada Rajah 3 menggunakan kaedah penentu.



Rajah 3

(12%)

BAHAGIAN B

5. (a) Terangkan dengan bantuan gambarajah apa yang dimaksudkan dengan segitiga kuasa.

(3%)

- (b) Apa yang dimaksudkan dengan kuasa kompleks.

(2%)

- (c) Terangkan dengan bantuan gambarajah apa yang dimaksudkan dengan pembetulan faktor kuasa.

(3%)

- (d) Suatu transformer 25 kVA membekalkan suatu beban 12 kW pada faktor kuasa 0.6 menyusul. Cari peratus beban penuh operasi transformer tersebut. Jika beban faktor kuasa satuan tambahan dikehendaki untuk beroperasi bagi transformer yang sama, berapa banyak kW yang boleh ditambahkan sebelum transformer mencapai beban penuh?

Jika beban tambahan mempunyai faktor kuasa 0.866 mendahului, berapa kVA beban boleh ditambahkan untuk membawa transformer kepada kemampuan beban penuh?

(12%)

6. (a) Suatu sistem ABC, 100 Volt, 3-dawai, 3-fasa membekalkan beban tersambung-delta seimbang dengan impedans $20 \angle 45^\circ$ ohm. Tentukan arus-arus talian dan lakarkan gambarajah pemfasa.

(13%)

- (b) Cari bacaan meterwatt bila kaedah dua-meterwatt digunakan kepada litar di atas.

(7%)

...6/-

7. Suatu litar siri RLC mempunyai arus yang menyusul voltan yang digunakan sebanyak 30° . Voltan melintanginya mempunyai nilai maksimum yang dua kali nilai maksimum voltan melintanginya pemuat dan $V_L = 10 \sin 1000 t$ volt. Jika $R = 20$ ohm tentukan nilai L dan C .

(10%)

Pemalar-pemalar litar R dan L suatu gegelung akan ditentukan nilai-nilainya dengan menyambungkan gegelung bersiri dengan perintang piawai $R_p = 10$ ohm dan membaca voltan melintanginya R_p , melintanginya gegelung dan melintanginya keseluruhan litar bersiri tersebut. Tentukan R dan L jika voltan-voltan 60 Hz berikut telah dibacakan. $V_{R_p} = 20V$, $V_{gegelung} = 22.4V$, $V_T = 36V$.

(10%)

- oooOooo -