

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1992/93

Oktober/November 1992

EEU 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 soalan SATU(1) dan DUA(2) dan mana-mana TIGA(3) soalan yang lain.

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.

1. (a) Nyata dan terangkan teorem-teorem Tindihletak dan Thevenin yang berhubung dengan litar-litar elektrik.

(30%)

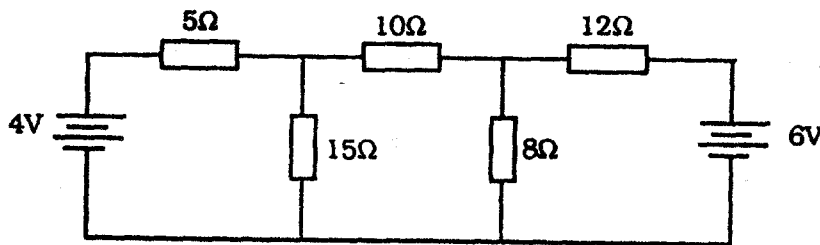
(b) Suatu rangkaian disusun seperti di dalam rajah 1. Kiralah nilai bagi arus yang mengalir dalam perintang 8Ω dan 15Ω dengan menggunakan

(i) Teorem Tindihletak

(35%)

(ii) Teorem Thevenin

(35%)



Rajah 1

2. (a) Terangkan apa yang dimaksudkan dengan pekali suhu bagi rintangan untuk suatu bahan.

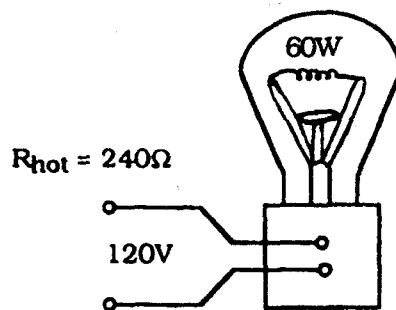
(20%)

(b) Suatu kabel penghantaran yang dibuat dari kuprum mempunyai rintangan 100Ω pada suhu 0°C . Kiralah perubahan di dalam rintangan di antara musim panas dan sejuk, di mana perubahan suhu berubah dari $+35^\circ\text{C}$ kepada -30°C (pekali suhu bagi kuprum, $\alpha = 0.00427/^\circ\text{C}$).

(40%)

- (c) Suatu filamen lampu 60 watt mempunyai rintangan 17.6Ω pada suhu 20°C (rajab 2). Lampu itu mengalirkan arus 0.5A apabila disambungkan kepada pembekal 120V . Kiralah suhu bagi filamen ketika panas (Pekali suhu bagi filamen, $\alpha = 0.0055/^\circ\text{C}$).

(40%)



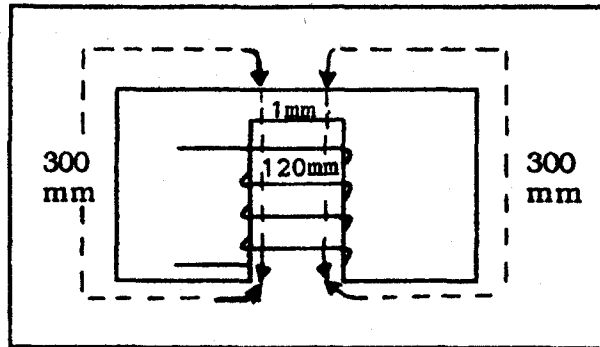
Rajah 2

3. (a) Terangkan dengan ringkas kejadian kehilangan histerisis dan kehilangan arus pusing dalam suatu teras transformer dan tunjukkan bagaimanakah kehilangan-kehilangan itu boleh dikurangkan.

(30%)

- (b) Suatu litar magnet dibuat dari keluli lembut yang disusun seperti dalam rajah 3. Cabang tengah dililitkan dengan 500 pusingan dan mempunyai luas keratan rentas 800 mm^2 . Tiap-tiap cabang di sebelah luar mempunyai luas keratan rentas 500 mm^2 . Celah udara mempunyai panjang 1 mm . Hitung arus yang diperlukan bagi mendirikan fluks 1.3mWb dalam cabang tengah, dengan menganggap tiada bocoran dan pinggiran magnet, panjang purata bagi berbagai lintasan magnet adalah ditunjukkan dalam rajah 3.

(70%)



Rajah 3

4. (a) Terbitkan satu ungkapan untuk kapasitans sefera bagi beberapa bilangan kapasitor yang disambung secara (i) sesiri (ii) selari.

(10%)

- (b) Terbitkan satu ungkapan untuk tenaga yang disimpan dalam satu kapasitor sebanyak C farad apabila dicaskan kepada beza keupayaan V volt.

(30%)

- (c) Suatu kapasitor $50\mu\text{F}$ dicaskan dari satu bekalan 200V . Selepas diputuskan dari bekalan ianya dengan serta merta dihubungkan selari dengan satu kapasitor $30\mu\text{F}$. Cari (i) beza upaya merentasi gabungan itu, dan (ii) tenaga-tenaga elektrostatik sebelum dan selepas kapasitor-kapasitor itu dihubungkan selari. Kapasitor $30\mu\text{F}$ itu pada awalnya adalah tanpa cas.

(60%)

5. (a) Dapatkan, dari prinsip-prinsip asas, satu ungkapan bagi d.g.e sebuah penjana arus terus.

(30%)

- (b) Suatu armatur empat kutub dan berlilitan gelombang mempunyai 51 lubang alur dengan 12 pengkonduksi per lubang alur. Ianya berputar dengan laju 900 kisanan/minit. Sekiranya fluks yang berguna perkutub ialah 25mWb, kirakan nilai d.g.e yang dijanakan.

(35%)

- (c) Suatu armatur lapan-kutub dan berlilitan cekap berputar dengan laju 350 kisanan/min, dan dikehendaki untuk menjanakan 260V. Fluks yang berguna perkutub ialah kira-kira 0.05 Wb. Sekiranya armatur mempunyai 120 lubang alur, kira nilai yang munasabah bagi bilangan pengkonduksi per lubang alur.

(35%)

6. (a) Terangkan pengertian nilai punca-min- kuasa dua bagi suatu bentuk gelombang arus atau voltan ulangalik. Takrifkan bentuk bagi satu bentuk gelombang seperti itu.

(30%)

- (b) Suatu ammeter gegelung-bergerak, satu ammeter terma dan satu penerus dihubungkan bersiri dengan satu perintang merentasi satu bekalan arus ulangalik. Litar itu mempunyai rintangan 50Ω terhadap arus dalam satu arah dan rintangan tak terhingga terhadap arus dalam arah balikan. Kiralah

- (i) bacaan-bacaan atas ammeter-ammeter itu

(35%)

- (ii) faktor bentuk dan faktor puncak bagi gelombang arus. (Anggap voltan bekalan sebagai sinusoid).

7. (a) Terangkan secara terperinci prinsip asas tindakan suatu transformer dan dapatkan ungkapan bagi daya gerak elektrik (d.g.e) bagi transformer.

(40%)

- (b) Suatu transformer unggul mempunyai 90 pusingan pada primer dan 2250 pusingan pada sekunder disambung pada pembekal 200V, 50Hz. Beban melintang sekunder mengalirkan arus 2A pada faktor kuasa 80 peratus menyusul. Kiralah.

- (i) nilai berkesan bagi arus primer
- (ii) fluk puncak yang dihubungkan oleh gelongan sekunder.
- (iii) arus pada primer apabila arus pada sekunder adalah 100mA.

(60%)

- oooOooo -