

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1993/94

Oktober/November 1993

EEU 104 - Teknologi Elektrik

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi 6 muka surat bercetak dan LIMA(5) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab EMPAT(4) soalan sahaja.

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

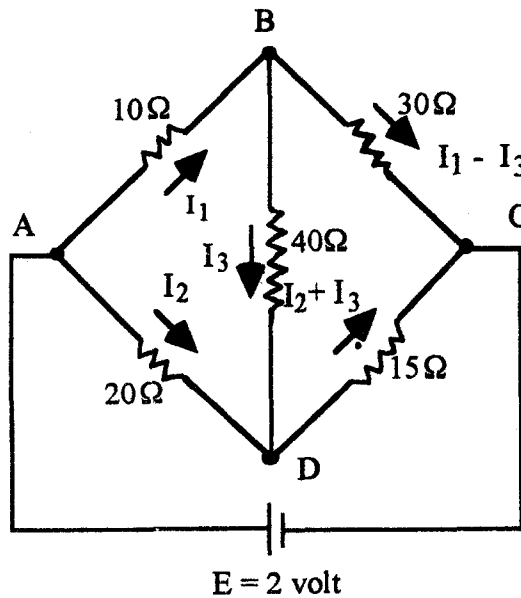
Jawab kesemua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. (a) Nyatakan hukum Kirchhoff, teorem Superposisi dan Thevenin yang berkaitan dengan litar elektrik.

(30%)

- (b) Rintangan-rintangan bagi beberapa cabang dari satu tetimbang Wheatstone tak berimbang ditunjukkan oleh Rajah 1(a) Sel mempunyai d.g.e. 2V dan rintangan dalam yang boleh diabaikan. Tentukan arah arus di dalam litar galvanometer BD, dengan menggunakan (i) hukum-hukum Kirchhoff dan (ii) Teorem Thevenin.

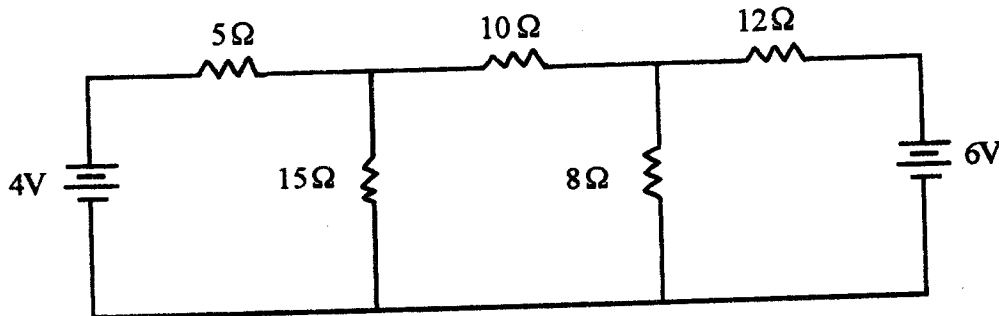


Rajah 1(a)

(30%)

...3/-

- (c) Suatu rangkaian disusun seperti di dalam Rajah 1(b). Hitung nilai arus di dalam perintang 8Ω dan 15Ω menggunakan (i) Teorem Superposisi (ii) hukum-hukum Kirchhoff dan (iii) teorem Thevenin.



Rajah 1(b)

(40%)

2. (a) Terangkan apa yang dimaksudkan dengan pekali suhu bagi rintangan untuk suatu bahan. Cari satu ungkapan untuk rintangan R_2 bagi suatu pengkonduksi pada suhu θ_2 °C jika pengkonduksi itu mempunyai rintangan R_1 ohm pada θ_1 °C. Pengkonduksi itu terdiri dari kuprum yang mempunyai pekali rintangan suhu α apabila merujuk kepada 0°C.

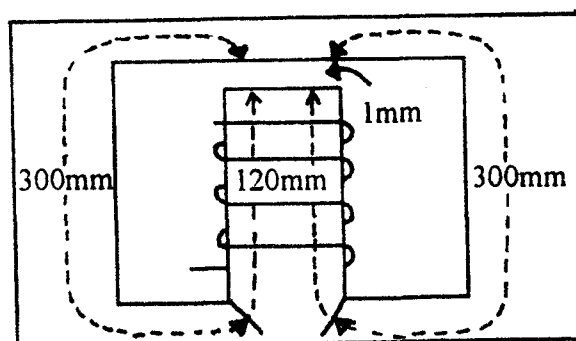
(30%)

- (b) Gegelung medan bagi satu motor mempunyai rintangan 250Ω pada 15°C . Dengan berapa banyakkah rintangan akan naik jika motor mencapai satu purata suhu 45°C apabila berjalan. Ambil $\alpha = 0.00428/^\circ\text{C}$ merujuk pada suhu 0°C .

(40%)

...4/-

- (c) Satu pengkonduksi aluminium mempunyai rintangan 3.6Ω pada 20°C . Apakah rintangannya pada 50°C jika pekali suhu bagi rintangan aluminium ialah $0.00403/^\circ\text{C}$ pada 20°C .
(30%)
3. (a) Terangkan bagaimana kejadian histeresis dan kehilangan arus pusing dalam suatu teras transformer dan tunjukkan bagaimanakah kehilangan-kehilangan itu boleh dikurangkan.
(30%)
- (b) Dengan menggunakan gambarajah bincangkan perbezaan di antara fluks bocoran dan pinggiran di dalam suatu mesin.
(20%)
- (c) Suatu litar magnet diperbuat daripada besi lembut ditunjukkan oleh Rajah 3 di bawah. Lengan tengah dibelit oleh 500 pusingan dan mempunyai luas keratan 800mm^2 . Setiap lengan luaran mempunyai luas keratan 500mm^2 . Manakala panjang sela udara ialah 1mm . Panjang purata bagi laluan fluk adalah ditunjukkan seperti di dalam Rajah 3. Hitung arus yang dikehendaki untuk mendapat fluks 1.3mWb pada lengan tengah dengan menganggap tidak terdapat fluks bocoran dan pinggiran. Diberi kekuatan medan magnet bagi besi lembut $H = 850\text{H/m}$.
(50%)



Rajah 3

4. (a) Nyatakan ciri-ciri garis fluks magnet dan hukum lenz.

(20%)

- (b) Bincangkan bagaimana caranya tenaga elektrik dijanakan dengan menggunakan medan magnet dua kutub. Terbitkan persamaan d.g.e. terjana dan lukiskan bentuk gelombang yang terhasil.

(40%)

- (c) Satu pengkonduksi, 500 mm panjang digerakkan dengan satu halaju seragam pada sudut tegak terhadap panjangnya dan kepada medan magnet seragam yang mempunyai ketumpatan 0.4T. Jika d.g.e. terjana di dalam pengkonduksi itu ialah 2V dan pengkonduksi itu membentuk sebahagian dari satu litar tertutup yang mempunyai rintangan 0.5Ω hitung:

- (i) halaju pengkonduksi dalam meter/saat
- (ii) Daya yang bertindak ke atas pengkonduksi dalam Newton.
- (iii) kerja dilakukan dalam joule apabila pengkonduksi telah bergerak 600mm.

(40%)

5. (a) Namakan tiga bahan yang sesuai untuk magnet kekal. Terangkan ciri-ciri bahan tersebut yang membuatkan mereka sesuai untuk maksud itu.

(30%)

- (b) Terbitkan persamaan tenaga magnet tersimpan dalam satu medium tak bermagnet.

(20%)

...6/-

- (c) Suatu magnet berisipadu minimum hendak diperbuat dari bahan yang mempunyai lengkungan penyahmagnetan yang diberi oleh jadual di bawah

H (A/mm)	0	-12	-20	-25	-28	-30	-32
B dan	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0

Ianya perlu menghasilkan ketumpatan flux 0.4T dalam satu celah udara yang panjangnya 3mm dan luas keratan rentasnya 500 mm². Bocoran magnet dan keengganan bagi kepingan-kepingan kutub dianggap boleh diabaikan. Tentukan panjang dan keratan rentas bahan magnet yang berhampiran.

(50%)

- oooOooo -