

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang 1990/91

Jun 1991

Rancangan Diploma Teknologi Makmal

DTM 231/3 Keelektrikan, Kemagnetan  
dan Elektronik Asas

Masa : (3 jam)

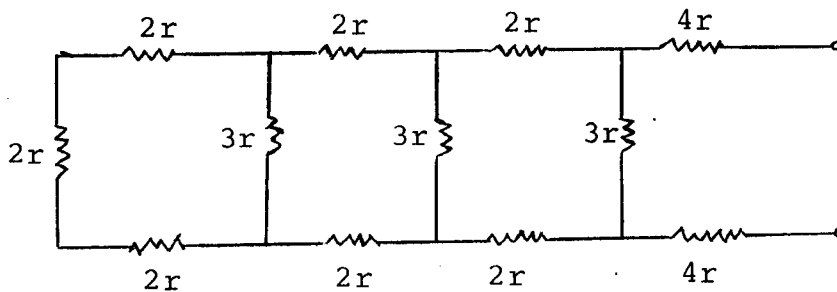
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab KESEMUA ENAM soalan.  
Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Pemalar: Ketelusan ruang bebas  $\epsilon_0 = 8.8542 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$   
Ketelapan ruang bebas  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Hm}^{-1}$

1. (a) Nyatakan Hukum Ohm (5/100)

(b) Kirakan rintangan setara bagi rangkaian perintang yang ditunjukkan.

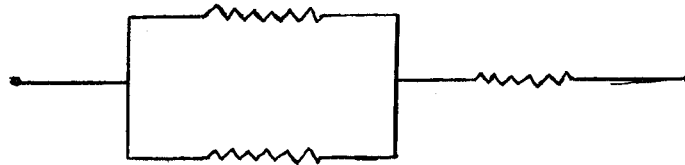


(20/100)

(c) (i) Jelaskan bagaimanakah beberapa perintang  $1\text{k}\Omega$ ,  $1\text{W}$  boleh disusun supaya menghasilkan perintang setara  $1\text{k}\Omega$ ,  $2\text{W}$ ? Kirakan kuasa yang dilesapkan dalam setiap perintang.

...2/-

- (ii) Setiap perintang dalam litar yang ditunjukkan adalah perintang jenis  $2\Omega$ ,  $18W$ . Kirakan kuasa maksimum yang boleh dilesapkan oleh litar ini.

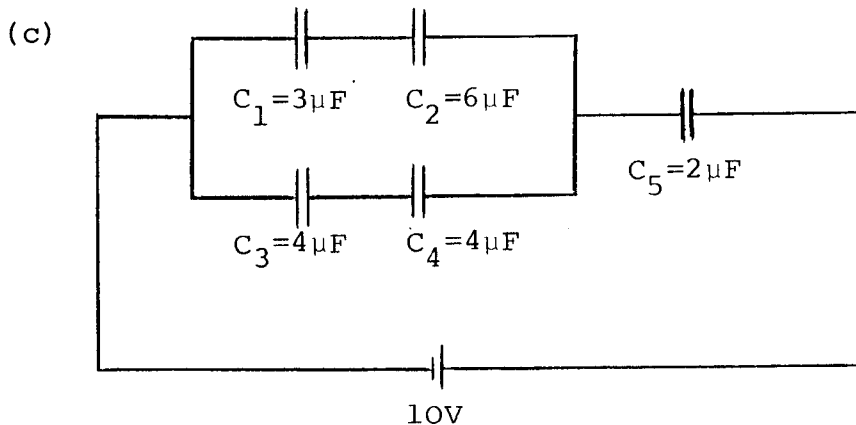


(50/100)

- (d) (i) Huraikan dengan ringkas apakah yang anda faham mengenai koefisien suhu kerintangan yang positif, negatif dan sifar.
- (ii) Rintangan suatu gegelung kuprum ialah  $20.0\ \Omega$  pada  $0^\circ C$  dan  $28.0\ \Omega$  pada  $100^\circ C$ . Kirakan koefisien suhu kerintangan kuprum. Gegelung ini disambungkan kepada sumber voltan  $12V$  dan kuasa yang dilesapkan oleh gegelung ialah  $6W$ . Kirakan suhu gegelung tersebut.

(25/100)

- 2. (a) Huraikan dengan ringkas bagaimana kapasitans bagi kapasitor bergeometri mudah dan bersimetri boleh diterbitkan daripada Hukum Gauss. (10/100)
- (b) Terbitkan petua untuk kapasitans bagi kapasitor gabungan siri dan gabungan selari. (30/100)

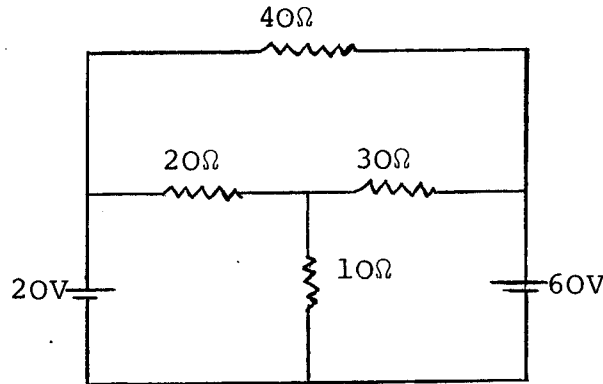


Untuk litar yang ditunjukkan, kirakan

- (i) cas pada plat setiap kapasitor
- (ii) voltan melintangi setiap kapasitor
- (iii) tenaga yang terkandung dalam setiap kapasitor

(60/100)

3. (a) Nyatakan Hukum Kirchhoff. (20/100)
- (b) Gunakan Hukum Kirchhoff untuk mendapatkan nilai arus yang mengalir melalui setiap perintang bagi litar yang ditunjukkan.



(60/100)

- (c) Seorang pelajar cuba merekabentuk suatu voltmeter untuk mengukur voltan melintang setiap perintang dalam litar bahagian (b) dengan menggunakan suatu meter D'Arsonval (arus penuh skala  $I_{FS} = 10\mu A$ , rintangan  $R_M = 8k\Omega$ ). Kirakan nilai minimum perintang tambahan yang diperlukan untuk mengukur nilai voltan terkecil dalam litar bahagian (b). Jelaskan dengan ringkas samada pembebanan voltmeter akan menghasilkan kesan besar. (20/100)
4. (a) Apakah maklumat yang minimum yang diperlukan bagi mengetahui arah daya magnet terhadap suatu cas bergerak? Jelaskan jawapan anda. (30/100)
- (b) Nyatakan Hukum Biot-Savart dan Hukum Ampere di dalam bentuk perkataan dan matematik. (20/100)
- (c) (i) Terbitkan persamaan daya per unit panjang yang bertindak diantara dua dawai panjang dan selari membawa arus yang sama arah.
- (ii) Dua dawai panjang selari X dan Y terpisah sejarak 10 cm. Dawai X membawa arus 6A dan dawai Y membawa arus 4A. Hitungkan magnitud dan tentukan arah daya per meter panjang yang bertindak ke atas setiap dawai jika arus mengalir
- pada arah yang sama dan  
pada arah yang berbeza.

5. (a) Nyatakan Teorem Pindahan Kuasa Maksimum. (15/100)
- (b) Suatu sumber voltan (d.g.e. = 30 v; rintangan dalam  $r = 100 \Omega$ ) disambungkan secara siri kepada suatu perintang boleh ubah. Kirakan kuasa maksimum yang boleh dibekalkan kepada perintang itu. (20/100)
- (c) Huraikan bagaimana suatu transformer boleh digunakan untuk kesepadanan impedans dan nyatakan persamaan-persamaan asas yang berkenaan. (30/100)
- (d) Dengan bantuan gambarajah, terangkan maksud aruhan saling. (35/100)
6. (a) Dengan bantuan gambarajah, terangkan hukum Lenz. Bagaimanakah hukum ini digunakan pada janakuasa arus ulangalik? (30/100)
- (b) Suatu kapasitor tulen C disambungkan ke suatu sumber d.g.e. ulangalik.
- (i) Dapatkan persamaan bagi arus yang mengalir di dalam litar tersebut.
- (ii) Lakarkan graf yang boleh menunjukkan perhubungan fasa antara arus dan voltan bagi kapasitor.
- (iii) Jika  $C = 2\mu\text{F}$  dan frekuensi dalam litar tersebut ialah 50 Hz kira reaktans kapasitif bagi litar tersebut. (40/100)
- (c) Jika suatu kapasitor  $C = 2\mu\text{F}$ , induktor  $L = 200 \text{ mH}$  dan rintangan  $R = 4\text{k}\Omega$  disambungkan secara bersiri, kira impedans dan frekuensi resonans litar tersebut. (30/100)