

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1996/97

Oktober/November 1996

EEU 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.

Agihan markah bagi soalan diberikan di sut sebelah kanan soalan berkenaan.

Jawab semua soalan di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Nyatakan hukum kehilangan tenaga kearuhan dan kemuatan. Tentukan tenaga yang digunakan oleh dua pearuh yang mempunyai nilai kearuhan yang sama iaitu 2mH tersambung secara selari, dengan setiap satunya membawa arus 4A.
State the energy laws of inductance and capacitance. Find the energy used by two identical inductors of 2mH connected in parallel, each carries 4A.

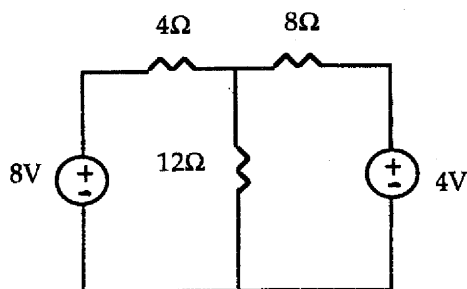
(40%)

- (b) Dengan menggunakan analisis gelung, tentukan kejatuhan voltan merintanggi rintangan 12Ω bagi litar yang ditunjukkan dalam Rajah 1.
Use loop analysis to determine the voltage drop across the resistance of 12Ω in the circuit shown in Figure 1.

(30%)

- (c) Satu arus a.u. dalam bentuk $i = 2\sin(\omega t + 60^\circ) - \sqrt{3}\cos\omega t$ mengalir melalui satu rintangan. Kirakan nilai rintangan jika kuasa yang dilesapkan ialah 20 watt.
An a.c. current of the form $i = 2\sin(\omega t + 60^\circ) - \sqrt{3}\cos\omega t$ flows through a resistance. Calculate the value of the resistance if the power dissipated is 20 watt.

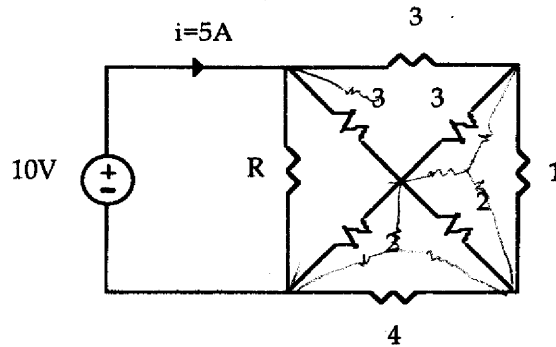
(30%)



Rajah 1 (Figure 1)

2. (a) Bagi litar dalam Rajah 2, bekalan voltan dc ialah 10V dan arus dc ialah 5A. Tentukan nilai rintangan R.

In the circuit shown in Figure 2, the d.c. supply voltage is 10V and the d.c. current is 5A. Find the value of the resistance R.



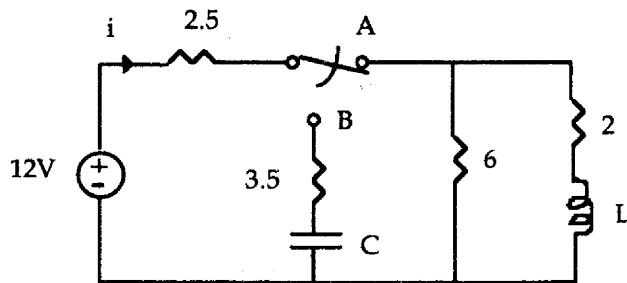
(60%)

Rajah 2 (Figure 2)

- (b) Tentukan nilai arus i pada $t = 0^-$ dan $t = 0^+$ apabila suis bergerak daripada kedudukan A ke B bagi litar yang ditunjukkan dalam Rajah 3.

Determine the value of the current i at $t = 0^-$ and $t = 0^+$ when the switch moves from A to B position in the circuit shown in Figure 3.

(40%)



Rajah 3 (Figure 3)

3. (a) Takrifkan frekuensi sudut, dan nyatakan isyarat masa dalam bentuk pemfasa (fasor).

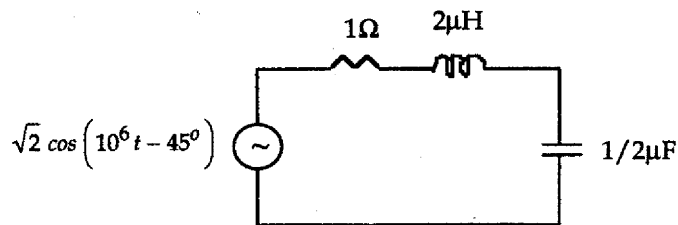
Define the angular frequency, and express the time signal in phasor form.

(20%)

- (b) Bagi litar yang ditunjukkan dalam Rajah 4, nyatakan voltan merintanggi pemuat dalam bentuk masa.

In the circuit shown in Figure 4, find the time form of the voltage across the capacitor.

(40%)

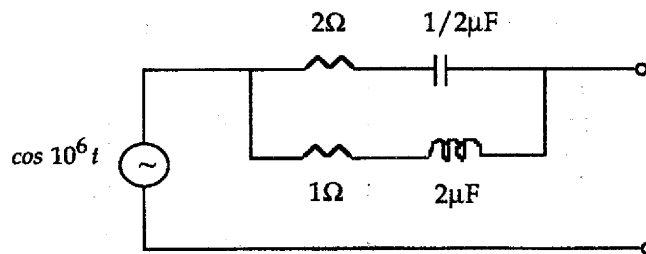


Rajah 4 (Figure 4)

- (c) Rekabentuk satu galangan beban pada kuasa maksimum bagi litar yang ditunjukkan dalam Rajah 5.

Design a load impedance at maximum power for the circuit shown in Figure 5.

(40%)

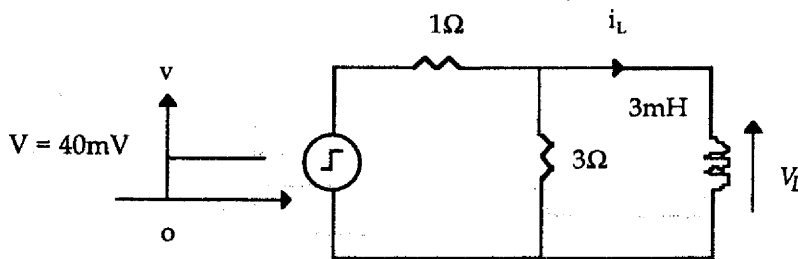


Rajah 5 (Figure 5)

4. (a) Tentukan pemalar masa arus i_L bagi litar yang ditunjukkan dalam Rajah 6. Jika satu sumber voltan sambutan langkah 40mV dikenakan kepada litar, dapatkan voltan V_L merintangi aruhan pada $t = 8$ msaat.

Determine the time constant of the current i_L in the circuit shown in Figure 6. If a step response voltage source of 40mV is applied to the circuit, find the voltage V_L across the inductance at $t = 8$ msec.

(70%)



Rajah 6 (Figure 6)

- (b) Arus yang mengalir melalui satu gegelung dalam udara dengan paksi 12mm dan 1000 lilitan ialah 2A . Tentukan hubungan linear di antara keamatan gegelung dan luas keratan rentasnya.

The current flows through a coil in the air of 12mm length and 1000 turns is 2A . Observe the linear relation between the coil inductance and its cross-sectional area.

(30%)

5. (a) Bincangkan tentang prinsip mmf yang disebabkan oleh bahan magnet.

Discuss the principle of the mmf due to magnetic material.

(20%)

- (b) Bincangkan tentang teori pengubah.

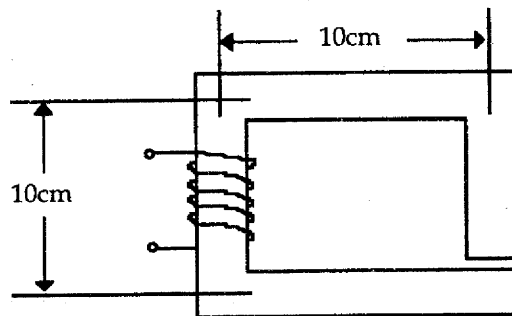
Discuss the theory of the transformer.

(20%)

- (c) Kebolehtelapan bahan yang digunakan dalam litar magnet Rajah 7 ialah 5000 unit. Luas keratan rentas ialah 2cm^2 , dan panjang purata bahan tersebut adalah seperti yang ditunjukkan. Jika gegelung dengan 2000 lilitan ini membawa 3A dan menghasilkan ketumpatan fluks 2 Tesla dalam sela udara, tentukan panjang purata sela udara.

The permeability of the material used in the magnetic circuit in Figure 7 is 5000 unit. The cross-section area everywhere is 2cm^2 , and the average lengths of the material are as shown. If the coil of 2000 turns carries 3A produces flux density in the air gap of 2 Tesla, find the average length of the air gap.

(60%)



Rajah 7 (Figure 7)

6. (a) Bincangkan tentang operasi penyampuk kegagalan bumi dalam sistem tiga dawai.
Discuss the operation of the ground fault interrupter in the three wire system.

(20%)

- (b) Motor 6 kutub, 380V, 3800VA mempunyai rintangan angker 0.4Ω dan 1000 pengalir dalam belitan-belitannya. Jika fluks per kutub ialah 0.08 mWb, kirakan laju motor dan tork elektrik yang terhasil.

6 pole, 380V, 3800 VA motor has an armature resistance 0.4Ω and 1000 conductors in the windings. If the flux per pole is 0.08 mWb, calculate the speed of the motor and the electric torque production.

(40%)

- (c) Bagi satu pembekal kuasa 3 fasa, 2000VA, 450V, kirakan voltan talian dan fasa serta arus pada beban bagi kedua-dua sambungan Δ dan Y.
2000VA, 450V, 3-phase power supply. Calculate the line and phase voltage and current on the load for both Δ and Y connection.

(40%)

- oooOooo -