



UTM
UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA

Sekolah Pendidikan Profesional dan
Pendidikan Berterusan
(UTMSPACE)

DDPB
1

**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER 2 – SESSION 2015 / 2016
PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE : DDPE1102
KOD KURSUS

COURSE NAME : ELECTRIC CIRCUIT / LITAR ELEKTRIK
NAMA KURSUS

YEAR / PROGRAMME : 1 DDPE/K/P/B
TAHUN / PROGRAM

DURATION : 2 HOURS / 2 JAM
TEMPOH

DATE : APRIL 2016
TARIKH

**INSTRUCTION :
ARAHAN**

1. Answer **ALL** questions in the answer booklet(s) provided.
Jawab **SEMUA** soalan di dalam buku jawapan yang disediakan.

(You are required to write your name and your lecturer's name on your answer script)
(Pelajar dikehendaki tuliskan nama dan nama pensyarah pada skrip jawapan)

NAME / NAMA	:
I.C NO. / NO. K/PENGENALAN	:
YEAR / COURSE TAHUN / KURSUS	:
COLLEGE NAME NAMA KOLEJ	:
LECTURER'S NAME NAMA PENSYARAH	:

This examination paper consists of ...9... pages including the cover
Kertas soalan ini mengandungi ...9... muka surat termasuk kulit hadapan

- Q1. State the information provided by the ampere-hour (Ah) rating of a battery.
Write the equation for determining the length of time a battery will supply a particular current.

Nyatakan informasi yang disediakan oleh kadar jam-ampere bagi sebuah bateri.

Tuliskan persamaan untuk menentukan tempoh masa sebuah bateri dapat membekalkan arus tertentu.

(3 marks/markah)

- Q2. A certain resistor has a color code of (Blue/Yellow/Red/Silver). If this resistor is connected across the terminal of 75 V source, determine:

- (a) the maximum value of power dissipated by the resistor.
- (b) the minimum value of current flowing through the resistor.

Satu resistor mempunyai kod warna (Biru/Kuning/Merah/Perak). Jika resistor ini disambungkan melintang terminal bekalan 75 V, tentukan:

- (i) nilai maksimum kuasa yang dilesapkan oleh resistor tersebut.
- (ii) nilai minimum arus yang mengalir melalui resistor tersebut.

(7 marks/markah)

- Q3. A 20 V source, a 4 A fuse and two lamps are connected in the circuit of Figure Q3

- (a) When the switch is at position 1, find the minimum resistance value of lamp 1 that can be used without blowing the fuse.
- (b) When the switch is at position 2,
 - (i) redraw the circuit showing the position and polarity of an ammeter to measure the current flowing through lamp 2.
 - (ii) determine the ammeter reading if lamp 2 has a resistance of:
 - (1) 8Ω .
 - (2) 2Ω .

Satu sumber 20 V, satu fius 4 A dan dua lampu disambungkan dalam litar Rajah Q3.

- (a) Apabila suis berada di kedudukan 1, dapatkan nilai minimum rintangan lampu 1 yang boleh digunakan tanpa fius terbakar.
- (b) Apabila suis berada di kedudukan 2:
- (i) Lukis semula litar menunjukkan kedudukan dan polariti ammeter untuk mengukur arus melalui lampu 2.
- (ii) Tentukan bacaan ammeter jika lampu 2 mempunyai rintangan:
- (1) 8Ω .
- (2) 2Ω .

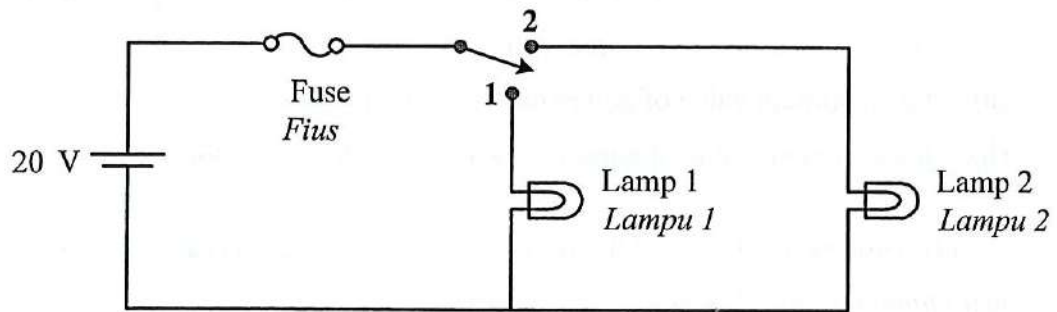


Figure Q3 / Rajah Q3

(10 marks/markah)

- Q4. Draw a parallel circuit consisting of a current source, I_T with three or more resistors. Write the **current divider rule** to find the current I_X flowing through resistor R_X .

Lukis litar selari yang terdiri daripada satu sumber arus, I_T dengan tiga atau lebih resistor. Tuliskan **aturan pembahagi arus** untuk mendapatkan arus I_X yang mengalir melalui resistor R_X .

(4 marks/markah)

- Q5. A series circuit consists of a voltage source and three resistors R_1 , R_2 and R_3 . The voltage drop across each resistor is given as V_1 , V_2 and V_3 respectively. Given $R_3=3\Omega$, $V_1=6V_3$ and $V_1=3V_2$. Determine the value of the total resistance R_T using the **voltage divider rule**

Sebuah litar siri terdiri daripada satu sumber voltan dan tiga resistor R_1 , R_2 dan R_3 . Voltan jatuh melintangi setiap resistor diberi sebagai V_1 , V_2 dan V_3 secara berturutan. Diberi $R_3=3\Omega$, $V_1=6V_3$ and $V_1=3V_2$. Tentukan nilai rintangan jumlah, R_T dengan menggunakan **aturan pembahagi voltan**.

(7 marks/markah)

Q6. Referring to Figure Q6, determine the following values:

- (a) total resistance viewed from the voltage supply.
- (b) supply current, I_S and current, I_5 .
- (c) current, I_1 using current divider rule.
- (d) current, I_3 using Kirchhoff's current law.
- (e) voltage, V_{AB} using voltage divider rule.
- (f) voltage, V_B using Kirchhoff's voltage law.

Merujuk kepada Rajah Q6, tentukan nilai berikut:

- (a) jumlah rintangan dilihat dari bekalan voltan.
- (b) arus bekalan, I_S dan arus, I_5 .
- (c) arus, I_1 menggunakan aturan pembahagi arus.
- (d) arus, I_3 menggunakan hukum arus Kirchhoff.
- (e) voltan, V_{AB} menggunakan aturan pembahagi voltan.
- (f) voltan, V_B menggunakan hukum voltan Kirchhoff.

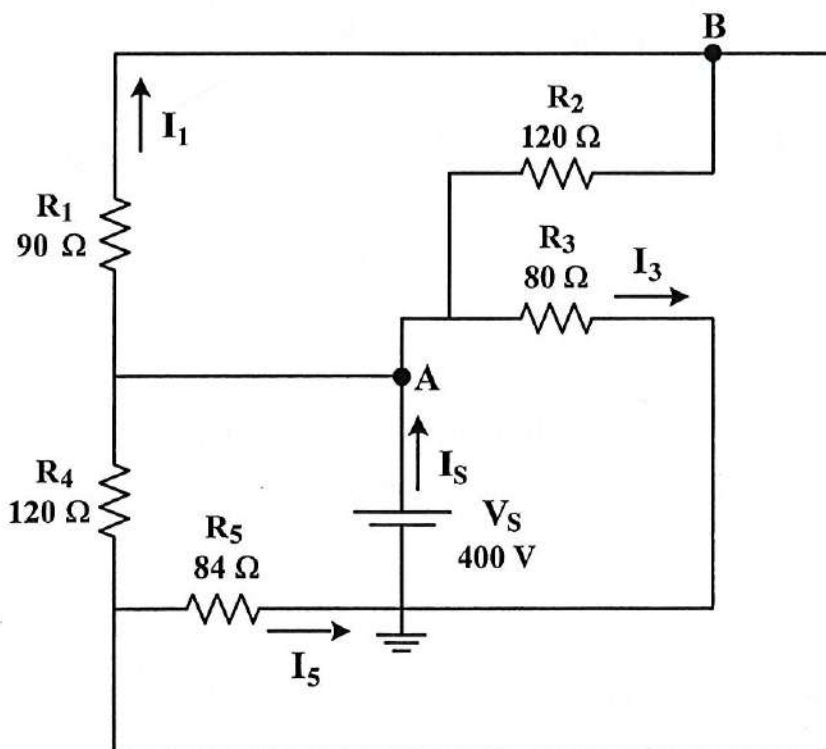


Figure Q6 / Rajah Q6

(24 marks/markah)

- Q7. Referring to Figure Q7, for the Δ configuration to be equivalent to the Y configuration between points P, Q and R, the resistors of the Y configuration must be determined from the resistors of the Δ configuration using conversion equations. Write the conversion equations to determine the resistors of the Y configuration.

Merujuk kepada Rajah Q7, untuk konfigurasi Δ setara dengan konfigurasi Y di antara titik P, Q dan R, resistor dalam konfigurasi Y mesti ditentukan daripada resistor dalam konfigurasi Δ dengan menggunakan persamaan penukaran. Tuliskan persamaan penukaran tersebut untuk menentukan resistor dalam konfigurasi Y.

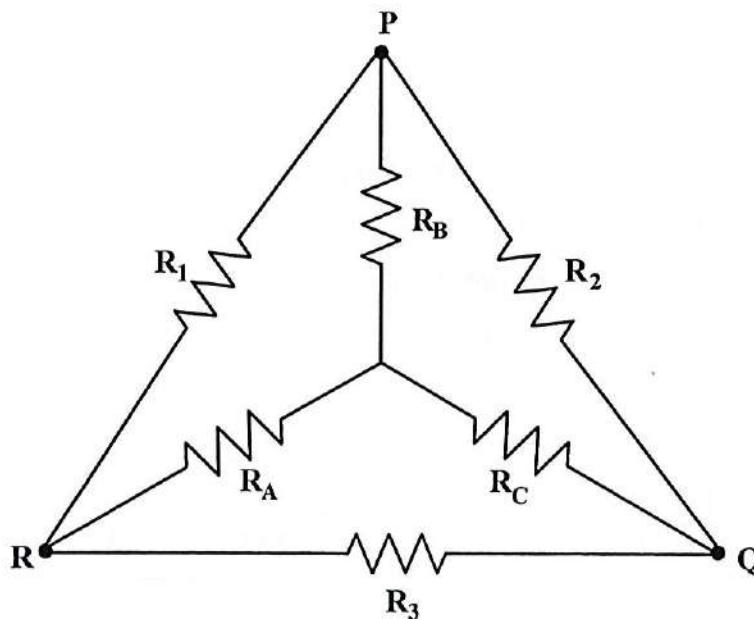


Figure Q7 / Rajah Q7

(3 marks/markah)

- Q8. Referring to the circuit in Figure Q8, by using Δ -Y conversion, determine the following values:
- (a) the total resistance, R_T looking from the voltage source, V_S .
 - (b) current, I_S .
 - (c) current, I_5 .

Merujuk pada litar dalam Rajah Q8, dengan menggunakan penukaran Δ -Y, tentukan nilai berikut:

- (a) rintangan jumlah, R_T dilihat daripada sumber voltan, V_S .
- (b) arus, I_S .
- (c) arus, I_5 .

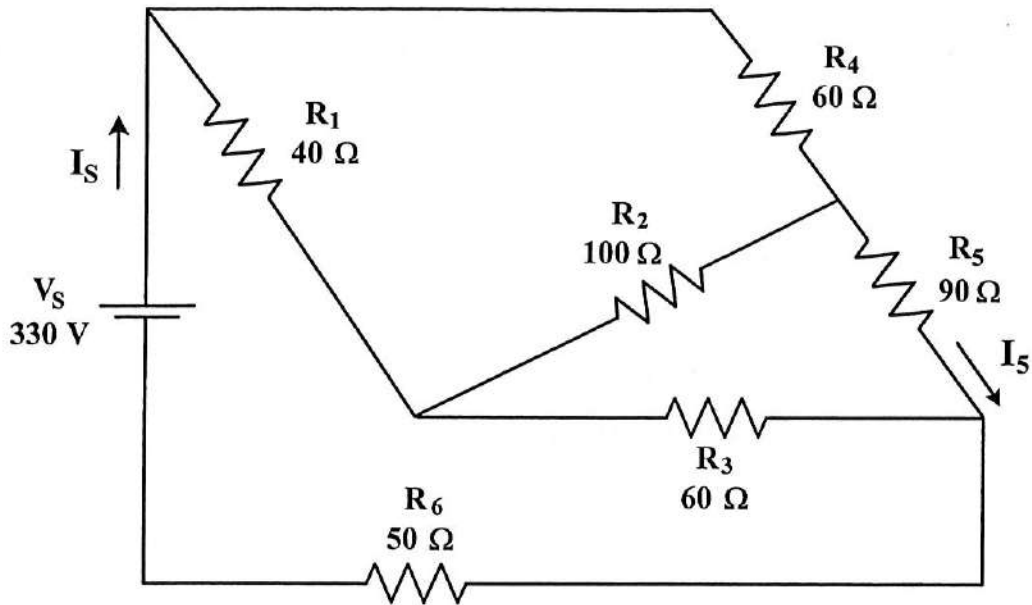


Figure Q7 / Rajah Q7

(17 marks/markah)

Q9. Explain the characteristic of an inductor when steady-state conditions have been established.

Terangkan ciri bagi satu induktor apabila keadaan mantap telah diperolehi.

(3 marks/markah)

Q10. Referring to Figure Q10, the capacitor has an initial voltage of 10 V and the switch is thrown into position A at $t = 0$ s. At $t = 3$ s, the switch is thrown into position B where it remains indefinitely.

When the switch is at position A, determine:

- (a) the mathematical equation for the voltage, $v(t)$.
- (b) the time, t at which the value of voltage, $v(t)$ reaches 30 V.

When the switch is at position B, determine:

- (a) the mathematical equation for the voltage, $v(t)$.
- (b) the value of voltage, $v(t)$ at $t = 3.4$ s.

Merujuk kepada Rajah Q10, nilai awal voltan pada kapasitor ialah 10 V dan suis diletakkan pada kedudukan A pada $t = 0$ s. Pada $t = 3$ s, suis diletakkan pada kedudukan B di mana ia dibiarkan selamanya.

Apabila suis berada pada kedudukan A, tentukan:

- (a) persamaan matematik untuk voltan, $v(t)$.
- (b) masa, t di mana nilai voltan, $v(t)$ mencapai 30 V.

Apabila suis berada pada kedudukan B, tentukan:

- (a) persamaan matematik untuk voltan, $v(t)$.
- (b) nilai voltan, $v(t)$ pada $t = 3.4$ s.

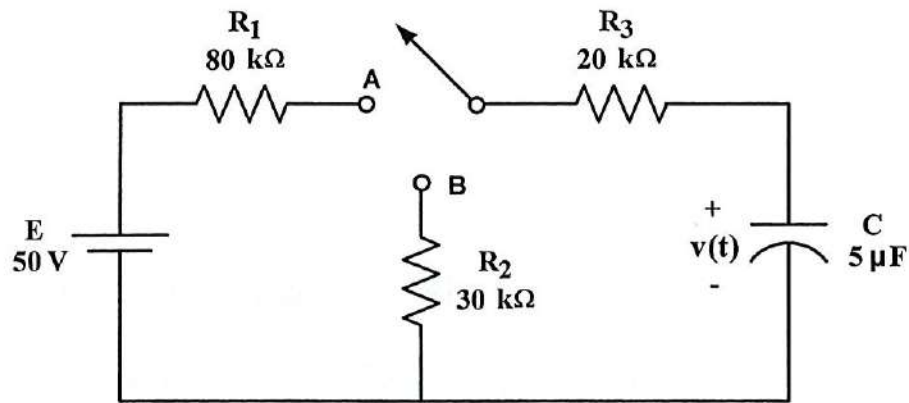


Figure Q10 / Rajah Q10

(22 marks/markah)

IMPORTANT EQUATIONS

CAPACITOR:

$$\tau = RC$$

Charging:

$$v_c(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$$

Discharging:

$$v_c(t) = E e^{-t/\tau}$$

Initial Conditions:

$$v_c(t) = V_f + (V_i - V_f)e^{-t/\tau}$$

INDUCTOR:

$$\tau = \frac{L}{R}$$

Storage Phase:

$$i_L(t) = \frac{E}{R}(1 - e^{-t/\tau})$$

Release Phase:

$$i_L(t) = \frac{E}{R} e^{-t/\tau}$$

Initial Conditions:

$$i_L(t) = I_f + (I_i - I_f)e^{-t/\tau}$$