



## KOLEJ UNIVERSITI TEKNOLOGI TUN HUSSEIN ONN

### PEPERIKSAAN AKHIR SEMESTER I SESI 2006/2007

NAMA MATAPELAJARAN : ELEKTRONIK DIGIT DAN  
INSTRUMENTASI

KOD MATAPELAJARAN : BKF 2123

KURSUS : BKC

TARIKH PEPERIKSAAN : NOVEMBER 2006

JANGKAMASA : 3 JAM

ARAHAN : JAWAB **SEMUA** SOALAN DI **BAHAGIAN A**  
DAN **MANA-MANA EMPAT (4)** SOALAN  
DARIPADA **BAHAGIAN B**.

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI 13 MUKA SURAT.

## SOALAN DALAM BAHASA MELAYU

## BAHAGIAN A

- S1 (a) Nyatakan empat kelebihan teknik digital berbanding analog. (2 markah)
- (b) Tentukan nilai terbesar bagi nombor desimal dan heksadesimal yang boleh diwakili oleh 14 bit. (4 markah)
- (c) (i) Ringkaskan keluaran  $Z$  pada litar logik di dalam Rajah S1c(i) dengan menggunakan teorem DeMorgan. Kemudian, lukiskan litar logik yang telah diringkaskan itu. (9 markah)
- (ii) Keluaran  $Z$  yang telah diringkaskan daripada Rajah S1c(i) telah dimasukkan ke litar Flip-Flop D seperti ditunjukkan pada Rajah S1c(ii). Lukiskan bentuk gelombang pada keluaran  $Q$  dan  $\overline{Q}$  apabila bentuk gelombang masukkan  $A$ ,  $B$ , dan  $C$  serta isyarat denyut seperti di dalam Rajah S1c(ii). (5 markah)

## BAHAGIAN B

- S2 (a) Takrifkan hukum Ohm . ( 2 markah)
- (b) Dapatkan  $V_1$  dan  $V_2$  untuk litar di dalam Rajah S2(b). (14 markah)
- (c) Dua pemuat  $20 \mu\text{F}$  dan  $30 \mu\text{F}$  disambungkan kepada bekalan voltan  $100\text{V}$ . Kirakan jumlah keseluruhan kemuatan untuk kedua-dua pemuat sekiranya ia disambung secara
- (i) Selari ( 2 markah)
- (ii) Sesiri ( 2 markah)
- S3 (a) Takrifkan Hukum Voltan Kirchhoff . ( 2 markah)
- (b) Dapatkan  $i_o$  dengan menggunakan analisis jejaring atau kaedah penukaran Delta – Wye untuk litar di dalam Rajah S3(b). (18 markah)

- S4** (a) Dapatkan nilai perintang seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah S4(a).  
( 2 markah)
- (b) Jika  $R_{eq} = 50 \Omega$  di dalam Rajah S4(b), dapatkan nilai perintang, R.  
( 9 markah)
- (c) Tentukan litar setara Norton,  $R_N$  dan  $I_N$  di terminal a-b untuk litar di dalam Rajah S4(c).  
( 9 markah)
- S5** (a) Takrifkan Hukum Arus Kirchhoff.  
( 2 markah)
- (b) Merujuk litar di Rajah S5(b), kirakan  $i_x$  dan kuasa yang digunakan oleh perintang  $10 \Omega$  dengan menggunakan teorem tindihan.  
( 12 markah)
- (c) Tentukan nilai  $L_{eq}$  di terminal a-b untuk litar di Rajah S5(c).  
( 6 markah)
- S6** (a) (i) Berikan takrifan frekuensi dan tempoh untuk gelombang arus ulangalik, a.u.  
( 2 markah)
- (iii) Tentukan nilai amplitud, fasa, frekuensi, dan tempoh bagi gelombang sinus di bawah:  

$$v(t) = 25 \sin(10\,000t + 32^\circ) \text{ V}$$
( 2 markah)
- (b) Litar elektrik yang di beri seperti dalam Rajah S6(b) mengandungi bekalan voltan  $v(t) = 10\sin(1000t + 100^\circ)\text{V}$  dan arus  $i(t) = 5\sin(1000t) \text{ A}$ . Dari litar tersebut, tentukan nilai voltan keluaran  $v_0(t)$  menggunakan analisis nod.  
( 9 markah)
- (c) Merujuk litar pada Rajah S6(c), kira kuasa ketara (S), kuasa purata (P), dan kuasa regangan (Q) bagi galangan  $(4 + j8) \text{ ohm}$ . Lukiskan segitiga kuasa dan tentukan faktor kuasa (f.k.) bagi galangan tersebut.  
( 7 markah)

- S7 (a) (i) Terangkan secara ringkas dan lakarkan diod simpang p-n semasa dalam keadaan pincang hadapan dan pincang terbalik. Lakarkan ciri I-V diod semasa dalam keadaan tersebut.  
( 5 markah)
- (ii) Litar yang diberi dalam Rajah S7a(ii) mengandungi dua bekalan voltan, tiga perintang, dua diod silikon dan dua diod germanium. Daripada rajah tersebut tentukan nilai arus,  $I_{D1}$  yang mengalir melalui diod,  $D_1$  dan voltan keluaran,  $V_0$ .  
( 3 markah)
- (b) Lakar dan terangkan dua jenis angker yang terdapat dalam binaan geganti.  
(6 markah )
- (c) Pengesan merupakan salah satu peranti yang penting dalam sistem kawalan industri. Ianya berfungsi membekalkan maklumat maklumbalas tentang berapa baik prestasi suatu sistem. Antara pengesan-pengesan tersebut adalah seperti di bawah, lakarkan binaan dan terangkan operasi pengesan tersebut secara ringkas.
- (i) Pengesan suhu – Termokupel  
(ii) Pengesan tekanan – Tolok-terikan  
(iii) Pengesan aliran – Plat orifis  
( 6 markah)

## SOALAN DALAM BAHASA INGGERIS.

## PART A

- Q1** (a) State four advantageous of digital techniques over analogue. (2 marks)
- (b) Find the largest value for decimal and hexadecimal numbers that can be represented using 14 bits. (4 marks)
- (c) (i) Simplify the output  $Z$  of the logic circuit shown in Figure Q1c(i) by using DeMorgan's theorem. Then, draw the simplified result of that logic circuit. (9 marks)
- (ii) The simplified result output ( $Z$ ) of circuit in Figure Q1c(i) has been inserted to D Flip-Flop circuit as shown in Figure Q1c(ii). Draw the output waveforms of  $Q$  and  $\bar{Q}$  when the input waveforms of A, B, and C as well as the clock signal are given in Figure Q1c(ii). (5 marks)

## PART B

- Q2** (a) Define briefly Ohm's law. (2 marks)
- (b) For the circuit in Figure Q2(b), obtain  $V_1$  and  $V_2$ . (14 marks)
- (c) Two capacitors  $20\ \mu\text{F}$  and  $30\ \mu\text{F}$  are connected to a 100V source. Find the total capacitance of both capacitors if they are connected in
- (i) parallel (2 marks)
- (ii) series (2 marks)
- Q3** (a) Define Kirchoff's Voltage law. (2 marks)
- (b) For the circuit in Figure Q3(b), find  $i_o$  using either mesh analysis or Delta -Wye transformation. (18 marks)

- Q4** (a) Find the value of the resistor shown in Figure Q4(a). ( 2 marks)
- (b) If  $R_{eq} = 50 \Omega$  in the circuit of Figure Q4(b), find the value of resistor, R. ( 9 marks)
- (c) Find the Norton equivalent circuit,  $R_N$  and  $I_N$  at terminals a-b of the circuit in Figure Q4(c). ( 9 marks)
- Q5** (a) Define Kirchhoff's Current law. ( 2 marks)
- (b) Given the circuit in Figure Q5(b), calculate  $i_x$  and the power dissipated by the  $10 \Omega$  resistor using superposition. (12 marks)
- (c) Determine the value of  $L_{eq}$  at terminal a-b for the circuit in Figure Q5(c). ( 6 marks)
- Q6** (a) (i) Define the frequency and period of an alternating current AC waveform. ( 2 marks)
- (ii) Find the amplitude, phase, frequency and period of the sinusoid waveform as below:
- $$v(t) = 25 \sin(10\,000t + 32^\circ) \text{ V}$$
- ( 2 marks)
- (b) The circuit as given in Figure Q6(b) consist of the voltage  $v(t) = 10\sin(1000t + 100)\text{V}$  and the current  $i(t) = 5\sin(1000t) \text{A}$ . From the figure, find the output voltage,  $v_0(t)$  using nodal analysis. ( 9 marks)
- (c) For the circuit in Figure Q6(c), calculate the complex power (S), real power (P), and reactive power (Q) for the impedance  $(4 + j8) \text{ ohm}$ . Draw the power triangle and determine the power factor (pf) for the impedance. ( 7 marks)

- Q7** (a) (i) Describe briefly and draw the p-n junction diode in forward-bias and reverse-bias condition. Sketch the I-V characteristic of the diode in these conditions. ( 5 marks)
- (ii) The circuit shown in Figure Q7a(ii) consists of two voltage sources, three resistors, two silicon diodes and two germanium diodes. From the figure, determine the current,  $I_{D1}$  that flowing through the diode,  $D_1$  and the output voltage,  $V_0$ . ( 3 marks)
- (b) Sketch and explain two types of armatures assemblies found in relay. ( 6 marks )
- (c) Sensors are one of the most important parts in industrial control system. It is useful to provide feedback information about how well the system is working. Among of the sensors are stated below, sketch the construction and briefly explain their operations.
- (i) Temperature sensor – Thermocouple
  - (ii) Pressure sensor – Strain Gauge
  - (iii) Flow sensor – Orifice plate
- ( 6 marks )

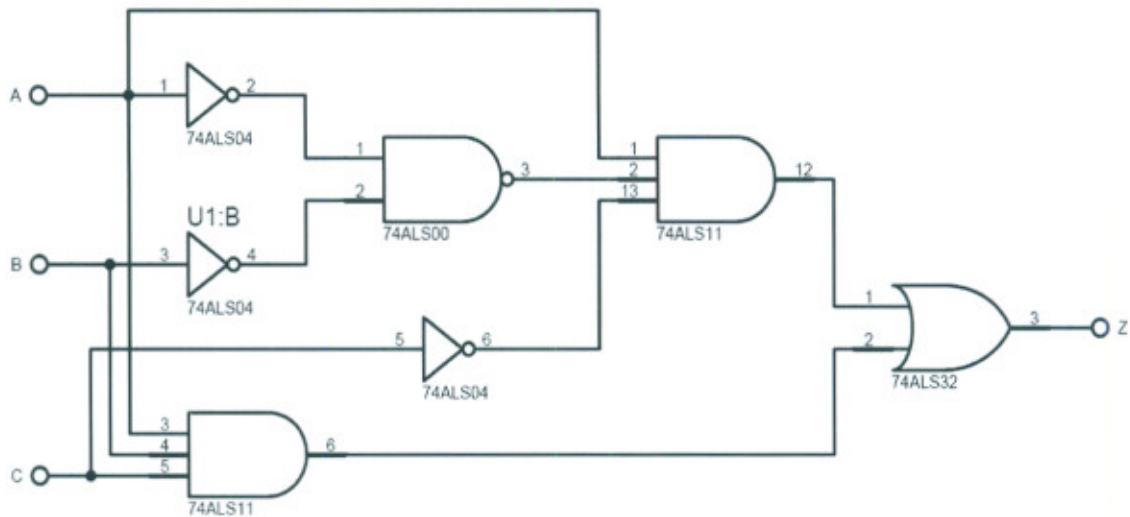
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/07

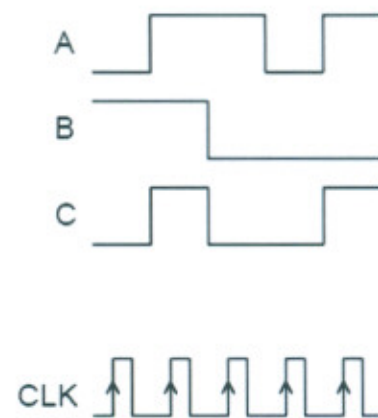
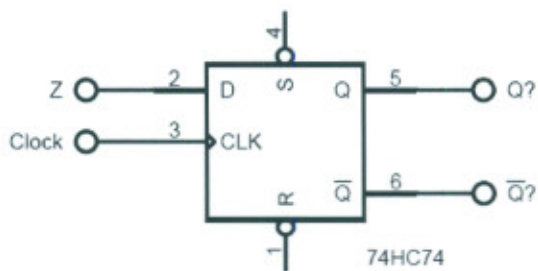
KURSUS : BKC

MATAPELAJARAN : ELEKTRONIK DIGIT DAN INSTRUMENTASI

KOD MP : BKF 2123



**Rajah S1c(i) / Figure Q1c(i)**



**Rajah S1c(ii) / Figure Q1c(ii)**



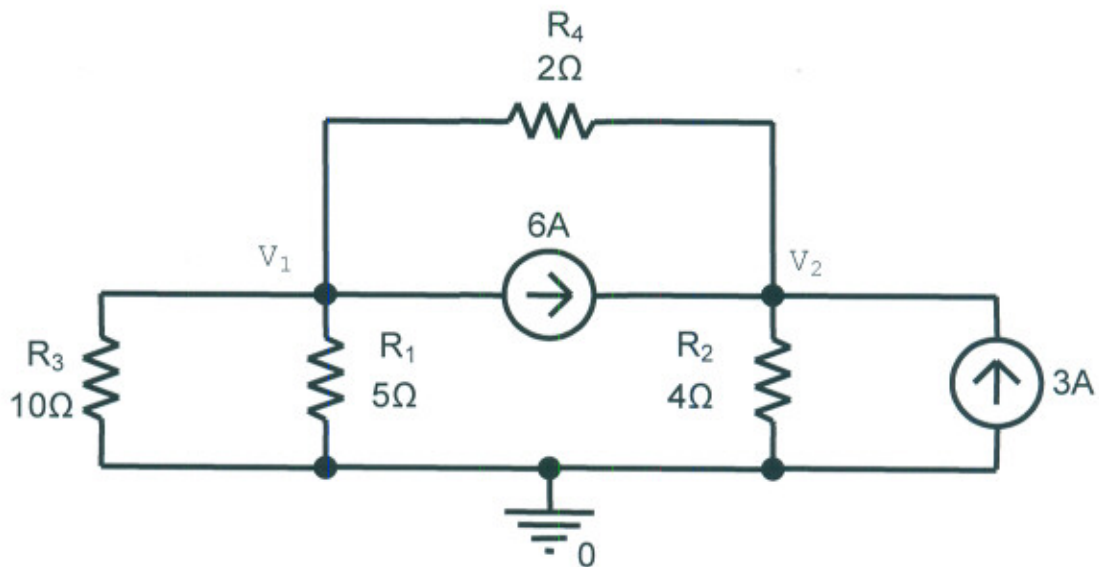
## PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/07

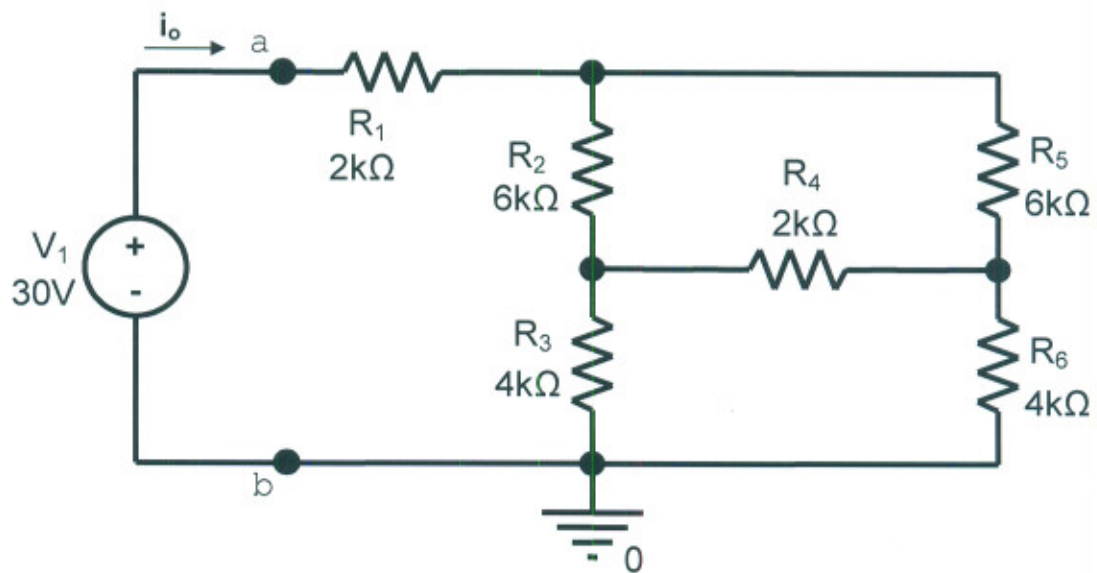
KURSUS : BKC

MATAPELAJARAN : ELEKTRONIK DIGIT DAN INSTRUMENTASI

KOD MP : BKF 2123



Rajah S2(b) / Figure Q2(b)



Rajah S3(b) / Figure Q3(b)

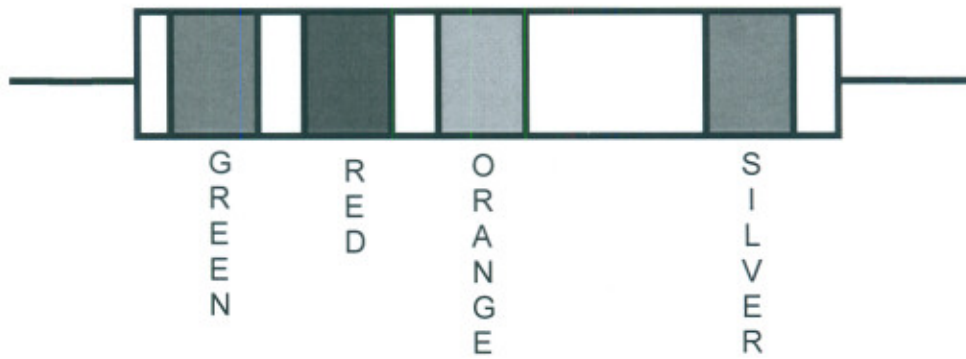
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/07

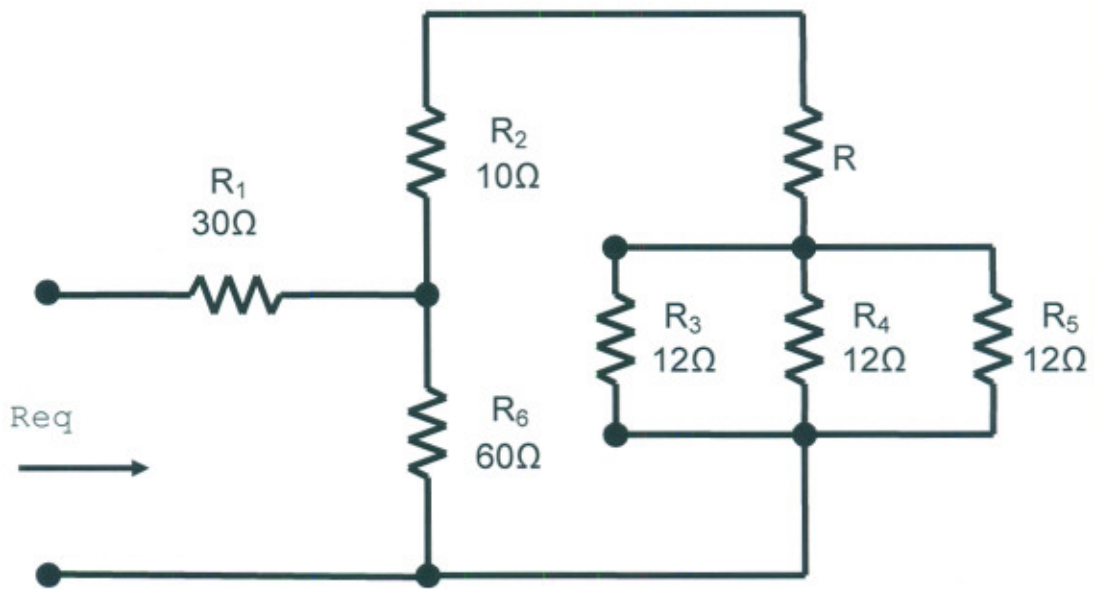
KURSUS : BKC

MATAPELAJARAN : ELEKTRONIK DIGIT DAN INSTRUMENTASI

KOD MP : BKF 2123



Rajah S4(a) / Figure Q4(a)



Rajah S4(b) / Figure Q4(b)

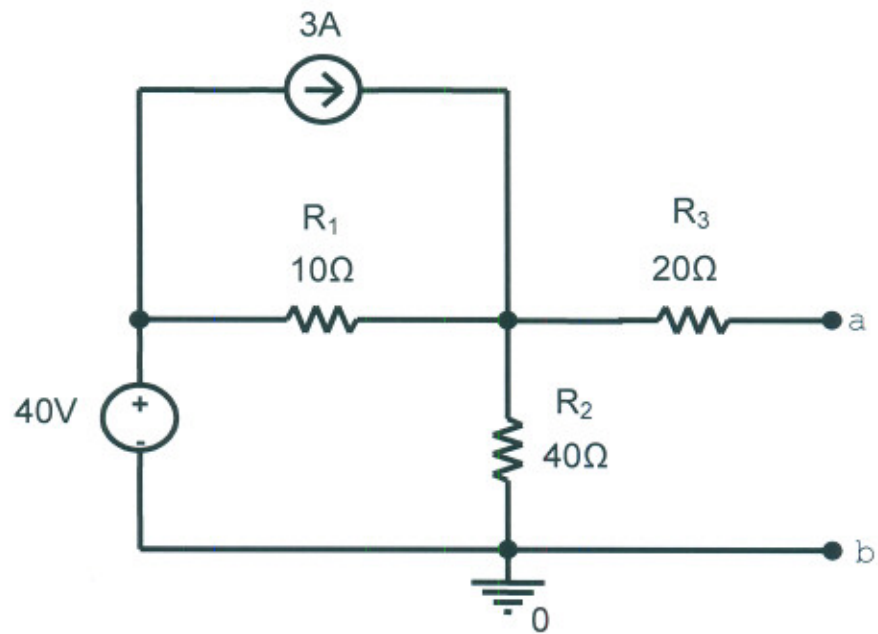
## PEPERIKSAAN AKHIR

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/07

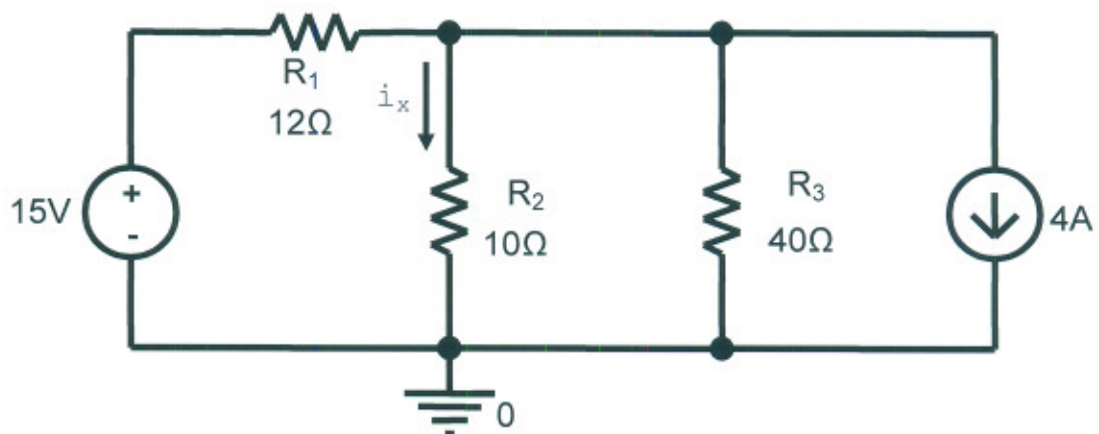
KURSUS : BKC

MATAPELAJARAN : ELEKTRONIK DIGIT DAN INSTRUMENTASI

KOD MP : BKF 2123



Rajah S4(c) / Figure Q4(c)



Rajah S5(b) / Figure Q5(b)

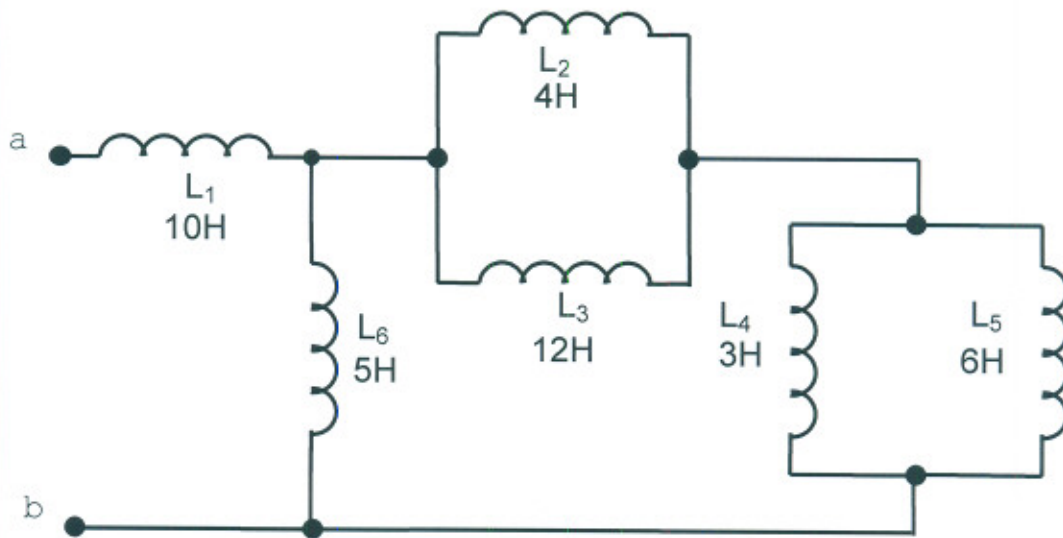
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/07

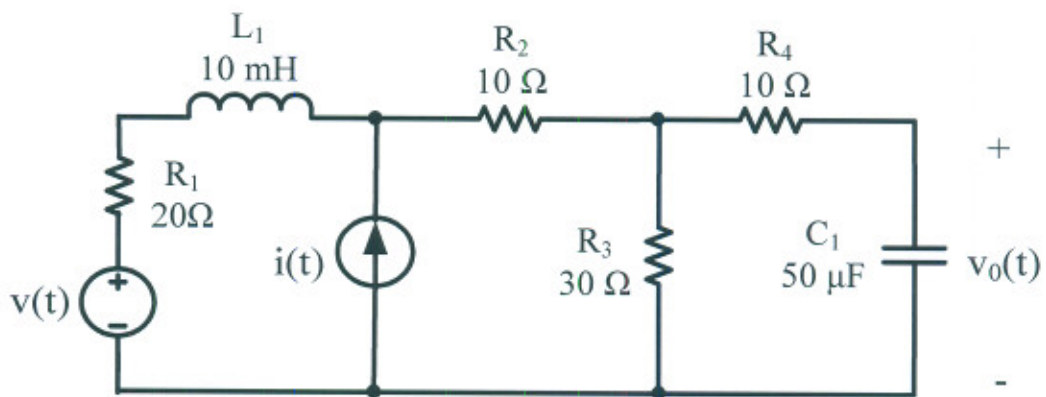
KURSUS : BKC

MATAPELAJARAN : ELEKTRONIK DIGIT DAN INSTRUMENTASI

KOD MP : BKF 2123



Rajah S5(c) / Figure Q5(c)



Rajah S6(b) / Figure Q6(b)

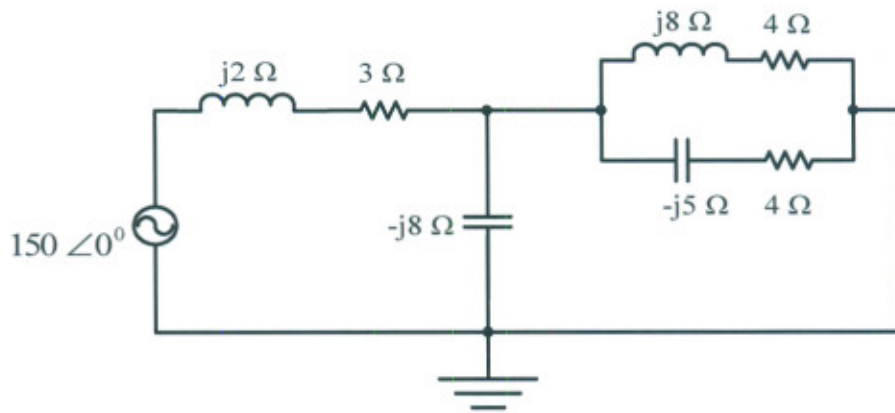
**PEPERIKSAAN AKHIR**

SEMESTER/SESI : SEMESTER I/2006/07

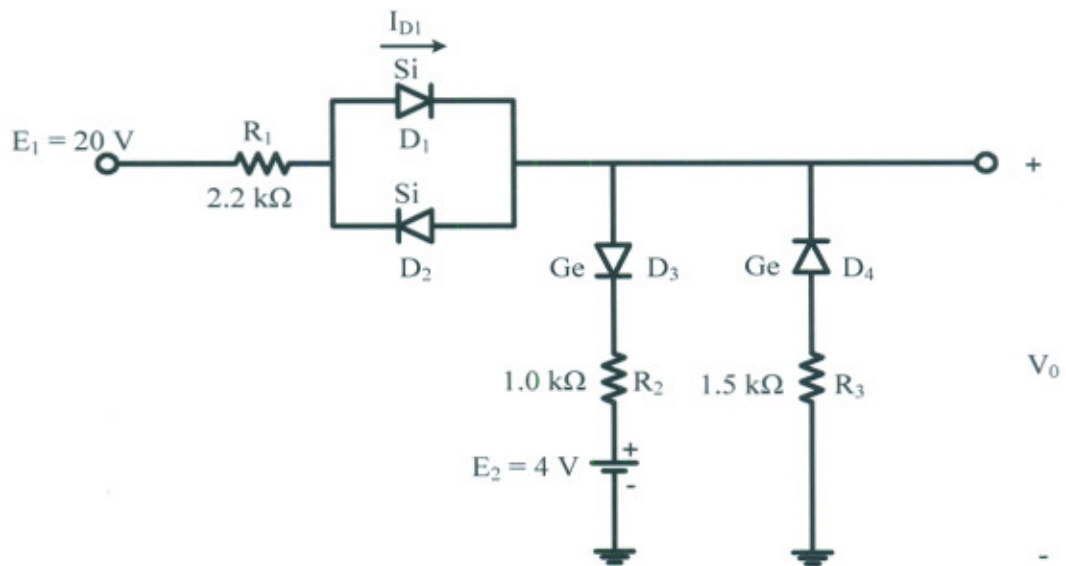
KURSUS : BKC

MATAPELAJARAN : ELEKTRONIK DIGIT DAN INSTRUMENTASI

KOD MP : BKF 2123



Rajah S6(c) / Figure Q6(c)



Rajah S7a(ii) / Figure Q7a(ii)