

**SULIT**



**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN  
JABATAN PENGAJIAN POLITEKNIK  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA**

**JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK**

**PEPERIKSAAN AKHIR  
SESI JUN 2013**

**EE301: ELECTRONIC CIRCUITS**

**TARIKH : 30 OKTOBER 2013  
TEMPOH : 2 JAM (11.15 AM – 1.15 PM)**

---

Kertas ini mengandungi **TUJUH BELAS (17) halaman bercetak.**

Bahagian A: Objektif (20 soalan)

Bahagian B: Struktur (10 soalan)

Bahagian C: Esei (2 soalan)

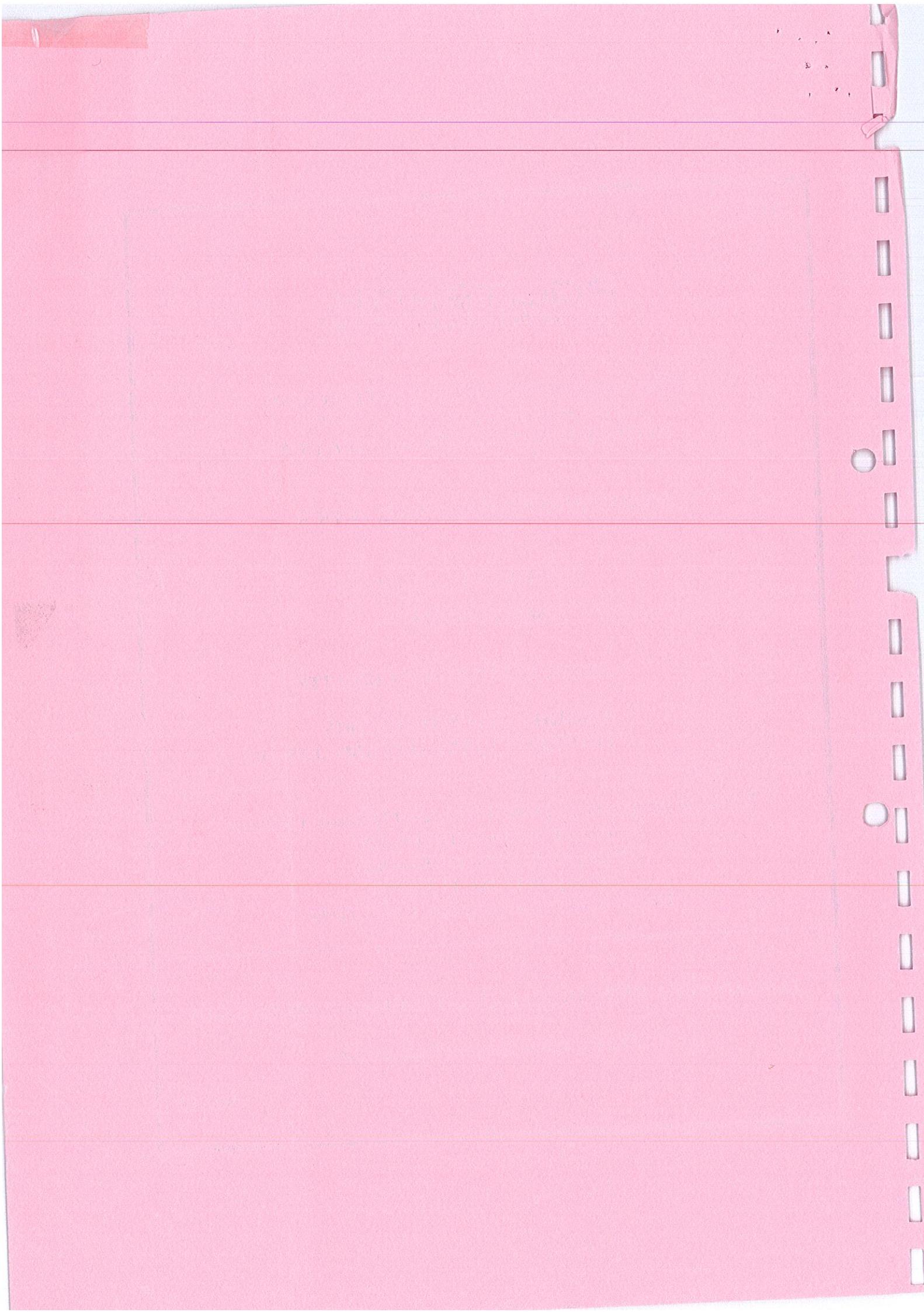
Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALANINI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**



**SECTION A : 20 MARKS**  
**BAHAGIANA : 20 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of TWENTY (20) objective questions. Mark your answers in the OMR form provided.

**ARAHAN :**

Bahagian ini mengandungi DUA PULUH (20) soalan objektif. Tandakan jawapan anda di dalam borang OMR yang disediakan.

CLO1  
C1

1. Identify the correct arrangement of DC Power Supply block diagram.  
*Kenalpasti susunan yang betul bagi gambarajah blok Bekalan Kuasa AT.*
  - A. Transformer, Rectifier, Regulator, Filter, Voltage Divider  
*Pengubah, Penerus, Pengatur, Penapis, Pembahagi Voltan*
  - B. Transformer, Rectifier, Filter, Voltage Divider, Regulator  
*Pengubah, Penerus, Penapis, Pembahagi Voltan, Pengatur*
  - C. Rectifier, Transformer, Filter, Regulator, Voltage Divider  
*Penerus, Pengubah, Penapis, Pengatur, Pembahagi Voltan*
  - D. Transformer, Rectifier, Filter, Regulator, Voltage Divider  
*Pengubah, Penerus, Penapis, Pengatur, Pembahagi Voltan*

CLO1  
C2

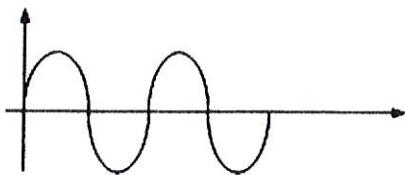
2. Explain the function of regulator.  
*Terangkan fungsi pengatur.*
  - A. To maintain a constant DC output voltage.  
*Untuk mengekalkan keluaran voltan AT secara berterusan.*
  - B. To increase the amplitude or decrease the amplitude of the DC voltage.  
*Untuk menaikkan atau menurunkan amplitude voltan AT.*
  - C. To convert the sinusoidal AC voltage into pulsating DC voltage.  
*Untuk menukar voltan AU kepada voltan AT berdenyut.*
  - D. To smooth out the pulsating DC voltage produced by the rectifier.  
*Untuk melicinkan voltan AT berdenyut yang dihasilkan oleh penerus.*

CLO1  
C3

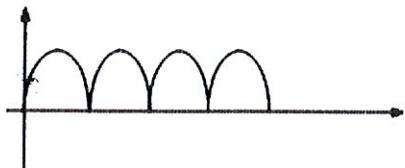
3. Choose the **CORRECT** output waveform for a full-wave rectifier circuit.

*Pilih gelombang keluaran yang **BETUL** bagi litar penerus gelombang penuh.*

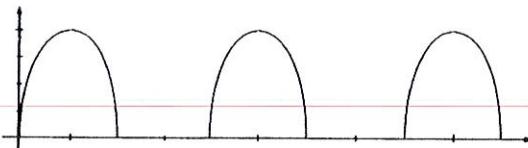
A.



B.



C.



D.

CLO2  
C1

4. Identify the output voltage produced by the LM7912 regulator.

*Kenalpasti voltan keluaran yang dihasilkan oleh pengatur LM7912.*

- A. +5V
- B. -5V
- C. +12V
- D. -12V

CLO1  
C2

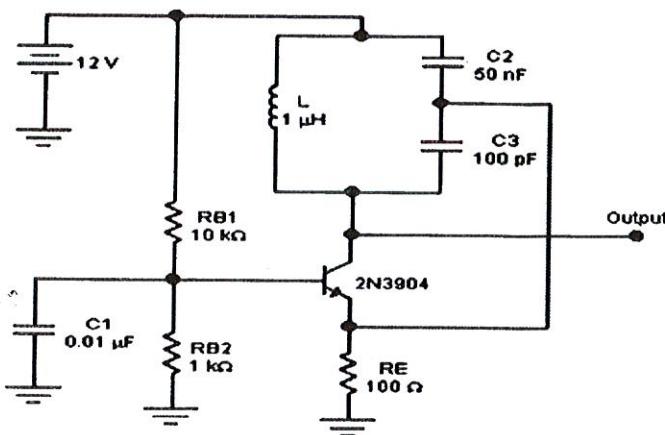
5. Which of the following is not an essential requirement of the feedback oscillator.

*Manakah pernyataan dibawah ini yang bukan keperluan bagi pengayun suapbalik.*

- A. Phase shift around the feedback loop of  $0^\circ$   
*Anjakan fasa dikeliling gelung suapbalik  $0^\circ$*
- B. Positive feedback network  
*Rangkaian suapbalik positif*
- C. Negative feedback network  
*Rangkaian suapbalik negatif*
- D. Amplifier circuit  
*Litar penguat(amplifier)*

CLO1  
C3

6. Calculate the output frequency for the circuit shown below?  
*Kirakan nilai frekuensi keluaran bagi litar dibawah?*



- A. 15.93 MHz
- B. 11.41 MHz
- C. 8.64 MHz
- D. 4.70 MHz

CLO1  
C3

7. Refer to IC configuration of Op-Amp in Figure A1, choose a correct statement about pin 2.

*Merujuk kepada konfigurasi IC penguat kendalian dalam Rajah A1, yang manakah pernyataan yang benar mengenai pin 2 adalah*

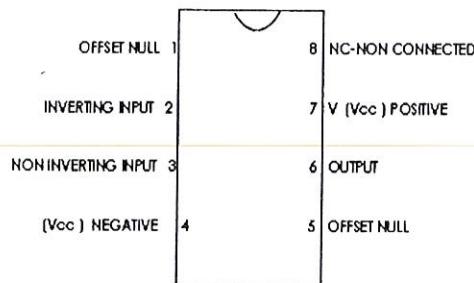


Figure A1 / Rajah A1

- A. It produces  $180^\circ$  voltage phase shift (from input to output) when signal input is given to it
- Ia menghasilkan beza fasa voltan sebanyak  $180^\circ$  (dari masukan kepada keluaran) apabila diberi isyarat masukan.*

- B. It does not produce voltage shift (from input to output) when signal input is given to it.

*Ia tidak menghasilkan beza fasa voltan sebanyak  $180^\circ$  (dari masukan kepada keluaran) apabila diberi isyarat masukan.*

- C. It produces a  $0^\circ$  voltage phase shift (from input to output) when signal input is given to it.

*Ia menghasilkan beza fasa voltan sebanyak  $0^\circ$  (dari masukan kepada keluaran) apabila diberi isyarat masukan.*

- D. It does not produce a voltage phase shift (output to input) when signal input is given to it.

*Ia tidak menghasilkan beza fasa voltan sebanyak  $180^\circ$  (keluaran kepada masukan) apabila diberi isyarat masukan.*

CLO1  
C1

8. Figure A2 shows the block diagram of OP-AMP, Identify X?

*Rajah A2 menunjukkan gambarajah blok bagi OP-AMP, X merujuk kepada apa?*

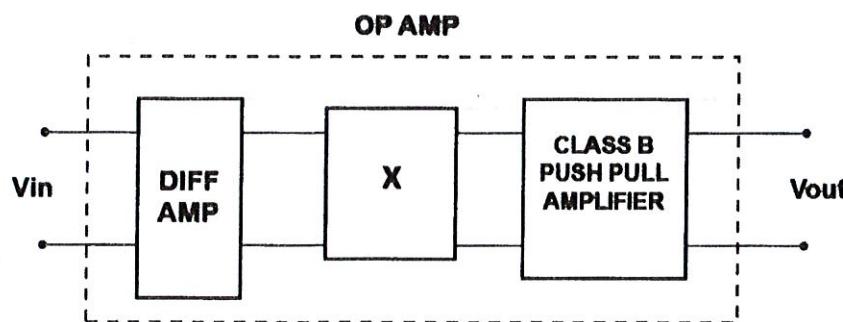


Figure A2 / Rajah A2

- A. Transistor  
*Transistor*

- B. Operation Amplifier  
*Penguat Kendalian*

- C. Multiple stages of gain  
*Gandaan pelbagai peringkat*

- D. Gain Amplifier  
*Penguat Gandaan*

CLO1  
C3

9. The input resistor,  $R_i$  of an inverting operational amplifier (Op-Amp) is  $12K\Omega$  and the feedback resistor,  $R_F$  is  $180K\Omega$ . The input voltage,  $V_i$  is  $-0.6V$ , the output voltage,  $V_o$  is:

*Nilai rintangan masukan,  $R_i$  bagi suatu penguat kendalian (Op-Amp) songsang ialah  $12K\Omega$  dan rintangan balikan,  $R_F$  ialah  $180K\Omega$ . Voltan masukan,  $V_i$  ialah  $-0.6V$ , maka voltan keluaran,  $V_o$  ialah:*

- A.  $1.5 V$
- B.  $-9.5V$
- C.  $9 V$
- D.  $16 V$

CLO1  
C3

10. Figure A3 refers to .....  
*Rajah A3 merujuk kepada .....*

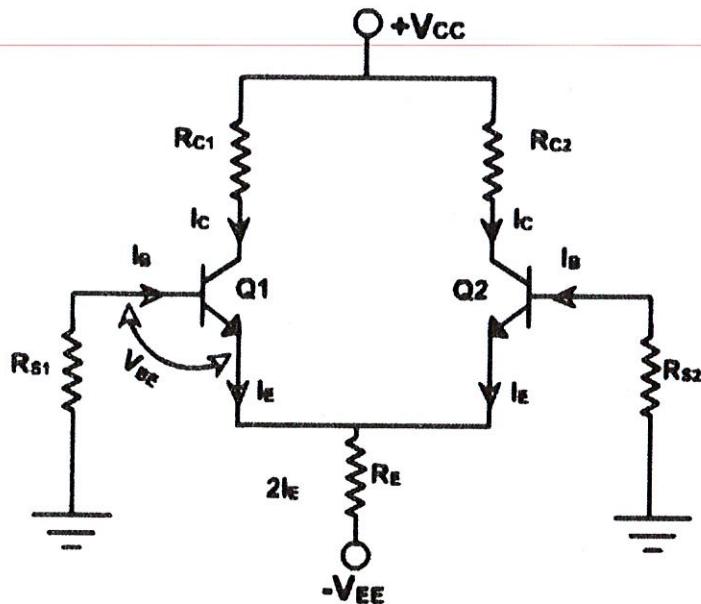


Figure A3 / Rajah A3

- A. Multiple stages of Gain Amplifier  
*Penguat gandaan pelbagai peringkat*
- B. Push-Pull Amplifier  
*Penguat Tolak-Tarik*
- C. Differential Amplifier  
*Penguat Pembezaan*
- D. Inverting Amplifier  
*Penguat Balikan*

CLO1  
C1

11. Based on Figure A4, number 6 pin represents  
*Merujuk kepada Rajah A4, pin nombor 6 mewakili*

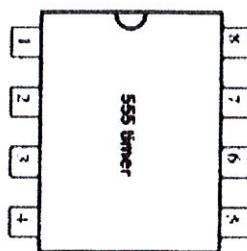


Diagram A11 / Rajah A11

- A. Trigger  
*Pemicu*
- B. Control Voltage  
*Voltan kawalan*
- C. Threshold  
*Ambang*
- D. Output  
*Keluaran*

CLO1  
C3

12. A timer is connected in monostable mode. Calculate the time period when  $R=10k\Omega$  and  $C=0.02 \mu F$ .

*Satu pemasa disambung di dalam mod monostabil. Kirakan tempoh masa apabila  $R = 10k\Omega$  dan  $C = 0.02 \mu F$ .*

- A  $220 \mu s$
- B  $200 \mu s$
- C  $138 \mu s$
- D  $200 ms$

CLO1  
C3

13. Determine the time period of high output,  $T_H$  for the astable mode circuit with  $R_1=R_2=7.5k\Omega$  and  $C_1=0.1\mu F$  values

*Tentukan tempoh masa keluaran tinggi,  $T_H$  bagi litar mod tak stabil dengan nilai  $R_1=R_2=7.5k\Omega$  and  $C_1= 0.1\mu F$ .*

- A.  $0.51975 ms$
- B.  $1.0395 ms$
- C.  $0.825 ms$
- D.  $0.750 ms$

CLO1  
C1

14. A \_\_\_\_\_ filter allows all frequencies in the specified band and rejects others beyond it.

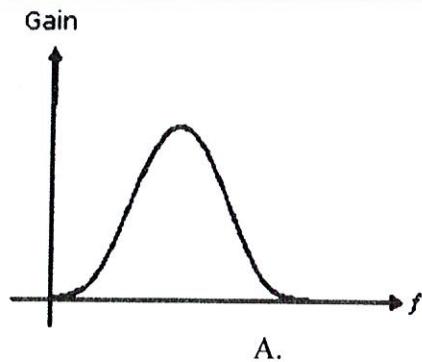
*Penapis \_\_\_\_\_ membenarkan semua frekuensi dalam jalur yang ditetapkan dan membuangkan frekuensi di luar jalur ini.*

- A. low pass / lulus rendah
- B. high pass / lulus tinggi
- C. band pass / lulus jalur
- D. band stop / batas jalur

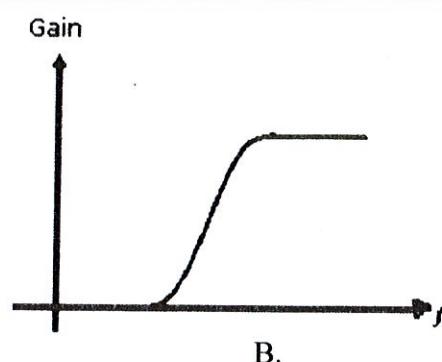
CLO1  
C2

15. Identify the frequency response curve for a high-pass filter.

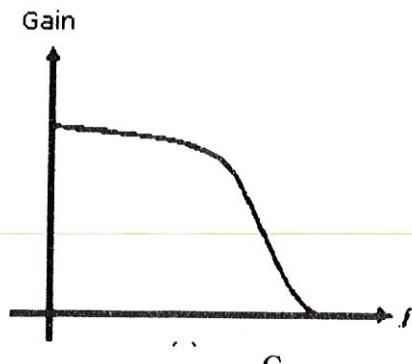
*Kenal pasti lengkung sambutan frekuensi untuk satu turas laluan tinggi*



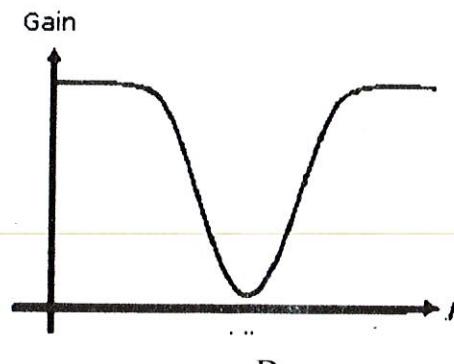
A.



B.



C.



D.

- CLO1  
C3 16. Choose the CORRECT statement of a passive filter  
*Pilih pernyataan yang TEPAT mengenai penapis jenis pasif*

- A. It requires dual power supply.  
*Penapis ini memerlukan dua bekalan kuasa.*
- B. Input impedance is high.  
*Galangan masukan tinggi.*
- C. The circuit consists of inductor, capacitor and resistor.  
*Litar penapis ini terdiri daripada pengaruh, pemuat dan perintang*
- D. It is possible to increase the gain.  
*Penapis ini berkebolehan untuk meninggikan gandaan.*

- CLO1  
C3 17. Calculate the value of R in R-2R Ladder if given Bin is 8, Rf is  $8\text{k}\Omega$ , Vout is 4v and Vref is 2V.

*Kirakan nilai rintangan bagi 2 bit R-2R Ladder jika diberi Bin ialah 8, Rf ialah  $8\text{k}\Omega$ , Vout ialah 4v dan Vref ialah 2V*

- A.  $2\text{k}\Omega$
- B.  $4\text{k}\Omega$
- C.  $5\text{k}\Omega$
- D.  $6\text{k}\Omega$

- CLO1  
C2 18. R-2R ladder is commonly used compared to binary weighted resistor because it

*R-2R Ladder biasanya digunakan berbanding perintang binary wajaran kerana*

- A. Uses shift register  
*Menggunakan pendaftar anjak*
- B. Uses less resistor  
*Menggunakan bilangan perintang yang sedikit*
- C. Uses different Vref value  
*Menggunakan nilai Vref yang berbeza*
- D. Uses only two value of resistor  
*Menggunakan dua nilai perintang sahaja*

CLO1  
C3

19. Calculate the number of steps for 6-bit Digital to Analog converter

*Kira bilangan turutan untuk 6-bit penukar digital ke analog.*

- A. 8
- B. 15
- C. 31
- D. 63

CLO1  
C120. *"To convert from digital signal to analog signal"*

This statement refers to .....

*Penyataan diatas adalah merujuk kepada .....*

- A. Successive approximation converter  
*Penghampiran penukaran berturutan*
- B. Binary weighted resistor  
*Perduaan perintang wajaran*
- C. Digital ramp converter  
*Penukar cerun digital*
- D. Analog ramp converter  
*Penukar cerun analog*

**SECTION B : 30 MARKS****BAHAGIAN B : 30 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **TEN (10)** structured questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN:**

Bahagian ini mengandungi **SEPULUH (10)** soalan berstruktur. Jawab semua soalan.

**QUESTION 1**CLO1  
C1

Draw the input and output waveforms of half-wave rectifier

**SOALAN 1**

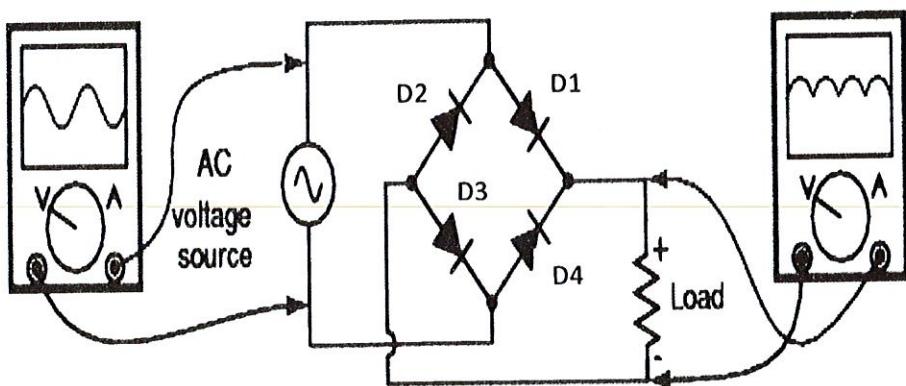
Lukis bentuk gelombang masukan dan keluaran bagi penerus gelombang separuh

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C2**QUESTION 2**

Explain the operation of Bridge rectifier network based on the diagram below.

**SOALAN 2**

Terangkan kendalian litar penerus gelombang titi berpandukan rajah di bawah.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C1**QUESTION 3**

List THREE (3) the advantages of a crystal oscillator.

**SOALAN 3**

*Senaraikan TIGA(3) kelebihan crystal oscillator.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C1**QUESTION 4**

Draw the basic circuit diagram of Colpitts oscillator.

**SOALAN 4**

*Lukiskan litar diagram untuk Colpitts oscillator*

[3 marks]

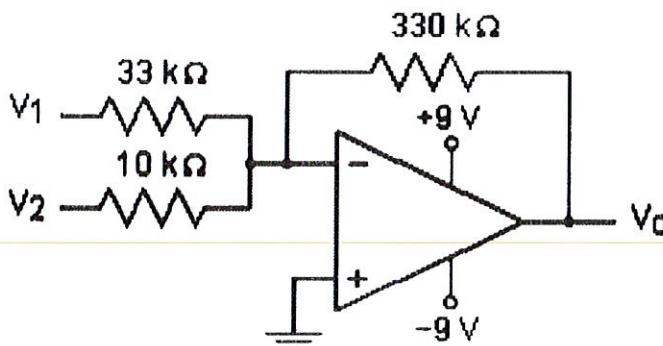
[3 markah]

CLO1  
C3**QUESTION 5**

Calculate the output voltage if  $V_1 = -0.2 \text{ V}$  and  $V_2 = 0 \text{ V}$ .

**SOALAN 5**

*Kirakan voltan keluar jika  $V_1 = -0.2V$  dan  $V_2 = 0V$*



[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C1**QUESTION 6**

State ONE (1) difference between output of monostable mode and bistable mode in 555 IC timer

**SOALAN 6**

*Berikan satu perbezaan di antara keluaran mod monostabil dan mod dwistabil dalam litar bersepadu pemasa 555.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C1**QUESTION 7**

Draw a labeled the frequency response curve for a band-pass filter.

**SOALAN 7**

*Lukiskan lengkung sambutan frekuensi berlabel untuk penapis jenis lulus jalur.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C1**QUESTION 8**

Draw schematic diagram for Active High Pass Filter.

**SOALAN 8**

*Lukiskan litar bagi Penapis Aktif Lulus Tinggi.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C2**QUESTION 9**

Give the differences between Digital Ramp Converter (DRC) and Successive Approximation Converter (SRC)

**SOALAN 9**

*Berikan perbezaan antara penukar cerun digital dan penukar penghampiran berturutan*

[3 marks]

[3 markah]

CLO1  
C1**QUESTION 10**

Draw 2-bit Binary Weighted Resistor and 2-bit R-2R Ladder Digital to Analog Converter

**SOALAN 10**

Lukiskan 2-bit Perduaan Perintang wajaran dan R-2R Ladder 2-bit Digital Penukar Analog

[3 marks]

[3 markah]

**SECTION C : 50 MARKS****BAHAGIAN C : 50 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of TWO (2) essay questions. Answer ALL questions.

**ARAHAN:**

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan esei. Jawab SEMUA soalan.

**QUESTION 1****SOALAN 1**CLO1  
C1

- (a) i. Draw a labeled a block diagram for DC power supply that consists of five main sections.

Lukis gambarajah berlabel blok bekalan kuasa DC yang terdiri daripada lima bahagian utama.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1  
C2

- ii. Explain briefly the function of each block for DC power supply.

Terangkan secara ringkas fungsi setiap blok bagi bekalan kuasa DC.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1 C1	<p>iii. Draw the input and output waveform of bridge rectifier circuit.  <i>Lukiskan gelombang masukkan dan keluaran bagi litar penerus tetimbang.</i></p>
	[3 marks] [3 markah]
CLO1 C1	<p>v. List TWO(2) types of filter circuit?  <i>Senaraikan DUA (2) jenis litar penapis?</i></p>
	[2 marks] [2 markah]
CLO1 C1	<p>(b) i. Draw a typical circuit connection of LM7805 voltage regulator.  <i>Lukiskan sambungan litar yang lazim bagi LM7805 pengatur voltan.</i></p>
	[3 marks] [3 markah]
CLO1 C1	<p>ii. State the formula for determining output voltage of resistive divider.  <i>Nyatakan formula untuk menentukan voltan keluaran pembahagi rintangan.</i></p>
	[2 marks] [2 markah]
CLO1 C1	<p>iii. Draw a labeled schematic diagram of a power supply that consists of transformer, full-wave rectifier, LC &amp; <math>\pi</math> filter, IC voltage regulator and variable resistor.  <i>Lukis gambarajah skematik bekalan kuasa berlabel yang terdiri daripada pengubah, penerus gelombang penuh, LC &amp; <math>\pi</math> penapis, pengatur voltan IC dan perintang boleh ubah.</i></p>
	[5 marks] [5 markah]
<b>QUESTION 2</b>	
<b>SOALAN 2</b>	
CLO1 C1	<p>a) Draw a schematic diagram of Schmitt Trigger.  <i>Lukiskan litar skematik Schmitt Trigger</i></p>
	[ 6 marks] [6 markah]

CLO1  
C3

- b) Based on Figure C1, a 555 timer is connected in astable mode.  
Determine

*Berdasarkan Rajah C1, Pemasa 555 disambung dalam mod astabil.  
Dapatkan*

- i. Time High ( $T_H$ )  
*Masa Tinggi*
- ii. Time Low ( $T_L$ )  
*Masa Rendah*
- iii. Frequency (F)  
*Frekuensi (F)*
- iv. Duty cycle (% D)  
*Kitar tugas (%D)*

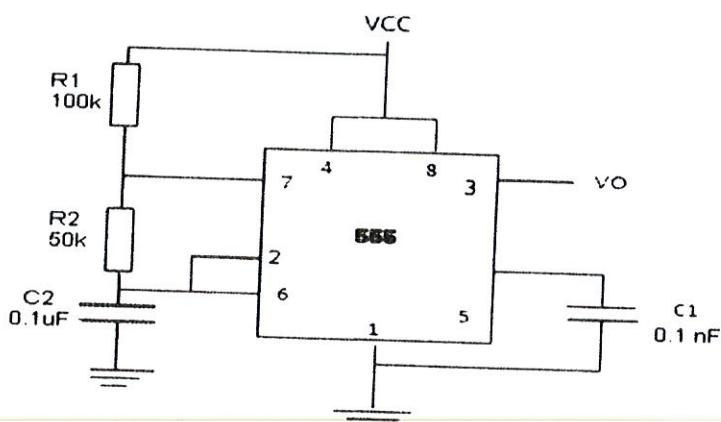


Figure C1/Rajah C1

[8 marks]

[8 markah]

CLO1  
C3

2. Sketch the waveform at pin 3 and pin 6.

*Lakarkan bentuk gelombang pada pin 3 dan pin 6.*

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1  
C2 c) Differentiate **TWO (2)** characteristics between monostable mode and astable mode.

*Bezakan DUA (2) ciri-ciri antara mod monostabil dan mod astabil.*

[ 4 marks]

[4 markah]

- CLO1  
C3 d) A 555 timer is connected in monostable multivibrator mode. Determine the duration of output pulse when the value of  $R = 50 \text{ k } \Omega$  and  $C1 = 0.5 \mu\text{F}$ .

*Pemasar 555 disambung dalam mod monostabil. Tentukan masa denyut keluaran apabila nilai  $R = 50 \text{ k } \Omega$  dan  $C1 = 0.5 \mu\text{F}$ .*

[3marks]

[3 markah]

### SOALAN TAMAT