

SULIT

POLITEKNIK
Jabatan Pengajian Politeknik

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 SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SULIT

EE301: ELECTRONIC CIRCUITS

SECTION A : 20 MARKS
BAHAGIAN A : 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.

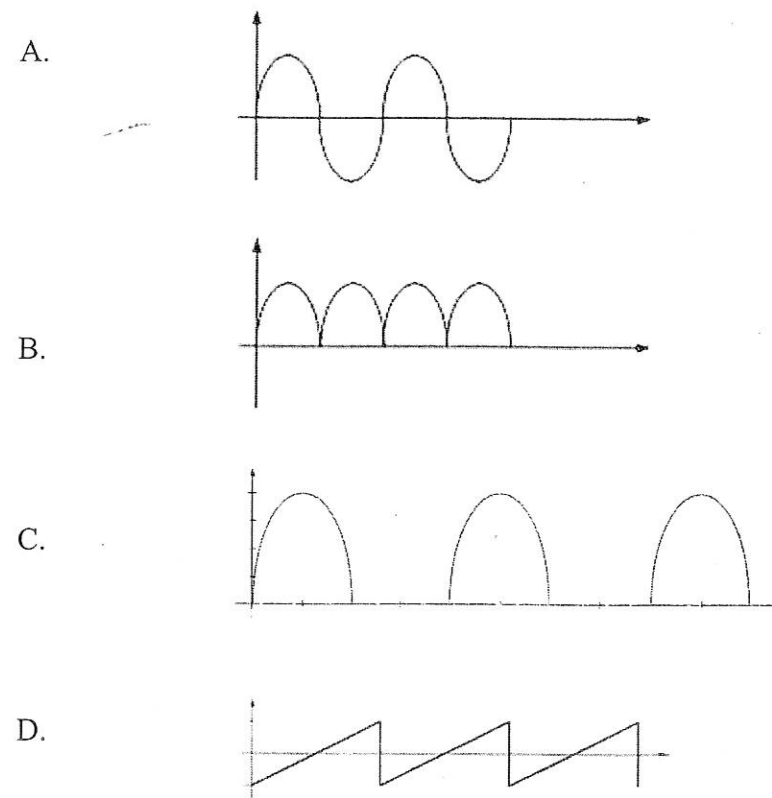
CLO1
C1

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 menukarkan 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.



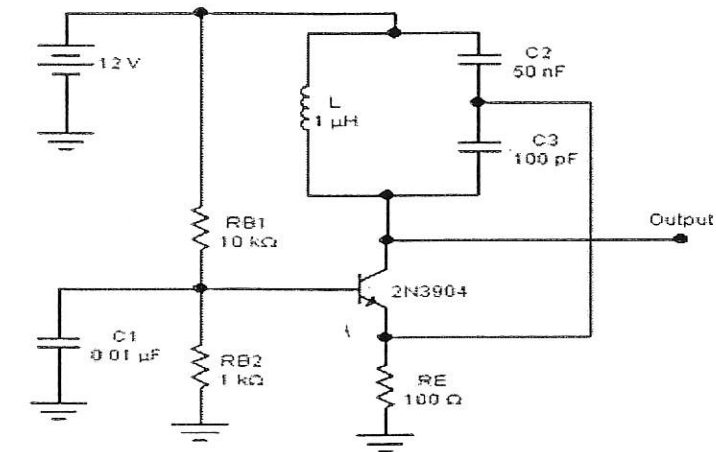
CLO2
C1
4. Identify the output voltage produced by the LM7912 regulator.
Kenalpasti voltan keluaran yang dihasilkan oleh pengatur LM7912.

- 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°
Anjakan fasa dikelilingi gelung suapbalik 0°
- 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

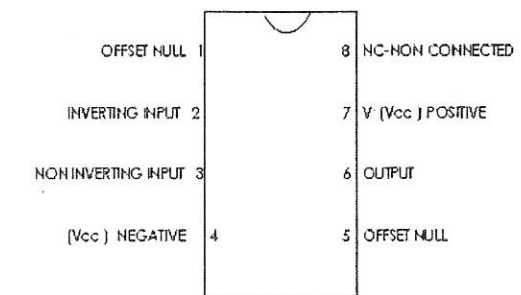


Figure A1 / Rajah A1

- A. It produces 180° voltage phase shift (from input to output) when signal input is given to it
Ia menghasilkan beza fasa voltan sebanyak 180° (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° (dari masukan kepada keluaran) apabila diberi isyarat masukan.
- C. It produces a 0° voltage phase shift (from input to output) when signal input is given to it.
Ia menghasilkan beza fasa voltan sebanyak 0° (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° (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?

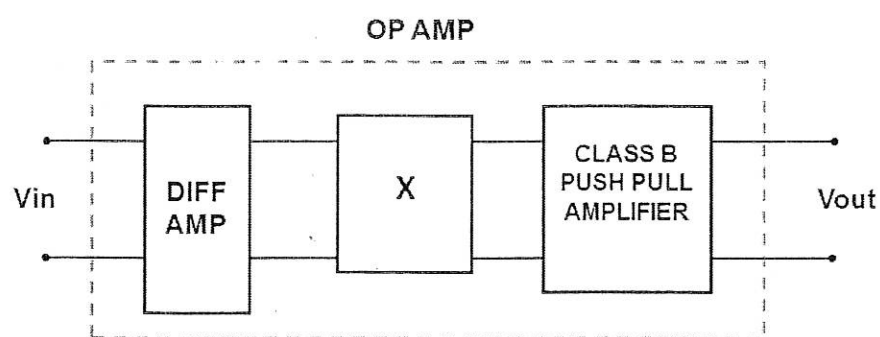


Figure A2 / Rajah A2

- 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

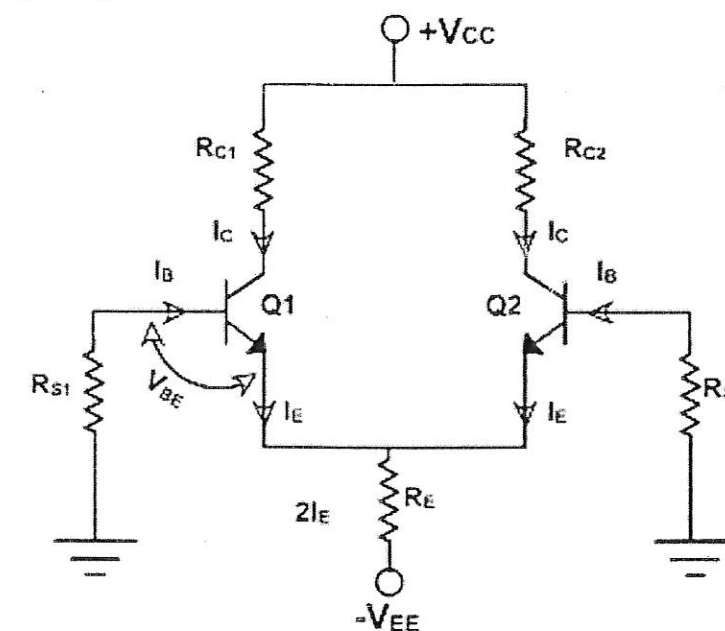


Figure A3 / Rajah A3

- 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

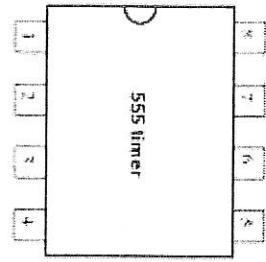
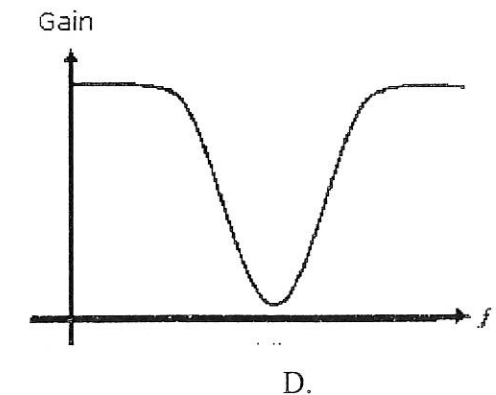
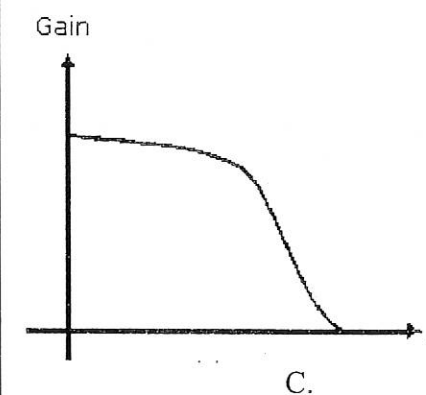
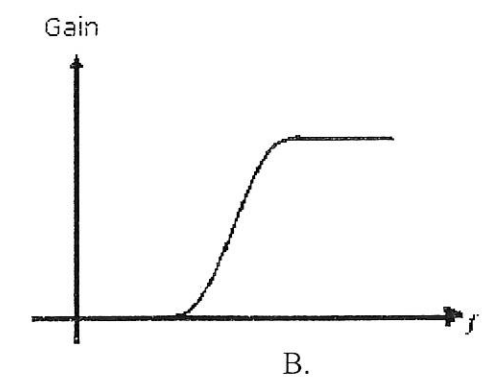
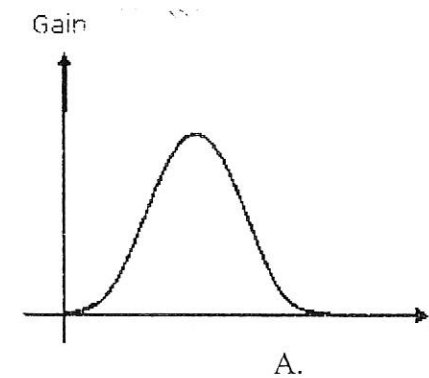


Diagram A11 / Rajah A11

- 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 membuang 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



CLO1
C316. 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
C317. Calculate the value of R in R-2R Ladder if given Bin is 8, R_f is $8k\Omega$, V_{out} is 4v and V_{ref} is 2V.*Kirakan nilai rintangan bagi 2 bit R-2R Ladder jika diberi Bin ialah 8, R_f ialah $8k\Omega$, V_{out} ialah 4v dan V_{ref} ialah 2V*

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

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 V_{ref} value
Menggunakan nilai V_{ref} 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
C1

20. "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

Draw the input and output waveforms of half-wave rectifier

SOALAN 1

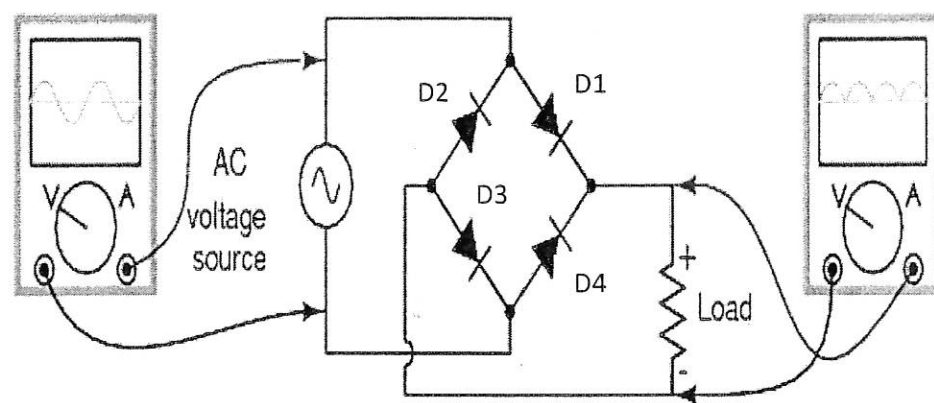
Lukis bentuk gelombang masukan dan keluaran bagi penerus gelombang separuh

[3 marks]

[3 markah]

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]

QUESTION 3

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

SOALAN 3

Senaraikan **TIGA(3)** kelebihan crystal oscillator.

[3 marks]

[3 markah]

QUESTION 4

Draw the basic circuit diagram of Colpitts oscillator.

SOALAN 4

Lukiskan litar diagram untuk Colpitts oscillator

[3 marks]

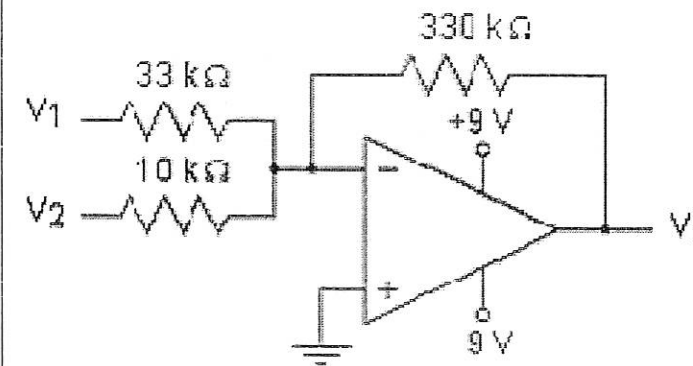
[3 markah]

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 $V_1 = -0.2 \text{ V}$ dan $V_2 = 0 \text{ V}$



[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

iii. Draw the input and output waveform of bridge rectifier circuit.
Lukiskan gelombang masukan dan keluaran bagi litar penerus tetimbang.
[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C1

v. List TWO(2) types of filter circuit?
Senaraikan DUA (2) jenis litar penapis?
[2 marks]
[2 markah]

CLO1
C1

(b) i. Draw a typical circuit connection of LM7805 voltage regulator.
Lukiskan sambungan litar yang lazim bagi LM7805 pengatur voltan.
[3 marks]
[3 markah]

CLO1
C1

ii. State the formula for determining output voltage of resistive divider.
Nyatakan formula untuk menentukan voltan keluaran pembahagi rintangan.
[2 marks]
[2 markah]

CLO1
C1

iii. Draw a labeled schematic diagram of a power supply that consists of transformer, full-wave rectifier, LC & π filter, IC voltage regulator and variable resistor.
Lukis gambarajah skematik bekalan kuasa berlabel yang terdiri daripada pengubah, penerus gelombang penuh, LC & π penapis, pengatur voltan IC dan perintang boleh ubah.
[5 marks]
[5 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C1

a) Draw a schematic diagram of Schmitt Trigger.
Lukiskan litar skematik Schmitt Trigger
[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)

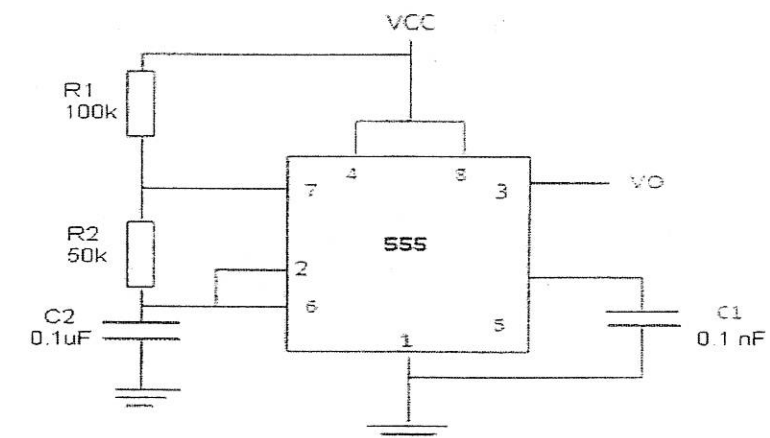


Figure C1/Rajah C1

[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 $C1 = 0.5 \mu\text{F}$.

Pemasa 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