

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

JABATAN KEJURUTERAAN ELEKTRIK

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2024/2025

DEE30043: ELECTRONIC CIRCUITS

TARIKH : 24 MEI 2025

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas soalan ini mengandungi **LAPAN (8)** halaman bercetak.

Bahagian A: Subjektif (4 soalan)

Bahagian B: Esei (1 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A: 80 MARKS**BAHAGIAN A: 80 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan subjektif. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

- CLO1 (a) A DC power supply provides direct current (DC) voltage for running a device. Give **FOUR (4)** types of filter in a DC power supply block diagram.

Bekalan kuasa DC menyediakan voltan arus terus (DC) untuk menjalankan peranti. Berikan EMPAT (4) jenis penapis dalam rajah blok bekalan kuasa DC.

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) By using a suitable diagram, briefly explain the feedback network of the Colpitts and Hartley Oscillator.

Dengan menggunakan rajah yang sesuai, terangkan secara ringkas rangkaian suapbalik pengayun Colpitts dan Hartley.

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 (c) Sketch a complete power supply circuit that consists of a transformer, full-wave rectifier, LC filter and Zener diode regulator. Then draw the expected input and output waveforms.

Lakarkan dengan lengkap unit bekalan kuasa yang mengandungi litar pengubah, penerus gelombang penuh, penapis LC dan pengatur diod Zener. Seterusnya lukiskan gelombang masukan dan keluaran yang sepatutnya.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO1 (a) An oscillator is designed to generate frequency for an alternating waveform from a direct current (DC) source. State the formulas for the oscillating frequencies of RC Phase Shift and Hartley oscillators.

Pengayun direka untuk menghasilkan frekuensi bagi gelombang ulang alik daripada sumber arus terus (DC). Nyatakan formula untuk frekuensi ayunan bagi pengayun RC Phase Shift dan Hartley.

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Compare **THREE (3)** differences between Astable and Bistable Multivibrator mode in 555 timers.

*Bandingkan **TIGA (3)** perbezaan antara Litar Pemasa 555 mod Astable dan Bistable Multivibrator.*

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 (c) Calculate the time high (T_H) and time low (T_L), the frequency of the output (f), and the percentage of the duty cycle given the value of $R_A=10k\Omega$, $R_B=20k\Omega$ and $C_1=0.5\mu F$ for an Astable Multivibrator circuit.

Kirakan tempoh menaik (T_H) dan tempoh menurun, (T_L), frekuensi keluaran (f) dan peratus kitar kerja diberikan nilai $R_A=10k\Omega$, $R_B=20k\Omega$ dan $C_1=0.5\mu F$ untuk litar Astable Multivibrator.

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 3**SOALAN 3**

- CLO1 (a) Oscillators can be classified as RC and LC oscillators. Give **TWO (2)** differences between RC and LC oscillators.

*Pengayun boleh diklasifikasikan sebagai pengayun RC dan pengayun LC. Berikan **DUA (2)** perbezaan antara pengayun RC dan pengayun LC.*

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Compare **THREE (3)** differences between Passive and Active Filter circuits.

*Bandingkan **TIGA (3)** perbezaan antara litar Penapis Pasif dan Aktif.*

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 (c) Based on Figure A3(c), sketch the ideal frequency response for a second-order high-pass active filter, and calculate the cut-off frequency and voltage gain given that the value of $C_1=0.02\mu\text{F}$, $C_2=0.01\mu\text{F}$, $R_1=5\text{k}\Omega$, $R_2=6.5\text{k}\Omega$, $R_3=20\text{k}\Omega$ and $R_4=60\text{k}\Omega$.

Berpandukan Rajah A3(c), lakarkan sambutan frekuensi ideal penapis aktif laluan tinggi tertib kedua, dan kirakan frekuensi potong dan gandaan voltan diberikan nilai $C_1=0.02\mu\text{F}$, $C_2=0.01\mu\text{F}$, $R_1=5\text{k}\Omega$, $R_2=6.5\text{k}\Omega$, $R_3=20\text{k}\Omega$ dan $R_4=60\text{k}\Omega$.

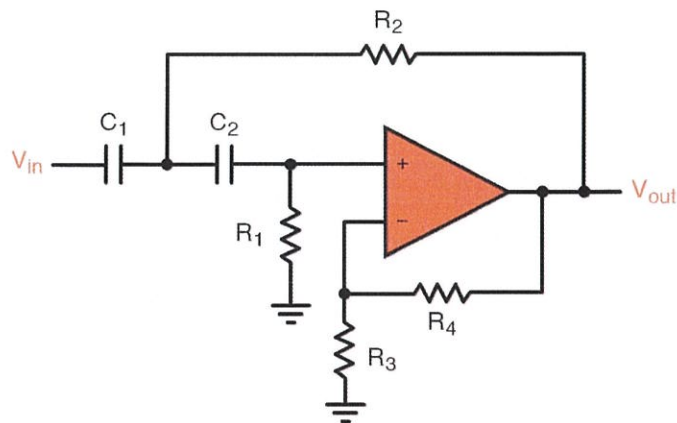


Figure A3(c)/ Rajah A3(c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**

- CLO1 (a) List **FOUR (4)** main parts of the Digital Ramp Converter.

*Senaraikan **EMPAT (4)** bahagian utama Penukar Tanjakan Digital.*

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Compare **THREE (3)** differences between Analog to Digital Converter (ADC) and Digital to Analog Converter (DAC).

*Bandingkan **TIGA (3)** perbezaan antara Penukar Analog ke Digital (ADC) dan Penukar Digital ke Analog (DAC).*

[6 marks]

[6 markah]

- CLO1 (c) With the aid of a 4-bit R2R ladder circuit diagram, calculate the output voltage for input 1000_2 , 1001_2 and 1011_2 . Given the values of $R_f=R=1k\Omega$ and $V_{ref}=5V$.

Dengan bantuan rajah Litar Tangga R2R 4-bit, kira voltan output untuk input 1000_2 , 1001_2 dan 1011_2 . Diberikan nilai $R_f=R=1k\Omega$ dan $V_{ref}=5V$.

[10 marks]

[10 markah]

SECTION B: 20 MARKS**BAHAGIAN B: 20 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **ONE (1)** essay question. Answer the question.

ARAHAN:

*Bahagian ini mengandungi **SATU (1)** soalan esei. Jawab soalan berikut.*

CLO1 QUESTION 1**SOALAN 1**

An Inverting summing is an op-amp circuit that combines several inputs and produces an output that is the weighted sum of the inputs. Carry out the output voltage equation (V_o) by drawing the inverting summing amplifier which has three (3) inputs. Hence, calculate the output voltage if $R_F=10k\Omega$, $R_1=5k\Omega$, $R_2=2.5k\Omega$, $R_3=8k\Omega$ and input voltages $V_1=2V$, $V_2=4V$, $V_3=6V$. Draw the waveforms of the input and output simultaneously.

Penguat Pencampur Alikan ialah litar op-amp yang menggabungkan beberapa masukan dan menghasilkan keluaran yang merupakan jumlah wajaran masukan. Keluarkan persamaan voltan keluaran (V_o) dengan melukis Penguat Pencampur Alikan yang mempunyai tiga (3) masukan. Oleh itu, kirakan voltan keluaran jika $R_F=10k\Omega$, $R_1=5k\Omega$, $R_2=2.5k\Omega$, $R_3=8k\Omega$ dan voltan masukan $V_1=2V$, $V_2=4V$, $V_3=6V$. Lukiskan bentuk gelombang masukan dan keluaran secara serentak.

[20 marks]

[20 markah]

SOALAN TAMAT

BIL	LIST OF FORMULA
1.	$f = \frac{1}{2\pi RC\sqrt{2N}}$
2.	$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
3.	$CMRR = \frac{A_D}{A_C}$
4.	$CMRR_{dB} = 20 \log_{10} \frac{A_D}{A_C}$
5.	$A_V = \frac{V_O}{V_i}$
6.	$A_V = -\frac{R_f}{R_{in}}$
7.	$A_V = 1 + \frac{R_f}{R_g}$
8.	$V_o = -\left[\frac{R_f}{R_1}(V_1) + \frac{R_f}{R_2}(V_2) + \dots \frac{R_f}{R_n}(V_n)\right]$
9.	$V_o = \frac{R_2}{R_1}(V_2 - V_1)$
10.	$V_o = -R_f C \frac{dV_{in}}{dt}$
11.	$V_o = -\frac{1}{R_{in}C} \int V_{in} dt$
12.	$T = 1.1 RC$
13.	$T_H = 0.693(R_A + R_B)C$
14.	$T_L = 0.693(R_B)C$
15.	$T = T_H + T_L$ $T = 0.693 (R_A + 2R_B)C$

BIL	LIST OF FORMULA
16.	$f = \frac{1}{T_H + T_L}$ $f = \frac{1.44}{(R_A + 2R_B)C}$
17.	$\%Duty\ Cycle = \frac{T_H}{T_H + T_L} \times 100$ $\%Duty\ Cycle = \frac{R_A + R_B}{R_A + 2R_B} \times 100$
18.	$X_C = R = \frac{1}{2\pi f_c C}$ $f_c = \frac{1}{2\pi RC}$ $A_{V\ dB} = 20\ Log\ \frac{V_o}{V_i}$
19.	$V_o = - \left[\frac{R_F}{R} (V_1) + \frac{R_F}{2R} (V_2) + \frac{R_F}{4R} (V_3) + \dots \frac{R_F}{2^{(N-1)R}} (V_N) \right]$
20.	$V_o = - \frac{V_{ref}}{2^n} \times B_{in} \times \frac{R_f}{R}$
21.	$Total\ steps = 2^n - 1$
22.	$\% resolution = \frac{Step\ size}{Full\ scale} \times 100\%$ $\% Resolution = \frac{1}{2^n - 1} \times 100\%$
23.	$T_C = Step\ size \times T$ $Conversion\ time = Number\ of\ steps \times T$