

**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 I : 2025/2026**

**BEU50163: SIGNAL AND SYSTEM**

**TARIKH : 3 FEBRUARI 2026**

**MASA : 9.00 PAGI-12.00 TENGAH HARI  
(3 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **TUJUH (7)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (3 soalan)

Bahagian B: Esei (2 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**

**SECTION A: 60 MARK****BAHAGIAN A: 60 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **THREE (3)** structured questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN:**

Bahagian ini mengandungi **TIGA (3)** soalan struktur. Jawab **SEMUA** soalan.

**QUESTION 1****SOALAN 1**

- CLO1 (a) Explain the periodic and nonperiodic signals with related graphic representation.

*Terangkan isyarat genap dan ganjil dengan perwakilan grafik yang berkaitan.*

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Figure A1(b) shows a discrete-time signal  $x[n]$ . Based on the given signal  $x[n]$ , sketch the signals of  $2x[n + 3]$  and  $x[-n]$ .

*Rajah A1(b) menunjukkan satu isyarat masa diskrit  $x[n]$ . Berdasarkan isyarat  $x[n]$  yang diberikan, lakarkan isyarat-isyarat bagi  $2x[n + 3]$  and  $x[-n]$ .*

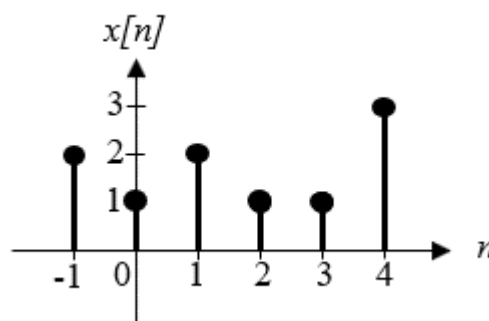


Figure A1(b) / Rajah A1(b)

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

(c) A continuous-time signal  $x(t)$  is shown in Figure A1(c). Determine the output for the following signals:

*Satu isyarat masa berterusan,  $x(t)$  ditunjukkan dalam Rajah A1(c). Tentukan isyarat keluaran bagi isyarat berikut:*

- i)  $x(t-2)$
- ii)  $x(2t)$
- iii)  $x(t/2)$
- iv)  $x(-t)$

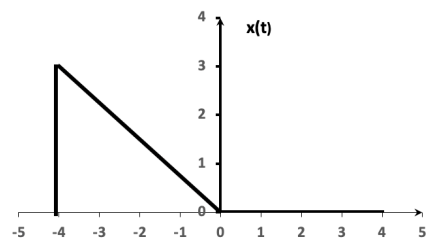


Figure A1(c) / *Rajah A1(c)*

[10 marks]

[10 markah]

## QUESTION 2

## SOALAN 2

- CLO1 (a) Express the output signal,  $y(t)$  for the input-output relationship of a linear time-invariant (LTI) system as shown in Figure A2(a).

*Ungkapkan isyarat keluaran,  $y(t)$  bagi hubungan masukan-keluaran sistem masa tak berubah lurus (LTI) seperti ditunjukkan dalam Rajah A2(a).*

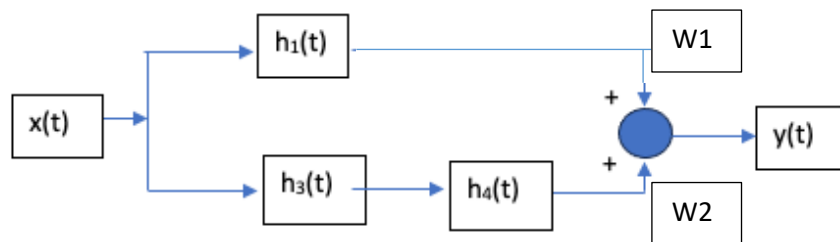


Figure A2(a)/Rajah A2(a)

[4 marks]

[4 markah]

- CLO1 (b) Compute the inverse Laplace transform of  $X(s) = \frac{s+7}{s^2+5s+4}$ .

*Kirakan jelmaan Laplace songsang bagi  $X(s) = \frac{s+7}{s^2+5s+4}$*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) Determine the convolution integral,  $y(t) = x(t) * h(t)$  for a system based on the following input signal  $x(t)$  and the impulse response  $h(t)$ .

*Tentukan kamiran pelinggaran,  $y(t) = x(t) * h(t)$  untuk sistem berdasarkan isyarat masukan  $x(t)$  dan sambutan dedenyut  $h(t)$  berikut,*

$$x(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ 1, & 0 < t \leq 4 \\ 0, & t > 4 \end{cases}$$

$$h(t) = \begin{cases} 0, & t < 1 \\ 1, & 1 < t \leq 4 \\ 0, & t > 4 \end{cases}$$

[10 marks]

[10 markah]

**QUESTION 3****SOALAN 3**

CLO1

- (a) Express the Fourier transform for the signal below:

*Ungkapkan jelmaan Fourier bagi isyarat dibawah:*

$$x(t) = e^{-3t}u(t)$$

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Consider a discrete-time LTI system expressed as,

$$y[n - 2] - 4y[n - 1] + 5y[n] = 6x[n]$$

Using the discrete-time Fourier transform, calculate the frequency response  $H(\Omega)$  of the system.

*Pertimbangkan sistem LTI masa diskret yang dinyatakan sebagai,*

$$y[n - 2] - 4y[n - 1] + 5y[n] = 6x[n]$$

*Dengan menggunakan jelmaan Fourier masa diskret, kirakan sambutan frekuensi  $H(\Omega)$  sistem.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- (c) A continuous-time LTI system is described by,

$$\frac{dy(t)}{dt} + 4y(t) = 8x(t)$$

Using the Fourier transform, determine the output signal,  $y(t)$  if the input signal is given by  $x(t) = e^{-3t}u(t)$ .

*Satu sistem LTI masa berterusan diterangkan oleh,*

$$\frac{dy(t)}{dt} + 4y(t) = 8x(t)$$

*Dengan menggunakan jelmaan Fourier, tentukan isyarat keluaran,  $y(t)$  jika isyarat masukan diberikan oleh  $x(t) = e^{-3t}u(t)$ .*

[10 marks]

[10 markah]

**SECTION B: 40 MARKS*****BAHAGIAN B: 40 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

An input signal  $x[n]$  and impulse response  $h[n]$  of a discrete-time LTI system is given in a numeric sequence as follows,

$$x[n] = \{-1, 4, 3\}$$

$$h[n] = \{1, 0, 0, 2, 1\}$$

Evaluate the output  $y[n]$  using convolution sum, and summarise the output  $y[n]$  using an analytical method and the sum of shifted impulse equation  $\delta(n)$ .

*Satu isyarat masukan  $x[n]$  dan sambutan dedenyut  $h[n]$  bagi satu sistem masa diskret LTI diberikan dalam jujukan berangka seperti berikut,*

$$x[n] = \{-1, 4, -3\}$$

$$h[n] = \{1, 0, 0, 2, 1\}$$

*Nilaikan keluaran  $y[n]$  menggunakan pemjumlahan pelinggaran dan ringkaskan keluaran  $y[n]$  menggunakan grafik dan jumlah persamaan dedenyut teranjak  $\delta(n)$ .*

[20 marks]

[20 markah]

**QUESTION 2****SOALAN 2**

CLO1

Illustrate the pole-zero plots in the s-plane with the region of convergence (ROC) for the following function using laplace transform:

$$x(t) = e^{-4t}u(t) + e^{3t}u(-t)$$

*Lakarkan plot kutub-sifar dalam satah s bersama kawasan penumpuan (ROC) dengan menggunakan Jelmaan Laplace bagi,*

$$x(t) = e^{-4t}u(t) + e^{3t}u(-t)$$

[20 marks]

[20 markah]

**SOALAN TAMAT**



## FORMULA FOR BEU50163 SIGNAL AND SYSTEM

### LAPLACE TRANSFORM PAIRS

$x(t)$	$X(s)$	ROC
$\delta(t)$	1	All $s$
$u(t)$	$\frac{1}{s}$	$\text{Re}(s) > 0$
$-u(-t)$	$\frac{1}{s}$	$\text{Re}(s) < 0$
$tu(t)$	$\frac{1}{s^2}$	$\text{Re}(s) > 0$
$e^{-at}u(t)$	$\frac{1}{s+a}$	$\text{Re}(s) > -\text{Re}(a)$
$-e^{-at}u(-t)$	$\frac{1}{s+a}$	$\text{Re}(s) < -\text{Re}(a)$

### Z-TRANSFORM PAIRS

$x[n]$	$X(z)$	ROC
$\delta[n]$	1	All $z$
$u[n]$	$\frac{1}{1-z^{-1}}, \frac{z}{z-1}$	$ z  > 1$
$a^n u[n]$	$\frac{1}{1-az^{-1}}, \frac{z}{z-a}$	$ z  >  a $
$na^n u[n]$	$\frac{az^{-1}}{(1-az^{-1})^2}, \frac{az}{(z-a)^2}$	$ z  >  a $

### CONTINUOUS-TIME FOURIER TRANSFORM PAIRS

$x(t)$	$X(\omega)$
$\delta(t)$	1
$e^{-at}u(t), a > 0$	$\frac{1}{j\omega + a}$
$te^{-at}u(t), a > 0$	$\frac{1}{(j\omega + a)^2}$

### DISCRETE-TIME FOURIER TRANSFORM PAIRS

$x[n]$	$X(z)$
$\delta[n]$	1
$a^n u[n],  a  < 1$	$\frac{1}{1 - ae^{-j\Omega}}$

### COMPLEX EXPONENTIAL FOURIER SERIES

$$\int e^{-at} dt = \frac{e^{-at}}{-a}$$