

Roll No.							
----------	--	--	--	--	--	--	--

25807-MJ

**B.Sc. VIII SEMESTER [MAIN] EXAMINATION
MAY- JUNE 2025**

**ELECTRONICS
[Digital Signal Processing]
[Major Subject]**

[Max. Marks : 60]

[Time : 3:00 Hrs.]

Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.
नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न—पत्र पर कुछ न लिखें।

[Section - A]

This Section contains **Multiple Choice Questions**. Each question carries **1 Mark**. All questions are compulsory.
इस खण्ड में बहुविकल्पीय प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न **1** अंक का है। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Q. 01 The Z-transform of X(Z) of a discrete time signal $x(n)$ is defined as -

$x(n)$ डिस्क्रीट टाईम सिग्नल्स के Z-रूपांतरण को -

- | | |
|--|---|
| a) $\sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n) z^n$ | b) $\sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n) z^{-n}$ |
| c) $\sum_{n=0}^{\infty} x(n) z^n$ | d) None of the mentioned |

Q. 02 $y(n) = x(n + 2)$ is for a -

- | | |
|--|-----------------------------|
| a) Linear system | b) Dynamic system |
| c) Both Linear and Dynamic system | d) Non Linear system |

$y(n) = x(n + 2)$ -

- | | |
|---|-----------------------------|
| a) लीनियर सिस्टम | b) डायनेमिक सिस्टम |
| c) दोनों लीनियर और डायनेमिक सिस्टम | d) नॉन लिनियर सिस्टम |

Q. 03 IIR Filters are -

- | | |
|---|------------------------------|
| a) Recursive type | b) Non recursive type |
| c) Neither recursive nor Non recursive | d) None of these |

IIR फिल्टर का -

- | | |
|--|-----------------------------------|
| a) पुनरावर्ती | b) गैर पुनरावर्ती |
| c) न तो पुनरावर्ती ना ही गैर पुनरावर्ती | d) उपरोक्त में से कोई नहीं |

Q. 04 The number of stages in the computation of 1024 point DFT by radix = 2 FFT is

मूलांक 2 FFT द्वारा 1024 बिन्दु DFT की गणना में चरण की संख्या है –

- a) 1024
- b) 32
- c) 8
- d) 10

Q. 05 For, Kaiser window, the width of the main lobe is -

कैसर विंडो के लिये मुख्य लोब की चौड़ाई है –

- a) $4\pi/N$
- b) $8\pi/N$
- c) $12\pi/N$
- d) Adjustable

[Section - B]

This Section contains **Short Answer Type Questions**. Attempt **any five** questions in this section in 200 words each. Each question carries **7 Marks**.

इस खण्ड में लघुउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं पांच प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 200 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 7 अंक का है।

Q. 01 Explain in detail about different representation of discrete time signal ?

असतत् समय संकेतों के विभिन्न अभ्यावेदन के बारे में विस्तार से बताइये।

Q. 02 Determine the inverse z-transform of the

व्युत्क्रम z-transform (Z-T) निर्धारित करें

$$X(Z) = \frac{Z^2 + 2Z}{Z^2 - 3Z^2 + 4Z + 1} ; \text{R o c } |z| > 1$$

Q. 03 Explain the linear and circular convolution property of Discrete Fourier Transform (DFT).

DFT की लीनियर और सर्कुलर कॉनवोल्यूशन प्राप्टी को समझाइये।

Q. 04 a) Difference between FFT and DFT.

FFT और DFT के बीच अंतर बताइये।

b) What is the concept of Discrete Fourier Series ? Derive an expression for it.

असतत फूरियर श्रृंखला की अवधारणा क्या है ? इसके लिये एक व्यंजक व्युत्पन्न करें।

Q. 05 Compare FIR and IIR System and give their basic structure ?

FIR और IIR की तुलना करें और उनकी मूल संरचनाएं बताइये ?

Cont. . .

Q. 06 Explain Wavelet Transform and discuss its application.

वेवलेट रूपांतरण की व्याख्या करें और इसके अनुप्रयोग बताएं।

Q. 07 Explain Direct form II realization method for IIR.

IIR फिल्टर के लिये डायरेक्ट फार्म II रियलाइजेशन मैथड की व्याख्या करें।

Q. 08 a) Draw and explain Signal Flow Graph (SFG) representation.

सिग्नल पलो ग्राफ निरूपण बनाएं और समझाइये।

b) Sketch the following signals -

निम्नलिखित संकेतों का रेखाचित्र बनाएं।

$$x(n) = u(n+2) u(-n+3)$$

[Section - C]

This section contains **Essay Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 500 words each. Each question carries **10 marks**.

इस खण्ड में दीर्घउत्तरीय प्रश्न हैं। इस खण्ड में किन्हीं दो प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 500 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **10** अंकों का है।

Q. 09 State and prove any four properties of z-transform.

z-transform के किन्हीं चार की प्राप्तीज को परिभाषित और सत्यापित करें।

Q. 10 Determine N = 8 point DFT using Radix - 2 decimation in frequency FFT algorithm.

रेडिक्स - 2 डेसिमेशन इन फ्रिक्वेंसी FFT एल्गोरिदम द्वारा N = 8 पाईट DFT निकालें।

Q. 11 Explain Bilinear transformation method for IIR filter design.

IIR फिल्टर डिज़ाइन करने के लिये उपयोग में लाए जाने वाले बाइलीनियर ट्रांसफार्मेशन मैथड के बारे में बताइये।

Q. 12 Write a short note on **any two** of the following -

i) Butterworth Filter ii) Application of DSP

iii) ROC of Z-Transform iv) Cascade realization of FIR.

v) Continuous Wavelet Transform (CWT)

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त में लिखें -

i) बटरवर्थ फिल्टर ii) DSP के अनुप्रयोग

iii) Z-ट्रांसफॉर्म का ROC iv) FIR के लिये कैस्केड रियलाइजेशन

v) सतत वेवलेट रूपांतरण (CWT)

