

Roll No .....

**EX-302****B.Tech./B.Tech. (Working Professional) III Semester**

Examination, December 2024

**Grading System (GS) / Working Professional****Signals and Systems***Time : Three Hours**Maximum Marks : 70***Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Explain energy and power signal. Also determine the following signals are energy or power signals. 7

ऊर्जा एवं शक्ति सिग्नल को समझाइये। यह भी निर्धारित करें कि निम्नलिखित सिग्नल ऊर्जा या पावर सिग्नल हैं।

i)  $x(t) = 5u(t) - u(t-6)$

ii)  $x(t) = 4t^2u(t)$

b) List the standard signals. Also explain the properties of systems. 7

मानक संकेतों की सूची बनाइए। प्रणालियों के गुणों को भी समझाइए।

EX-302

0

2. a) Compare the Fourier series and Fourier transform. 7

फूरियर श्रृंखला और फूरियर रूपांतरण की तुलना करें।

b) Write the properties of Fourier transform and Laplace transform. 7

फूरियर रूपांतरण और लाप्लास रूपांतरण के गुण लिखिए।

3. a) Describe the differential equations representation of LTI continuous time systems. 7

LTI सतत समय प्रणालियों के अंतर समीकरण प्रतिनिधित्व का वर्णन करें।

b) Explain the impulse and step response of LTI system. 7  
LTI प्रणाली के आवेग और चरण प्रतिक्रिया को समझाइए।

4. a) Derive the relation between complex exponential and sinusoidal signals. 7

जटिल घातांकीय और साइनसोइडल संकेतों के बीच संबंध प्राप्त करें।

b) Write short note on : 7

i) Analog filters

ii) ROC

संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

i) एनालॉग फिल्टर

ii) ROC

5. a) Determine the z-transform of the signal. 7

सिग्नल का z-रूपान्तरण निर्धारित करें।

$$x(n) = (-1)^n \left[ \cos \frac{\pi}{3} n \right] u(n)$$

b) Explain the properties of z-transform. 7

z-रूपांतरण के गुणों को समझाइए।

EX-302

6. a) State and prove the Fourier transform based convolution theorem. 7  
 फूरियर परिवर्तन आधारित कनवल्युशन प्रमेय को बताइए और सिद्ध करें।
- b) Explain signal reconstruction from its sample signal. 7  
 सिग्नल पुनर्निर्माण को इसके नमूना सिग्नल से समझाइए।
7. a) Describe the matrix representation and state variable equations of system. 7  
 मैट्रिक्स प्रतिनिधित्व का वर्णन करें और सिस्टम के चर समीकरण बताइए।
- b) Explain block diagram representation of LTI discrete time signals. 7  
 LTI असतत समय संकेतों के ब्लॉक आरेख प्रतिनिधित्व को समझाइए।
8. Write short notes on: 14
- Digital filters
  - DTFT and its properties
  - Even and odd signals
  - Aliasing
- संक्षिप्त नोट्स लिखें।
- डिजिटल फिल्टर
  - DTFT और इसके गुण
  - सम और विषम सिग्नल
  - एलियासिंग

\*\*\*\*