

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 4

Roll No .....

## EC-402 (CBGS)

### B.Tech., IV Semester

Examination, May 2019

## Choice Based Grading System (CBGS)

### 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 the following signals with examples.

i) Continuous time and discrete time

ii) Periodic and aperiodic

iii) Energy and power signals

निम्नलिखित signals को उदाहरण के साथ समझाइये।

i) Continuous time और discrete time

ii) Periodic और aperiodic

iii) Energy और power signals

b) Determine whether the following signals are energy or power and calculate their energy or power.

i)  $x(n) = (0.5)^n u(n)$

ii)  $x(t) = \cos^2 (wt)$

ज्ञात कीजिए कि निम्नलिखित signals energy है या power और उनकी energy या power की गणना करें।

i)  $x(n) = (0.5)^n u(n)$

ii)  $x(t) = \cos^2 (wt)$

2. a) Define and explain the following system

i) Linear and nonlinear system

ii) Causal and noncausal system

iii) Static and dynamic system

निम्नलिखित system परिभाषित करें और समझाये।

i) Linear और nonlinear system

ii) Causal और noncausal system

iii) Static और dynamic system

b) Check whether the following are stable, causal and memory less.

पता लगायें कि निम्नलिखित stable, causal या memory less है।

i)  $h(n) = e^{-4|n|}$

ii)  $h(n) = 2u(n) - 2u(n - 2)$

iii)  $h(n) = \delta(n) + \sin(n(\pi))$

3. a) With the help of block diagram explain the method of realization of differential equations.

Block diagram की मदद से differential equations को realize करने के तरीके समझाइये।

- b) Determine the transfer function and impulse response for the causal LTI system described by the difference equation.

$$y(n) - \left(\frac{1}{4}\right)y(n-1) - \left(\frac{3}{8}\right)y(n-2) = -x(n) + 2x(n-1)$$

निम्नलिखित difference equation जो कि causal LTI system को describe करती है का transfer function और impulse response ज्ञात करें।

$$y(n) - \left(\frac{1}{4}\right)y(n-1) - \left(\frac{3}{8}\right)y(n-2) = -x(n) + 2x(n-1)$$

4. a) What is an LTI system? How discrete time LTI system differs from continuous time LTI system? What is the importance of impulse response to LTI system? Explain in detail.

LTI system क्या है? Discrete time LTI system और continuous LTI system में क्या फर्क है? Impulse response का LTI system में क्या महत्व है? विस्तार से समझाइये।

- b) Define ROC . State and explain properties of ROC. ROC परिभाषित करें। ROC की properties समझाइये।

5. a) State and prove the following properties of Z transform. निम्नलिखित Z transform की properties को परिभाषित करे और prove करें।

- i) Time shifting
- ii) Convolution

- b) Find the Z transform of the function and indicate the ROC

$$x(n) = n(n+1) a^n u(n)$$

निम्नलिखित function का Z transform ज्ञात करें और ROC बतायें।

$$x(n) = n(n+1) a^n u(n)$$

6. a) Give properties and application of Fourier series.

Fourier series की properties और applications बतायें।

- b) Find the Fourier transform of  $\cos \omega_0 t u(t)$

निम्नलिखित function का Fourier transform ज्ञात करें।

$$\cos \omega_0 t u(t)$$

7. a) State and prove sampling theorem.

Sampling theorem को परिभाषित करें और prove करें।

- b) What is state transition matrix? Explain.

State transition matrix क्या है? समझाइये।

8. Write short notes on any two of the following.

निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर short notes लिखें।

- i) Impulse response of DT-LTI system and its properties.
- ii) Relation between discrete time Fourier transform and Z transform.
- iii) Applications of DTFT
- iv) Reconstruction a from sampled signals.
- v) State space analysis and multi input, multi output representation.

\*\*\*\*\*