

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 4

Roll No .....

## EX-302 (CBGS)

### B.Tech., III 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) What are the properties of continuous time LTI systems? 7

निरंतर समय LTI प्रणाली के गुण क्या हैं?

b) Check whether the following systems are LTI systems. 7

जाँचे कि निम्नलिखित प्रणाली LTI प्रणाली हैं या नहीं -

i) 
$$\frac{d^3 y}{dt^3}(t) + 2\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 4\frac{dy(t)}{dt} + 3y^2(t) = x(t+1)$$

ii) 
$$y(n) = a^n u(n)$$

2. a) What do you mean by singularity functions? Explain the properties and importance of these function. 7

सिंग्युलरिटी फंक्शन द्वारा आप क्या समझते हैं? इस फंक्शन के गुण तथा इसकी महत्त्व की व्याख्या कीजिये।

[2]

- b) Determine whether the following signals are periodic or not. 7

निर्धारित करे कि निम्नलिखित सिग्नल आवधिक है या नहीं-

i)  $x(t) = \sin 15\pi t$

ii)  $x(t) = \sin \sqrt{2}\pi t$

3. a) What do you understand by Region of Convergence (RoC). Give an example. 7

अभिसरण क्षेत्र (आर ओ सी) द्वारा आप क्या समझते हैं? एक उदाहरण भी दें।

- b) What is the difference between Fourier transform and Laplace transform? Define wavelet transform also. 7

फॉरियर ट्रांसफार्म तथा लॉपलास ट्रांसफार्म के बीच क्या अंतर है? वेवलेट ट्रांसफार्म को भी परिभाषित करें।

4. a) State and prove convolution theorem. 7

कॉन्वॉल्यूशन प्रमेय को लिखिये तथा उसे सिद्ध भी कीजिये।

- b) Find the Fourier transform of the signal. 7

सिग्नल का फॉरियर ट्रांसफार्म निकालिये।

$$x(t) = e^{-b|t|} \cos w_0 t$$

5. a) State Dirichlet's conditions. Find out the z-transform for the following discrete time sequence. 7

डिरिचलेट्स की शर्तें लिखिये। निम्नलिखित अलग समय अनुक्रमों के लियें z-transform (ट्रांसफार्म) निकालिये।

$$x(n) = K n^2 ; n \geq 0$$

[3]

- b) Obtain inverse z-transform using partial fraction expansion method when 7

$$x(z) = \frac{1}{(z-1)(z-3)}$$

आंशिक अंश विस्तार विधि का उपयोग कर z-ट्रांसफार्म का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिये जहाँ

$$x(z) = \frac{1}{(z-1)(z-3)}$$

6. The input  $x(t)$  and output  $y(t)$  for a system satisfy the differential equation.

एक प्रणाली के लिये इनपुट  $x(t)$  तथा आउटपुट  $y(t)$  अन्तर समीकरण को संतुष्ट करता है।

$$\frac{d^3 y}{dt^3}(t) + 3\frac{dy}{dt}(t) + 2y(t) = x(t)$$

- i) Compute the transfer function and impulse response. 7  
ट्रांसफर फलन तथा इम्पल्स रेस्पान्स की गणना कीजिये।
- ii) Draw the block diagram representation and other representations. 7  
ब्लॉक आरेख प्रतिनिधित्व तथा अन्य प्रतिनिधित्व खींचिये।
7. a) State and prove any two properties of DTFT and state the significance of impulse response. 7  
DTFT के दो गुण लिखिये एवं उन्हें सिद्ध भी कीजिये। तथा आवेग प्रतिक्रिया का संकेत बताइये।
- b) What do you mean by Sampling? How aliasing effect is minimized? 7  
Sampling (सैम्पलिंग) से आप क्या समझते हैं? एलियासिंग के प्रभाव को कैसे कम किया जा सकता है?

[4]

8. Write short notes on (any two):

7+7=14

निम्न पर टिप्पणी लिखिये (किन्हीं दो पर)

a) Digital filters

डिजिटल फिल्टर

b) Energy and Power Signals

ऊर्जा तथा क्षमता सिग्नल

c) CT systems and DT systems.

CT सिस्टम तथा DT सिस्टम

\*\*\*\*\*

CORPORATEBPL.COM