

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2025

**Subject Code: 4344104**

**Date: 12-12-2025**

**Subject Name: Signals and Systems**

**Time: 02:30 PM TO 05:00 PM**

**Total Marks: 70**

**Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

		Marks
<b>Q.1</b>	(a) Define periodic and non-periodic signals.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.૧	(અ) પિરિયોડિક અને નોન-પિરિયોડિક સિગ્નલ વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b) Define a unit-step signal and unit-ramp signal.	<b>04</b>
	(બ) યુનિટ-સ્ટેપ સિગ્નલ અને યુનિટ-રેમ્પ સિગ્નલ વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૪
	(c) Explain the following operations of signals. 1) Signal Addition 2) Time reversal (inversion)	<b>07</b>
	(ક) સિગ્નલની નીચેની ક્રિયાઓ સમજાવો. ૧) સિગ્નલ એડિશન ૨) ટાઈમ રિવર્સલ (ઇનવર્સન)	૦૭
	<b>OR</b>	
	(c) Explain the following operations of signals. 1) Time shifting 2) Amplitude Scaling	<b>07</b>
	(ક) સિગ્નલની નીચેની ક્રિયાઓ સમજાવો. ૧) ટાઈમ શિફ્ટિંગ ૨) એમ્પ્લીટ્યુડ સ્કેલિંગ	૦૭
<b>Q.2</b>	(a) Define a system and categorize different types of systems.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.૨	(અ) સિસ્ટમને વ્યાખ્યાયિત કરો અને વિવિધ પ્રકારની સિસ્ટમોનું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
	(b) Differentiate between the time-variant and time-invariant systems.	<b>04</b>
	(બ) ટાઈમ વેરિયન્ટ અને ટાઈમ ઇન-વેરિયન્ટ સિસ્ટમ્સ વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૪
	(c) Explain the Stable system & Unstable system.	<b>07</b>
	(ક) સ્ટેબલ અને અન્સ્ટેબલ સિસ્ટમ્સ વિષે સમજાવો.	૦૭
	<b>OR</b>	
<b>Q.2</b>	(a) Differentiate between continuous-time and discrete-time systems.	<b>03</b>

પ્રશ્ન.૨	(અ) કંટીન્યુયસ ટાઈમ અને ડિસ્ક્રીટ ટાઈમ સિસ્ટમ્સ વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૩
	(b) Differentiate between the Causal system & non-causal system.	04
	(બ) કોઝલ અને નોન-કોઝલ સિસ્ટમ્સ વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૪
	(c) Describe linear and non-linear systems.	07
	(ક) લિનિયર અને નોન-લિનિયર સિસ્ટમ સમજાવો.	૦૭

Q. 3	(a) Define Fourier Series coefficients with necessary equations.	03
પ્રશ્ન.૩	(અ) જરૂરી સમીકરણો સાથે ફોરિયર સિરીજના અયળાંક સમજાવો.	૦૩
	(b) Describe the time-reversal property of the Fourier series for a continuous-time signal, including the relevant equations.	04
	(બ) સંબંધિત સમીકરણો સહિત, કંટીન્યુયસ ટાઈમ સિગ્નલ માટે ફોરિયર સિરીજના ટાઈમ રિવર્સલ ગુણધર્મનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(c) Describe the time scaling property of the Fourier series for a continuous-time signal, including the relevant equations.	07
	(ક) સંબંધિત સમીકરણો સહિત, કંટીન્યુયસ ટાઈમ સિગ્નલ માટે ફોરિયર સિરીજના ટાઈમ સ્કેલિંગ ગુણધર્મનું વર્ણન કરો.	૦૭

**OR**

Q. 3	(a) Define Fourier Series.	03
પ્રશ્ન.૩	(અ) ફોરિયર સિરીજને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b) Explain the linearity property of the Fourier series for a continuous-time signal with necessary equations.	04
	(બ) જરૂરી સમીકરણો સાથે કંટીન્યુયસ ટાઈમ સિગ્નલ માટે ફોરિયર સિરીજનો લિનિયારીટી ગુણધર્મ સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain the time-shifting property of the Fourier series for a continuous-time signal with necessary equations.	07
	(ક) જરૂરી સમીકરણો સાથે કંટીન્યુયસ ટાઈમ સિગ્નલ માટે ફોરિયર સિરીજનો ટાઈમ શિફ્ટિંગ ગુણધર્મ સમજાવો.	૦૭

Q. 4	(a) Explain the convolution theorem of the Discrete Time Fourier Transform with necessary equations.	03
પ્રશ્ન.૪	(અ) જરૂરી સમીકરણો સાથે ડિસ્ક્રીટ ટાઈમ ફોરિયર ટ્રાન્સફોર્મ માટે કંવોલ્યુશન થિયરમ વર્ણવો.	૦૩
	(b) Explain the correlation theorem of the Discrete Time Fourier Transform with necessary equations.	04
	(બ) જરૂરી સમીકરણો સાથે ડિસ્ક્રીટ ટાઈમ ફોરિયર ટ્રાન્સફોર્મ માટે કોરિલેશન થિયરમ વર્ણવો.	૦૪
	(c) Derive discrete-time Fourier transform of a unit step function.	07
	(ક) યુનિટ સ્ટેપ ફંક્શનનું ડિસ્ક્રીટ ટાઈમ ફોરિયર ટ્રાન્સફોર્મ મેળવો.	૦૭

**OR**

Q. 4	(a) Explain the Time-shifting property of the Discrete Time Fourier Transform with necessary equations.	03
પ્રશ્ન.૪	(અ) જરૂરી સમીકરણો સાથે ડિસ્ક્રીટ ટાઈમ ફોરિયર ટ્રાન્સફોર્મની ટાઈમ શિફ્ટિંગ પ્રોપર્ટી વર્ણવો.	૦૩
	(b) Explain the linearity property of the Discrete Time Fourier Transform with necessary equations.	04
	(બ) જરૂરી સમીકરણો સાથે ડિસ્ક્રીટ ટાઈમ ફોરિયર ટ્રાન્સફોર્મની લિનિયારીટી પ્રોપર્ટી વર્ણવો.	૦૪
	(c) Derive Discrete Time Fourier Transform of unit impulse function.	07
	(ક) યુનિટ ઇમ્પલ્સ ફંક્શનનું ડિસ્ક્રીટ ટાઈમ ફોરિયર ટ્રાન્સફોર્મ મેળવો.	૦૭

<b>Q.5</b>	(a)	Define Z-transform.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.૫	(અ)	Z-ટ્રાન્સફોર્મ ને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	Explain the Scaling property of Z-transform with the necessary equations.	<b>04</b>
	(બ)	જરૂરી સમીકરણો સાથે Z-ટ્રાન્સફોર્મની સ્કેલિંગ પ્રોપર્ટી વર્ણવો.	૦૪
	(c)	Obtain Z-transform of unit impulse function.	<b>07</b>
	(ક)	યુનિટ ઇમ્પલ્સ ફંક્શનનું Z-ટ્રાન્સફોર્મ મેળવો.	૦૭
<b>OR</b>			
<b>Q.5</b>	(a)	Define ROC (Region of convergence) in Z-transform.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.૫	(અ)	Z-ટ્રાન્સફોર્મ માટે ROC (રિજિયન ઓફ કન્વર્જન્સ) ને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	Explain the Time reversal property of Z-transform with necessary equations.	<b>04</b>
	(બ)	જરૂરી સમીકરણો સાથે Z-ટ્રાન્સફોર્મની ટાઈમ રિવર્સલ પ્રોપર્ટી વર્ણવો.	૦૪
	(c)	Obtain Z-transform of a unit step function.	<b>07</b>
	(ક)	યુનિટ સ્ટેપ ફંક્શનનું Z-ટ્રાન્સફોર્મ મેળવો.	૦૭