

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4350303

Date: 27-11-2024

Subject Name: Biomedical Digital Signal Processing

Time: 10:30 AM TO 01:00 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.

Q.1	(a)	Define system and enlist various types of systems.	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	સિસ્ટમ ની વ્યાખ્યા આપો અને સિસ્ટમ ના પ્રકારોની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b)	Give the difference between continuous-time and discrete-time signals with their applications.	04
	(બ)	કંટિન્યુઅલ ટાઈમ અને ડિસ્ક્રીટ ટાઈમ સિગ્નલ વચ્ચેનો તફાવત આપો.	૦૪
	(c)	Draw block diagram of DSP and explain it in detail.	07
	(ક)	DSP નો બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે દોરો અને તેને સવિસ્તાર સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Explain ADC block diagram.	07
	(ક)	ADC બ્લોક ડાયાગ્રામ સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a)	What is signal? Describe its significance.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	સિગ્નલ એટલે શું? એનું મહત્વ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Describe deterministic and non-deterministic signals.	04
	(બ)	ડીટર્મિનીસ્ટિક અને નોન ડીટર્મિનીસ્ટિક સિગ્નલ વિષે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Write a short note on LTI system.	07
	(ક)	LTI સિસ્ટમ પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૭
		OR	
Q.2	(a)	Describe stable and unstable system.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	સ્ટેબલ અને અનસ્ટેબલ સિસ્ટમ વિષે સમજાવો.	૦૩
	(b)	Describe periodic and aperiodic signals.	04
	(બ)	પિરિયોડિક અને અપિરિયોડિક સિગ્નલ વિષે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain quantization process with its need & quantization error.	07

	(ક)	કોંટાઈજેશન પ્રોસેસ તેણી જરોરિયાત અને ખામી સહિત સમજાવો.	૦૭
Q. 3	(a)	What is digital signal processing? Describe it.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	ડિજિટલ સિગ્નલ પ્રોસેસિંગ એટલે શું? તેને સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain system on the basis of linearity.	04
	(બ)	લીન્યારીટી મુજબ સિસ્ટમ વિષે સમજાવો.	૦૪
	(c)	Derive trigonometric fourier series.	07
	(ક)	ત્રિગોનોમેટ્રિક ફૂરિયર સીરિઝ તારવો.	૦૭
OR			
Q. 3	(a)	State Nyquist rate of sampling with its formula.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	સેમ્પલિંગ ના નાઈક્વિસ્ટ રેટ ફોર્મ્યુલા સહ લખો.	૦૩
	(b)	Give the brief note on significance of DSP in removal of artifacts in biomedical engineering.	04
	(બ)	બાયોમેડિકલ એન્જિન્યરિંગ ના આર્ટિફક્ટ્સ ને દૂર કરવા માટે DSP નું મહત્વ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Perform convolution sum for given two sequences: — $x(n) = \{-1, -2, -1, 0, 1\}$ and $h(n) = \{-1, 0, 1, 2\}$	07
	(ક)	$x(n) = \{-1, -2, -1, 0, 1\}$ and $h(n) = \{-1, 0, 1, 2\}$ ઉપરોક્ત બે સિગ્નલ માટે કોન્વોલ્યુશન સમ શોધો.	૦૭
Q. 4	(a)	If $y(n) = x(n-1) + n \cdot x(n)$ then find whether is the system causal or non causal?	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	જો $y(n) = x(n-1) + n \cdot x(n)$ તો દર્શાવેલ સિસ્ટમ કોઝલ છે કે નોન કોઝલ?	૦૩
	(b)	Describe basic concept of fourier series and fouries transform.	04
	(બ)	ફૂરિયર સીરિઝ અંદ ફૂરિયર ટ્રાન્સફોર્મ વિષે ખ્યાલ આપો.	૦૪
	(c)	Describe singularity functions.	07
	(ક)	સિંગ્યુલારિટી ફંક્શન સમજાવો.	૦૭
OR			
Q. 4	(a)	If the maximum original signal frequency is 50Hz then what will be the minimum sampling frequency?	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	જો મૂળભૂત સિગ્નલ ની ફ્રિક્વેન્સી 50Hz હોય તો એની સેમ્પલિંગ ફ્રિક્વેન્સી કેટલી હોય?	૦૩
	(b)	Explain aliasing and its effect on signal reconstruction.	04
	(બ)	અલાઈઝિંગ અને તેની સિગ્નલ રીકન્સ્ટ્રક્શન પર થતી અસરો સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain sampling process with neat sketch.	07
	(ક)	સેમ્પલિંગ પ્રોસેસ જરૂરી સ્વચ્છ ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	Explain energy and power signals.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	એનર્જી અને પાવર સિગ્નલ સમજાવો.	૦૩
	(b)	If $x(n) = \{-1, 1, -2, 0, 1\}$, then find $3x(n)$ and $x(2-n)$ with its sequential form and graphical form.	04

	(બ)	જો $x(n) = \{-1, 1, -2, 0, 1\}$ તો $3x(n)$ અને $x(2-n)$ શોધો. ↑ અને તેના સિક્વેન્શિયલ અને ગ્રાફિકલ ફોર્મ દર્શાવો.	૦૪
	(c)	List out various properties of fourier transform.	07
	(ક)	ફૂરિયર ટ્રાન્સફોર્મ ની વિવિધ પ્રોપર્ટીસ લખો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Write exponential form of fourier series.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	ફૂરિયર સીરિઝ ના એક્સ્પોનેન્શિયલ ફોર્મ લખો.	૦૩
	(b)	If $x(n) = \{1, -2, -1, 0, 1\}$, then find $x(-n)$ and $x(n+1)$ ↑ with its sequential form and graphical form.	04
	(બ)	જો $x(n) = \{1, -2, -1, 0, 1\}$ તો $x(-n)$ અને $x(n+1)$ શોધો ↑ અને તેના સિક્વેન્શિયલ અને ગ્રાફિકલ ફોર્મ દર્શાવો.	૦૪
	(c)	Give the advantages of digital signal processing.	07
	(ક)	ડિજિટલ સિગ્નલ પ્રોસેસિંગ ના ફાયદાઓ લખો.	૦૭