

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 6 (OLD) – EXAMINATION – Summer-2025

Subject Code: 3360301

Date: 08-05-2025

Subject Name: BiO-Medical 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

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Periodic signal
૧. પીરીયોડિક સિગ્નલ
2. Convolution
૨. કોન્વોલ્યુશન
3. Quantization
૩. કોન્ટાઇઝેશન
4. Digital signal
૪. ડિઝિટલ સિગ્નલ
5. Signal
૫. સિગ્નલ
6. Correlation
૬. કોરિલેશન
7. System
૭. સિસ્ટમ
8. Random signal
૮. રેન્ડમ સિગ્નલ
9. Analog signal
૯. એનાલોગ સિગ્નલ
10. Redundancy
૧૦. રિડંડન્સી

Q.2

પ્રશ્ન. ૨

- (a) Explain the applications of wavelet transform.
- (અ) વેવલેટ ટ્રાન્સફોર્મ ની ઉપયોગિતા વર્ણવો.

03

03

OR

- (a) Explain even and odd signals with examples.
- (અ) ઈવન અને ઓડ સિગ્નલ તેના ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.
- (b) Write a short note on source coding.
- (બ) સોર્સ કોડિંગ પર ટૂંકનોંધ લખો.

03

03

03

03

OR

- (b) Write a short note on adaptive filters. 03
 (બ) એડાપ્ટિવ ફિલ્ટર પર ટૂંકનોંધ લખો. 03
 (c) State and describe the Nyquist theorem for sampling rate. 04
 (ક) સેમ્પલિંગ રેટ માટેનો ન્યાક્વિસ્ટ નો નિયમ જણાવો અને વર્ણવો. 04

OR

- (c) Enlist singularity functions. Explain unit ramp function. 04
 (ક) સિંગ્યુલારિટી ફંક્શન ની યાદી લખો. યુનિટ રેમ્પ ફંક્શન સમજાવો. 04
 (d) Draw the block diagram of ADC process. 04
 (ડ) એડીસી પ્રક્રિયા નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. 04

OR

- (d) Draw the block diagram of IIR filter. 04
 (ડ) IIR ફિલ્ટર નો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. 04

- Q.3 (a) Describe need of quantization in brief. 03
 પ્રશ્ન. 3 (અ) કોન્ટાઇઝેશન ની ઉપયોગિતા ટૂંકમાં સમજાવો. 03

OR-

- (a) If a discrete time signal given by $x(n) = \{-1, -2, 1, 1, 2\}$, find and sketch the signal $x(n-2)$, $x(n+3)$, $x(-n)$. 03
 (અ) જો ડિસ્ક્રીટ ટાઇમ સિગ્નલ $x(n) = \{-1, -2, 1, 1, 2\}$, તો $x(n-2)$, $x(n+3)$, $x(-n)$ સિગ્નલ શોધો અને દોરો. 03
 (b) Describe the wavelet transform. 03
 (બ) વેવલેટ ટ્રાન્સફોર્મ ટૂંકમાં સમજાવો. 03

OR

- (b) Give the applications of digital signal processing. 03
 (બ) ડિઝિટલ સિગ્નલ પ્રોસેસિંગ ના ઉપયોગો લખો. 03
 (c) Give advantages of digital signal processing over analog signal processing. 04
 (ક) એનાલોગ સિગ્નલ પ્રોસેસિંગની સાપેક્ષ માં ડિઝિટલ સિગ્નલ પ્રોસેસિંગ ના 04

OR

- (c) Describe static and dynamic system. 04
 (ક) સ્ટેટિક અને ડાયનેમિક સિસ્ટમ ને ટૂંકમાં સમજાવો. 04
 (d) Describe the irrelevancy removal. 04
 (ડ) ઇરિલેવંશી રીમુવાલ ને ટૂંકમાં સમજાવો. 04

OR

- (d) Describe causal and non-causal system. 04
 (ડ) કોઝલ અને નોન કોઝલ સિસ્ટમ ટૂંકમાં સમજાવો. 04

- Q.4 (a) If $x(n) = \{-1, 1, 2, 0, 1\}$ and $y(n) = \{-1, 0, 1, 0, 1\}$, find the convolution. 03
 પ્રશ્ન. 4 (અ) જો $x(n) = \{-1, 1, 2, 0, 1\}$ અને $y(n) = \{-1, 0, 1, 0, 1\}$ હોય તો કોન્વોલ્યુશન શોધો. 03

OR

- (a) Describe quantization error with equation. 03
 (અ) ક્વોન્ટાઇઝેશન એરર તેના સમીકરણ સહિત સમજાવો. 03
 (b) What is sampler? Explain sampling process. 04
 (બ) સેમ્પલર એટલે શું? સેમ્પલિંગ પ્રક્રિયા સમજાવો. 04

OR

- (b) If $y(n) = x(n-3)$, whether given system is time variant or time invariant? 04

	(બ) જો $y(n)=x(n-3)$ હોય તો આપેલ સિસ્ટમ એ ટાઈમ વેરિયન્ટ છે કે ટાઈમ ઇન વેરિયન્ટ?	04
	(c) Derive the equations for trigonometric Fourier series.	07
	(ક) ટ્રિગોનોમેટ્રિક ફૂરિયર સિરીઝ ના સમીકરણો તારવો.	09
Q.5	(a) Write a short note on channel coding.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) ચેનલ કોડિંગ પર ટૂકનોંધ લખો.	04
	(b) Write a short note on FIR filter.	04
	(બ) FIR ફિલ્ટર પર ટૂકનોંધ લખો.	04
	(c) Describe auto correlation and cross correlation.	03
	(ક) ઓટો કોરિલેશન તથા ક્રોસ કોરિલેશન સમજાવો.	03
	(d) Explain unit step function.	03
	(ડ) યુનિટ સ્ટેપ ફંક્શન સવિસ્તાર સમજાવો.	03
