Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - IV EXAMINATION - SUMMER 2026

Subject Code: 4341702 **Date: 19-05-2026**

Subject Name: **Control Instrumentation System**

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. Attempt all questions.

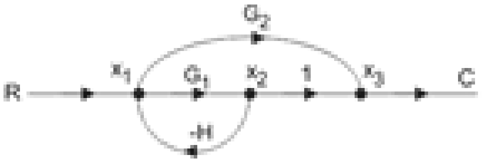
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.

3. Figures to the right indicate full marks.

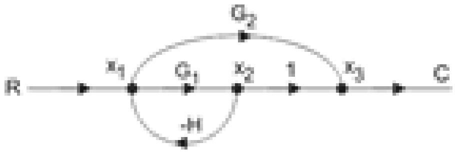
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.

5. English version is authentic.

			Marks
Q.1	**(a)**	What is Control system?	**03**
	(અ)	કંટ્રોલ સિસ્ટમ એટલે શું?	**૦૩**
	(b)	Give classification of control system with example.	**04**
	(બ)	કંટ્રોલ સિસ્ટમનું વર્ગીકરણ ઉદાહરણ સહિત આપો.	**૦૪**
	(c)	Comparison of Open loop and Closed loop Control System	**07**
	(ક)	ઓપન લુપ અને ક્લોઝ લુપ નો તફાવત સમજાવો.	**૦૭**
		OR	
	(c)	Explain open loop and closed loop control system with suitable example.	**07**
	(ક)	ઓપન લુપ અને ક્લોઝ લુપ કન્ટ્રોલ સિસ્ટમ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો	**૦૭**
Q.2	**(a)**	Define Transfer function.	**03**
	(અ)	ટ્રાન્સફર ફંકશન સમજાવો	**૦૩**
	(b)	Give difference between block diagram and signal flow graph method	**04**
	(બ)	બ્લોક ડાયાગ્રામ રીડકશન અને સિગ્નલ ફ્લો ગ્રાફ ની સરખામણી કરો.	**૦૪**
	(c)	Derive transfer function for given signal flow graph with Mason’s gain formula.	**07**



(ક) સિગ્નલ ફલો ગ્રાફની મદદથી ટ્રાન્સફર ફંકશન મેળવો. **૦૭**



OR

(a) What is pole and zeros ? **03**

(અ) પોલ અને ઝીરો સમજાવો **૦૩**

(b) Explain List out rules for block diagram reduction. **04**

(બ) લોક ડાયાગ્રામ રિડક્શન ટેકનીક ના નિયમો સમજાવો **૦૪**

(c) Obtain mathematical model of series electric RLC circuit. **07**

(ક) સિરીઝ RLC સર્કિટનું મેથેમેટિકલ મોડલ મેળવો **૦૭**

Q.3 (a) Define time response and transient response. **03**

(અ) ટાઇમ રિસ્પોન્સ અને ટ્રાન્ઝીએટા ટાઇમ ની વ્યાખ્યા આપો **૦૩**

(b) Describe the concept of Stability in brief. **04**

(બ) સ્ટેબીલીટી ને ટૂંક માં વર્ણવો **૦૪**

(c) Explain standard test signals with diagram. **07**

(ક) સ્ટાન્ડરડ ટેસ્ટ સિગ્નલ સાથે ડાયાગ્રામ સમજાવો **૦૭**

OR

(a) State necessary condition for stability. **03**

(અ) સ્ટેબીલીટી માટે જરૂરી સ્થિતિ જણાવો. **૦૩**

(b) Define the following terms. (1) Delay time (2) Rise time (3) Peak overshoot (4) Settling time **04**

(બ) નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો. (1) ડીલે ટાઇમ (2) રાઇસ ટાઇમ (3) પીક ઓવરશૂટ (4) સેટલિંગ ટાઇમ **૦૪**

(c) Explain time response of 1st order system with unit step input **07**

(ક) યુનિટ સ્ટેપ ઇનપુટ સાથે પ્રથમ ઓર્ડર સિસ્ટમ નો ટાઇમ રિસ્પોન્સ સમજાવો. **૦૭**

Q.4 (a) State Nyquist stability criteria. **03**

(અ) સ્ટેટ નાઇક્વિસ્ટ ક્રાઇટએરીઆ **૦૩**

	(b)	Explain steady state error constants briefly	**04**
	(બ)	સ્ટેડી સ્ટેટ એરર વિશે સમજાવો	**૦૪**
	(c)	Determine stability of given characteristic equation using Routh-Hurwitz Criteria. S5+6S4+3S3+2S2+S+1=0.	**07**
	(ક)	Routh–Hurwitz નો ઉપયોગ કરીને તેની સ્થિરતા નક્કી કરો: s5+6s4+3s3+2s2+s+1=0	**૦૭**
		OR	
	(a)	State Routh-Hurwitz Criteria for stability	**03**
	(અ)	સ્ટેટ Routh-Hurwitz ક્રાઇટએરીઆ જણાવો.	**૦૩**
	(b)	Define gain margin and phase margin	**04**
	(બ)	ગેઈન માર્જીન અને ફેજ માર્જીન ની વ્યાખ્યા આપો	**૦૪**
	(c)	Explain construction rules for root locus technique	**07**
	(ક)	રૂટ લોકસ ટેક્નિક ના નિયમ સમજાવો	**૦૭**
Q.5	**(a)**	Define Mason's gain formula .	**03**
	(અ)	મેસન ગેઈન ફોર્મ્યુલા સમજાવો	**૦૩**
	(b)	Classify the modes of control action	**04**
	(બ)	કન્ટ્રોલ ક્રિયાના પ્રકારોને વર્ગીકૃત કરો	**૦૪**
	(c)	Explain Bode Plot in brief.	**07**
	(ક)	બોડે પ્લોટ સમજાવો	**૦૭**
		OR	
	(a)	What is Gain crossover frequency	**03**
	(અ)	ગેઇન ક્રોસઓવર ફ્રીક્વન્સી શું છે?	**૦૩**
	(b)	Describe concept of Polar plot in brief.	**04**
	(બ)	પોલાર પ્લોટ સમજાવો	**૦૪**
	(c)	Define root locus. Explain procedure to draw root locus.	**07**
	(ક)	Root Locas ની વ્યાખ્યા આપો. Root Locus દોરવાની પ્રક્રિયા સમજાવો.	**૦૭**

***