

Seat No. / Enrolment No.:

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4344102

Date: 26-11-2024

Subject Name: Control Engineering

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)	List requirement of ideal control system.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.1	(અ)	આદર્શ કંટ્રોલ સિસ્ટમની જરૂરિયાત યાદી લખો..	૦૩
	(b)	Define: Control System, Plant, Controller, Disturbance	<b>04</b>
	(બ)	વ્યાખ્યાયિત કરો: કંટ્રોલ સિસ્ટમ, પ્લાન્ટ, કંટ્રોલર, ડિસ્ટર્બન્સ	૦૪
	(c)	Describe open loop control system with block diagram.	<b>07</b>
	(ક)	ઓપન લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમનું બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે વર્ણન કરો.	૦૭
		<b>OR</b>	
	(c)	Describe close control loop control system with block diagram.	<b>07</b>
	(ક)	ક્લોસ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમનું બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે વર્ણન કરો.	૦૭
<b>Q.2</b>	(a)	Explain mason's gain formula.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.2	(અ)	મેશન ગેનની ફોર્મ્યુલા સમજાવો.	<b>૦૩</b>
	(b)	State merits and demerits of Transfer function.	<b>04</b>
	(બ)	ટ્રાન્સફર ફંક્શનનાં ફાયદાઓ અને ગેરફાયદાઓ લખો.	૦૪
	(c)	Explain transfer function of RLC Parallel with necessary equations.	<b>07</b>
	(ક)	RLC સમાંતરનું ટ્રાન્સફર ફંક્શન જરૂરી સમીકરણો સાથે સમજાવો.	૦૭
		<b>OR</b>	
<b>Q.2</b>	(a)	Explain rules to reduce block diagram.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.2	(અ)	બ્લોક ડાયાગ્રામ ઘટાડવાના નિયમો સમજાવો.	૦૩
	(b)	What is transfer function and SFG?	<b>04</b>
	(બ)	ટ્રાન્સફર ફંક્શન અને SFG શું છે?	૦૪
	(c)	Explain transfer function of RLC Series with necessary equations.	<b>07</b>
	(ક)	RLC શ્રેણીના ટ્રાન્સફર ફંક્શન જરૂરી સમીકરણો સાથે સમજાવો.	૦૭
<b>Q. 3</b>	(a)	Draw step and impulse test signals with their equation.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.3	(અ)	સ્ટેપ અને ઇમ્પલ્સ ટેસ્ટ સિગ્નલ તેમના સમીકરણ સહિત દોરો.	૦૩

	(b)	Define: damping ratio, natural frequency of oscillation	04
	(બ)	વ્યાખ્યાયિત કરો: ડેમ્પીંગ રેશિયો, નેચરલ ફ્રિક્વન્સી ઓફ ઓસિલેશન	૦૪
	(c)	Derive mathematical equations of armature controlled DC motor with neat sketch of circuit diagram.	07
	(ક)	આર્મેચર કન્ટ્રોલ DC મોટરની સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરી ગાણિતિક સમીકરણો મેળવો.	૦૭
		<b>OR</b>	
<b>Q. 3</b>	(a)	Draw ramp and parabolic test signals with their equation.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	રેમ્પ અને પેરાબોલિક ટેસ્ટ સિગ્નલ તેમના સમીકરણ સહિત દોરો.	૦૩
	(b)	Define: Rise time, Peak time	04
	(બ)	વ્યાખ્યાયિત કરો: રાઇઝ ટાઇમ, પીક ટાઇમ	૦૪
	(c)	Derive mathematical equations of field controlled DC motor with neat sketch of circuit diagram.	07
	(ક)	ફિલ્ડ કન્ટ્રોલ DC મોટરની સર્કિટ ડાયાગ્રામ દોરી ગાણિતિક સમીકરણો મેળવો.	૦૭
<b>Q. 4</b>	(a)	State necessary conditions for stability.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	સ્ટેબિલીટી માટેની જરૂરી શરતો લખો.	૦૩
	(b)	Describe the concept of root locus in brief.	04
	(બ)	રુટ લોકસના કન્સેપ્ટનું ટૂંકમાં વર્ણન કરો.	૦૪
	(c)	Describe steady state error of type-0 system for step input.	07
	(ક)	સ્ટેપ ઇનપુટ માટે ટાઇપ-0 સિસ્ટમની સ્ટેડી સ્ટેટ એરરનું વર્ણન કરો.	૦૭
		<b>OR</b>	
<b>Q. 4</b>	(a)	State Routh Criteria for stability.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	સ્ટેબિલીટી માટેની રૂથ ક્રાઇટેરિયા લખો.	૦૩
	(b)	Describe the concept of Bode plot in brief.	04
	(બ)	બોડે પ્લોટનાં કન્સેપ્ટનું ટૂંકમાં વર્ણન કરો.	૦૪
	(c)	Describe steady state error of type-0 system for ramp input.	07
	(ક)	રેમ્પ ઇનપુટ માટે ટાઇપ-0 સિસ્ટમની સ્ટેડી સ્ટેટ એરરનું વર્ણન કરો.	૦૭
<b>Q.5</b>	(a)	Write functions of Proportional, Integral and Derivative.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	પ્રપોર્શનલ, ઇન્ટિગ્રલ અને ડેરીવેટીવનાં કાર્યો લખો.	૦૩
	(b)	Explain multi position controller.	04
	(બ)	મલ્ટી પોઝિશન કન્ટ્રોલર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Derive root locus for $G(s) = k/s (S+6)$	07
	(ક)	$G(s) = k/s (S+6)$ માટે રુટ લોકસ મેળવો	૦૭
		<b>OR</b>	
<b>Q.5</b>	(a)	List types of controllers.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	કન્ટ્રોલરનાં પ્રકારની યાદી લખો.	૦૩
	(b)	Explain PID mode controller.	04
	(બ)	PID મોડ કન્ટ્રોલર સમજાવો.	૦૪
	(c)	Derive root locus for $G(s) = k/(s +4) (S+2)$	07
	(ક)	$G(s) = k/(s +4) (S+2)$ માટે રુટ લોકસ મેળવો.	૦૭