

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING– SEMESTER –4 (NEW) EXAMINATION – WINTER-2020

Subject Code:3341701**Date:10-02-2021****Subject Name: Control Instrumentation System****Time: 02:30 PM TO 04:30 PM****Total Marks: 56****Instructions:**

1. Attempt any FOUR Questions from Q.1 to Q.5.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.1

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

14

1. Define Control system.
૧. કંટ્રોલ સિસ્ટમ ની વ્યાખ્યા આપો.
2. Classify Control system.
૨. કંટ્રોલ સિસ્ટમ નું વર્ગીકરણ કરો.
3. Define Transfer function.
૩. ટ્રાન્સફર ફંક્શનની વ્યાખ્યા આપો.
4. Define Time response.
૪. ટાઇમ રિસ્પોન્સ ની વ્યાખ્યા આપો.
5. Define Characteristic equation.
૫. કેરેક્ટરીસ્ટીક ઇક્વેશન ની વ્યાખ્યા આપો.
6. Define the terms Dead time and Cycling.
૬. ડેડ ટાઇમ અને સાઇકલીંગ ની વ્યાખ્યા આપો.
7. Classify modes of control action.
૭. કંટ્રોલ એક્શન મોડ નું વર્ગીકરણ કરો.
8. Define Steady state response.
૮. સ્ટેડી સ્ટેટ રિસ્પોન્સ ની વ્યાખ્યા આપો.
9. Define Block diagram.
૯. બ્લોક ડાયાગ્રામ ની વ્યાખ્યા આપો.
10. List four examples of Closed loop control system.
૧૦. ક્લોઝ્ડ લુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમના ચાર ઉદાહરણો આપો.

Q.2**પ્રશ્ન. ૨**

- (a) Explain Open loop control system with block diagram and example. **03**
- (અ) ઓપન લુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ બ્લોક ડાયાગ્રામ અને ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. **03**

OR

- (a) Compare Open loop and Closed loop control system. **03**
- (અ) ઓપન લુપ અને ક્લોઝ્ડ લુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ને સરખાવો. **03**
- (b) Derive the transfer function for simple R-C series circuit. **03**
- (બ) સિમ્પલ R-C સીરીઝ સર્કિટ નું ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો. **03**

OR

- (b) List the rules for block diagram reduction technique. **03**
(બ) બ્લોક ડાયાગ્રામ રીડક્શન ટેકનીક ના નિયમો જણાવો. **03**
(c) Derive the transfer function for single loop closed loop control system. **04**
(ક) સિંગલ લુપ ક્લોઝડ લુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમનું ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો. **04**

OR

- (c) State and Explain Mason's Gain Formula. **04**
(ક) મેસન્સ ગેઇન ફોર્મ્યુલા લખો અને સમજાવો. **04**
(d) Derive the transfer function for the given block diagram using block diagram reduction techniques in Fig.(1). **04**
(ડ) Fig.(1) માં આપેલ બ્લોક ડાયાગ્રામ નું ટ્રાન્સફર ફંક્શન બ્લોક ડાયાગ્રામ રીડક્શન ટેકનીક ની મદદથી મેળવો. **04**

OR

- (d) Compare differential equations for mechanical translational system and series/parallel electrical system and prepare table for force-current and force-voltage analogy. **04**
(ડ) મીકેનિકલ ટ્રાન્સલેશનલ સિસ્ટમ અને ઇલેક્ટ્રિકલ સીરીઝ/પેરેલલ સિસ્ટમના ડિફરેન્શિયલ ઇક્વેશનને સરખાવી ફોર્સ-કરંટ અને ફોર્સ-વોલ્ટેજ એનાલોજી માટે ટેબલ તૈયાર કરો. **04**

- Q.3** (a) List and draw the Standard test signals. **03**
પ્રશ્ન. 3 (અ) સ્ટાન્ડર્ડ ટેસ્ટ સિગ્નલ ના નામ લખો અને દોરો. **03**

OR

- (a) Explain time response of first order system with unit step input. **03**
(અ) ફર્સ્ટ ઓર્ડર સિસ્ટમ નો ટાઇમ રિસ્પોન્સ યુનિટ સ્ટેપ ઇનપુટ સાથે સમજાવો. **03**
(b) Define the following terms. (1) Delay Time (2) Rise Time (3) Peak Time **03**
(બ) આપેલ પદો ની વ્યાખ્યા આપો. (૧) ડિલે ટાઇમ (૨) રાઇઝ ટાઇમ (૩) પીક ટાઇમ **03**

OR

- (b) Draw the time response of second order System to Unit step input. **03**
(બ) સેકન્ડ ઓર્ડર સિસ્ટમ નો યુનિટ સ્ટેપ ઇનપુટ સાથે નો ટાઇમ રિસ્પોન્સ દોરો. **03**
(c) Describe the concept of Stability in brief. **04**
(ક) સ્ટેબિલિટી નો કન્સેપ્ટ ટૂંકમાં વર્ણવો. **04**

OR

- (c) Classify Control system Stability according to location of the roots of characteristic equation. **04**
(ક) કેરેક્ટરીસ્ટીક ઇક્વેશન ના રૂટ્સ ના લોકેશન ના આધારે કંટ્રોલ સિસ્ટમ સ્ટેબિલિટી નું વર્ગીકરણ કરો. **04**
(d) Determine the stability of $S^4+8S^3+18S^2+16S+5 = 0$ using Routh Stability Criteria. **04**
(ડ) રાઉથ સ્ટેબિલિટી ક્રાઇટેરીયા ની મદદથી $S^4+8S^3+18S^2+16S+5 = 0$ ની સ્ટેબિલિટી મેળવો. **04**

OR

	(d)	Explain Steady state error and error constants for Step, Ramp and Parabolic inputs.	04
	(s)	સ્ટેડી સ્ટેટ એરર અને એરર કોન્સ્ટન્ટ સ્ટેપ, રેમ્પ અને પેરાબોલિક ઇનપુટ માટે સમજાવો.	04
Q.4	(a)	Define Gain Margin and Phase Margin.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	ગેઇન માર્જિન અને ફેઝ માર્જિન ની વ્યાખ્યા આપો.	03
		OR	
	(a)	State Nyquist Stability statement.	03
	(અ)	નાઇક્વિસ્ટ સ્ટેબિલીટીનું સ્ટેટમેન્ટ જણાવો.	03
	(b)	Write short note about Polar plot.	04
	(બ)	પોલર પ્લોટ વિશે ટૂંક નોંધ લખો.	04
		OR	
	(b)	Describe the concept of Bode Plot in brief.	04
	(બ)	બોડે પ્લોટ નો કન્સેપ્ટ ટૂંક માં વર્ણવો.	04
	(c)	State the rules for construction of Root locus.	07
	(ક)	રૂટ લોકસ દોરવા માટેના નિયમો જણાવો.	07
Q.5	(a)	Describe Feed forward control system in brief.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	ફીડ ફોરવર્ડ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ટૂંકમાં વર્ણવો.	04
	(b)	Explain on-off control action with its advantages and disadvantages.	04
	(બ)	ઓન-ઓફ પ્રકારની કંટ્રોલ એક્શન સમજાવો અને તેના ફાયદા-ગેરફાયદા જણાવો.	04
	(c)	Describe Cascade control system in brief.	03
	(ક)	કાસ્કેડ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ટૂંકમાં વર્ણવો.	03
	(d)	Compare P, PI, PD, control action.	03
	(s)	P, PI, PD કંટ્રોલ એક્શન સરખાવો.	03

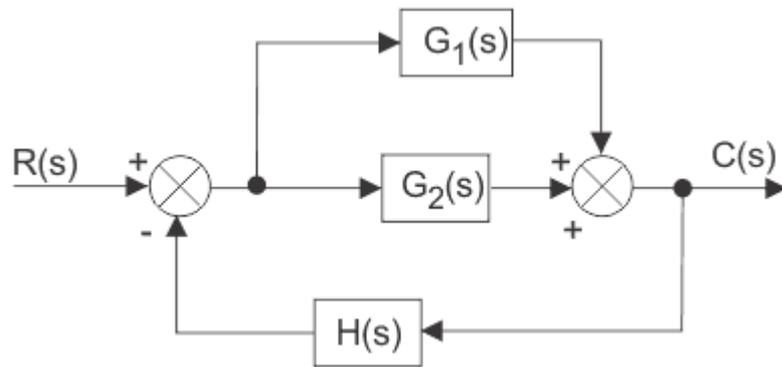


Fig. (1)