

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER- IV EXAMINATION –Summer- 2019

Subject Code: 3341701**Date: 09-05-2019****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 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 કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Draw schematic arrangement for cascade control system and label each device and signals.
૧. કેસ્કેડ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ની ગોઠવણી દર્શાવતી નામ નિદર્શન વાળી આકૃતિ દોરો.
 2. What will be T.F. $Y(s)/X(s)$ for fig. 1.
૨. આપેલ આકૃતિ 1 માટે ટ્રાન્સફર ફંક્શન $Y(s)/X(s)$ શું થશે ?
 3. List advantages of open loop control system.
૩. ઓપન લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ના ફાયદાઓ લખો.
 4. Define servo system.
૪. સર્વો સિસ્ટમ ની વ્યાખ્યા લખો.
 5. State Nyquist criterion.
૫. Nyquist ક્રાઈટેરિયન નું સ્ટેટમેન્ટ લખો.
 6. State necessary condition for stability.
૬. સ્ટેબિલિટી માટેની જરૂરી કન્ડીશન (શરતો) લખો.
 7. Define steady state error
૭. સ્ટેડી સ્ટેટ એરર ની વ્યાખ્યા લખો.
 8. Define transfer function.
૮. ટ્રાન્સફર ફંક્શન ની વ્યાખ્યા લખો.
 9. If damping increases; rise time will _____. (increase/decrease/remains same)
૯. જો ડેમ્પિંગ વધે ; તો રાઈઝ ટાઈમ _____. (વધે/ ઘટે/ તે નો તે જ રહે)
 10. what is a control system?
૧૦. કંટ્રોલ સિસ્ટમ કોને કહેવાય ?
- Q.2** (a) Derive transfer function for simple mechanical Mass-Spring-dashpot(damper) **04**
- પ્રશ્ન. ૨ (અ) સાદા Mass-Spring-dashpot(damper) વાળી મિકેનિકલ સિસ્ટમ માટે ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો. **૦૪**
- OR**
- (a) Derive Mathematical model for series L-R-C circuit. **04**
- (અ) સીરીઝ L-R-C સર્કિટ માટે મેથેમેટિકલ મોડેલ બનાવો. **૦૪**
- (b) Explain Force – Voltage analogy. **03**

	(b)	Force – Voltage એનાલોજી સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Compare open loop and closed loop control system.	03
	(બ)	ઓપન લૂપ અને ક્લોઝડ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ સરખાવો.	૦૩
	(c)	State rules for block diagram reduction technique.	04
	(ક)	બ્લોક ડાયાગ્રામ રિડક્શન ના નિયમો લખો.	૦૪
		OR	
	(c)	Derive transfer function for signal flow graph given in fig.2	04
	(ક)	આપેલ આકૃતિ 2- સિગ્નલ ફ્લો ગ્રાફ માટે ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો.	૦૪
	(d)	Explain servo system with proper example.	03
	(ડ)	યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સર્વો સિસ્ટમ સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(d)	State and explain Mason's gain formula.	03
	(ડ)	Mason's ગેઈન ફોર્મ્યુલા લખો અને સમજાવો.	૦૩
Q.3	(a)	Explain standard test signals.	03
પ્રશ્ન. ૩	(અ)	સ્ટાન્ડાર્ડ ટેસ્ટ સિગ્નલો સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Draw and explain response of first order system with unit step input.	03
	(અ)	ફર્સ્ટ ઓર્ડર સિસ્ટમમાં એકમ સ્ટેપ ઇનપુટ આપતા મળતો રીસ્પોન્સ દોરો અને સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain Routh's criteria for stability.	03
	(બ)	સ્ટેબિલિટી માટે Routh's ક્રાઈટેરિયા સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Using Routh's criteria determine the stability of the system having characteristic equation $S^4 + 6S^3 + 15S^2 + 18S + 10 = 0$.	03
	(બ)	Routh's ક્રાઈટેરિયાની મદદથી $S^4 + 6S^3 + 15S^2 + 18S + 10 = 0$ કેરેક્ટરીસ્ટીક સમીકરણ ધરાવતી સિસ્ટમ માટે સ્ટેબિલિટી નક્કી કરો.	૦૩
	(c)	Draw transient response of second order system with unit step input and explain rise time, peak time, delay time and peak overshoot.	04
	(ક)	સેકન્ડ ઓર્ડર સિસ્ટમમાં એકમ સ્ટેપ ઇનપુટ આપતા મળતો રીસ્પોન્સ દોરો અને રાઈઝ ટાઈમ, પીક ટાઈમ, ડીલે ટાઈમ, અને પીક ઓવર શૂટ સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(c)	State Hurwitz' criterion for stability.	04
	(ક)	સ્ટેબિલિટી માટે Hurwitz ' ક્રાઈટેરિયા સમજાવો.	૦૪
	(d)	Describe error constant for type-0 system with unit step and unit ramp input.	04
	(ડ)	ટાઈપ -0 સિસ્ટમ માટે, એકમ સ્ટેપ ઇનપુટ અને એકમ રેમ્પ ઇનપુટ માટે એરર કોન્સ્ટન્ટ સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Describe error constant for type-1 system with unit step and unit ramp input.	04
	(ડ)	ટાઈપ -1 સિસ્ટમ માટે, એકમ સ્ટેપ ઇનપુટ અને એકમ રેમ્પ ઇનપુટ માટે એરર કોન્સ્ટન્ટ સમજાવો.	૦૪
Q.4	(a)	Explain phase margin.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	ફેઝ માર્જિન સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain gain margin.	03
	(અ)	ગેઈન માર્જિન સમજાવો.	૦૩

(b) Write a brief note on Bode plot

04

(બ) Bode પ્લોટ ની ટૂંકનોંધ લખો.

૦૪

OR

(b) Write a brief note on polar plot.

04

(બ) પોલર પ્લોટ ની ટૂંકનોંધ લખો.

૦૪

(c) Define root locus. Explain procedure to draw root locus.

07

(ક) રૂટ લોકસ ની વ્યાખ્યા આપો અને રૂટ લોકસ દોરવાની પદ્ધતિ સમજાવો.

૦૭

Q.5
પ્રશ્ન. ૫

(a) Explain on-off control action with its advantages and disadvantages.

04

(અ) ઓન- ઓફ પ્રકારની કન્ટ્રોલ એક્શન સમજાવો અને તેના ફાયદા-ગેરફાયદા જણાવો.

૦૪

(b) Explain ratio control scheme with suitable example.

04

(બ) રેશિયો પ્રકારની કન્ટ્રોલ સ્કીમ યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

૦૪

(c) Compare P,PI,PD,control action.

03

(ક) P,PI,PD કન્ટ્રોલ એક્શન સરખાવો.

૦૩

(d) Explain closed loop control system with suitable example.

03

(ડ) યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે ક્લોઝડ લૂપ કન્ટ્રોલ સિસ્ટમ સમજાવો.

૦૩

