

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV • EXAMINATION – SUMMER- 2016

Subject Code: 3341701**Date: 09- 05- 2016****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 કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define Control System.
૧. વ્યાખ્યા આપો : કંટ્રોલ સિસ્ટમ.
2. Define Open loop Control System.
૨. વ્યાખ્યા આપો : ઓપન લુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ.
3. Define the term Critically stable system.
૩. વ્યાખ્યા આપો : ક્રિટિકલિ સ્ટેબલ સિસ્ટમ.
4. Define servo system.
૪. વ્યાખ્યા આપો : સર્વો સિસ્ટમ.
5. Define the term transfer function.
૫. વ્યાખ્યા આપો : ટ્રાન્સફર ફંક્શન.
6. Define the term Block diagram.
૬. વ્યાખ્યા આપો : બ્લોક ડાયાગ્રામ
7. Classify types of control action.
૭. કંટ્રોલ એક્શન ના પ્રકાર નુ વર્ગીકરણ કરો.
8. Define split range control system.
૮. વ્યાખ્યા આપો : સ્પ્લિટ રેન્જ કંટ્રોલ સિસ્ટમ.
9. Define steady state error.
૯. વ્યાખ્યા આપો : સ્ટેડિસ્ટેટ એરર.
10. What is peak overshoot?
૧૦. પિક ઓવરશુટ શુ છે?

Q.2 (a) Explain bode plot in brief. **03**
 પ્રશ્ન. ૨ (અ) બોડે પ્લોટ વિસ્તાર થિ સમજાવો. **03**

OR

- (a) Explain continuous and discontinuous control mode of action. **03**
- (અ) કંટ્રોલ એક્શન ના કન્ટિન્યુઅસ અને ડિસકન્ટિન્યુઅસ મોડ સમજાવો. **03**
- (b) Explain closed loop control system with block diagram and example. **03**
- (બ) ક્લોઝ લુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ઉદાહરણ અને બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો. **03**

OR

	(b)	Derive transfer function of any one series electrical system.	03
	(બ)	કોય પણ એક ઇલેક્ટ્રિકલ સિસ્ટમ નુ ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો.	03
	(c)	List rules for block diagram reduction	04
	(ક)	બ્લોક ડાયાગ્રામ રિડક્શન ના નિયમો લખો.	04
		OR	
	(c)	Explain in brief Nyquist stability criteria	04
	(ક)	નાયક્વિસ્ટ સ્ટેબિલિટી ક્રાઇટેરિયા વિસ્તાર થિ સમજાવો.	04
	(d)	State and explain Mason's gain formula.	04
	(ડ)	મેસન ગેઇન ફોર્મ્યુલા સમજાવો.	04
		OR	
	(d)	Explain in brief polar plot.	04
	(ડ)	પોલાર પ્લોટ વિસ્તાર થિ સમજાવો.	04
Q.3	(a)	Compare open loop and closed loop control system.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ)	ઓપન લુપ અને ક્લોઝ લુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ સરખાવો.	03
		OR	
	(a)	Draw time response of 1 st order control system to unit step input.	03
	(અ)	1 st order કંટ્રોલ સિસ્ટમ નો યુનિટ સ્ટેપ ઇનપુટ માટે ટાઇમ રિસ્પોન્સ દોરો.	03
	(b)	Explain open loop control system with example.	03
	(બ)	ઓપન લુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ઉદાહરણ અને બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	03
		OR	
	(b)	Determine stability of given characteristic equation using Routh-Hurwitz criteria: $S^5+S^4+2S^3+2S^2+3S+5=0$	03
	(બ)	રુથ હરવિટ્ઝ ક્રાઇટેરિયા નો ઉપયોગ કરી નીચે આપેલ ઇક્વેશન ની સ્ટેબિલિટી મેળવો :	03
		$S^5+S^4+2S^3+2S^2+3S+5=0$	
	(c)	Find transfer function of fig. 1. using signal flow graph technique.	04
	(ક)	સિગ્નલ ફ્લો ગ્રાફ ટેકનિક વડે fig. 1 નુ ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો.	04
		OR	
	(c)	Determine stability of given characteristic equation using Routh-Hurwitz criteria: $S^6+2S^5+8S^4+12S^3+20S^2+16S+16=0$	04
	(ક)	રુથ હરવિટ્ઝ ક્રાઇટેરિયા નો ઉપયોગ કરી નીચે આપેલ ઇક્વેશન ની સ્ટેબિલિટી મેળવો :	04
		$S^6+2S^5+8S^4+12S^3+20S^2+16S+16=0$	
	(d)	Find transfer function of fig. 2. Using block diagram reduction technique.	04
	(ડ)	બ્લોક ડાયાગ્રામ રિડક્શન ટેકનિક નો ઉપયોગ કરી fig. 2 નુ ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો.	04
		OR	
	(d)	Describe concept of root locus in brief.	04
	(ડ)	રુટ લોકસ વિસ્તાર થિ સમજાવો.	04

- Q.4** (a) Draw time response of 2nd order control system to unit step input. **03**
 પ્રશ્ન. ૪ (અ) 2nd order કંટ્રોલ સિસ્ટમ નો યુનિટ સ્ટેપ ઇનપુટ માટે ટાઇમ રિસ્પોન્સ દોરો. **03**
- OR
- (a) Define: 1)process load , 2)self regulation , 3)dead time. **03**
 (અ) વ્યાખ્યા આપો :1) પ્રોસેસ લોડ ,2)સેલ્ફ રેગ્યુલેશન , 3) ડેડ ટાઇમ **03**
- (b) Derive time response of 1st order control system to unit step input. **04**
 (બ) 1st order કંટ્રોલ સિસ્ટમ નો યુનિટ સ્ટેપ ઇનપુટ માટે ટાઇમ રિસ્પોન્સ મેળવો. **0૪**
- OR
- (b) Derive steady state error of type 0 control system for step and ramp input. **04**
 (બ) type 0 કંટ્રોલ સિસ્ટમ માટે સ્ટેપ અને રેમ્પ ઇનપુટ માટે સ્ટેડિસ્ટેટ એરર મેળવો. **0૪**
- (c) Draw and explain in brief standard test signal. **07**
 (ક) સ્ટાન્ડર્ડ ટેસ્ટ સિગ્નલ દોરો અને સમજાવો. **0૭**
- Q.5** (a) Explain routh hurwitz criteria for stability. **04**
 પ્રશ્ન. ૫ (અ) સ્ટેબિલિટી માટે રુથ હરવિટ્ઝ ક્રાઇટેરિયા સમજાવો. **0૪**
- (b) Define :1)delay time t_d , 2)rise time t_r , 3)settling time t_s . **04**
 (બ) વ્યાખ્યા આપો :૧) ડિલે ટાઇમ ૨)રાઇઝ ટાઇમ ૩) સેટલિંગ ટાઇમ **0૪**
- (c) Explain : gain margin and phase margin . **03**
 (ક) ગેઇન માર્જિન અને ફેઝ માર્જિન સમજાવો. **03**
- (d) Explain P+I and P+I+D mode of control action. **03**
 (દ) P+I and P+I+D mode કંટ્રોલ એક્શન સમજાવો. **03**
- (S) P+I and P+I+D mode કંટ્રોલ એક્શન સમજાવો. **03**

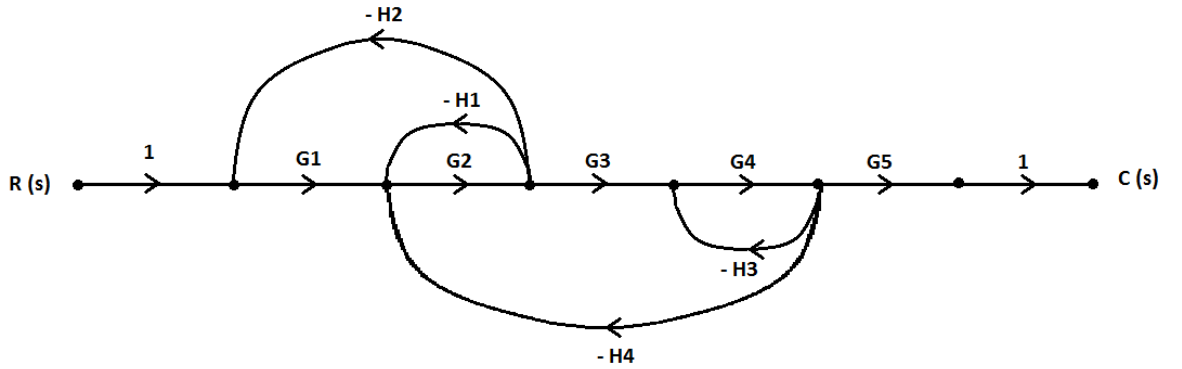


FIG. 1

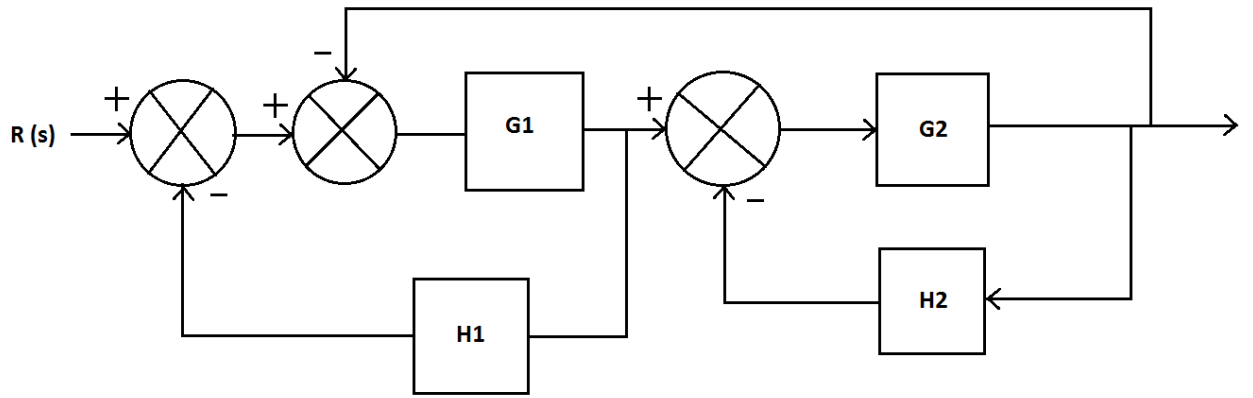


FIG. 2.
