

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV EXAMINATION – WINTER - 2018

Subject Code: 3341701

Date: 20-11-2018

Subject Name: CONTROL INSTRUMENTATION SYSTEM

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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

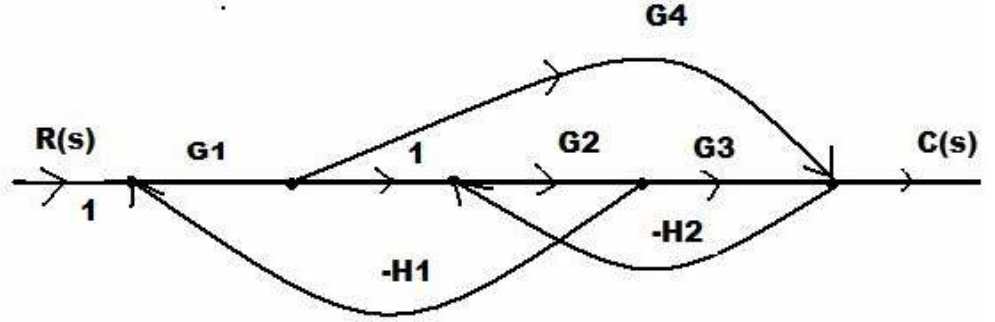
- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define plant and process.
૧. પ્લાન્ટ અને પ્રોસેસની વ્યાખ્યા આપો.
 2. Give any two examples of open loop system.
૨. ઓપન લૂપ સિસ્ટમના કોઈ પણ બે ઉદાહરણ આપો.
 3. Give any two examples of closed loop system.
૩. ક્લોઝડ લૂપ સિસ્ટમના કોઈ પણ બે ઉદાહરણ આપો.
 4. Define transfer function.
૪. ટ્રાન્સફર ફંક્શનની વ્યાખ્યા આપો.
 5. List standard test signals.
૫. સ્ટાન્ડર્ડ ટેસ્ટ સિગ્નલની યાદી આપો.
 6. Define transient time response.
૬. ટ્રાન્સિયન્ટ ટાઈમ રીસ્પોન્સની વ્યાખ્યા આપો.
 7. What is stability?
૭. સ્ટેબિલિટી શું છે?
 8. State necessary conditions for stability.
૮. સ્ટેબિલિટી માટે જરૂરી કંડીશન આપો.
 9. State Nyquist stability statement.
૯. નેકવિસ્ટ સ્ટેબિલિટીનું સ્ટેટમેન્ટ આપો.
 10. Define cycling and dead time.
૧૦. સાયકલિંગ અને ડેડ ટાઈમની વ્યાખ્યા આપો.
- Q.2** (a) Explain open loop system. **03**
 પ્રશ્ન. ૨ (અ) ઓપન લૂપ સિસ્ટમ સમજાવો. **૦૩**
- OR
- (a) Draw block diagram of closed loop system. **03**
 (અ) ક્લોઝડ લૂપ સિસ્ટમનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. **૦૩**
- (b) State mason's gain formula. **03**
 (બ) મેશનની ગેઈન ફોર્મ્યુલા આપો. **૦૩**
- OR
- (b) Give difference between block diagram and signal flow graph method. **03**

- (બ) બ્લોક ડાયાગ્રામ અને સિગ્નલ ફ્લો ગ્રાફ મેથડનો તફાવત આપો. ૦૩
- (c) Enlist any 4 rules for block diagram deduction. ૦૪
- (ક) બ્લોક ડાયાગ્રામ રીડક્શન માટેના કોઈ પણ 4 નિયમની યાદી આપો. ૦૪

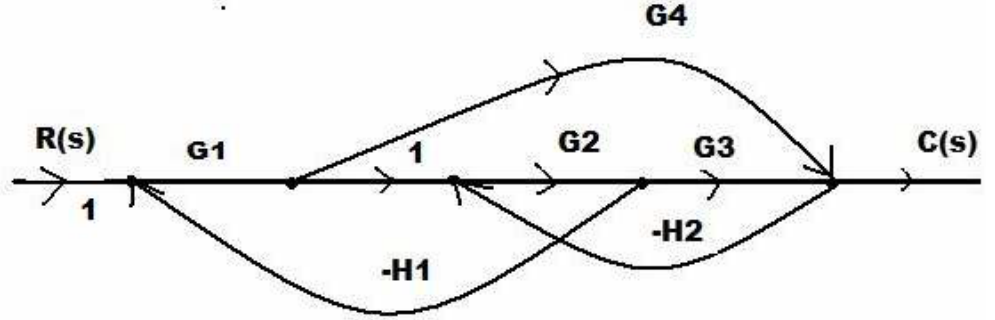
OR

- (c) Draw standard test signals. ૦૪
- (ક) સ્ટાન્ડર્ડ ટેસ્ટ સિગ્નલ દોરો. ૦૪
- (d) Draw response of 2nd order system to unit step input. ૦૪
- (ડ) 2nd ઓર્ડર સિસ્ટમ ને યુનિટ સ્ટેપ ઇન્પુટ આપવામાં આવે તેનો રીસ્પોન્સ દોરો. ૦૪
- (d) OR

Derive transfer function $C(s)/R(s)$ of signal flow graph given in figure using Mason's gain formula. ૦૪



- (ડ) આકૃતિમાં આપેલ સિગ્નલ ફ્લો ગ્રાફ સિસ્ટમનું ટ્રાન્સફર ફંક્શન $C(s)/R(s)$ મેશનની ગેઈન ફોર્મ્યુલાથી શોધો. ૦૪



Q.3
પ્રશ્ન. 3

- (a) Explain steady state error & error constants. ૦૩
- (અ) સ્ટેડી સ્ટેટ એરર અને એરર કોન્સ્ટન્ટ સમજાવો. ૦૩

OR

- (a) Distinguish between time response analysis and frequency response analysis. ૦૩
- (અ) ટાઈમ રીસપોન્સ અને ફ્રીક્વન્સી રીસપોન્સ એનાલીસીસનો તફાવત આપો. ૦૩
- (b) Define (1) Non touching loop (2) Node in SFG(3) Loop ૦૩
- (બ) વ્યાખ્યા આપો (1) નોન ટચિંગ લૂપ (2) નોડ (3) લૂપ ૦૩

OR

- (b) Define terms.(1) peak time (2) rise time (3) delay time ૦૩
- (બ) વ્યાખ્યા આપો (1) પીક ટાઈમ (2) રાઈસ ટાઈમ (3) ડીલે ટાઈમ ૦૩
- (c) Explain nyquist stability criterion. ૦૪
- (ક) નેકવિસ્ટ સ્ટેબિલીટી ક્રાઈટેરિયા સમજાવો. ૦૪

OR

- (c) Determine the stability of control system given by characteristics ૦૪

	equation $q(s)=S^5+1.5S^4+2S^3+4S^2+5S+10=0$	
(ક)	$q(s)=S^5+1.5S^4+2S^3+4S^2+5S+10=0$ કંટ્રોલ સિસ્ટમની સ્ટેબિલિટી શોધો.	૦૪
(d)	Determine the stability of control system given by characteristics equation $q(s)= S^5+ S^4+16S^3 + 16S^2 + 8S + 5=0$ using routh criteria.	04
(ડ)	$q(s)= S^5+ S^4+16S^3 + 16S^2 + 8S + 5=0$ કંટ્રોલ સિસ્ટમની સ્ટેબિલિટી રાઉથ ક્રાઇટેરિયાથી શોધો.	૦૪
	OR	
(d)	Determine transfer function of series R-L circuit.	04
(ડ)	સીરીસ R-L સર્કિટનું ટ્રાન્સફર ફંક્શન શોધો.	૦૪
Q.4	(a) What is gain margin and phase margin.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) ગેઇન માર્જિન અને ફેઝ માર્જિન શું છે?	૦૩
	OR	
(a)	Define feed forward and ratio control scheme.	03
(અ)	ફીડ ફોરવર્ડ અને રેશિયો કંટ્રોલ સ્કીમની વ્યાખ્યા આપો.	૦૩
(b)	Write shortnote on root locus.	04
(બ)	રૂટ લોકસ પર ટૂકનોંધ લખો.	૦૪
	OR	
(b)	Write shortnote on bode plot.	04
(બ)	બોડે પ્લોટ પર ટૂકનોંધ લખો.	૦૪
(c)	Give difference between open loop and closed loop system.	07
(ક)	ઓપન લૂપ સિસ્ટમ અને ક્લોઝડ લૂપ સિસ્ટમનો તફાવત આપો.	૦૭
Q.5	(a) Write shortnote on polar plot.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) પોલાર પ્લોટ પર ટૂકનોંધ લખો.	૦૪
(b)	Explain two position control action.	04
(બ)	2 પોઝિશન કંટ્રોલ એક્શન સમજાવો.	૦૪
(c)	Classify modes of control action.	03
(ક)	કંટ્રોલ એક્શનના મોડ નું વર્ગીકરણ કરો.	૦૩
(d)	Explain P mode control action.	03
(ડ)	P મોડ કંટ્રોલ એક્શન સમજાવો.	૦૩
