

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 4 • EXAMINATION – WINTER - 2017

Subject Code:3341701

Date: 03-11-2017

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 કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Define the term Transfer function
૧. વ્યાખ્યા આપો:ટ્રાન્સફર ફંક્શન
2. Define the term.1) Absolute stable system 2) Critically or Marginally stable system.
૨. વ્યાખ્યા આપો.1)એબસોલ્યુટ સ્ટેબલ સિસ્ટમ 2)ક્રિટિકલી અથવા માર્જિનલી સ્ટેબલ સિસ્ટમ
3. Define Servo system
૩. વ્યાખ્યા આપો:સર્વો સિસ્ટમ
4. What is peak overshoot?
૪. પીક ઓવરશૂટ શું છે.
5. List four examples of open loop control system.
૫. ઓપન લુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ના ચાર ઉદાહરણની યાદી આપો.
6. Define steady state error
૬. વ્યાખ્યા આપો:સ્ટેડીસ્ટેટ એરર.
7. List types of standard test signals.
૭. સ્ટાન્ડર્ડ ટેસ્ટ સિગ્નલ ના પ્રકાર ની યાદી આપો..
8. Define :1)Transient Response 2)Time Response
૮. વ્યાખ્યા આપો :1)ટ્રાંસિયન્ટ રિસ્પોન્સ 2)ટાઇમ રિસ્પોન્સ
9. Define:1)Measurement Lag 2)Process Lag.
૯. વ્યાખ્યા આપો:1)મેઝર મેન્ટ લેગ 2)પ્રોસેસ લેગ
10. List types of Discontinuous control Mode.
૧૦. ડિસ્કંટીન્યુસ કંટ્રોલ મોડ ના પ્રકાર ની યાદી આપો

Q.2

- (a) Derive the Mathematical equation of for the given Mechanical system in figure 1.

03

પ્રશ્ન. ૨

- (અ) ફિગર-૧ મા દર્શાવેલ મીકેનિકલ સિસ્ટમ નુ મેથેમેટિકલ ઇક્વેશન મેળવો.

03

OR

- (a) Derive transfer function of any one series electrical system

03

- (અ) કોઇ પણ એક સિરિસ ઇલેક્ટ્રિકલ સિસ્ટમ નુ ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો.

03

	(b) Compare open loop & closed loop control system	03
	(બ) ક્લોઝ લુપ અને ઓપન લુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ને સરખાવો.	03
	OR	
	(b) Explain closed loop with block diagram & example.	03
	(બ) ક્લોઝ લુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ઉદાહરણ અને બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	03
	(c) State & Explain Mason's gain formulae.	04
	(ક) મેસોન ગેઈન ફોર્મ્યુલા સમજાવો.	04
	OR	
	(c) Compare differential equations for mechanical translational system & series /parallel electrical system & prepare table for force current & force voltage analogy	04
	(ક) મિકેનિકલ ટ્રાન્સલેશનલ સિસ્ટમ અને ઇલેક્ટ્રિકલ સિરિસ/પેરેલલ સિસ્ટમ ના ડિફરેન્શિયલ ઇક્વેશન સરખાવી ફોર્સ કરંટ અને ફોર્સ વોલ્ટેજ એનાલોજી માટે ટેબલ તૈયાર કરો.	04
	(d) State the rules for construction of Root Locus.	04
	(ડ) રૂટ લોકસ દોરવા માટે ના નિયમો જણાવો.	04
	OR	
	(d) Explain two position control system.	04
	(ડ) ટુ પોઝિશન કંટ્રોલ સિસ્ટમ સમજાવો.	04
Q.3	(a) Define Gain Margin & Phase Margin.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ) ગેઈન માર્જિન અને ફેઝ માર્જિન ની વ્યાખ્યા આપો.	03
	OR	
	(a) State Routh –Hurwitz criteria for stability.	03
	(અ) સ્ટેબિલિટી માટે રાઉથ હર્વિચ્ઝ ક્રાઇટીરિયા જણાવો.	03
	(b) Explain Polar Plot..	03
	(બ) પોલર પ્લોટ સમજાવો.	03
	OR	
	(b) Draw time response of first order system for step input.	03
	(બ) સ્ટેપ ઇનપુટ માટે ફર્સ્ટ ઓર્ડર સિસ્ટમ નો ટાઇમ રિસ્પોન્સ દોરો.	03
	(c) Explain steady state error & error constants for Step, Ramp, Parabolic inputs	04
	(ક) સ્ટેડીસ્ટેટ એરર અને એરર કોન્સ્ટન્ટ સ્ટેપ, રેમ્પ અને પેરાબોલિક ઇનપુટ માટે સમજાવો	04
	OR	
	(c) Describe steady state error for type-0 and type-1 system	04
	(ક) ટાઇપ -0 અને ટાઇપ-1 સિસ્ટમ માટે સ્ટેડીસ્ટેટ એરર વર્ણવો.	04
	(d) Define the following term: 1)Delay time 2)Rise Time 3)Peak Time 4)Settling Time	04
	(ડ) વ્યાખ્યા આપો: 1)ડીલે ટાઇમ 2)રાઇઝ ટાઇમ 3)પીક ટાઇમ 4)સેટલીંગ ટાઇમ	04
	OR	
	(d) Describe feed forward control.	04
	(ડ) ફીડ ફોરવોર્ડ કંટ્રોલ વર્ણવો.	04
Q.4	(a) Sketch output of for P+I control action for step input.	03

- પ્રશ્ન. ૪ (અ) સ્ટેપ ઇનપુટ માટે P+I કંટ્રોલ એક્શન નો આઉટપુટ દોરો. 03
- OR
- (a) Explain bode plot in brief 03
- (અ) બોડે પ્લોટ ટ્રેકમા સમજાવો. 03
- (b) Describe ratio control 04
- (બ) રેશિયો કંટ્રોલ વર્ણવો. 0૪
- OR
- (b) Explain P+I+D control action. 04
- (બ) P+I+D કંટ્રોલ એક્શન સમજાવો. 0૪
- (c) Explain standard test signals with necessary figure & equations 07
- (ક) સ્ટાન્ડર્ડ ટેસ્ટ સિગ્નલ જરૂરી ફિગર અને ઇક્વેશન સાથે સમજાવો. 09
- Q.5** (a) Determine the stability of control system given by characteristic equation 04
- $q(s)=S^5+3.5S^4+2S^3+5S^2+2S+10$
- પ્રશ્ન. ૫ (અ) રાઉથ સ્ટેબિલિટી ક્રાઇટીરિયા ની મદદ થી $q(s)=S^5+3.5S^4+2S^3+5S^2+2S+10$ ની 0૪
- સ્ટેબિલિટી મેળવો.
- (b) Explain any five rules of block diagram reduction 04
- (બ) બ્લોક ડાયાગ્રામ ના કોઈ પણ પાંચ નિયમ સમજાવો 0૪
- (c) State the necessary conditions for stability. 03
- (ક) સ્ટેબિલિટી માટે ની જરૂરી શરતો જણાવો. 03
- (d) State Nyquist stability statement 03
- (ડ) નાયક્વિસ્ટ સ્ટેબિલિટીનું સ્ટેટમેન્ટ જણાવો. 03
- (s) નાયક્વિસ્ટ સ્ટેબિલિટીનું સ્ટેટમેન્ટ જણાવો. 03


