

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –4 - EXAMINATION – SUMMER-2022

Subject Code:3341701**Date :23-06-2022****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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. What is Control system?
૧. કંટ્રોલ સિસ્ટમ એટલે શું?
2. Define Plant and Process.
૨. પ્લાન્ટ અને પ્રોસેસ ની વ્યાખ્યા આપો.
3. Give classification of control system with example.
૩. કંટ્રોલ સિસ્ટમનું વર્ગીકરણ ઉદાહરણ સહિત આપો.
4. Define Transfer function.
૪. ટ્રાન્સફર ફંક્શન ની વ્યાખ્યા આપો.
5. Define Steady state response and Time response.
૫. સ્ટેડી સ્ટેટ રિસ્પોન્સ અને ટાઈમ રિસ્પોન્સ ની વ્યાખ્યા આપો.
6. Define Characteristic equation and Order of the system.
૬. કેરેક્ટરીસ્ટીક ઈક્વેશન અને સિસ્ટમના ઓર્ડર ની વ્યાખ્યા આપો.
7. What is Stability?
૭. સ્ટેબિલિટી એટલે શું?
8. State Nyquist stability statement.
૮. નાઈક્વિસ્ટ સ્ટેબિલિટી સ્ટેટમેન્ટ જણાવો.
9. Define Process equation and Process lag.
૯. પ્રોસેસ ઈક્વેશન અને પ્રોસેસ લેગ ની વ્યાખ્યા આપો.
10. Classify discontinuous controller modes.
૧૦. ડિસકન્ટીન્યુઅસ કંટ્રોલર મોડ નું વર્ગીકરણ જણાવો.

Q.2 (a) Explain closed loop control system with block diagram. **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) ક્લોઝડ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ બ્લોક ડાયાગ્રામ સહિત સમજાવો. **૦૩**

OR

- (a) Compare open loop and closed loop control system. **03**
(અ) ઓપન લૂપ અને ક્લોઝડ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ને સરખાવો. **૦૩**
- (b) Derive transfer function for L-R-C series circuit. **03**
(બ) L-R-C સીરીઝ સર્કિટ નું ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો. **૦૩**

OR

- (b) Derive mathematical model for simple mechanical system. **03**

- (બ) સિમ્પલ મિકેનીકલ સિસ્ટમ નું મેથેમેટીકલ મોડેલ મેળવો. ૦૩
- (c) Compare differential equations for mechanical translational and series electrical system and prepare force-voltage analogy table. ૦૪
- (ક) મિકેનિકલ ટ્રાન્સલેશનલ અને સીરિઝ ઇલેક્ટ્રીકલ સિસ્ટમ ના ડિક્રંશીયલ ઇંકવેશન ને સરખાવી ફોર્સ-વોલ્ટેજ એનાલોજી ટેબલ તૈયાર કરો. ૦૪

OR

- (c) List the rules for block diagram reduction technique. ૦૪
- (ક) બ્લોક ડાયાગ્રામ રીડક્શન ટેકનીક ના નિયમો જણાવો. ૦૪
- (d) Derive transfer function for single loop closed loop control system. ૦૪
- (ડ) સિંગલ લૂપ ક્લોઝડ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ નું ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો. ૦૪

OR

- (d) State and explain Mason's gain formula. ૦૪
- (ડ) મેસનસ ગેઈન ફોર્મુલા જણાવો અને સમજાવો. ૦૪

Q.3
પ્રશ્ન. ૩

- (a) Define Delay time, Rise time and Peak time. ૦૩
- (અ) ડિલે ટાઈમ, રાઈઝ ટાઈમ અને પીક ટાઈમ ની વ્યાખ્યા આપો. ૦૩

OR

- (a) Draw time response of first order system to unit step input. ૦૩
- (અ) ફર્સ્ટ ઓર્ડર સિસ્ટમ નો યુનિટ સ્ટેપ ઇનપુટ માટેનો ટાઈમ રિસ્પોન્સ દોરો. ૦૩
- (b) State necessary conditions for Stability. ૦૩
- (બ) સ્ટેબિલીટી માટેની જરૂરી કંડિશન્સ જણાવો. ૦૩

OR

- (b) Define Absolute stable system and Conditionally stable system. ૦૩
- (બ) એબ્સોલ્યુટ સ્ટેબલ સિસ્ટમ અને કંડિશનલી સ્ટેબલ સિસ્ટમ ની વ્યાખ્યા આપો. ૦૩
- © Explain Standard test signals with their equations. ૦૪
- (ક) સ્ટાન્ડર્ડ ટેસ્ટ સિગ્નલ્સ તેના ઇંકવેશન સહિત સમજાવો. ૦૪

OR

- (c) Explain time response of second order system to unit step input. ૦૪
- (ક) સેકન્ડ ઓર્ડર સિસ્ટમ નો યુનિટ સ્ટેપ ઇનપુટ માટેનો ટાઈમ રિસ્પોન્સ સમજાવો. ૦૪
- (d) Describe steady state error and error constants for step, ramp and parabolic input. ૦૪
- (ડ) સ્ટેપ, રેમ્પ અને પેરાબોલિક ઇનપુટ માટે સ્ટેડી સ્ટેટ એરર અને એરર કોન્સ્ટન્ટ્સ મેળવો. ૦૪

OR

- (d) Explain control system stability according to location of the roots of characteristic equation of the system. ૦૪
- (ડ) સિસ્ટમ ના ક્રેકટરીસ્ટીક ઇંકવેશન ના રૂટ્સ ના લોકેશન ના આધારે કંટ્રોલ સિસ્ટમ ની સ્ટેબિલીટી સમજાવો. ૦૪

Q.4
પ્રશ્ન. ૪

- (a) Write short note on Polar Plot. ૦૩
- (અ) પોલર પ્લોટ વિશે ટૂંક નોંધ લખો. ૦૩

OR

- (a) Define Gain margin and Phase margin. ૦૩
- (અ) ગેઈન માર્જિન અને ફેઝ માર્જિન ની વ્યાખ્યા આપો. ૦૩
- (b) Describe the concept of Bode Plot in brief. ૦૪
- (બ) બોડે પ્લોટ નો કન્સેપ્ટ ટૂંકમાં વર્ણવો. ૦૪

OR

- (b) Classify modes of control action in detail. ૦૪

	(બ) કંટ્રોલ એક્શન મોડ નું વર્ગીકરણ વિગતવાર આપો.	૦૪
	(c) State the rules for construction of Root Locus.	૦૭
	(ક) રૂટ લોકસ કંસ્ટ્રક્શન ના નિયમો જણાવો.	૦૭
Q.5	(a) Explain Multi position controller mode in detail.	૦૪
પ્રશ્ન. ૫	(અ) મલ્ટી પોઝિશન કંટ્રોલર મોડ વિગતવાર સમજાવો.	૦૪
	(b) Explain Feed forward control system in brief.	૦૪
	(બ) ફીડ ફોરવર્ડ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૪
	© Draw the output for P, I and D control action.	૦૩
	(ક) P, I અને D કંટ્રોલ એક્શન નું આઉટપુટ દોરો.	૦૩
	(d) Explain Ratio control system in brief.	૦૩
	(ડ) રેશિયો કંટ્રોલ સિસ્ટમ ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૩
