Seat No.: _____ Enrolment No.: _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –III • EXAMINATION – SUMMER 2016

Subject Code: 331702 **Date: 24 -05 -2016**

Subject Name: Basic Control System

Time: 02:30 PM TO 05:00 PM **Total Marks: 70**

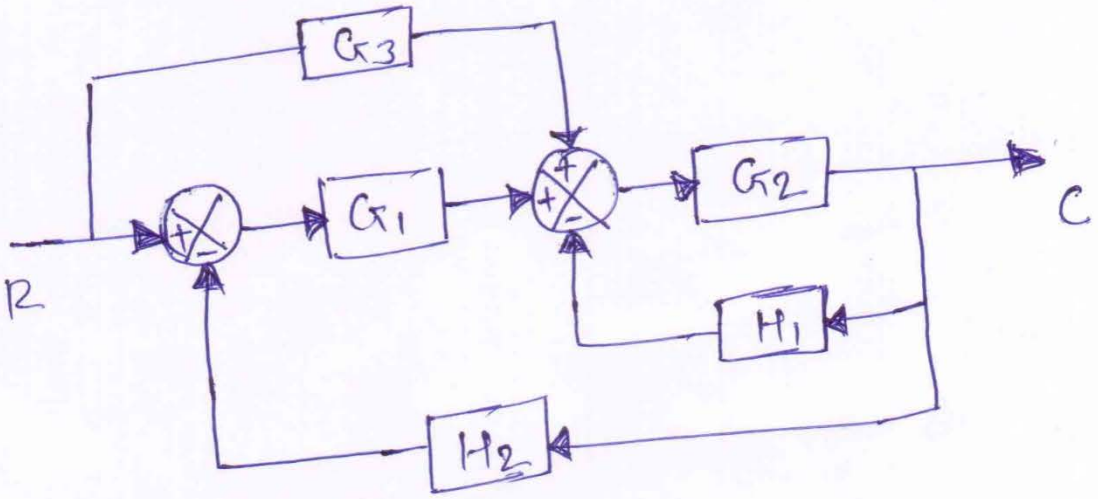
Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Each question carry equal marks (14 marks)**

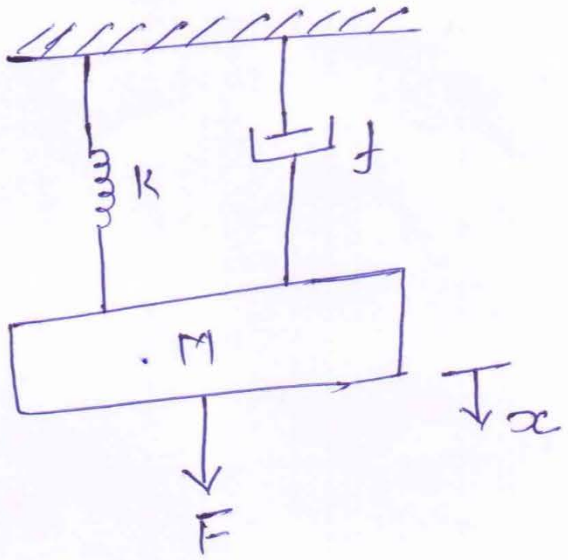
Q.1	(a)	Define the term Control System. Give and explain any two examples of open loop and closed loop control system.	**07**
પ્રશ્ન. ૧	**અ**	કંટ્રોલ સીસ્ટમની વ્યાખ્યા આપો. ઓપન લુપ અને ક્લોઝ લુપ કંટ્રોલ સીસ્ટમના કોઇ પણ બે ઉદાહરણ આપી સમજાવો.	**07**
	(b)	Draw and explain types of standard test signals for time response analysis of control system.	**૦૭**
	બ	કંટ્રોલ સીસ્ટમના ટાઇમ રિસ્પોન્સ ના સ્ટાન્ડર્ડ ટેસ્ટ સિગ્નલ સમજાવો.	**૦૭**
Q.2	(a)	Derive the overall transfer function for the block diagram shown in fig.(1)	**07**
પ્રશ્ન. ૨	**અ**	આકૃતિ (1) માં દર્શાવેલ બ્લોક ડાયાગ્રામ નું ટ્રાન્સફર ફંક્શન શોધો.	**07**
	(b)	Derive the transfer function for Armature controlled DC motor.	**૦૭**
	બ	આર્મેચર કંટ્રોલ ડી.સી. મોટર નું ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો.	**૦૭**
		OR	
	(b)	Explain the rules for finding Transfer function using block diagram reduction technique.	**07**
	બ	બ્લોક ડાયાગ્રામ રીડક્શન પધ્ધતિથી ટ્રાન્સફર ફંક્શન શોધવા માટેના નિયમો સમજાવો.	
Q.3	(a)	Explain Time response of first order system to unit step input.	**07**
પ્રશ્ન. ૩	**અ**	ફર્સ્ટ ઓર્ડર સીસ્ટમનો ટાઇમ રિસ્પોન્સ યુનિટ સ્ટેપ ઇનપુટ માટે સમજાવો.	**07**
	(b)	Explain Steady state error and error constants in detail.	**૦૭**
	બ	સ્ટેડી સ્ટેટ એરર અને એરર કોન્સ્ટન્ટ વિગતવાર સમજાવો.	**૦૭**
		OR	
Q.3	(a)	Derive the equation for Delay time and Rise time for second order system.	**07**
પ્રશ્ન.	**અ**	સેકન્ડ ઓર્ડર સીસ્ટમ માટે ડીલે ટાઇમ અને રાઇઝ ટાઇમ ના સુત્રો તારવો.	**07**

	(b)	Define the term with diagram (1) Delay time (2) Rise time (3) Peak time (4) Peak Overshoot (5) Settling time.	૦૭
	બ	(૧) ડીલે ટાઇમ (૨) રાઈઝ ટાઇમ (૩) પીક ટાઇમ (૪) પીક ઓવર શુટ (૫) સેટલીંગ ટાઇમ ની વ્યાખ્યા આકૃતિ સહિત સમજાવો.	૦૭
Q.4	(a)	Determine the Stability of closed loop control system having characteristic equation $s^5+s^4+2s^3+2s^2+11s+10 = 0$ using Routh Stability criteria.	**07**
પ્રશ્ન. ૪	**અ**	રુથ સ્ટેબીલીટી ક્રાઇટેરીઆ ની મદદથી ક્લોઝ લૂપ કંટ્રોલ સીસ્ટમ કે જેનું કેરેક્ટરીસ્ટીક ઇક્વેશન $s^5+s^4+2s^3+2s^2+11s+10 = 0$ છે તેની સ્ટેબીલીટી શોધો.	**07**
	(b)	Explain the concept of Stability in detail.	૦૭
	બ	સ્ટેબીલીટી નો કોન્સેપ્ટ વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.4	(a)	Explain construction rules for root locus technique.	**07**
પ્રશ્ન. ૪	**અ**	રૂટ લોકસ દોરવા માટેના નિયમો સમજાવો.	**07**
	(b)	Explain in brief. (1) Gain Margin. (2) Phase Margin	૦૭
	બ	ટૂંકમાં સમજાવો. (૧) ગેઇન માર્જિન (૨) ફેઇઝ માર્જિન.	૦૭
Q.5	(a)	Explain Nyquist stability criteria.	**07**
પ્રશ્ન. ૫	**અ**	નાઇક્વિસ્ટ સ્ટેબીલીટી ક્રાઇટેરીઆ સમજાવો.	**07**
	(b)	Write Force-voltage analogy of Translational and rotational mechanical system.	૦૭
	બ	ટ્રાન્સલેશન અને રોટેશનલ મીકેનીકલ સિસ્ટમ માટે ફોર્સ વોલ્ટેજ એનાલોઝી લખો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Write Short note on Polar Plot.	**07**
પ્રશ્ન. ૫	**અ**	પોલર પ્લોટ વિશે ટૂંક નોંધ લખો.	**07**
	(b)	Define transfer function . Find transfer function for the mechanical system shown in fig.(2)	૦૭
	બ	ટ્રાન્સફર ફંક્શનની વ્યાખ્યા આપો. આકૃતિ (૨) માં દર્શાવેલ મીકેનીકલ સિસ્ટમ નું ટ્રાન્સફર ફંક્શન શોધો.	૦૭

****



[Q-2 (a)] fig. (1)



OR [Q-5 (b)] fig. (2)