Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING - SEMESTER–V • EXAMINATION – SUMMER 2013

Subject Code: 352404 **Date: 21-05-2013**

Subject Name: Control system

Time: 10:30 am - 01:00 pm **Total Marks: 70**

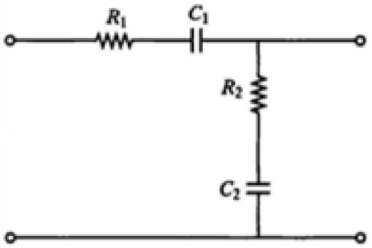
Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1 (a) Draw a block diagram of closed loop control system and Derive Transfer function for it. **07**

(b) Explain Construction operation and characteristics of DC servomotor **07**

Q.2 (a) Find the transfer function of the given circuit. **07**



(b) Explain Transfer function of R-L-C series Network with circuit diagram. **07**

OR

(b) The transfer function of a system is given by $\frac{8(s+2)(s+4)}{s(s^2+2)(s^2+4s+8)}$ Determine the pole – zero and show the pole zero configurations in s-plane. **07**

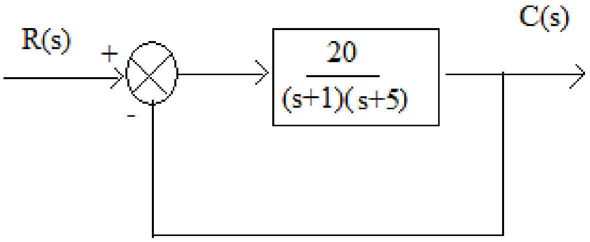
Q.3 (a) Explain with neat sketch. **07**
(1) Step signal (2) Ramp signal(3)impulse signal

(b) Explain time response of a first order control system subjected to unit step response with block diagram. **07**

OR

Q.3 (a) Draw transiant response of second order control system and difine maximum overshoot. **07**

(b) The block diagram of unity feedback control system is shown in fig. **07**



Determine the maximum overshoot and natural frequency of oscillation.

Q.4 (a) Define stability and relative stability. Write necessary condition for stability. **07**

(b) Draw time response and location of roots in case of stable, marginally stable and unstable system **07**

OR

Q. 4 (a) Determine the stability of the system whose characteristic equation is **07**
$s^4+10s^3+30s^2+100s+25=0$

	(b)	For the characteristic equations $s^4 + 7s^3 + 10s^2$+ k=0, determine the limiting value of k for stability.	**07**
Q.5	(a)	Explain effect of proportional, derivative and integral control action On system performance.	**07**
	(b)	Explain construction and operation of AC Tachometer.	**07**
		OR	
Q.5	(a)	Explain block diagram and working principle of AC position control system:	**07**
	(b)	Describe proportion control system with suitable example and block diagram.	**07**

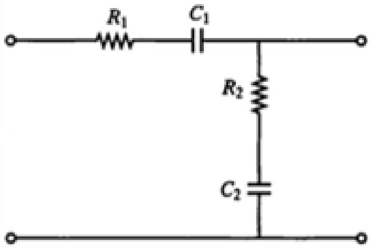
****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ અ ક્લોઝ લુપ કન્ટ્રોલ સીસ્ટ્મ નો નોબ્લોક ડાયાગ્રામ દોરી તેનુ ટ્રાંસ્ફર ફ્નકશન મેળવો. ૦૭

બ મોટર નુ બંધારણ , કાર્ય અને સિધ્ધાંત સમજાવો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૨ અ નીચેના પરીપથ માટે ટ્રાંસ્ફર ફ્ન્ક્શન શોધો. ૦૭



બ R-L-C સીરીઝ નેટ્વર્ક માટે ટ્રાંસ્ફર ફ્ન્ક્શન સોધો. ૦૭

અથવા

બ સિસ્ટમટ્રાન્સફરફંક્શન $\frac{8(s+3)(s+4)}{s(s^2+2)(s^2+2s+8)}$ દ્વારા આપેલુ છે.તેના માટે પોલ ઝીરો નક્કી કરો અને તેના માટે લોકેશન દોરો. ૦૭

પ્રશ્ન. 3 અ સ્વચ્છ આકુતી સાથે નીચેના સમજાવો. ૦૭

1.સ્ટેપ સિગ્નલ

2. રેમ્પ સીગ્નલ

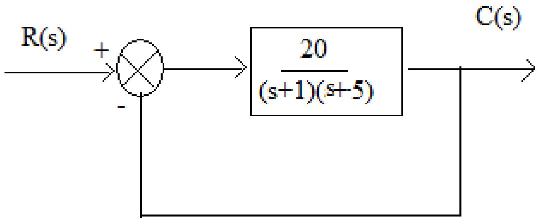
3. ઈમ્પલ્સ સિગ્નલ

બ બ્લોકડાયાગ્રામસાથેયુનીટ સ્ટેપ અધીનયુનીટી ફીડ્બેક નિયંત્રણસિસ્ટમનો સમયપ્રતિભાવસમજાવો. ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. 3 અ સેકન્ડ ઓર્ડર સીસ્ટમ માટે ટ્રાંઝીયંટ રીસ્પોંસ દોરો. અને મેક્સીમમ ઓવરસુટ વ્યાખ્યયીત કરો. ૦૭

બ નીચે આપેલી યુનીટી ફીડબેક કન્ટ્રોલ સીસ્ટમ માટે મેક્સીમમ ઓવરસુટ અને નેચરલ ફીક્વંસી ઓફ ઓસીલેસન શોધો. ૦૭



પ્રશ્ન. ૪ અ સ્ટેબીલીટી અને સબ્ન્ધીત સ્ટેબીલીટી વ્યાખ્યાયીત કરો. સ્ટેબીલીટી માટે જરુરી સ્થીતીઓ લખો. ૦૭

બ સ્ટેબલ, અન્સ્ટેબલ અને માર્જીનલી સ્ટેબલ સીસ્ટમ ના કીસ્સા મા ટાઈમ રીસ્પોંસ ૦૭

અને રુટ લોકેશન દોરો.

અથવા

પ્રશ્ન. ૪	**અ**	લાક્ષણિકતાસમીકરણ $s^4+10s^3+30s^2+100s+25=0$ માટે સ્ટેબીલીટી નક્કી કરો.	૦૭
	બ	લાક્ષણિક સમીકરણ $s^4+7s^3+10s^2+k=0$, ની સ્ટેબીલીટી માટે k ની મર્યાદીત કીમત નક્કી કરો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	**અ**	પ્રપોશનલ ડેરિવેટીવ અનેઈંટ્રીગ્રલ કંન્ટ્રોલ ની સીસ્ટમ પરફોરમન્સ પર થતી અસરો સમજાવો.	૦૭
	બ	એ. સી. ટેકોમીટર નુ કન્સ્ટ્રકશનદોરી તેનુ ઓપરેશન સમજાવો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫	**અ**	એ. સી. પોઝીશન કંટ્રોલ સિસ્ટમ બંધપરિપથ સાથે સમજાવો.	૦૭
	બ	પ્રપોજનલ કંટ્રોલસીસ્ટમ યોગ્ય ઉદાહરણ અને બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો	૦૭

****