Seat No.: ________ Enrolment No.________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–V • EXAMINATION – SUMMER 2014

Subject Code: 352404 **Date: 31-05-2014**

Subject Name: Control System

Time: 2:30 pm - 5:30 pm **Total Marks: 70**

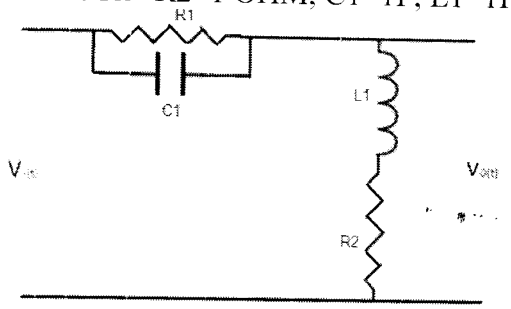
Instructions:

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) Define control system. Explain closed loop control system with block diagram. **07**

(b) Give an application of a control system as a Anti - Aircraft radar tracking system **07**

Q.2 (a) Find out transfer function of given electrical system. **07**
Where R1=R2=1 OHM, C1=1F, L1=1H



(b) Define transfer function. Describe time response of first order control system subjected to unit step response. **07**

OR

(b) Describe rise time , maximum overshoot and settling time for a second order control system **07**

Q.3 (a) Define stability. Give necessary conditions for stability **07**

(b) Consider the characteristic equation $\mathbf{s^5+2s^4+4s^3+4s^2-15s-10=0}$. Find whether the system is **stable, unstable or marginally stable** using R-H criterion. **07**

OR

Q.3 (a) The **open loop** transfer function of **unity feedback** system is given by **07**

$$\frac{K}{s(s+2)(s+4)}$$

. Find the range of value of **"K"** so that system is absolutely stable.

(b) Determine the stability of closed loop control system whose characteristic equation is $s^5+s^4+2s^3+11s+10=0$ **07**

Q.4 (a) Find the transfer function with block diagram of field controlled D.C. motor. **07**

	(b)	Explain potentiometer as a error detector	07
		OR	
Q. 4	(a)	Find the transfer function with block diagram of armature controlled D.C. motor.	07
	(b)	Explain Synchro as a error detector.	07
Q.5	(a)	Explain proportional control action in brief with block diagram.	07
	(b)	Explain effect of derivative control action on system performance.	07
		OR	
Q.5	(a)	Explain PID control action in brief with block diagram	07
	(b)	Explain effect of integral control action on system performance.	07

****

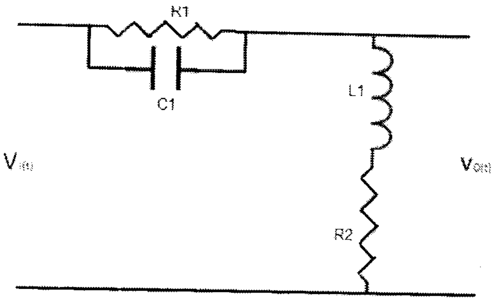
ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ **અ** કન્ટ્રોલ સીસ્ટમ વ્યાખ્યાયિત કરીને ક્લોઝ્ડ લૂપ કન્ટ્રોલ સીસ્ટમ વર્ણવો. ૦૭

બ કન્ટ્રોલ સીસ્ટમ ની એન્ટી એરક્રાફ્ટ રડાર ટ્રેકિંગ સીસ્ટમ તરીકે ની ઉપયોગીતા વર્ણવો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૨ **અ** નીચેની ઈલેક્ટ્રીકલ સીસ્ટમ નું ટ્રાન્સફર ફન્કશન શોધો. ૦૭

જ્યાં R1=R2=1 OHM, C1=1F, L1=1H



બ ટ્રાન્સફર ફંક્સન વ્યાખ્યાયિત કરી ફર્સ્ટ ઓર્ડર કંટ્રોલ સીસ્ટમ નો યુનિટ સ્ટેપ ઈનપુટ માટે નો ટાઈમ રિસ્પોન્સ વર્ણવો. ૦૭

અથવા

બ સેકંડ ઓર્ડર સીસ્ટમ માટે રાઈઝ ટાઈમ ,મેક્ષિમમ ઓવર્શૂટ અને શેટ્લિંગ ટાઈમ વર્ણવો. ૦૭

પ્રશ્ન. 3 **અ** સ્ટેબિલીટી વ્યાખ્યાયિત કરી તેના માટેની જરૂરી સરતો વર્ણવો. ૦૭

બ લાક્ષણીકતા સમીકરણ $s^5 + 2s^4 + 4s^3 + 4s^2 - 15s - 10 = 0$ માટે R-H criterion નો ઉપયોગ કરી ને સિસ્ટમ સ્ટેબલ, અનસ્ટેબલ કે માર્જીનલી સ્ટેબલ છે તે નક્કી કરો. ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. 3 **અ** યુનિટી ફીડબેક કન્ટ્રોલ સીસ્ટમ નું ઓપન લુપ ટ્રાન્સફર ફંક્શન $\frac{K}{s(s+2)(s+4)}$ છે. આપેલી સીસ્ટમ માટે k ના કિમત ની પહોચ મર્યાદા નકી કરો. ૦૭

બ લાક્ષણીકતા સમીકરણ $s^5 + s^4 + 2s^3 + 11s + 10 = 0$ માટે સ્ટેબલીટી નક્કી કરો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૪ **અ** બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે ફિલ્ડ કંટ્રોલ્ડ ડી.સી. મોટર માટેનું ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો. ૦૭

બ પોટેન્સિયો મીટર ને એરર ડિટેકટર તરીકે વર્ણવો. ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૪ **અ** બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે આર્મેચર કંટ્રોલ્ડ ડી.સી. મોટર માટેનું ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો. ૦૭

બ સિંક્રો ને એરર ડિટેકટર તરીકે વર્ણવો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૫ **અ** બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે પ્રપોઝનલ કંટ્રોલ એક્શન ટૂંક માં વર્ણવો. ૦૭

બ ડેરિવેટિવ કન્ટ્રોલ એક્શન ની સીસ્ટમ ની ગામગીરી પર થતી અસરો વર્ણવો. ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫ **અ** બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે PID કંટ્રોલ એક્શન ટૂંક માં વર્ણવો. ૦૭

બ ઈન્ટીગ્રલ કન્ટ્રોલ એક્શન ની સીસ્ટમ ની ગામગીરી પર થતી અસરો વર્ણવો. ૦૭

****