

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING - SEMESTER-V • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 352404**Date: 05-12-2013****Subject Name: Control System****Time: 02:30 pm - 05:00 pm****Total Marks: 70****Instructions:**

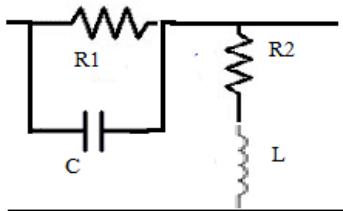
1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. English version is considered to be Authentic.

- Q.1** (a) Define term control system. Compare open loop and close loop control system. Explain open loop and close loop control system with example. **07**
 (b) Define term servomechanism, state its applications. Explain armature control of DC motor. **07**
- Q.2** (a) Find inverse Laplace transform of the following function. **07**

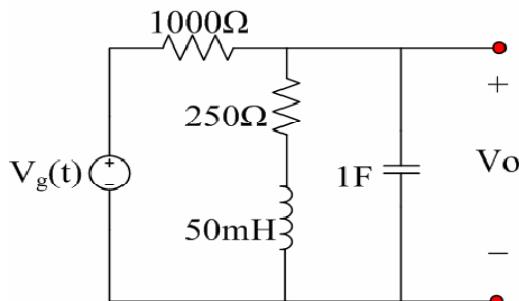
$$(1) F(s) = \frac{1}{s^2 + 7s + 12}$$

$$(2) F(s) = \frac{s+6}{s(s^2+4s+3)}$$

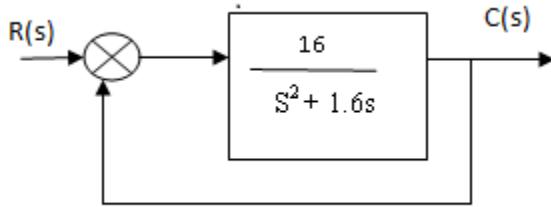
- (b) Find transfer function of given circuit. Where $R_1=1\Omega$, $R_2=10\Omega$, $C=10\text{Mf}$, $L=1\text{mh}$. **07**

**OR**

- (b) Find transfer function of given circuit. **07**



- Q.3** (a) Describe time response of first order control system for unit step and ramp input. **07**
 (b) A unity feedback control system is shown in figure. By using derivative control the damping ratio is to be made 0.8. Determine the value of T_d and compare the rise time, peak time and maximum overshoot. For the system without derivative control. **07**



OR

- Q.3** (a) Describe time response of second order control system for unit step and ramp input. **07**
 (b) Apply Routh criterion to determine the stability of the system having the characteristic equation as
 1. $S^3 + 4 + 10^2 S^2 + 5 * 10^4 S + 2 * 10^6 = 0$
 2. $S^4 + 2 S^3 + S^2 + 4S + 2 = 0$

- Q.4** (a) Find the transfer function with block diagram of field controlled D.C. motor. **07**
 (b) Draw and describe working principle of DC position control system. **07**

OR

- Q.4** (a) Write applications of tachometer. Explain construction and operation of AC tachometer. **07**
 (b) Describe time response of first order control system for unit parabolic and impulse input. **07**

- Q.5** (a) Consider open loop transfer function of system with unity feedback is **07**

$$G(s) = \frac{1}{s(s+3)}$$

and characteristic equation is given by $1+G(s)*H(s)=0$, find rise time and maximum overshoot.

- (b) Determine the range of value of k ($k > 0$) such that characteristic equation $s^3 + 3(k+1)s^2 + (7k+5)s + (4K+7) = 0$ has root more negative than $s = -1$. **07**

OR

- Q.5** (a) Describe working of Synchro transmitter and receiver. **07**
 (b) Write types and limitation of potentiometer as error detector. Explain any one. **07**

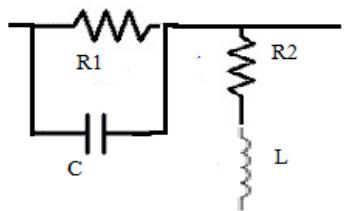
ગુજરાતી

- પ્રશ્ન. ૧ અ કંટ્રોલ પ્રણાલીની વ્યાખ્યા લખો . ખુલ્લી અને બંધ નિયંત્રણ પ્રણાલી ને સરખાવો ૦૭
.ખુલ્લી અને બંધ નિયંત્રણ પ્રણાલી ઉદાહરણ આપી સમજાવો
- બ સર્વો મિકેનિજમ ની વ્યાખ્યા લખી તેના ઉપયોગો લખો. ડી.સી મોટરનો આર્મેચર ૦૭
કંટ્રોલ સમજાવો

- પ્રશ્ન. ૨ અ .નીચેના માટે ઇંનવર્સ લાપલાસ ટ્રાન્સફર શોધો ૦૭

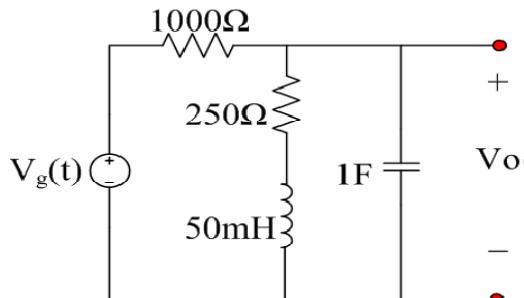
$$(1) F(s) = \frac{1}{s^2 + 7s + 12} \quad (2) F(s) = \frac{s + 6}{s(s^2 + 4s + 3)}$$

- બ .આપેલા પરીપથ નો ટ્રાન્સફર ફંક્શન શોધો. જ્યાં R1=1\Omega, R2=10\Omega, C=10MF, L=1mh.



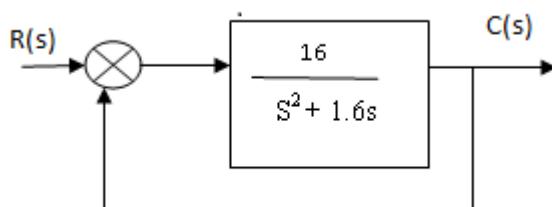
અથવા

- બ આપેલા પરીપથ નો ટ્રાન્સફર ફંક્શન શોધો ૦૭



- પ્રશ્ન. ૩ અ યુનિટસ્ટેપ અને રેમ્પ ઇનપુટ માટે પ્રથમ કમની નિયંત્રણ પ્રણાલીને સમય ની ૦૭
સાપેક્ષતા વર્ણવો

- બ .આકૃતિમા યુનિટબધ નિયંત્રણ પ્રણાલીનો ઉપયોગ કરી જેનો ડેમ્પિંગ રેસીયો 0.8 ૦૭
છે તેવી ડેરીવેટીવ નિયંત્રણ પ્રણાલીનો T_D, રાઇસટાઇમ, પીકટાઇઅમ અને
વધુમા વધુ ઓવરશૂટ શોધો



અથવા

- પ્રશ્ન. ૩ અ યુનિટસ્ટેપ અને રેમ્પ ઇનપુટ માટે દ્વિતીય કમની નિયંત્રણ પ્રણાલીને સમય ની ૦૭

સાપેક્ષતા વર્ણવો

બ પ્રણાલીની સ્ટેબીલીટી જગતવા માટે લાક્ષણિકતા સમીકરણમા રુથ કાઇટેરીયા 07
આપો

$$1. S^3 + 4 + 10^2 s^2 + 5 * 10^4 s + 2 * 10^6 = 0$$

$$2. S^4 + 2 s^3 + s^2 + 4s + 2 = 0$$

પ્રશ્ન. ૪ અ ફિલ્ડનિયંત્રીત ડી.સી મોટરનો બ્લોક પરીપથ દોરી ટ્રાન્સફર ફંક્શન શોધો 07

બ ડી.સી પોઝિશન નિયંત્રણ પ્રણાલી દોરી તેનો કાર્યકારી સિધ્યાત વર્ણવો 07

અથવા

પ્રશ્ન. ૪ અ ટેકોમીટરના ઉપયોગો લખો .ઓ.સી ટેકોમીટર સમજાવો 07

બ ચુનિટ પેરાબોલીક અને ઇમપલ્સ ઇનપુટ માટે પ્રથમ કમની નિયંત્રણ પ્રણાલીને સમય ની સાપેક્ષતા વર્ણવો 07

પ્રશ્ન. ૫ અ ખુલ્ટી નિયંત્રણ પ્રણાલી ધારી જેનો ફીડબેક એક હોય 07

$$G(s) = \frac{1}{s(s+3)}$$

અને લાક્ષણિકતા સમીકરણમા $1+G(s)*H(s)=0$ તેનો રાઇસટાઇમ અને વધુ ઓવરશૂટ શોધો

બ .નીચેના લાક્ષણિકતા સમીકરણ માટે રેન્જ કિમંત $k(k > 0)$ શોધો $s^3 + 3(s^2 + k + 1) + (7k + 5)s + (4K + 7) = 0$ જેનો રુટ રૂણ કરતા વધારે $s = -1$. છે.

અથવા

પ્રશ્ન. ૫ અ સિંક્રોટ્રાંસમીટર અને રીસીવર વર્ણવો 07

બ .પોટેન્શિયો મીટરના પ્રકાર અને મર્યાદા લખી ગમે તે એક સમજાવો 07
