

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –III• EXAMINATION – SUMMER-2015

Subject Code: 331702

Date: 14/05 /2015

Subject Name: Basic Control System

Time: 02:30 PM TO 05:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt any five 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 Control system & classify it. Explain open loop control system. **07**
(b) Draw block diagram of closed loop control system and explain functions of each block. **07**
- Q.2** (a) Explain the rules for finding Transfer function using block diagram reduction technique. **07**
(b) Derive equations for Delay time & Rise time for second order control system. **07**
OR
(b) Derive the transfer function for Armature controlled D.C. motor **07**
- Q.3** (a) Obtain transfer function of series RLC circuit. **07**
(b) What is standard test signal? Draw and explain standard test signals. **07**
OR
- Q.3** (a) Explain time response of first order system with unit step input. **07**
(b) Explain steady state error and error constants in detail. **07**
- 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**
(b) Draw time response of second order control system and define the following terms (a) Delay time (b) Rise time (c) Peak time (d) Settling time (e) Peak overshoot **07**
OR
- Q. 4** (a) Explain concept of stability in detail. **07**
(b) Draw time response of the system for various locations of roots on real and imaginary axis. **07**
- Q.5** (a) Write rules for plotting root locus of the system. **07**
(b) Draw polar plot of $G(s) = \frac{1}{S(1+TS)}$ **07**
OR
- Q.5** (a) Write short note on Bode plot. **07**
(b) Write short note on Nyquist criterion. **07**

ગુજરાતી

- પ્રશ્ન. ૧ અ કંટ્રોલ સિસ્ટમની વ્યાખ્યા આપો અને તેનું વર્ગીકરણ કરો. ઓપનલુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ સમજાવો. ૦૭
- બ ક્લોઝ લુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને દરેક બ્લોકનું કાર્ય સમજાવો. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૨ અ બ્લોક ડાયાગ્રામની રીતથી ટ્રાન્સફર ફંક્શન શોધવા માટેના નિયમો સમજાવો. ૦૭
- બ સેકન્ડ ઓર્ડર સીસ્ટમ માટે ડિલે ટાઇમ અને રાઇસ ટાઇમ ના ઇક્વેશન મેળવો. ૦૭
- અથવા
- બ આર્મોચર કંટ્રોલ ડી.સી. મોટરનું ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૩ અ સીરીઝ RLC સરકીટનું ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો. ૦૭
- બ સ્ટાન્ડર્ડ ટેસ્ટ સિગ્નલ શું છે? સ્ટાન્ડર્ડ ટેસ્ટ સિગ્નલો દોરો અને સમજાવો. ૦૭
- અથવા
- પ્રશ્ન. ૩ અ ફર્સ્ટ ઓર્ડર સીસ્ટમનો ટાઇમ રિસ્પોન્સ યુનિટ સ્ટેપ ઇનપુટ માટે સમજાવો. ૦૭
- બ સ્ટેડી સ્ટેટ એરર અને એરર કોન્સ્ટન્ટો વિગતવાર સમજાવો. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૪ અ રાઉથ સ્ટેબીલીટી ક્રાઇટેરીઆની મદદથી ક્લોઝ લુપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ કે જેનું કેરેક્ટરીસ્ટીક ઇક્વેશન $S^5+S^4+2S^3+2S^2+11S+10=0$ છે તેની સ્ટેબીલીટી શોધો. ૦૭
- બ સેકન્ડ ઓર્ડર કંટ્રોલ સિસ્ટમનો ટાઇમ રિસ્પોન્સ દોરો અને નીચેની ટર્મ સમજાવો. (a) ડિલે ટાઇમ (b) રાઇસ ટાઇમ (c) પીક ટાઇમ (d) સેટેલીંગ ટાઇમ (e) પીક ઓવરસુટ ૦૭
- અથવા
- પ્રશ્ન. ૪ અ સ્ટેબીલીટીનો કોન્સેપ્ટ વિગતવાર સમજાવો. ૦૭
- બ રીયલ અને ઇમેજીનરી એક્સીસ ઉપર રુટના જુદા જુદા સ્થાન માટે ટાઇમ રિસ્પોન્સ દોરો. ૦૭
- પ્રશ્ન. ૫ અ સીસ્ટમના રુટ લોકસ દોરવાના નિયમો લખો. ૦૭
- બ પોલર પ્લોટ દોરો $G(s) = \frac{1}{S(1+TS)}$ ૦૭
- અથવા
- પ્રશ્ન. ૫ અ બોડે પ્લોટ વિશે ટૂંક નોંધ લખો. ૦૭
- બ નાઇક્વીસ્ટ ક્રાઇટેરીઆ વિશે ટૂંક નોંધ લખો. ૦૭
