

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER-4 EXAMINATION –WINTER- 2019**

**Subject Code:3341701****Date: 25-11-2019****Subject Name: Control Instrumentation 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. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

- Q.1** Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**
1. Define Open loop and closed loop control system.  
૧. ઓપન લૂપ અને ક્લોઝ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ની વ્યાખ્યા આપો.
  2. Define Order of the system and Type of the system.  
૨. ઓર્ડર ઓફ ધ સિસ્ટમ અને ટાઈપ ઓફ ધ સિસ્ટમ ની વ્યાખ્યા આપો.
  3. State Masons Gain formula.  
૩. મેન્સ ગેઈન ફોર્મુલા લખો.
  4. List out standard test signal.  
૪. સ્ટાન્ડર્ડ ટેસ્ટ સિગ્નલ નું લીસ્ટ આપો.
  5. Define Process equation and control lag.  
૫. પ્રોસેસ ઈક્વેશન અને કંટ્રોલ લેગ ની વ્યાખ્યા આપો.
  6. Sketch the output of P+I+D controller for step change.  
૬. P+I+D કંટ્રોલર નું સ્ટેપચેન્જ માટેનું આઉટ પુટ દોરો.
  7. Write steady state error for type 0, type 1, and system with step input.  
૭. ટાઈપ 0 અને ટાઈપ ૧ સિસ્ટમ નું સ્ટેપ ઈનપુટ માટે ની સ્ટેડી સ્ટેટ એરર લખો.
  8. Define Gain margin and phase margin  
૮. ગેઈન માર્જિન અને ફેઝ માર્જિન ની વ્યાખ્યા આપો.
  9. Define the term block diagram.  
૯. બ્લોક ડાયાગ્રામ ની વ્યાખ્યા આપો.
  10. Give any four Example of open loop control system.  
૧૦. ઓપનલૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ના કોઈ પણ ચાર ઉદાહરણ આપો.
- Q.2** (a) Explain P+D control mode of action. **03**  
પ્રશ્ન. ૨ (અ) P+D કંટ્રોલ મોડ ઓફ એક્શન સમજાવો. **૦૩**
- OR
- (a) Explain P+I control mode of action. **03**  
(અ) P+I કંટ્રોલ મોડ ઓફ એક્શન સમજાવો **૦૩**
- (b) Derive transfer function for single tank level system. **03**  
(બ) સિંગલ ટેન્કલેવલ સિસ્ટમ નું ટ્રાન્સફર ફંક્શન સાબિત કરો. **૦૩**
- OR
- (b) List out rules for block diagram reduction. **03**

- (બ) બ્લોક ડાયાગ્રામ રિડકશન ના નિયમો નું લીસ્ટ આપો. ૦૩
- (c) Compare open loop and closed loop control system. ૦૪
- (ક) ઓપન લૂપ અને ક્લોઝલૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ની સરખામણી કરો. ૦૪

OR

- (c) Find out transfer function for electrical network shown in Fig 1. ૦૪
- (ક) આકૃતિ ૧ માં બતાવેલ ઇલેક્ટ્રિકલ નેટવર્ક નું ટ્રાન્સફર ફંક્શન શોધો. ૦૪
- (d) Prepare analogues table for mechanical translational, mechanical rotational and electrical network. ૦૪
- (ડ) મિકેનિકલ ટ્રાન્સલેશનલ અને મિકેનિકલ રોટેશનલ અને ઇલેક્ટ્રિકલ નેટવર્કનું એનાલોગઝ ટેબલ બનાવો. ૦૪

OR

- (d) Explain closed loop control system with example. ૦૪
- (ડ) ક્લોઝ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. ૦૪

**Q.3**  
**પ્રશ્ન. ૩**

- (a) State necessary condition for stability. ૦૩
- (અ) સ્ટેબીલીટી માટે ની જરૂરી શરતો લખો. ૦૩

OR

- (a) Classify the types of control system. ૦૩
- (અ) કંટ્રોલ સિસ્ટમ ના પ્રકાર નું વર્ગીકરણ કરો. ૦૩
- (b) Derive transfer function of single loop closed loop control system. ૦૩
- (બ) ક્લોઝ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ સિંગલ લૂપ નું ટ્રાન્સફર ફંક્શન સાબિત કરો. ૦૩

OR

- (b) Describe bode plot in brief. ૦૩
- (બ) બોડે પ્લોટનું ટૂંક માં વર્ણન કરો. ૦૩
- (c) Describe the polar plot in brief. ૦૪
- (ક) પોલાર પ્લોટ નું ટૂંક માં વર્ણન કરો. ૦૪

OR

- (c) Describe the rules of plotting root locus in brief. ૦૪
- (ક) રૂટ લોકસ નું દોરવાના નિયમો નું ટૂંક માં વર્ણન કરો. ૦૪
- (d) Explain time response of first order control system with step input. ૦૪
- (ડ) ફર્સ્ટ ઓર્ડર કંટ્રોલ સિસ્ટમ નું સ્ટેપ ઇનપુટ માટેનો ટાઈમ રિસ્પોન્સ સમજાવો. ૦૪

OR

- (d) Describe the steady state error and error constant for type 0, type1 and type 2 for ramp input. ૦૪
- (ડ) ટાઈપ ૦ અને ટાઈપ ૧ અને ટાઈપ ૨ સિસ્ટમ નું રેમ્પ ઇનપુટ માટે ની સ્ટેડી સ્ટેટ એરર અને એરર કોન્સ્ટન્ટ નું વર્ણન કરો. ૦૪

**Q.4**  
**પ્રશ્ન. ૪**

- (a) Describe the concept of stability. ૦૩
- (અ) સ્ટેબીલીટી નો કન્સેપ્ટ નું વર્ણન કરો. ૦૩

OR

- (a) Explain two position and multi position control system. ૦૩
- (અ) ટુ પોઝિશન અને મલ્ટી પોઝિશન કંટ્રોલ સિસ્ટમ સમજાવો. ૦૩
- (b) Write system equation of mechanical network shown in fig 2. ૦૪
- (બ) આકૃતિ ૨ માં બતાવેલ મિકેનિકલ નેટવર્ક ના સમીકરણ લખો. ૦૪

OR

- (b) Describe the steady state error and error constant for type0, type1 and type 2 for parabolic input. ૦૪

- (બ) ટાઈપ 0 અને ટાઈપ ૧ અને ટાઈપ ૨ સિસ્ટમ નું પેરાબોલિક ઈનપુટ માટે ની સ્ટેડી સ્ટેટ એરર અને એરર કોન્સ્ટન્ટ નું વર્ણન કરો. ૦૪
- (c) Draw the time response of second order control system with unit step input and define rise time, peak overshoot, delay time, settling time. ૦૭
- (ક) સેકન્ડ ઓર્ડર કંટ્રોલ સિસ્ટમને સ્ટેપ ઈનપુટ આપવાથી મળતો ટાઈમ રિસ્પોન્સ દોરો અને રાઈસ ટાઈમ, પિક ઓવર શૂટ, ડીલે ટાઈમ અને સેટલીંગ ટાઈમ ની વ્યાખ્યા આપો. ૦૭
- Q.5** (a) Define feed forward and cascade control system. ૦૪
- પ્રશ્ન. ૫** (અ) ફીડ ફોરવર્ડ અને કાસ્કેડ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ની વ્યાખ્યા આપો. ૦૪
- (b) Define measurement lag, transportation lag, dead time and cycling. ૦૪
- (બ) મેઝરમેન્ટ લેગ, ટ્રાન્સપોર્ટેશન લેગ, ડેડ ટાઈમ અને સાઈકલીંગ ની વ્યાખ્યા આપો. ૦૪
- (c) Explain step and ramp input with their equation. ૦૩
- (ક) સ્ટેપ અને રેમ્પ ઈનપુટ સમીકરણ દ્વારા સમજાવો. ૦૩
- (d) Classify modes of control system. ૦૩
- (ડ) કંટ્રોલ સિસ્ટમ ના મોડ નું વર્ગીકરણ કરો. ૦૩

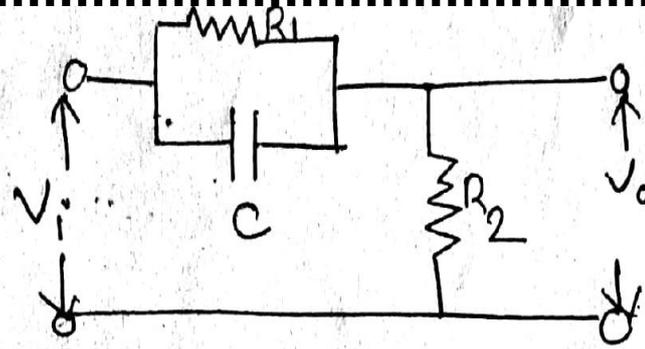


Figure 1

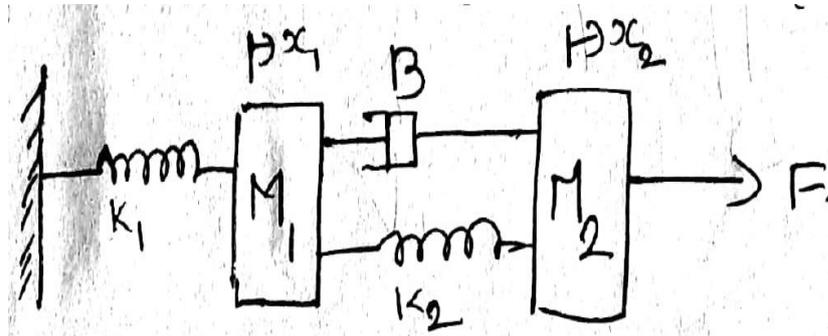


Figure 2