

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**DIPLOMA ENGG.- IIIrd SEMESTER-EXAMINATION – MAY/JUNE- 2012****Subject code: 331702****Date: 31/05/2012****Subject Name: Basic 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) Draw Time Response of under damped 2nd order control system with step input & define its performances indices. **06**
- (b) Explain rules of block diagram reduction. **06**
- (c) Define (1) Linear control system (2) Non Linear control system **02**
- Q.2**
- (a) Explain field controlled D.C. servomotor and derive its Transfer Function. **07**
- (b) Find $C(s)/R(s)$ of block diagram of fig.1 using block diagram reduction technique. **07**

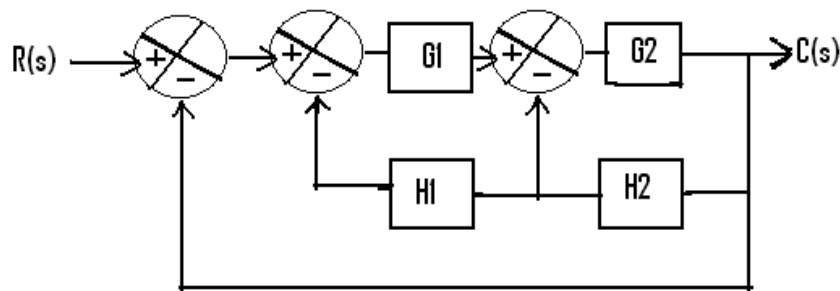


Fig.-1

OR

- (b) Derive T.F. of mechanical system of fig.-2 **07**

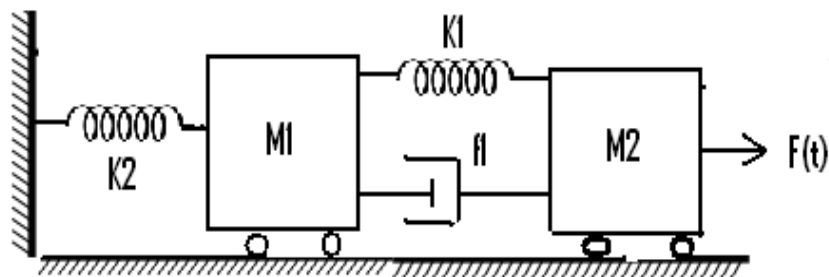
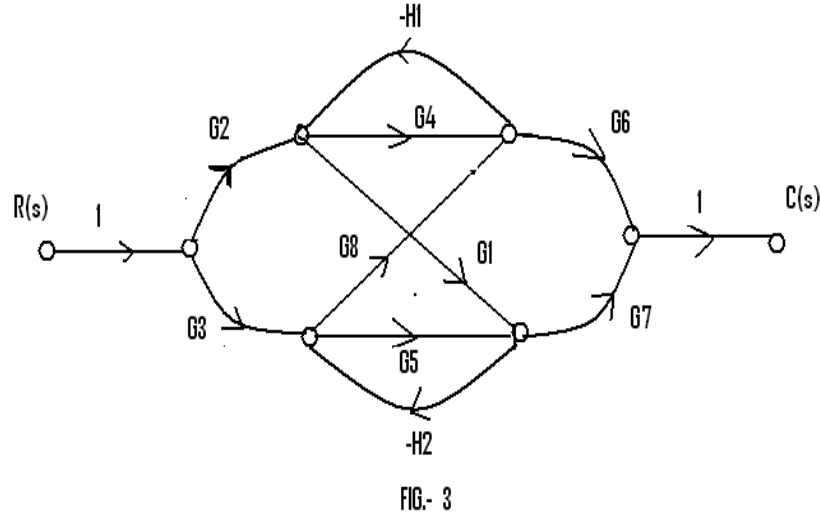


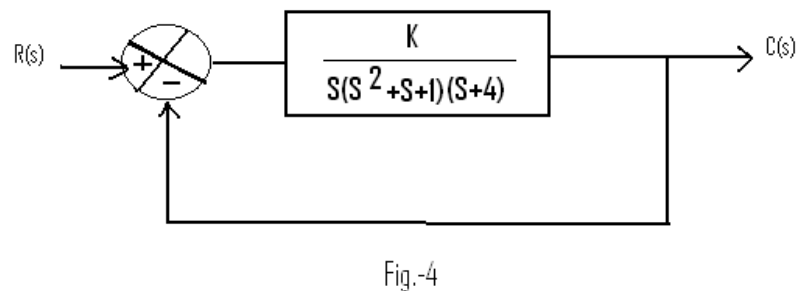
FIG.-2

- Q.3** (a) Draw and explain time response of 1st order control system with unit step input. **07**
 (b) Find $C(s)/R(s)$ of SFG of fig.3 using mason's gain formula. **07**



OR

- Q.3** (a) Block diagram of control system is given in fig.4, using routh criteria determine the range of k for which system to be stable . **07**



- (b) Explain Hurwitz stability criteria. **07**

Q.4

- (a) Write a short note on polar plot. **07**
 (b) Write a short note on bode plot **07**

OR

- Q. 4** (a) Draw bode plot of unity feedback system having $G(s) = \frac{10}{S(1+0.1S)(1+0.05S)}$ **07**
 (b) Explain Gain Margin and Phase Margin. **07**

Q.5

- (a) Explain nyquist stability criterion. **07**
 (b) List and discuss steps to draw root locus. **07**

OR

- Q.5** (a) Draw root locus of feedback system having $G(s)H(s) = \frac{K}{S(1+S/2)(1+S/6)}$ **07**
 (b) Compare open loop and close loop control system. **07**

- પ્રશ્ન-૧ અ 2nd ઓર્ડર કંટ્રોલ સિસ્ટમ નો ટાઈમ રિસ્પોન્સ દોરો, તેની પર્ફોર્મન્સ ઇન્ડેક્સ ની વ્યાખ્યા આપો. 06
- બ બ્લોક ડાયાગ્રામ રીડક્સનના નિયમો લખો.. 06
- ક વ્યાખ્યા આપો (1) લિનિયર કંટ્રોલ સિસ્ટમ (2) નોન લિનિયર કંટ્રોલ સિસ્ટમ

- પ્રશ્ન-૨ 02
- અ ફિલ્ડ કંટ્રોલ ડિ.સી. સર્વો મોટર સિસ્ટમનું ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો. 07
- બ આકૃતિ-૧ માં આપેલ બ્લોક ડાયાગ્રામ.નું ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો.

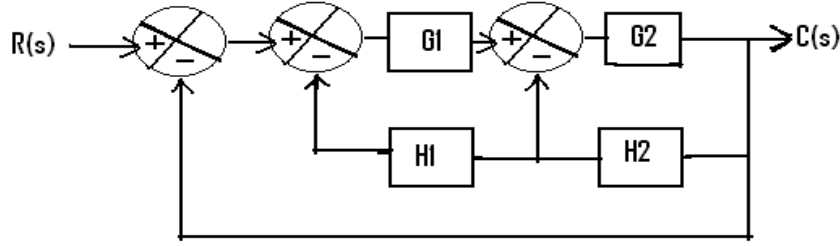


Fig.-1

OR

- બ આકૃતિ-2 માં આપેલ મિકેનિકલ સિસ્ટમનું ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો.

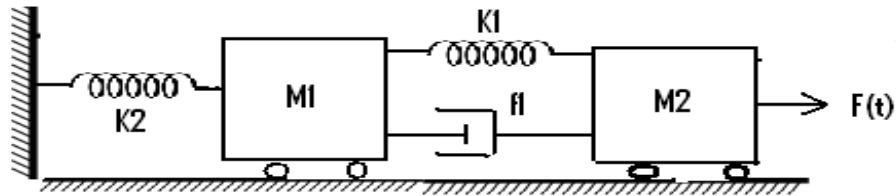


FIG.- 2

- પ્રશ્ન-૩ અ 1st ઓર્ડર કંટ્રોલ સિસ્ટમનો ટાઈમ રિસ્પોન્સ યુનિટ સ્ટેપ સિગ્નલથી સમજાવો. 07
- બ આકૃતિ-૩ માં આપેલ સિગ્નલ ફ્લો ડાયાગ્રામ.નું ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેશન ગૈન પદ્ધતિથી મેળવો 07

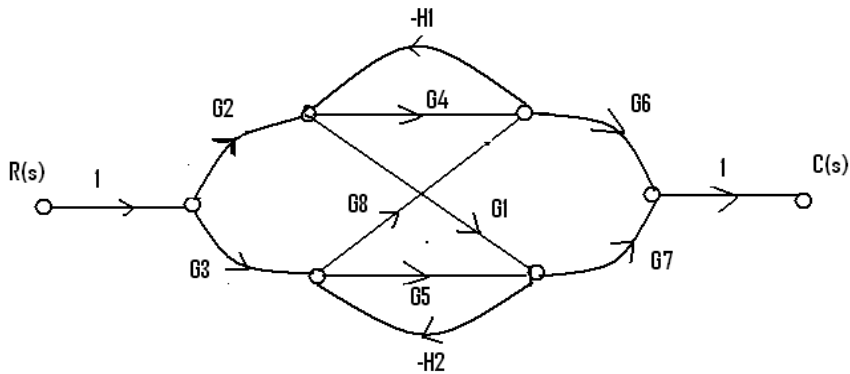


FIG.- 3

અથવા

પ્રશ્ન-૩

- અ આકૃતી-૪માં આપેલ બ્લોક ડાયાગ્રામની કંટ્રોલ સિસ્ટમની સ્ટેબીલીટી માટે K ની રેન્જ રાઉથ સ્ટેબીલીટી પદ્ધતિથી મેળવો. 07

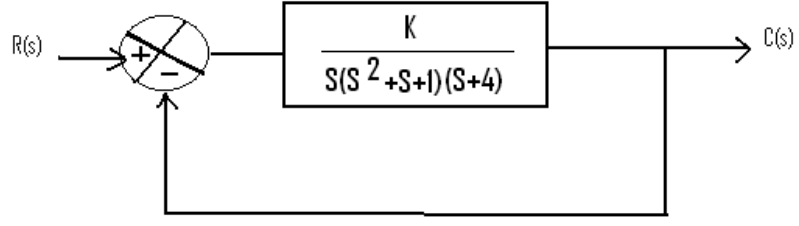


Fig.-4

- બ હર્વીત્ઝ સ્ટેબીલીટી પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. 07

પ્રશ્ન-૪

- અ પોલાર પ્લોટ પર ટુંકનોંધ લખો. 07
બ બોડ પ્લોટ પર ટુંકનોંધ લખો. 07

અથવા

પ્રશ્ન-૪

- અ આપેલ યુનીટ ફીડબેક કંટ્રોલ સિસ્ટમનો બોડ પ્લોટ દોરો. 07
$$G(s) = \frac{10}{S(1+0.1S)(1+0.05S)}$$

બ ગૈન માર્જિન અને ફેઝ માર્જિન વર્ણવો 07

પ્રશ્ન-૫

- અ નિક્યુસ્ટ સ્ટેબીલીટી ક્રાયટેરીયા વર્ણવો.. 07
બ રુટ લોકશ દોરવા માટેના સ્ટેપસ લખો.. 07

અથવા

પ્રશ્ન-૫

- અ આપેલ ફીડબેક કંટ્રોલ સિસ્ટમનો રુટ લોકશ દોરો. 07
$$G(s)H(s) = \frac{K}{S(1+S/2)(1+S/6)}$$

બ ઓપનલૂપ અને કલોઝલૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ ની સરખામણી કરો.. 07
