b) Sketch the bode plot for the following transfer function and determine phase margin and gain margin.
निम्नलिखित ट्रांसफर फ़ंक्शन के लिए बोड प्लॉट स्केच करें और फेज मार्जिन और गेन मार्जिन प्राप्त करें।
$G(s) = 75\ (1+0.2s) / [s\ (s^2+16s+100)]$

7. a) Draw the electrical circuit diagram that represents the Lead-Lag compensator and explain in detail.
लेड–लैग कम्पेन्सेटर को दर्शाने वाला विद्युत परिपथ आरेख खींचिए और विस्तार से समझाइए।

b) Given the state equations below, write the transfer function for this system. Assume the output variable in the transfer function is $y(t)$ which is equal to the state variable $x_1$.
नीचे दिए गए राज्य समीकरणों को देखते हुए, इस प्रणाली के लिए स्थानांतरण फलन लिखिए। मान लें कि ट्रांसफर फ़ंक्शन में आउटपुट वेरिएबल $y(t)$ है जो स्टेट वेरिएबल $x_1$ के बराबर है।

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -6 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 2u(t) \end{bmatrix}$$

8. Write a short notes on any two
i) Tacho-generators
ii) PID Controller
iii) Stability by root loci
iv) Relative stability
निम्नलिखित कोई दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
i) टैको–जेनरेटर
ii) PID नियंत्रक
iii) रूट लोकी द्वारा स्थिरता
iv) सापेक्ष स्थिरता

******





Roll No .....

# EE/EX-405 (GS)

## B.Tech. IV Semester

Examination, June 2023

## Grading System (GS)

## Control System

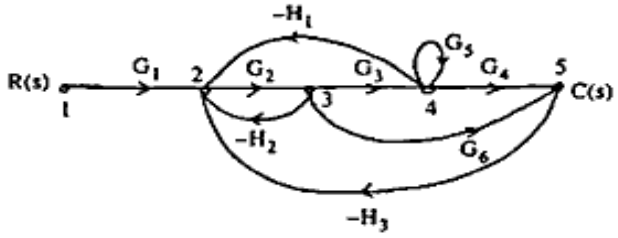
*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 70*

***Note:*** i) Answer any five questions.
किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।
ii) All questions carry equal marks.
सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।
iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Distinguish between Open loop control system and closed loop control system.
ओपन लूप कंट्रोल सिस्टम और क्लोज्ड लूप कंट्रोल सिस्टम के बीच अंतर कीजिए।

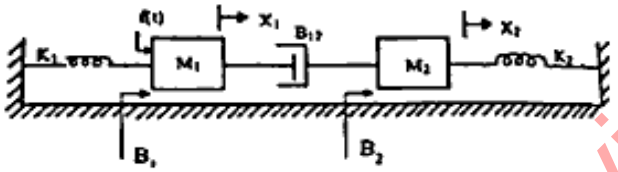
b) Find the transfer function using Mason's gain equation.
मेसन के गेन समीकरण का उपयोग करके ट्रांसफर फ़ंक्शन ज्ञात कीजिए



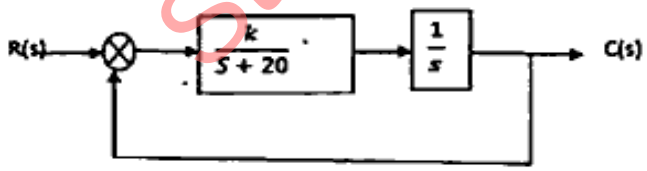



downloaded from StudentSuvidha.com
Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com

2. a) Determine the transfer function $X_1(s)/F(s)$ for the system shown below.
नीचे दिखाए गए सिस्टम के लिए ट्रांसफर फ़ंक्शन $X_1(s)/F(s)$ ज्ञात कीजिए।




b) The block diagram of a unity feedback (negative) system is shown in figure. Determine the steady state error for unit ramp input when K=400. Also determine the value of K for which the steady state error to unit ramp will be 0.02.
यूनिटी फीडबैक (नकारात्मक) सिस्टम का ब्लॉक डायग्राम चित्र में दिखाया गया है। K=400 होने पर यूनिट रैंप इनपुट के लिए स्थिर स्थिति त्रुटि निर्धारित करें। K का मान भी निर्धारित करें जिसके लिए इकाई रैंप की स्थिर स्थिति त्रुटि 0.02 होगी।




3. a) Explain time response of first order system to unit step and unit ramp input. Find the steady state error response for both.
यूनिट स्टेप और यूनिट रैम्प इनपुट के लिए फर्स्ट ऑर्डर सिस्टम की समय प्रतिक्रिया को समझाइए। दोनों के लिए स्थिर अवस्था त्रुटि प्रतिसाद ज्ञात कीजिए।

b) Discuss the proportional and integral control in detail.
आनुपातिक और अभिन्न नियंत्रण पर विस्तार से चर्चा करें।

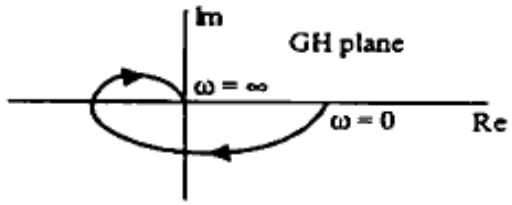




4. a) Determine the RH stability of given characteristic equation, $s^4 + 8s^3 + 18s^2 + 16s + 5 = 0$.
दिए गए विशिष्ट समीकरण $s^4 + 8s^3 + 18s^2 + 16s + 5 = 0$ की RH स्थिरता निर्धारित करें।

b) Sketch the root locus for the unity feedback system whose open loop transfer function is
$G(s)H(s) = K/[s(s+4)(s^2+4s+20)]$
यूनिटी फीडबैक सिस्टम के लिए रूट लोकस को स्केच करें जिसका ओपन लूप ट्रांसफर फंक्शन $G(s)H(s) = K/[s(s+4)(s^2+4s+20)]$ है।

5. a) Consider the following polar plot shown in Figure below. If now a pole at origin and a pole at $s = -1/T_2$ are added, sketch the polar plot.
नीचे दी गई आकृति में दिखाए गए निम्नलिखित ध्रुवीय प्लॉट पर विचार करें। यदि अब मूल बिंदु पर एक पोल और $s = -1/T_2$ पर एक पोल जोड़ दिया जाए, तो ध्रुवीय प्लॉट को स्केच करें।




b) Describe the procedure for developing the polar plot
ध्रुवीय भूखंड को विकसित करने की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।

6. a) Draw the Nyquist plot for the system whose open loop transfer function is $G(s)H(s) = K/[s(s+2)(s+10)]$ Determine the range of K for which the closed loop system is stable.
उस सिस्टम के लिए Nyquist प्लॉट बनाएं जिसका ओपन लूप ट्रांसफर फ़ंक्शन $G(s)H(s) = K/[s(s+2)(s+10)]$ है। K की सीमा निर्धारित करें जिसके लिए बंद लूप सिस्टम स्थिर है।



Download all NOTES and PAPERS at StudentSuvidha.com