

No. of Printed Pages : 3

895

EE65

Roll No. :

May - 2013
CONTROL SYSTEM ENGINEERING

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70
Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. I is compulsory, answer any five questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।
Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।
Start each question on a fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।
Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. निम्न पदों को समझाइये :

Explain the following terms :

- (i) बन्द लूप नियंत्रण तंत्र
Closed Loop Control System
- (ii) अंतरण फलन
Transfer Function
- (iii) समय प्रक्षेत्र विश्लेषण
Time Domain Analysis
- (iv) पोलर आरेख
Polar Plots
- (v) परम स्थिरता
Absolute Stability

2 × 5

2. (i) खण्ड आरेख लघुकृत तकनीक को समझाइए ।
Explain the block diagram reduction techniques.

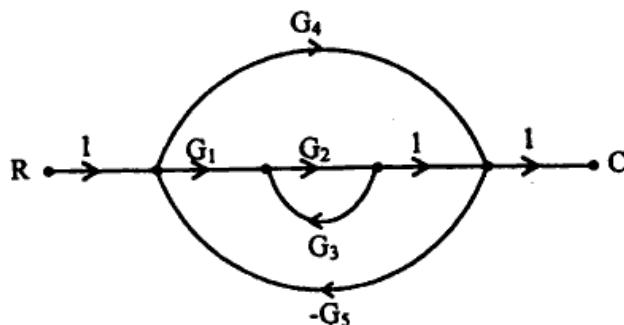


EE65

(2)

- (ii) चित्र संख्या 1 में दिए गए संकेत प्रवाह ग्राफ के लिए मैशन के सामान्य लब्धि सूत्र की सहायता से बंद लूप अंतरण फलन ज्ञात कीजिये।

Find the closed loop transfer function of the signal flow graph given in fig (i) using Mason's general gain formula. 6 × 2



चित्र - 1 / Fig. - 1

3. (i) एक बंद लूप नियंत्रण तंत्र के लिए सिद्ध कीजिए :

For a closed loop control system, prove that

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{G(s)}{1 \pm G(s) H(s)}$$

- (ii) आर्मेचर नियंत्रित डी सी मोटर के लिए अंतरण फलन की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive the transfer function for armature controlled D.C. motor.

6 × 2

4. (i) प्रथम क्रम प्रणाली के इकाई स्टेप निवेश के समय अनुक्रिया के लिए व्यजंक की व्युत्पत्ति कीजिए।

Derive an expression for time response of first order system with unit step input.

- (ii) एक इकाई पुनर्निवेश नियंत्रण निकाय का खुला लूप अंतरण फलन नीचे दिया गया है, राउथ स्थायित्व तकनीक से निकाय के स्थायित्व की जाँच कीजिए :

Open loop transfer function of a unity feedback system is given below; check the stability of system using Routh's criterion of stability :

$$G(s) = \frac{(s + 13)}{s(s + 3)(s + 7)}$$

6 × 2

5. (i) विभिन्न प्रकार के परीक्षण निवेश सिग्नल को समझाइये।

Explain the various types of test input signals.

- (ii) आवृत्ति प्रक्षेत्र विश्लेषण की विशेषताएँ लिखिए।

Write the specifications of frequency domain analysis.

6 × 2

(3)

EE65

6. एक इकाई पुर्ननिवेश निकाय का अग्रवर्ती पथ अंतरण फलन $G(s) = \frac{K}{s(s+2)(s+3)}$ है, इसके लिए मूल बिन्दु पथ खोचिए, जब K का मान शून्य से अनन्त तक है।

The forward path transfer function of a unity feedback system is given by
 $G(s) = \frac{K}{s(s+2)(s+3)}$ Sketch the root locus as K varies from 0 to ∞ . 12

7. (i) निकाय जिसका अंतरण फलन $G(s) = \frac{10}{s(s+1)}$ है, का ध्रुवीय आरेख खोचिए।

Draw polar plot for system having transfer function $G(s) = \frac{10}{s(s+1)}$. 6

- (ii) निम्न को परिभाषित कीजिए :

Define the following :

- (a) लब्धि मार्जिन
Gain Margin
(b) फेज मार्जिन
Phase Margin
(c) निकाय की स्थिरता
Stability of System

2×3

8. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

Write short notes on the following :

- (i) ए.सी. सर्वोमोटर
A.C. servo motor
(ii) सिन्क्रोस
Synchros

6×2
