

IE303

Roll No. : .....

2019

## CONTROL THEORY

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

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

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FIVE questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on 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 समझाइए :

Explain the following terms :

- (i) मूल बिन्दुपथ का विच्छेद बिन्दु  
Breakaway point of root locus
- (ii) लब्धि उपांत  
Gain Margin
- (iii) अंतरण फलन  
Transfer function
- (iv) संकेत प्रवाह ग्राफ  
Signal Flow graph
- (v) मूल बिन्दुपथ का केन्द्रक  
Centroid of root locus

(2×5)

2. चित्र-1 में प्रदर्शित तंत्र का अन्तरण फलन ज्ञात कीजिए ।

Find the transfer function of system shown in fig. 1.

(12)

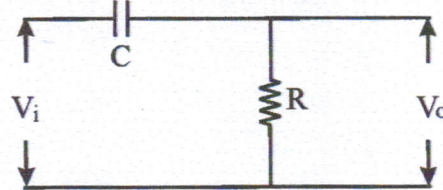


Fig.-1 (चित्र-1)

(1 of 2)

P.T.O.

3. चित्र-2 का अन्तरण फलन खण्ड आरेख लघुकृत तकनीक से ज्ञात कीजिए ।

Find the transfer function of Fig.2 by block diagram reduction technique. (12)

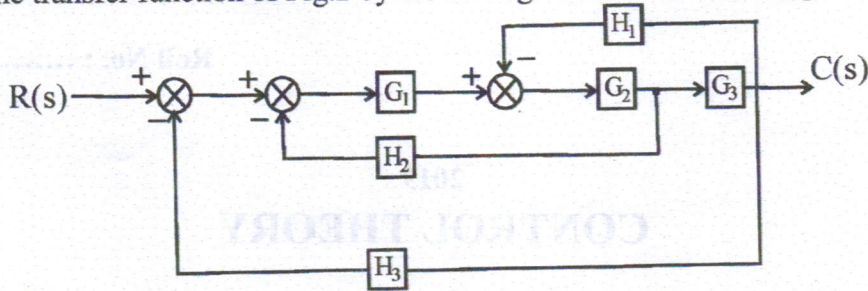


Fig.-2 (चित्र-2)

4. किसी पुनर्निवेश नियन्त्रण तंत्र की अभिलक्षण समीकरण निम्नलिखित है :

The characteristic equation for a feedback control system is given by :

$$s^4 + 5s^3 + 5s^2 + 4s + k = 0$$

राउथ क्रम तरीके से इस तंत्र के स्थायी होने के लिए k के मान की सीमा का निर्धारण कीजिए ।

By means of Routh array criterion, determine the range of value of k for the system to be stable. (12)

5. रूट-लोकस तकनीक का प्रयोग करते हुए, निम्नलिखित पुनःनिवेश प्रणाली का खुला लूप अन्तरण फलन ग्राफ खींचिये । साथ ही समस्त सूत्रों द्वारा आवश्यक गणनाएँ कीजिए ।

By using the root locus technique, draw the graph of open loop transfer function of a feedback system given below. Also analyse the calculation by using the various formulas. (12)

$$G(s) = \frac{k}{s(s+1)(s+3)}$$

6. ध्रुव आरेख खींचने की विधि को उदाहरण सहित समझाइए ।

Explain the procedure to draw polar plot with example. (12)

7. निम्नलिखित अन्तरण फलन का बोडे आरेख बनाइए :

Draw the bode plot of the following transfer function : (12)

$$G(s) = \frac{50}{s(s+1)(s+2)}$$

8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : (किन्हीं दो पर)

Write the short notes on the following : (any two)

(i) पी.एल.सी.

PLC

(ii) डी.डी.सी.

DDC

(iii) स्काडा

SCADA

(2×6)