

IE303

Roll No. :

Spl.-2018
CONTROL THEORY

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70]

Note : (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 को संक्षिप्त में समझाइये :

Explain the following in brief :

(i) सापेक्ष स्थिरता

Relative stability

(ii) कला उपांत

Phase Margin

(iii) विभिन्न परीक्षण संकेतों के नाम लिखिये।

Name the various test signals.

(iv) भौतिक रेखीय आदर्श अवयवों के नाम एवं सूत्र लिखिये।

Write the formula and name of ideal elements in linear physical system.

(v) खुला लूप तथा बन्द लूप पद्धति में अन्तर लिखिये।

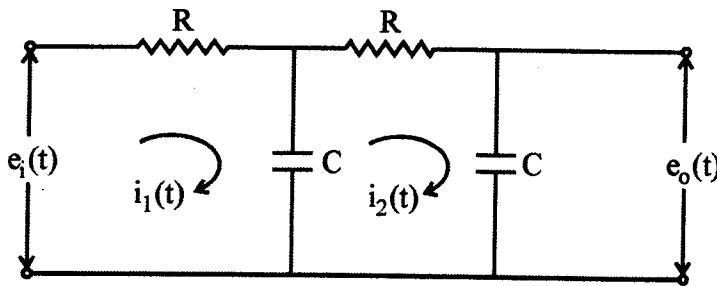
Write the differences between open loop and closed loop system.

(1 of 4)

(2×5)
P.T.O.

2. अन्तरण फलन से क्या अभिप्राय है ? निम्न चित्र में दिये विद्युत परिपथ के लिये अन्तरण फलन ज्ञात कीजिये ।

What is meant by transfer function ? Determine the transfer function of the electrical network shown in figure.



(2+10)

3. (i) तीन प्रकार के त्रुटि स्थिरांक कौन से हैं ?

What are the three types of error constants ?

- (ii) बोडे प्लॉट बनाने के लिए चार मूलभूत कारकों की विवेचना कीजिये ।

Discuss the four basic factors for plotting Bode plot.

(6+6)

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

By using the Root-Locus technique, draw the graph of open loop transfer function of a feedback system given below. Also analyse the calculations by using various formulas.

$$G(s) H(s) = \frac{K}{s(s + 4)(s^2 + 4s + 20)} \quad (12)$$

5. निम्नलिखित अन्तरण फलन का बोडे आरेख बनाइये व आवश्यक गणनाएँ कीजिये ।

Draw the 'Bode' plot of the following transfer function and do the necessary calculations.

$$G(s) = \frac{64(s + 2)}{s(s + 0.5)(s^2 + 3.2s + 64)} \quad (12)$$

6. बहुघातीय निम्नलिखित समीकरण की स्थिरता की जाँच राउथ स्थिरता सिद्धान्त द्वारा कीजिये ।

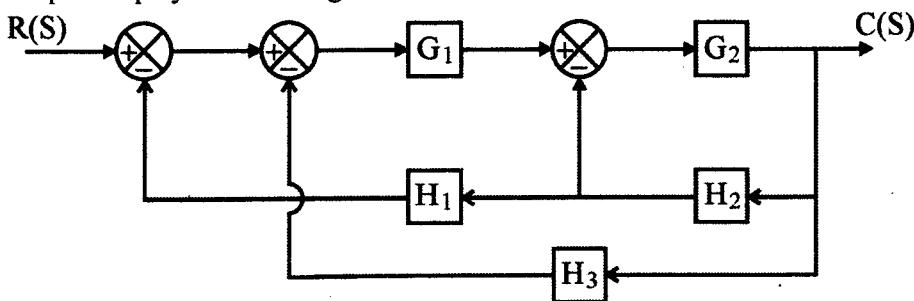
By means of the Routh criterion, determine the stability of the system represented by given polynomial.

$$s^6 + 2s^5 + 8s^4 + 12s^3 + 20s^2 + 16s + 16 = 0$$

(12)

7. संकेत प्रवाह चित्र हल करने हेतु मैसन्स लाभ सूत्र समझाते हुए। निम्न बहु-लूप पद्धति का अन्तरण फलन निकालिये।

Explain the signal flow graph Mason's gain formula and find out the transfer function of multiple loop system in a figure shown.



(12)

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

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

(i) पी.एल.सी.

P.L.C.

(ii) डी.सी.एस.

D.C.S.

(iii) डी.डी.सी.

D.D.C.

(6x2)

IE303

(4 of 4)

118