

EE305

Roll No. :

2019

FUNDAMENTALS OF CONTROL SYSTEM

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) नोड

Nodes

(ii) स्थिर दशा त्रुटि

Steady state error

(iii) सिस्टम का क्रम

Order of the system

(iv) फेज क्रॉस ओवर आवृत्ति

Phase cross-over frequency

(v) ध्रुव व शून्य

Pole and zero

(2×5)

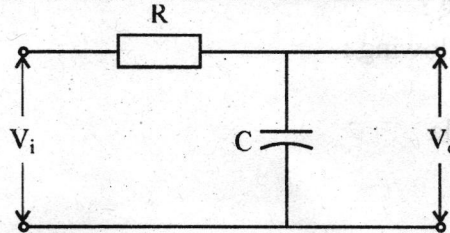
2. (i) खण्ड आरेख लघुकृत तकनीक को समझाइए ।

Explain the block diagram reduction techniques.

(ii) चित्र-1 में प्रदर्शित परिपथ का अन्तरण फलन प्राप्त कीजिए ।

Derive the transfer function of the circuit shown in fig. 1.

(6×2)



चित्र-1 / Fig. - 1

(1 of 2)

P.T.O.

3. (i) आर्मेचर नियंत्रित डी.सी. मोटर के अंतरण फलन के लिए व्यंजक स्थापित कीजिए तथा इसका खण्ड चित्र बनाइये।

Derive an expression for the transfer function of an armature controlled d.c. motor and draw its block diagram.

- (ii) ए.सी. टेकोजनरेटर की संरचना व कार्यप्रणाली समझाइए।

Explain the construction and working of A.C. Tachogenerator.

(6×2)

4. (i) विभिन्न प्रकार के परीक्षण निवेश सिग्नल को समझाइए।

Explain various types of test input signals.

- (ii) एक पुनर्निवेशी नियन्त्रण निकाय जिसका अभिलाक्षणिक समीकरण निम्नलिखित है के स्थायी होने के लिए राऊथ स्थायित्व तकनीक से K की परास ज्ञात कीजिए।

The characteristic equation of a feedback control system is given below. Using Routh's stability criterion, find the range of K for which the system is stable :

$$S^3 + 2kS^2 + (K + 2)S + 4 = 0$$

(6×2)

5. (i) शून्य प्रकार तथा प्रथम प्रकार के तंत्र के लिए, इकाई स्टेप, इकाई रेम्प तथा इकाई पेरबोलिक निविष्ट हेतु स्थिर दशा त्रुटि को समझाइए।

For type zero and type one system, explain steady state error with unit step, unit ramp and unit parabolic input.

- (ii) एक इकाई फीडबैक सिस्टम का लूप ट्रांसफर फलन निम्न प्रकार है। नाइक्विस्ट सिद्धांत से सिस्टम की बन्द-लूप स्टेबिलिटी ज्ञात कीजिए।

A unity feedback system has a loop transfer function as following :

Use Nyquist criteria to determine the system stability in the closed-loop configuration.

$$G(S) = \frac{S+2}{(S+1)(S-1)}$$

(6×2)

6. (i) 'आवृत्ति डोमेन' विशिष्टताओं को समझाइए।

Explain the frequency domain specifications.

- (ii) बोड आरेख के लाभ लिखिए। बोड आरेख से आपको क्या-क्या जानकारियाँ प्राप्त होती हैं ?

State the advantages of Bode plot. What information you get from Bode's plot ?

(6×2)

7. निकाय का मूल बिन्दुपथ बनाने के नियम लिखिए।

Write the rules for construction of root locus of system.

(12)

8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short notes on the following :

- (i) मैसन का लब्धि सूत्र

Mason's Gain Formula

- (ii) सिंक्रो जोड़ी

Synchro pair

(6×2)

