

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)

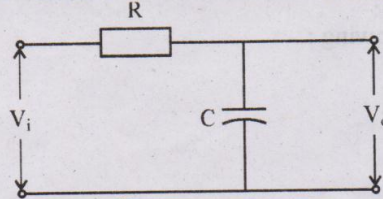
2. (i) खण्ड आरेख लघुकृत तकनीक को समझाइए ।

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. टेकोजनेरेटर 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 पेराबोलिक 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)