

EE65

Roll No. : .....

May-2014

**CONTROL SYSTEM ENGG.**

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. 1 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) मेसन का लब्धि सूत्र  
Mason's gain formula.
- (ii) पुनर्निवेश नियंत्रण तंत्र  
Feed back control system.
- (iii) तंत्र की स्टेप अनुक्रिया  
Step response of system.
- (iv) बोडे आरेख  
Bode plot.
- (v) शिखर समय  
Peak time.

2 × 5

2. (i) खुले लूप तथा बंद लूप नियंत्रण तंत्र की तुलना कीजिये ।  
Compare open loop and close loop control system.

P.T.O.

(ii) चित्र -1 में प्रदर्शित खण्ड आरेख के लिये बन्द लूप अंतरण फलन ज्ञात कीजिये ।

Find the close loop transfer function of the block diagram shown in fig. (1).  $6 \times 2$

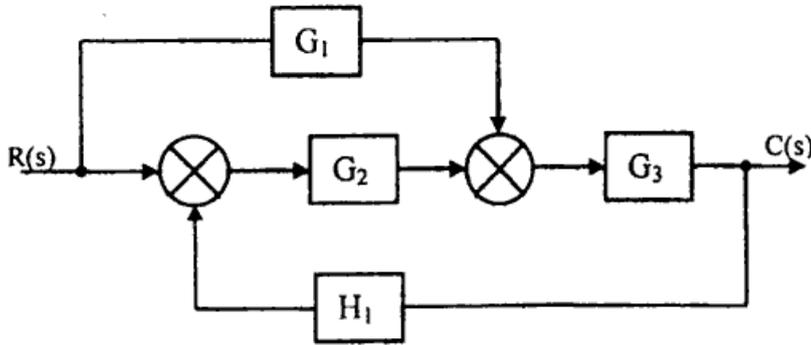


Fig-1/चित्र-1

3. (i) एक बंद लूप नियंत्रण तंत्र का खण्ड आरेख बनाकर सिद्ध कीजिये ।

Draw the block diagram for a close loop control system and prove that

$$\frac{E(s)}{R(s)} = \frac{1}{1 + G(s)H(s)}$$

(ii) खण्ड आरेख के सरलीकरण के प्रमुख नियम समझाइये ।

Explain important rules of simplification of block diagram.  $6 \times 2$

4. निम्न की संरचना व कार्यप्रणाली समझाइये ।

Explain the construction and working of the following :

(i) ए.सी. टेकोजनरेटर  
A.C. Techogenerator

(ii) ए.सी. सर्वोमोटर  
A.C. Servomotor  $6 \times 2$

5. (i) निम्न पदों को समझाइये :

Explain the following terms :

(a) क्षणिक प्रतिक्रिया  
Transient Response

(b) नियमित स्थिर प्रतिक्रिया  
Steady state response

(c) प्रथम क्रम का नियंत्रण तंत्र  
First order control system

(ii) निम्न अभिलाक्षणिक समीकरण के सिस्टम की स्थिरता राउथ स्टेबिलिटी सिद्धान्त से ज्ञात कीजिये ।

$$s^5 + 2s^4 + 24s^3 + 48s^2 - 25s - 50 = 0$$

Consider the following characteristic equation for a system to determine the stability by the use of Routh's stability criterion.

$$s^5 + 2s^4 + 24s^3 + 48s^2 - 25s - 50 = 0$$

$6 + 6$

6. (i) निम्न पदों को समझाइये :  
Explain following terms :  
(a) गेन मार्जिन  
Gain margin  
(b) फेज मार्जिन  
Phase margin
- (ii) ध्रुविय आरेख बनाने की विधि समझाइये ।  
Explain the method of drawing polar plot. 6 + 6
7. (i) आवृत्ति डोमेन विश्लेषण के प्रमुख लाभ तथा हानियाँ लिखिये ।  
Write important advantages and disadvantages of frequency domain analysis.  
(ii) रूट लोकस बनाने के नियम लिखिये ।  
Write the rules for construction of rout locus. 6 × 2
8. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :  
Write short notes on the following :  
(i) राउथ स्थायित्व निकष  
Routh's stability criterion.  
(ii) समय अनुक्रिया विशिष्टताएँ  
Time domain specification. 6 × 2
-