

**FIFTH SEMESTER
ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATION
ENGINEERING**

SCHEME JULY 2008

INSTRUMENTATION AND CONTROL

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : i) Attempt total ~~20~~ questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any five.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिए।

ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Choose the correct answer:

2 each

सही उत्तर का चयन कीजिए-

115

i) The Laplace Transform of 'Cos wt' is-
'Cos wt' का लापलाश ट्रांसफार्म होता है-

(a) $\frac{a}{s^2 + w^2}$

(b) $\frac{s}{s^2 + w^2}$

(c) $\frac{as}{s^2 + w^2}$

(d) $\frac{1}{s^2 + w^2}$

ii) The phase cross over frequency at which the phase angle is-

फेस क्रॉस ओवर आकृति पर फेज एंगल का मान होता है-

(a) 0°

(b) 90°

(c) 180°

(d) -180°

iii) The following characteristic equation represents a stable state-

निम्नलिखित में से कौन सा कैरेक्टरिस्टिक समीकरण स्टेबल स्टेट को दर्शाता है-

(a) $As^2 + Bs + C = 0$

(b) $As^4 + Bs^2 + Cs + D = 0$

(c) $-As^2 + Bs - C = 0$

(d) $As^2 - Bs - C = 0$

116 ✓

(3)

iv) The damping frequency of oscillation is given by -

(a) $w_d = w_r \sqrt{1 - \xi^2}$

(b) $w_d = w_n \sqrt{1 - 2\xi^2}$

(c) $w_d = w_n \sqrt{1 - \xi^2}$

(d) None of the above

किसी ऑसिलेशन की डैम्पिंग फ्रिक्वेंसी प्रदर्शित की जाती है-

(अ) $w_d = w_r \sqrt{1 - \xi^2}$

(ब) $w_d = w_n \sqrt{1 - 2\xi^2}$

(स) $w_d = w_n \sqrt{1 - \xi^2}$

(द) उपर्युक्त में से कोई नहीं

v) D.C. signal conditioning is generally used for -

(a) Active Transducer

(b) Passive Transducer

(c) Digital Transducer

(d) Inverse Transducer

(4)

डी.सी. सिग्नल कण्डीशनिंग को उपयोग में लाते हैं-

(अ) एक्टिव ट्रांसड्यूसर हेतु

(ब) पैसेिव ट्रांसड्यूसर हेतु

(स) डिजिटल ट्रांसड्यूसर हेतु

(द) इनवर्स ट्रांसड्यूसर हेतु

2. a) Explain the working of D.C. signal conditioning with neat block diagram and explain each block in detail. 12

डी.सी. सिग्नल कण्डीशनिंग की स्वच्छ ब्लॉक डायग्राम बनाकर समझाइए तथा प्रत्येक ब्लॉक को विस्तृत में समझाइए।

b) Explain force voltage analogy. 6
फोर्स वोल्टेज एनालॉजी को समझाइए।

3. Explain the difference between. 18
अंतर बताइए।

a) Positive and Negative Feed back system
पाजीटीव एवं निगेटीव फीडबैक सिस्टम

b) Open loop and close loop control system
ओपन लूप एवं क्लोज लूप कंट्रोल सिस्टम

c) Absolute and Relative Stability
एब्साल्यूट एवं रिलेटीव स्टेबिलिटी

118

(5)

4. a) A close loop control system has the characteristic equation given by- 9

$$S^5 + 1.5 S^4 + 2 S^3 + 4 S^2 + 5 S + 10 = 0$$

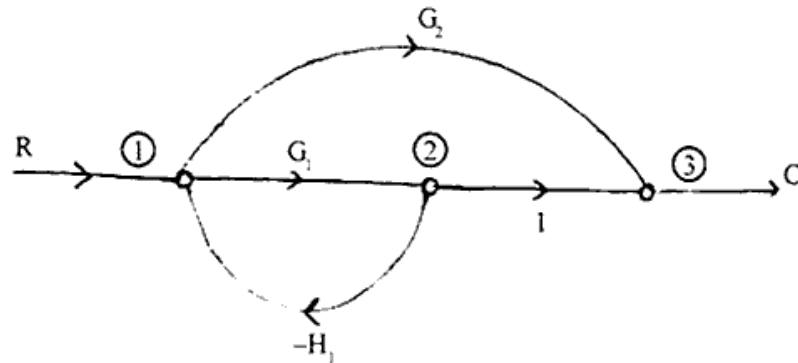
Investigate the stability using Routh Hurwitz criterion.

एक बंद पाश कंट्रोल सिस्टम का कैरेक्टरिस्टिक समीकरण निम्नलिखित है-

$$S^5 + 1.5 S^4 + 2 S^3 + 4 S^2 + 5 S + 10 = 0$$

राउथ- हरविट्ज क्राइटेरियन द्वारा इसकी स्थिरता निकालिए।

- b) Obtain the overall Transfer function C/R from the signal. Flow graph shown in figure. 9
चित्र में दिखाए गए सिग्नल फ्लो ग्राफ से ओवर ऑल ट्रांसफर C/R ज्ञात कीजिए।



119

(6)

5. Sketch the asymptotic bode plot for the. Transfer function given below and find out. 18

- a) Phase Cross over frequency
b) Gain cross over frequency
c) Gain Margin
d) Phase Margin
e) Is it a stable system.

$$G(S)H(S) = \frac{25}{(S+1)(0.5S+1)}$$

दिए गए ट्रांसफर फंक्शन का एज्मोटिक बोडे प्लॉट स्केच कीजिए। और ज्ञात कीजिए-

- अ) फेज क्रॉस ओवर आवृत्ति
ब) गेन क्रॉस ओवर आवृत्ति
स) गेन मार्जिन
द) फेज मार्जिन
इ) क्या यह एक स्टेबल सिस्टम है?

$$G(S)H(S) = \frac{25}{(S+1)(0.5S+1)}$$

120

(7)

6. a) What is Transducer? Enumerate the different types of transducers. Explain any one of them in detail. 9

ट्रांसड्यूसर क्या है? विभिन्न ट्रांसड्यूसर को सूचीबद्ध कीजिए। उनमें से किसी एक का सविस्तर वर्णन कीजिए।

- b) Explain data acquisition system with block diagram. 9

डाटा एक्वीसिशन सिस्टम को ब्लॉक डायग्राम की सहायता से समझाइए।

7. a) Explain the following terms in detail in time response analysis. 12

टाइम रिस्पॉन्स एनालिसिस हेतु निम्नलिखित टर्म को समझाइए।

- i) Delay time (डिले टाइम)
- ii) Rise time (राइज टाइम)
- iii) Peak time (पीक टाइम)
- iv) Percentage Peak overshoot (परसेंटेज पीक ओवर शूट)
- v) Settling time (सेटलिंग टाइम)
- vi) Steady state error (स्टडी स्टेट एरर)

121 ✓

F/2014/6209

P.T.O.

(8)

- b) Define the type - 0 and type - 1 control system in time response analysis. 6

टाइम रिस्पॉन्स एनालिसिस में टाइप - 0 एवं टाइप - 1 कंट्रोल सिस्टम को परिभाषित कीजिए।

8. Write short notes on any three of the following: 6 each

- (a) X - Y recorder
- (b) Root locus technique
- (c) Instrumentation system
- (d) Nyquist criteria
- (e) Block diagram reduction techniques

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये।

- (अ) X - Y रिकार्डर
- (ब) रूट लोकस टेक्निक
- (स) इस्ट्रुमेंटेशन सिस्टम
- (द) नाइक्विस्ट क्रायटेरिया
- (इ) ब्लॉक डायग्राम रिडक्शन विधि

122

F/2014/6209