

**FIFTH SEMESTER
ELECTRONICS AND
TELECOMMUNICATION ENGINEERING
SCHEME JULY 2008**

INSTRUMENTATION AND CONTROL

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : (i) Attempt total six 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।

i) The damping factor of a system is Unity. The system is -

- (a) Over damped (b) Critically damped
(c) Under damped (d) Unstable

363

एक सिस्टम का डैमिंग फैक्टर इकाई है तो सिस्टम है

- (अ) ओवर डैम्पड (ब) क्रिटिकली डैम्पड
(स) अंडर डैम्पड (द) अनस्टेबल

ii) LED's do not require -

- (a) Heating (b) Warm-Up time
(c) Both (a) and (b) (d) None of the above

LED's को आवश्यकता नहीं होती है

(अ) हीटिंग (ब) वार्म-अप समय

(स) दोनों (अ) और (ब) (द) इनमें से कोई नहीं

iii) D.C. Signal conditioning is generally used for -

- (a) Active Transducer
(b) Passive Transducer
(c) Digital Transducer
(d) Inverse Transducer

डी.सी. सिग्नल कण्डीशनिंग को उपयोग में लाते हैं

(अ) एक्टिव ट्रांसड्यूसर हेतु

(ब) पसिव ट्रांसड्यूसर हेतु

(स) डिजिटल ट्रांसड्यूसर हेतु

(द) इनवर्स ट्रांसड्यूसर हेतु

364 ✓

(3)

- iv) The Gain Cross over frequency is the frequency at which -

गेन क्रॉस ओवर फ्रिक्वेंसी वह आवृत्ति होती है जिस पर

(a) $|G(j\omega)H(j\omega)| < 1$

(b) $|G(j\omega)H(j\omega)| > 1$

(c) $|G(j\omega)H(j\omega)| = 1$

(d) $|G(j\omega)H(j\omega)| = -1$

- v) Steady state error for type - 0 system for step input-

टाइप-0 सिस्टम के लिए स्टेडी स्टेट त्रुटि जब इनपुट सिग्नल स्टेप टाइप हो

(a) 0

(b) 1

(c) ∞

(d) $\frac{1}{(1+K_p)}$

2. a) Explain Data acquisition system with block diagram. 9

डाटा एक्वीसिशन सिस्टम को ब्लॉक डायग्राम की सहायता से समझाइए।

- b) Write down the name of various R.F. telemetry system and explain any one of them. 9

R.F. टेलीमीटरी की विभिन्न विधियों के नाम लिखिए तथा किसी एक विधि को समझाइए।

365

F/2015/6209

P.T.O.

(4)

3. a) Explain the working of A.C. signal conditioning with neat block diagram and explain each block in detail. 9

ए.सी. सिग्नल कंडीशनिंग को स्वच्छ ब्लॉक डायग्राम बनाकर समझाइए तथा प्रत्येक ब्लॉक को विस्तृत में समझाइए।

- b) Explain the working of Strip Chart Recorder. 9

स्ट्रिप चार्ट रिकॉर्डर की कार्यप्रणाली को समझाइए।

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

$S^3 + 4.5S^2 + 3.5S + 1.5 = 0$ Investigate the stability using Routh-Hurwitz criterion.

एक बंदपाश कंट्रोल सिस्टम को कैरेक्टरिस्टिक समीकरण निम्नलिखित है $S^3 + 4.5S^2 + 3.5S + 1.5 = 0$ राउथ-हरविट्ज क्राइटेरियन द्वारा इसकी स्थिरता निकालिए।

- b) Explain Root Locus method for determining stability of closed loop control system. 9

क्लोज लूप कंट्रोल सिस्टम की स्टेबिलिटी ज्ञात करने की रूट लोकस विधि को समझाइए।

366 ✓

F/2015/6209

Contd.....

(5)

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

- Phase Cross-over frequency
- Gain Cross-over frequency
- Gain Margin
- Phase Margin
- Is it a stable system

$$G(s)H(s) = \frac{50}{(s+1)(s+2)}$$

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

- फेज क्रॉस-ओवर आवृत्ति
- गेन क्रॉस-ओवर आवृत्ति
- गेन मार्जिन
- फेज मार्जिन
- क्या यह एक स्टेबल सिस्टम है?

$$G(s)H(s) = \frac{50}{(s+1)(s+2)}$$

367✓

F/2015/6209

P.T.O.

(6)

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

- Delay time
- Rise time
- Peak time
- Percentage Peak overshoot
- Settling time
- Steady state error

टाइम रिस्पॉन्स एनालिसिस हेतु निम्नलिखित टर्म को समझाइए।

- डिले टाइम
- राइज टाइम
- पीक टाइम
- परसेंटेज पीक ओवरशूट
- सेटलिंग टाइम
- स्टडी स्टेट एरर

- b) Explain Force Voltage analogy. 6

बल वोल्टेज समरूपता को समझाइए। 368

F/2015/6209

Contd.....

(7)

7. Explain any three of the following : 6 each

- a) X-Y Recorder
- b) Nixie Tube
- c) Block diagram Reduction Techniques
- d) Nyquist Criteria
- e) Signal flow graph technique

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन को समझाइए।

- अ) X-Y रिकॉर्डर
- ब) निक्सी ट्यूब
- स) ब्लॉक डायग्राम रिडक्शन विधि
- द) नाइक्वैस्ट क्रायटेरिया
- इ) सिग्नल फ्लो ग्राफ विधि



369 ✓