

**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 velocity error coefficient is given by:

(a) $\lim_{S \rightarrow 0} S G(S) H(S)$ (b) $\lim_{S \rightarrow 0} G(S) H(S)$

(c) $\lim_{S \rightarrow 0} \frac{1}{G(S) H(S)}$ (d) $\lim_{S \rightarrow 0} \frac{S}{G(S) H(S)}$

वेलोसिटी एरर कोएफिसिएंट होता है-

(अ) $\lim_{S \rightarrow 0} S G(S) H(S)$ (ब) $\lim_{S \rightarrow 0} G(S) H(S)$

(स) $\lim_{S \rightarrow 0} \frac{1}{G(S) H(S)}$ (द) $\lim_{S \rightarrow 0} \frac{S}{G(S) H(S)}$

ii) The Laplace transform of $e^{-2t} \sin(2t)$ is

(a) $\frac{4}{(S+2)^2 + 4}$ (b) $\frac{4}{S^2 + 4}$

(c) $\frac{2}{S^2 + 4S + 8}$ (d) $\frac{2}{S^2 + 4}$

$e^{-2t} \sin(2t)$ का लाप्लास ट्रांसफॉर्म है-

(अ) $\frac{4}{(S+2)^2 + 4}$ (ब) $\frac{4}{S^2 + 4}$

(स) $\frac{2}{S^2 + 4S + 8}$ (द) $\frac{2}{S^2 + 4}$

iii) The Gain cross over frequency is the frequency at which

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

गेन क्रॉस-ओवर फ्रिक्वेंसी वह आवृत्ति होती है जिस पर

(अ) $|G(j\omega)H(j\omega)| < 1$ (ब) $|G(j\omega)H(j\omega)| > 1$

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

2. a) Explain Electronic Instrumentation System with neat block diagram and explain each block in detail. 9

इलेक्ट्रॉनिक इंस्ट्रुमेंटेशन सिस्टम को स्वच्छ ब्लॉक डायग्राम बनाकर समझाइए तथा प्रत्येक ब्लॉक को विस्तार में समझाइए।

- b) Explain the working of D.C. signal conditioning with neat block diagram and explain each block in detail. 9

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

3. a) Explain in detail the R.F. telemetry system. 9

आर.एफ. टेलीमीटरी का विस्तारपूर्वक वर्णन किजिए।

- b) Explain the working of X-Y recorder. 9

X-Y रिकॉर्डर की कार्यप्रणाली को समझाइए।

4. a) Differentiate: 12

(i) Open loop and closed loop control system

(ii) Positive and negative feedback system

अंतर बताइए -

(i) ओपन लूप एवं क्लोज लूप कंट्रोल सिस्टम

(ii) धनात्मक एवं ऋणात्मक फीडबैक सिस्टम

- b) Explain Force-current analogy. 6

फोर्स करेंट एनालॉजी को समझाइए।

5

(6)

rgpvonline.com

- b) Explain signal flow graph technique to determine the transfer function of any control system, by using suitable example. 9

उपयुक्त उदाहरण की सहायता से किसी कंट्रोल सिस्टम का ट्रांसफर फंक्शन ज्ञात करने की सिग्नल फ्लो ग्राफ तकनीक को समझाइए।

7. Explain any three of the following: 6 each

(a) Mixie Tube display

(b) Transducer

(c) Root locus concept

(d) Time response of second order control system

(e) Absolute & relative stability

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन को समझाइए।

(अ) मिक्सरी ट्यूब डिस्प्ले

(ब) ट्रांसड्यूसर

rgpvonline.com

(स) रूट लोकस कॉन्सेप्ट

(द) सेकेंड ऑर्डर कंट्रोल सिस्टम का टाइम रिसपांस

(इ) एबसॉल्यूट और रिलेटिव स्टेबिलिटी



iv) The resonant peak is given by-

(a) $M_r = \frac{1}{2G\sqrt{1-G^2}}$ (b) $M_r = \frac{1}{G\sqrt{1-G^2}}$

(c) $M_r = \frac{1}{G^2\sqrt{1-2G^2}}$ (d) None of these

रेसोनेंट पीक होती है- rgpvonline.com

(अ) $M_r = \frac{1}{2G\sqrt{1-G^2}}$ (ब) $M_r = \frac{1}{G\sqrt{1-G^2}}$

(स) $M_r = \frac{1}{G^2\sqrt{1-2G^2}}$ (द) इनमें से कोई नहीं

v) LVDT is used as -

- (a) Secondary transducer
- (b) Primary transducer
- (c) Primary signal generator
- (d) None of these

LVDT का उपयोग किया जाता है-

- (अ) द्वितीयक ट्रांसड्यूसर की तरह
- (ब) प्राथमिक ट्रांसड्यूसर की तरह
- (स) प्राथमिक सिग्नल जनरेटर की तरह
- (द) इनमें से कोई नहीं

rgpvonline.com

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

$$G(s)H(s) = \frac{2(S+0.25)}{S^2(S+1)(S+0.5)}$$

दिए गए ट्रांसफर फंक्शन का एजम्प्टोटिक बोडे प्लॉट स्केच किजिए और ज्ञात किजिए :

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

$$G(s)H(s) = \frac{2(S+0.25)}{S^2(S+1)(S+0.5)}$$

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

$$S^4 + 7S^3 + 10S^2 + K = 0$$

Determine the limiting value of K for stability.

एक क्लोज लूप कंट्रोल सिस्टम की कैरेक्टरिस्टिक समीकरण निम्न लिखित है- $S^4 + 7S^3 + 10S^2 + K = 0$

राउथ - हरविट्ज क्राइटेरियन द्वारा इसकी स्थिरता के लिए K की सीमांत वैल्यू ज्ञात किजिए ।