

Roll No

AU/ME-402 (CBGS)

B.Tech., IV Semester.

Examination, May 2019

Choice Based Grading System (CBGS)

Instrumentation and Control

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt any five questions out of eight.

आठ प्रश्नों में से किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) 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. a) Explain the need and standard procedure for calibration.
केलिब्रेशन की आवश्यकता और उसकी मानक प्रक्रिया की व्याख्या करें।

b) What is error? Discuss the various types of error during measurement.

त्रुटि क्या है? माप के दौरान विभिन्न प्रकार की त्रुटि पर चर्चा करें।

2. Discuss in brief, how to get the output response of an instrument for transient input signals

i) Using differential equation solution method.

ii) Fourier transformation method.

ट्रांसिएंट इनपुट संकेतों के लिए, एक इन्स्ट्रूमेंट की आउटपुट प्रतिक्रिया कैसे प्राप्त करें, इसके निम्न विधियों के बारे में संक्षेप में चर्चा करें।

i) डिफरेंशियल समीकरण समाधान विधि।

ii) फूरियर रूपांतरण पद्धति का उपयोग करके।

3. a) Explain the principle, construction and working of Resistance Temperature Detectors (RTD).

प्रतिरोध तापमान डिटेक्टरों (आर टी डी) के सिद्धांत, निर्माण और कामकाज की व्याख्या करें।

b) Discuss the construction, working and application of U tube manometer.

यू ट्यूब मैनोमीटर के निर्माण, काम और उपयोग पर चर्चा करें।

4. a) Explain the working principle of electrical strain gauges.
विद्युत तनाव गेज के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें।

b) Discuss the working of torque testing dynamometer.

टॉर्क टेस्टिंग डायनेमोमीटर के कार्य पर चर्चा करें।

5. a) Explain the open loop and closed loop control system with suitable diagram.

उपयुक्त आरेख के साथ खुले लूप और बंद लूप नियंत्रण प्रणाली की व्याख्या करें।

- b) What do you understand by the term transient and steady state response of control systems?

आप नियंत्रण प्रणालियों के ट्रांसिएंट और स्टेडी स्टेट प्रतिक्रिया से क्या समझते हैं?

6. a) Discuss the selection of instrument based on the performance characteristics of the instrument.

उपकरण के प्रदर्शन विशेषताओं के आधार पर उपकरण के चयन पर चर्चा करें।

- b) A thermocouple with a time constant of 0.3s and static sensitivity of $0.04 \text{ mV/}^\circ\text{C}$ is suddenly immersed in a bath of hot oil, which is at 100°C . The initial temperature of the thermocouple measuring and reference junction was 25°C . <http://www.rgpvonline.com>

- i) What is the output at $t = 0.1, 0.3$ and 1.0s ?
- ii) Design a compensating circuit to be used along with the thermocouple so that the time constant is reduced to half its value. For this system, find the output at $t = 0.1, 0.3$ and 1.0s .

एक थर्मोकपल जिसका टाइम कांस्टेंट 0.3s एवं स्थैतिक सेंसिटिविटी $0.04 \text{ mV/}^\circ\text{C}$ है जिसको अचानक गर्म तेल के स्रोत में डुबोया जाता है, जो 100°C पर होता है। थर्मोकपल मापने और संदर्भ जंक्शन का प्रारंभिक तापमान 25°C था।

- i) $t = 0.1, 0.3$ और 1.0s पर आउटपुट क्या है?
- ii) थर्मोकपल के साथ-साथ उपयोग किए जाने वाले एक क्षतिपूर्ति सर्किट को डिजाइन करें ताकि समय निरंतर घटकर आधा हो जाए। इस प्रणाली के लिए $t = 0.1, 0.3$ और 1.0s पर आउटपुट ढूँढ़ें।

7. a) Explain the construction and working of a venturimeter.

एक वेंचुरीमीटर के निर्माण और काम की व्याख्या करें।

- b) Explain the working of load cell with neat sketch.

स्वच्छ चित्र के साथ लोड सेल के कार्य को समझाइए।

8. Write a short note of the following.

- i) LVDT
ii) Uncertainty analysis
iii) Pyrometers
- निम्नलिखित पर संक्षिप्त नोट लिखिए।
- i) एल वी डी टी
ii) अनिश्चितता विश्लेषण
iii) पाइरोमीटर

183