

**Fifth Semester  
Electrical Engineering  
Elect. & Elex. Engg.  
Seventh Semester  
PTDC Elect.  
Scheme July 2008**

**INSTRUMENTATION**

**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 ratio of output signal or response of the instrument to a change in input or measured variable is called

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| (a) Sensitivity | (b) Accuracy   |
| (c) Precision   | (d) Resolution |

इनपुट या मापे गये चर में परिवर्तन के लिये आउटपुट सिग्नल या इंस्ट्रूमेंट की प्रतिक्रिया का अनुपात कहलाता है।

- |                |              |
|----------------|--------------|
| (अ) सुग्राहिता | (ब) यथार्थता |
| (स) परिशुद्धता | (द) वियोजन   |

ii) Which of the following is displacement transducer?

- (a) Thermocouple
- (b) Photoconductive cell
- (c) LVDT
- (d) RTD

निम्नलिखित में से कौन-सा एक विस्थापन ट्रांसड्यूसर है?

- (अ) ताप वैद्युत युग्म
- (ब) फोटो चालकीय सेल
- (स) LVDT
- (द) RTD

iii) Which of the following flowmeter is more useful for measuring flow of slurries and greasy materials?

- (a) Turbine type flowmeter
- (b) Electromagnetic flowmeter
- (c) Thermal type mass flowmeter
- (d) Ultrasonic flowmeter

निम्नलिखित में से कौन-सा प्रवाहमापी 'स्लरीज व ग्रीसी पदार्थों' के प्रवाह मापन हेतु अधिक उपयोगी है?

- (अ) टर्बाइन प्रारूपी प्रवाहमापी
- (ब) विद्युत चुम्बकीय प्रवाहमापी
- (स) थर्मल टाइप मास प्रवाहमापी
- (द) अल्ट्रासोनिक प्रवाहमापी

iv) Which of the following method is best for measurement of temperature of hot objects (bodies) in terms of visible spectrum of radiated energy?

- (a) Thermo-couple
- (b) Thermopile
- (c) Radiation pyrometer
- (d) Optical pyrometer

निम्नलिखित में से कौन-सी विधि गर्म वस्तुओं का दृश्य स्पेक्ट्रम में विकिरण ऊर्जा का ताप मापने में सर्वश्रेष्ठ है?

- (अ) ताप वैद्युत युग्म
- (ब) थर्मोपाइल
- (स) विकिरण उतापमापी
- (द) प्रकाशिय पायरोमीटर

v) Which of the following is used as transducer in the position telemetry system?

- (a) Synchros
- (b) D.C. motor
- (c) Hysteresis motor
- (d) All of these

पोजीशन टेलीमेट्री में निम्नलिखित में से किसका प्रयोग ट्रांसड्यूसर की तरह किया जाता है?

- (अ) सिन्क्रो
- (ब) डी.सी. मोटर
- (स) हिस्टेरेसिस मोटर
- (द) उपरोक्त सभी

2. a) Draw block diagram of Instrumentation system (Measurement system) and explain function of each block. 6

यंत्रिकरण प्रणाली का ब्लॉक आरेख खींचिये और प्रत्येक ब्लॉक का कार्य समझाइये।

b) Explain working principle of Thermistor. Give temperature measurement range of thermistor and state applications. 6

ऊष्मीय प्रतिरोध का कार्य सिद्धांत समझाइये। इसकी ताप मापन परास बताइये और उपयोग लिखिए।

c) Explain construction and working principle of RTD with neat diagram. Describe its advantage and application in brief. 6

आर.टी.डी. की संरचना और कार्य सिद्धांत को स्वच्छ चित्र बनाकर समझाइये। इसके लाभ और उपयोगों का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।

3. a) Compare RTD, Thermistor and Thermocouple. 9  
आर.टी.डी., थर्मिस्टर और ताप वैद्युत युग्म की तुलना कीजिए।
- b) Explain construction and working principle of LVDT with neat diagram. State its important advantages and applications. 9  
एल.व्ही.डी.टी. की संरचना और कार्य सिद्धांत को स्वच्छ चित्र बनाकर समझाइये। इसके महत्वपूर्ण लाभ और उपयोग लिखिए।
4. a) Explain construction and working of thermocouple vacuum gauge with neat diagram. State its advantage and disadvantage. 8  
थर्मोकपल निर्वात गेज की संरचना और कार्यप्रणाली स्वच्छ चित्र बनाकर समझाइये। इसके लाभ और हानियाँ बताइये।
- b) Explain principle and working of Piezo-electric type seismic transducer with diagram. 5  
पीजो विद्युत प्रारूपी भूकंपमापी ट्रांसड्यूसर का सिद्धान्त और कार्यप्रणाली चित्र सहित समझाइये।
- c) Draw block diagram of electronic weighing system and explain its functioning. 5  
इलेक्ट्रॉनिक भार मापन प्रणाली का ब्लॉक आरेख बनाइये और इसकी कार्यप्रणाली समझाइये।
5. a) Explain three amplifier configuration of instrumentation amplifier with diagram. Describe briefly main requirements of instrumentation amplifier. State its features/qualities. 10  
'तीन प्रवर्धक विन्यास टाइप' यंत्रीकरण प्रवर्धक को स्वच्छ चित्र सहित समझाइये। यंत्रीकरण प्रवर्धक की मुख्य आवश्यकताओं का संक्षिप्त वर्णन कीजिए। इसके मुख्य गुणों को बताइये।
- b) Define absolute and relative humidity. Describe construction and working of resistive hygrometer with the help of diagram. 8  
परम आर्द्रता और सापेक्षिक आर्द्रता को परिभाषित कीजिए। चित्र की सहायता से प्रतिरोधी आर्द्रतामापी की संरचना और कार्यविधि का वर्णन कीजिए।

6. a) Explain working of R-2R ladder resistor type D/A converter with diagram. State its advantages and applications. 9  
R-2R लेडर प्रतिरोध टाइप डिजीटल-टू-एनॉलॉग कन्वर्टर की कार्यप्रणाली स्वच्छ चित्र सहित समझाइये। इसके लाभ व उपयोग भी बताइये।
- b) Explain working principle of ultrasonic flowmeter with diagram. Describe its advantages and disadvantages in brief. 9  
अल्ट्रासॉनिक प्रवाहमापी का कार्य सिद्धांत स्वच्छ चित्र सहित समझाइये। इसके लाभ एवं हानियों का संक्षेप में वर्णन कीजिए।
7. a) Describe working of non-contact method of speed measurement with diagram. 6  
गति मापने की बिना संपर्क विधि का सचित्र वर्णन कीजिए।
- b) Describe construction and working of magnetic tape recorder with diagram. 6  
चुम्बकीय टैप रिकॉर्डर की संरचना और कार्यप्रणाली का वर्णन चित्र बनाकर कीजिए।
- c) Explain multi-channel DAS with diagram. 6  
बहु चैनल DAS को चित्र बनाकर समझाइये।
8. a) Explain the necessity of vibration measurement. Explain LVDT accelerometer for vibration measurement with diagram. 6  
कंपन मापन की आवश्यकता को समझाइये। कंपन मापन हेतु LVDT त्वरणमापी को चित्र सहित समझाइये।
- b) Describe construction and working of radiation pyrometer with neat diagram. 6  
विकिरण पायरोमीटर की संरचना (बनावट) और कार्यप्रणाली का वर्णन चित्र सहित कीजिए।
- c) Explain principle of frequency and pulse modulation with diagram. 6  
आवृत्ति एवं पल्स मॉड्युलेशन के सिद्धांतों को चित्र सहित समझाइये।

OR/अथवा

9. Write short notes on any three.

3 × 6 = 18

- i) X-Y Recorder
- ii) Synchros
- iii) Time Division Multiplexing (TDM)
- iv) Data Logger
- v) Photovoltaic cell and Photo diode

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- i) X-Y रिकॉर्डर
- ii) सिंक्रो
- iii) टाइम डिवीजन मल्टीप्लेक्सिंग
- iv) डाटा लॉगर
- v) फोटोवोल्टेइक सैल एवं फोटो डायोड

