

**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 smallest change in measured value to which the instrument will respond is called

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

मापे गये मूल्य में सबसे छोटा परिवर्तन जिसके लिये उपकरण प्रतिक्रिया देगा, कहलाता है

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

ii) Which of the following have relatively large and negative temperature coefficient of resistance

- (a) Radiation pyrometer
- (b) Thermister
- (c) RTD
- (d) Thermocouples

निम्नलिखित में से किसका, प्रतिरोध का ताप गुणांक अपेक्षाकृत बड़ा और नकारात्मक होता है?

- (अ) रेडियेशन पायरोमीटर
- (ब) थर्मिस्टर (ऊष्मक)
- (स) RTD
- (द) ताप वैद्युत युग्म

iii) Which gauge is based on the change of heat conductivity of a gas with pressure and the change of electrical resistance of a wire with temperature

- (a) Thermocouple gauge
- (b) Pirani gauge
- (c) Ionization gauge
- (d) Bourdon gauge

कौन-सा गेज दबाव के साथ गैस की तापीय चालकता में परिवर्तन और तापमान के साथ तार के विद्युत प्रतिरोध में परिवर्तन पर आधारित है

- (अ) ताप वैद्युत युग्म गेज
- (ब) पिरानी गेज
- (स) आयोनाइजेशन गेज
- (द) बर्डन गेज

iv) Which of the following meter gives its output in the 'electrical digital form'

- (a) Electromagnetic flowmeter
- (b) Turbine meter
- (c) Hot wire anemometer
- (d) Thermal mass flowmeter

निम्नलिखित में से कौन-सा मीटर उसका आउटपुट 'विद्युत डिजीटल फार्म' में देता है

- (अ) विद्युत चुम्बकीय प्रवाहमापी
- (ब) टर्बाइन मीटर
- (स) गर्म वायर एनीमोमीटर
- (द) थर्मल मास फ्लोमीटर

v) On digital signal transmission type telemetry system \_\_\_\_\_ is possible.

- (a) Voltage
- (b) Position
- (c) Frequency
- (d) Pulse

डिजीटल संकेत संचरण दूरमापन प्रणाली में सम्भव है \_\_\_\_\_

- (अ) वोल्टेज
- (ब) पोजीशन
- (स) आवृत्ति
- (द) पल्स

2. a) Define following terms.

6

- i) Time lag
- ii) Error
- iii) Noise
- iv) Noise factor
- v) Resolution
- vi) Distortion

निम्न पदों को समझाइये।

- i) टाइम लैग
- ii) त्रुटि
- iii) शोर
- iv) शोर गुणांक
- v) वियोजन
- vi) विरूपण (डिस्टोर्शन)

b) Describe the advantages of electrical transducer as compare to mechanical transducer.

6

यांत्रिक ट्रांसड्यूसर की तुलना में विद्युत ट्रांसड्यूसर के लाभों का वर्णन कीजिए।

c) Explain principle of strain gauge. Define gauge factor. Give values of gauge factor for conductors and semiconductors.

6

स्ट्रैन गेज के सिद्धान्त को समझाइये। गेज गुणांक को परिभाषित कीजिए। चालक और अर्द्धचालक पदार्थों के गेज गुणांक मान बताइये।

3. a) Explain principle and working of semiconductor strain gauge with diagram. Describe its advantages, disadvantages and any two applications. 9  
अर्द्ध चालकीय विकृतिमापी का सिद्धान्त और कार्यप्रणाली चित्र सहित समझाइये। इसके लाभ, हानियां और किन्हीं दो उपयोगों का वर्णन कीजिए।
- b) Describe principle of hall effect transducer and explain its working with diagram. State its applications. 9  
हाल प्रभाव ट्रांसड्यूसर के सिद्धान्त का वर्णन कीजिए तथा इसकी कार्यप्रणाली चित्र सहित समझाइये। इसके उपयोग बताइये।
4. a) Explain working of chopper amplifier with diagram. Write its advantages also. 9  
चॉपर प्रवर्धक की कार्यप्रणाली स्वच्छ चित्र बनाकर समझाइये। इसके लाभ भी लिखिए।
- b) Describe principle of thermocouple with neat diagram. Give temperature measurement range of various thermocouples. 9  
ताप वैद्युत युग्म के सिद्धान्त का वर्णन स्वच्छ चित्र बनाकर कीजिए। विभिन्न ताप वैद्युत युग्मों की तापमापन परास बताइये।
5. a) Explain in brief the need of signal conditioning system. Draw block diagram of AC and DC signal conditioning system. Explain its functioning. 9  
संकेत अनुकूलन प्रणाली की आवश्यकता को समझाइये। ए.सी. एवं डी.सी. संकेत अनुकूलन प्रणाली का ब्लॉक आरेख बनाकर कार्यप्रणाली समझाइये।
- b) Describe principle of operation of photo-conductive and photo-voltaic cells with diagram state their applications also. 9  
फोटो चालकीय सेल एवं फोटो वोल्टेइक सेल के प्रचालन सिद्धान्त का चित्र सहित वर्णन कीजिए। इनके उपयोग भी लिखिए।
6. a) Explain working of successive approximation type A/D converter with neat diagram. Describe in brief its advantages and applications. 9  
सक्सेसिव एप्रोक्सीमेशन टाइप एनालॉग टू डिजिटल कन्वर्टर की कार्यविधि स्वच्छ चित्र बनाकर समझाइये। इसके लाभ व उपयोगों का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।

- b) Explain construction and working of optical pyrometer with neat diagram. Give its temperature measurement range and state applications. 9  
 प्रकाशीय पायरोमीटर की संरचना और कार्यविधि को स्वच्छ चित्र बनाकर समझाइये। इसकी ताप मापने की परास बताइये और उपयोग लिखिए।
7. a) Explain principle and working of electro-magnetic flowmeter with neat diagram. State its advantages and applications. 9  
 विद्युत चुम्बकीय प्रवाहमापी के सिद्धान्त और कार्यप्रणाली को स्वच्छ चित्र सहित समझाइये। इसके लाभ व उपयोग बताइये/लिखिए।
- b) Define pH value. Draw pH scale. Explain working of pH meter with diagram. 9  
 pH मान को परिभाषित कीजिए। pH स्केल खींचिए/बनाइए। pH मापी की कार्यप्रणाली चित्र बनाकर समझाइये।
8. a) Explain construction and working of pirani-gauge with diagram. 6  
 पिरानी गेज की संरचना और कार्यप्रणाली को चित्र बनाकर समझाइये।
- b) Explain working of Frequency Division Multiplexing (FDM) with diagram. 6  
 'आवृत्ति विभाजन मल्टीप्लेक्सिंग' की कार्यप्रणाली को चित्र बनाकर समझाइये।
- c) Explain construction and working of strip chart recorder with neat diagram. 6  
 स्ट्रिप चार्ट रिकार्डर की संरचना और कार्यविधि को स्वच्छ चित्र बनाकर समझाइये।
9. Write short notes on (any three) 3×6=18
- Load cell Hydraulic
  - Seven segment LED display
  - Data Acquisition System (DAS)
  - Synchros
  - Digital multiplexer

[6]

निम्न में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- i) हायड्रोलिक लोड सेल
- ii) सेवन सेग्मेंट LED प्रदर्शन
- iii) डाटा एक्वीजीशन सिस्टम (DAS)
- iv) सिंक्रो
- v) डिजीटल मल्टीप्लेक्सर

