

**Fifth Semester
Cement Technology
Scheme July 2008**

INSTRUMENTATION AND CONTROL (503)

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) Draw diagram wherever needed.
जहाँ आवश्यक हो वहाँ चित्र भी बनाइये।
- 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. Choose the correct answer. 2. each

सही उत्तर का चयन कीजिए।

- i) A null type of instrument as compared to a deflection type instrument has.

- (a) A higher accuracy
(b) Lower sensitivity
(c) A faster response
(d) All of the above

विक्षेपणकारी मापन यंत्रों की तुलना में संतुलनकारी मापन यंत्रों की

- (अ) यथार्थता अधिक होती है।
(ब) सुग्राहिता कम होती है।
(स) तीव्र प्रतिक्रियाकारी होती है।
(द) उपरोक्त सभी

- ii) A Thermistor exhibits

- (a) Only a negative change of resistance with increase in temperature.
(b) Only a positive change of resistance with increase in temperature.
(c) Can exhibits either a negative or positive change of resistance with the increase in temperature depending upon the type of material used.
(d) None of the above

एक थर्मिस्टर प्रदर्शित करता है

- (अ) ताप में वृद्धि के साथ प्रतिरोध में ऋणात्मक परिवर्तन को
(ब) ताप में वृद्धि के साथ प्रतिरोध में धनात्मक परिवर्तन को
(स) प्रयुक्त पदार्थ के प्रकार के आधार पर ताप में वृद्धि के साथ प्रतिरोध में या तो ऋणात्मक या धनात्मक परिवर्तन को
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं

- iii) A thermocouple has

- (a) A low time constant when it is bare
(b) A low time constant if it is provided with a sheath
(c) A same time constant whether it is bare and sheathed
(d) None of the above

एक थर्मोकपल का समय स्थिरांक

- (अ) नग्न (खुली) अवस्था में कम होता है
(ब) आवरण से ढकी अवस्था में कम होता है
(स) खुली एवं ढकी दोनों अवस्थाओं में समान रहता है
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं

- iv) Filters in a gas sampling system remove

- (a) Moisture
(b) Toxic gases
(c) Particle water
(d) All of the above

गैस सेम्पलिंग प्रणाली में फिल्टर की सहायता से हटाया जाता है

- (अ) नमी को (ब) जहरीली गैसों को
(स) जल कणों को (द) उपरोक्त सभी

v) Pneumatic Relay is an integral part of pneumatic controller to.

- (a) Increase gain
(b) Decrease gain
(c) Increase flow rate
(d) Decrease flow rate

न्यूमेटिक रिले, न्यूमेटिक नियंत्रक का अभिन्न अंग है जिसका कार्य है

- (अ) परिलब्धता बढ़ाना
(ब) परिलब्धता घटाना
(स) प्रवाह दर को बढ़ाना
(द) प्रवाह दर को घटाना

2. a) Define the term "True value". Explain why it is not practically possible to know the true value of a quantity. What is "Exampler method" and why is it used in measurements? 8

“सत्य मान” को परिभाषित कीजिये। स्पष्ट कीजिये कि क्यों व्यावहारिक रूप से किसी राशि का वास्तविक मान (सत्य मान) ज्ञात करना संभव नहीं है। “एक्जाम्पलर विधि” क्या है तथा क्यों यह विधि मापन में उपयोगी है?

b) Explain the following types of errors by giving suitable example. Discuss the means adopted to minimize them. 10

- i) Gross error
ii) Systematic error
iii) Random error

निम्नलिखित प्रकार की त्रुटियों का वर्णन समुचित उदाहरण का उपयोग करते हुए कीजिये। इन त्रुटियों को कम करने के साधनों/विधियों पर चर्चा कीजिये।

- i) ग्राँस त्रुटि
ii) सिस्टमेटिक त्रुटि
iii) रण्डम त्रुटि

3. a) For a Transducer, describe the following. 8

- i) Transfer function
ii) Error

ट्रांसड्यूसर के संदर्भ में निम्नलिखित पदों का वर्णन कीजिये।

- i) ट्रांसफर फलन
ii) त्रुटि

b) Differentiate between the following using suitable example 10

- i) Control system using feedback
ii) Measurement system using feedback

निम्नलिखित को उदाहरणों के साथ अन्तर बताइए।

- i) फीडबैक का उपयोग करके नियंत्रण प्रणाली
ii) फीडबैक का उपयोग करके मेजरमेन्ट प्रणाली

4. What are thermistors? Explain their different forms of construction. Draw their Resistivity versus temperature characteristics. Explain why they have a very high value of sensitivity as compared with that of metal resistance thermometers. Describe their application. 18

थर्मिस्टर क्या होते हैं? इनके विभिन्न प्रकार की संरचनाओं का वर्णन कीजिये। इनकी प्रतिरोधकता एवं तापमान के मध्य गुणधर्म का चित्र बनाइये। बताइये कि क्यों धात्विक प्रतिरोधी थर्मोमीटर की तुलना में इनकी सुग्राहिता अधिक होती है? इनके अनुप्रयोग भी लिखिये।

5. a) Describe the construction and working of. 12

- i) Total Radiation Pyrometer
ii) Infrared Pyrometer

निम्नलिखित की संरचना एवं कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिये।

- i) संपूर्ण विकिरण पायरोमीटर
ii) इन्फ्रारेड पायरोमीटर

- b) What is pH value? Describe the working of a pH meter. 6

pH मान क्या होता है? एक pH meter की कार्यविधि समझाइये।

- a) Describe the method of measurement of pressure using Capacitive Transducer and Photo-electric Transducer. 12

संधारित्रिय ट्रान्सड्यूसर एवं प्रकाश विद्युतीय ट्रान्सड्यूसर की सहायता से दाब मापन की विधियों का वर्णन कीजिये।

- b) Describe the working of a gas analyzer. 6

गैस विश्लेषक की कार्यविधि का वर्णन कीजिये।

- a) For which types of processes ON-OFF control is recommended? Describe a practical ON-OFF type level control scheme for overhead tank where water is pumped from underground tank with the help of a pump. http://www.rgpvonline.com 9

किस प्रकार की प्रक्रियाओं हेतु ऑन-ऑफ नियंत्रण प्रणाली का उपयोग किया जाता है? एक व्यावहारिक जल स्तर नियंत्रण योजना का वर्णन कीजिये जिसमें ऑन-ऑफ नियंत्रण के द्वारा एक निम्न स्तरीय जल की टंकी से जल किसी उच्च स्तरीय जल टंकी में पंप की सहायता से पहुँचाया जाता है।

- b) What is positioner and why is it used? Describe the construction of an electro-pneumatic converter (I/P converter). 9

पोजिशनर क्या होता है एवं इनका उपयोग क्यों किया जाता है? एक इलेक्ट्रो-न्यूमेटिक परिवर्तक (I/P परिवर्तक) की संरचना का वर्णन कीजिये।

Write short note on any three of the following: 6 each

- Diaphragms
- Ionization type vacuum gauge
- Servomotors
- Transfer function
- Ultrasonic level sensor

निम्नलिखित में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

- डायफ्राम
- आयनीकरण प्रकार का निर्वात गैज
- सर्वोमोटर
- ट्रान्सफर फलन
- अल्ट्रासोनिक लेवल सेंसर