



Paper id: 252419

Printed Page: 1 of 2

Subject Code: BOE405

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**BTECH**  
**(SEM IV) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**SENSOR & INSTRUMENTATION**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

**Note:** Attempt all Sections. In case of any missing data; choose suitably.**SECTION A****1. Attempt all questions in brief.****02 x 7 = 14**

Q no.	Question	CO	Level
a.	Define a sensor and classify it based on its energy source. सेंसर को परिभाषित कीजिए और इसे इसकी ऊर्जा स्रोत के आधार पर वर्गीकृत कीजिए।	1	K2
b.	Explain the role of an RTD in temperature measurement. तापमान मापन में RTD की भूमिका को समझाइए।	2	K2
c.	Differentiate between Weighted Resistor and R-2R Ladder DAC. वेटेड रेसिस्टर और R-2R लैडर DAC के बीच अंतर स्पष्ट कीजिए।	4	K2
d.	Explain the principle of an LVDT with respect to the displacement measurement. विस्थापन मापन के सन्दर्भ में LVDT के सिद्धांत को समझाइए।	1	K2
e.	What is the role of Timers in data acquisition systems? डेटा अधिग्रहण प्रणालियों में टाइमर्स की भूमिका क्या है?	4	K2
f.	What do you understand by the self-testing in smart sensors? स्मार्ट सेंसरों में स्व-परीक्षण (Self-Testing) से आप क्या समझते हैं?	5	K2
g.	Differentiate the sensors with transducers in brief. संवेदी यंत्रों (Sensors) और ट्रांसड्यूसरों (Transducers) के बीच संक्षिप्त अंतर स्पष्ट कीजिए।	2	K2

**SECTION B****2. Attempt any three of the following:****07 x 3 = 21**

a.	Explain the measurement of pressure using a piezoelectric sensor with a diagram. एक पायजोइलेक्ट्रिक सेंसर का उपयोग करके दाब मापन की प्रक्रिया को चित्र सहित समझाइए।	1	K3
b.	Discuss the working of Laser flow sensors and their industrial applications. लेजर फ्लो सेंसरों के कार्य करने की विधि तथा उनके औद्योगिक अनुप्रयोगों की चर्चा कीजिए।	2	K3
c.	A virtual instrumentation system samples a signal at 1 kHz using a 12-bit ADC with a reference voltage of 10 V. Calculate the quantization step size And the maximum signal frequency that can be accurately measured without aliasing. एक वर्चुअल इंस्ट्रुमेंटेशन प्रणाली 10 वोल्ट के संदर्भ वोल्टेज वाले 12-बिट ADC का उपयोग करके 1 kHz पर सिग्नल का सैंपल लेती है। क्वांटाइज़ेशन स्टेप साइज की गणना कीजिए तथा उस अधिकतम सिग्नल आवृत्ति को ज्ञात कीजिए जिसे बिना एलियासिंग के सटीक रूप से मापा जा सकता है।	3	K3
d.	Describe the operation of a successive approximation ADC with a block diagram. एक सक्सेसिव एप्रॉक्सिमेशन ADC के कार्य को ब्लॉक आरेख सहित वर्णित कीजिए।	4	K3
e.	A smart sensor with a built-in ADC has a sensitivity of 0.5 V/°C and an offset voltage of 1 V. If the sensor measures a temperature of 50°C, calculate the output voltage. Discuss the role of self-calibration in ensuring accuracy for this sensor. एक स्मार्ट सेंसर जिसमें इनबिल्ट ADC होता है, की संवेदनशीलता 0.5 V/°C है और ऑफसेट वोल्टेज 1 V है। यदि सेंसर 50°C तापमान मापता है, तो आउटपुट वोल्टेज की	5	K3



Paper id: 252419

Printed Page: 2 of 2  
Subject Code: BOE405

Roll No:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**BTECH**  
**(SEM IV) THEORY EXAMINATION 2024-25**  
**SENSOR & INSTRUMENTATION**

TIME: 3 HRS

M.MARKS: 70

	गणना कीजिए। इस सेंसर की सटीकता सुनिश्चित करने में स्व-संतुलन (Self-Calibration) की भूमिका की चर्चा कीजिए।		
--	---	--	--

## SECTION C

3. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

a.	Describe the measurement of pressure using an LVDT-based diaphragm with a circuit diagram. LVDT-आधारित डायफ्राम का उपयोग करके दाब मापन की प्रक्रिया को सर्किट आरेख सहित वर्णित कीजिए।	1	K3
b.	Explain the working of a Potentiometer for displacement measurement and discuss its limitations. डिस्प्लेसमेंट मापन के लिए पोटेंशियोमीटर के कार्य करने के सिद्धांत को समझाइए और इसकी सीमाओं पर चर्चा कीजिए।	1	K3

4. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

a.	Discuss the operating principles of Ultrasonic flow sensors and the industrial applications. अल्ट्रासोनिक फ्लो सेंसर के संचालन सिद्धांतों की चर्चा कीजिए और उनके औद्योगिक अनुप्रयोग बताइए।	2	K3
b.	Discuss the use of Capacitive level sensors with their advantages and limitations	2	K3

5. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

a.	Explain the concept of WHILE and FOR loops in graphical programming with examples. ग्राफिकल प्रोग्रामिंग में WHILE और FOR लूप की अवधारणा को उदाहरण सहित समझाइए।	3	K3
b.	Discuss the advantages of graphical programming techniques in industrial automation. औद्योगिक स्वचालन में ग्राफिकल प्रोग्रामिंग तकनीकों के लाभों पर चर्चा कीजिए।	3	K3

6. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

a.	Explain the working of an R-2R Ladder DAC with a numerical example for a 3-bit input. 3-बिट इनपुट के लिए संख्यात्मक उदाहरण के साथ R-2R लैडर DAC के कार्य करने के सिद्धांत को समझाइए।	4	K3
b.	Discuss the role of Data Sockets in networked communication with a block diagram. नेटवर्क संचार में डेटा सॉकेट्स की भूमिका को ब्लॉक आरेख सहित समझाइए।	4	K3

7. Attempt any one part of the following:

07 x 1 = 07

a.	Explain the components and characteristics of smart sensors with a neat diagram. स्मार्ट सेंसर के घटकों और विशेषताओं को साफ-सुथरे चित्र सहित समझाइए।	5	K3
b.	Discuss the role of self-communicating smart sensors in industrial automation with examples. औद्योगिक स्वचालन में स्व-संवादात्मक (Self-Communicating) स्मार्ट सेंसरों की भूमिका की चर्चा कीजिए और उदाहरण प्रस्तुत कीजिए।	5	K3