Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

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 sensor and transducer. सेंसर और ट्रांसड्यूसर को परिभाषित करें।	1	K1
b.	An LVDT produces 2 mV/mm. Calculate the output voltage for a displacement of 15 mm. एक LVDT 2 mV/mm का वोल्टेज उत्पन्न करता है। 15 mm के विस्थापन के लिए आउटपुट वोल्टेज की गणना कीजिए।	1	K3
c.	Define a strain gauge. स्ट्रेन गेज को परिभाषित करें।	2	K1
d.	What is a thermocouple? Name any two types. थर्मोकपल क्या होता है? किन्हीं दो प्रकारों के नाम बताइए।	2	K1
e.	What is an array in Virtual Instrumentation? How is it different from a cluster? वर्चुअल इंस्ट्रूमेंटेशन में ऐरे क्या है? यह क्लस्टर से किस प्रकार भिन्न है?	3	K1
f.	An 8-bit R-2R DAC has V_{ref} = 10 V. Interpret the output for input 11001010. एक 8-बिट R-2R DAC का Vref = 10 V है। 11001010 के लिए प्रतिपक्षी की व्याख्या।	4	K2
g.	Outline any two key features of smart sensors. स्मार्ट सेंसर की किन्हीं दो प्रमुख विशेषताओं का संक्षिप्त विवरण दीजिए।	5	K2

SECTION B

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

Q. no.	Question	CO	Level
a.	Explain the working principle of a potentiometric transducer. A linear potentiometer has a length of 10 cm and a total resistance of 5 kΩ. Find the resistance per cm. एक विभवमापी ट्रांसड्यूसर के कार्य सिद्धांत की व्याख्या कीजिए। एक रैखिक विभवमापी की लंबाई 10 सेमी और कुल प्रतिरोध 5 kΩ है। प्रति सेमी प्रतिरोध ज्ञात कीजिए।	1	K5
b.	Compare inductive and capacitive sensors. प्रेरक और धारिता सेंसरों की तुलना करें।	2	K4
c.	Describe graphical programming in LabVIEW. Explain different data types, arrays, and clusters with examples. LabVIEW में ग्राफिकल प्रोग्रामिंग का वर्णन करें। विभिन्न डेटा प्रकारों, एरे और क्लस्टर को उदाहरणों सहित समझाएं।	3	K5
d.	Explain the block diagram of a data acquisition system. Discuss the role of each component in detail.	4	K6

QP26E_290 | 13-May-2026 2:35:12 PM | 117.55.242.134

Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

SENSOR & INSTRUMENTATION

TIME: 3 HRS **M.MARKS: 70**

	डेटा अधिग्रहण प्रणाली के ब्लॉक आरेख की व्याख्या कीजिए। प्रत्येक घटक की भूमिका पर विस्तार से चर्चा कीजिए।		
e.	Explain the calibration process of sensors. सेंसरों की अंशांकन प्रक्रिया की व्याख्या कीजिए।	5	K5

SECTION C

3. Attempt any *one* part of the following: **07 x 1 = 07**

Q. no.	Question	CO	Level
a.	An LVDT has a sensitivity of 2.8 mV/V/mm and is excited with a 5V AC supply. The output is connected to an amplifier of gain 200. During operation, the final output observed is 2.8 V. (i) Determine the displacement of the core. (ii) If LVDT nonlinearity is ±1.5% of full-scale (±10 mm), calculate the maximum displacement error. (iii) If the amplifier introduces an additional ±2% gain error, compute the total system error. (iv) Comment on suitability for precision measurement. एक LVDT की संवेदनशीलता 2.8 mV/V/mm है और इसे 5V AC सप्लाई से उत्तेजित किया जाता है। इसका आउटपुट 200 के गेन वाले एक एम्पलीफायर से जुड़ा है। ऑपरेशन के दौरान, प्राप्त अंतिम आउटपुट 2.8 V है। (i) कोर का विस्थापन ज्ञात कीजिए। (ii) यदि LVDT की अरैखिकता फुल-स्केल का ±1.5% (±10 mm) है, तो अधिकतम विस्थापन त्रुटि की गणना कीजिए। (iii) यदि एम्पलीफायर अतिरिक्त ±2% गेन त्रुटि उत्पन्न करता है, तो कुल सिस्टम त्रुटि की गणना कीजिए। (iv) परिशुद्ध मापन के लिए इसकी उपयुक्तता पर टिप्पणी कीजिए।	1	K3
b.	Explain the working of a strain gauge in detail. A strain gauge has a gauge factor of 2. If strain is 0.001, calculate the change in resistance for an initial resistance of 120Ω. स्ट्रेन गेज की कार्यप्रणाली को विस्तारपूर्वक समझाइए। एक स्ट्रेन गेज का गेज फैक्टर 2 है। यदि स्ट्रेन 0.001 है, तो 120Ω के प्रारंभिक प्रतिरोध के लिए प्रतिरोध में परिवर्तन की गणना कीजिए।	1	K5

4. Attempt any *one* part of the following: **07 x 1 = 07**

Q. no.	Question	CO	Level
a.	Compare RTD and thermistor with advantages and limitations. आरटीडी और थर्मिस्टर की तुलना उनके फायदे और नुकसानों के साथ करें।	2	K4
b.	Describe the Hall Effect sensor and its application in position measurement. Derive the expression for the Hall voltage also. हॉल इफेक्ट सेंसर और स्थिति मापन में इसके अनुप्रयोग का वर्णन कीजिए। हॉल वोल्टेज के लिए व्यंजक भी व्युत्पन्न कीजिए।	2	K6

QP26E_290 | 13-May-2026 2:35:12 PM | 117.55.242.134

Roll No:													

BTECH

(SEM. IV) THEORY EXAMINATION 2025-26

SENSOR & INSTRUMENTATION

TIME: 3 HRS **M.MARKS: 70**

---

5. Attempt any *one* part of the following: 07 x 1 = 07

Q. no.	Question	CO	Level
a.	Explain the use of graphs and charts in Virtual Instrumentation. Discuss how real-time data visualization improves system monitoring and control. वर्चुअल इंस्ट्रूमेंटेशन में ग्राफ़ और चार्ट के उपयोग की व्याख्या करें। यह बताएं कि रीयल-टाइम डेटा विज़ुअलाइज़ेशन सिस्टम की निगरानी और नियंत्रण को कैसे बेहतर बनाता है।	3	K6
b.	Explain the working of the following structures in VI: (i) WHILE loop (ii) FOR loop (iii) Case structure (iv) Sequence structure VI में निम्नलिखित संरचनाओं की कार्यप्रणाली समझाइए: (i) WHILE लूप (ii) FOR लूप (iii) केस संरचना (iv) अनुक्रम संरचना	3	K5

6. Attempt any *one* part of the following: 07 x 1 = 07

Q. no.	Question	CO	Level
a.	Explain the working of the Successive Approximation ADC. क्रमिक सन्निकटन एडीसी की कार्यप्रणाली को समझाइए।	4	K5
b.	Explain the working of the R-2R ladder DAC. An 8-bit R-2R DAC has V_{ref} = 10 V. Calculate the resolution. R-2R लैडर DAC की कार्यप्रणाली समझाइए। एक 8-बिट R-2R DAC का Vref = 10 V है। इसका रिज़ॉल्यूशन ज्ञात कीजिए।	4	K5

7. Attempt any *one* part of the following: 07 x 1 = 07

Q. no.	Question	CO	Level
a.	Explain the general structure of intelligent (smart) sensors. Discuss each component and its function. बुद्धिमान (स्मार्ट) सेंसरों की सामान्य संरचना की व्याख्या कीजिए। प्रत्येक घटक और उसके कार्य पर चर्चा कीजिए।	5	K6
b.	Compare conventional sensors and intelligent sensors. पारंपरिक सेंसर और बुद्धिमान सेंसर की तुलना करें।	5	K4

QP26E_290 | 13-May-2026 2:35:12 PM | 117.55.242.134

QP26E_290 | 13-May-2026 2:35:12 PM | 117.55.242.134