Roll No:-_____

(Sem - IV) Diploma Exam 2024 (Even)

(Electronics (Robotics) Engineering) (Theory)

[Time: 3 Hours] **Sensors and Transducers (2043405)** **[Full. Marks: 70]**

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है |)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है|)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1	**Answer all questions as directed.** **(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)** **(2x10=20)**	**Marks**	**CO**	**BL**
a)	____ errors occur consistently in the same direction and can be corrected through calibration or adjustment. (Systematic / Random / Human / Environmental) ____ त्रुटियाँ लगातार एक ही दिशा में होती हैं और उन्हें अंशांकन या समायोजन के माध्यम से ठीक किया जा सकता है। (व्यवस्थित / यादृच्छिक / मानवीय / पर्यावरणीय)	2	1	1
b)	The ____ of a measuring system describes its ability to provide results that are close to the true value. (Precision / Resolution / Accuracy / Fidelity) मापन प्रणाली का ___, वास्तविक मूल्य के करीब परिणाम प्रदान करने की इसकी क्षमता का वर्णन करता है। (परिशुद्धता / संकल्प / सटीकता / निष्ठा)	2	1	1
c)	Fidelity refers to the delay or response time of a measuring system. (True / False) निष्ठा माप प्रणाली की देरी या प्रतिक्रिया समय को संदर्भित करती है। (सत्य / असत्य)	2	1	1
d)	_____ is a temperature-sensing device that relies on the principle of resistance change with temperature. (Thermistor / Thermocouple / RTD / Pyrometer) _____ एक तापमान-संवेदी उपकरण है जो तापमान के साथ प्रतिरोध परिवर्तन के सिद्धांत पर निर्भर करता है। (थर्मिस्टर / थर्मोकपल / RTD / पाइरोमीटर)	2	3	1
e)	Flow sensors based on _____ principles are commonly used in industrial applications for non-intrusive flow measurement. (Laser / Ultrasonic / Thermistor / RTD) _____ सिद्धांतों पर आधारित प्रवाह सेंसर आमतौर पर गैर-दखल प्रवाह माप के लिए औद्योगिक अनुप्रयोगों में उपयोग किए जाते हैं। (लेजर / अल्ट्रासोनिक / थर्मिस्टर / RTD)	2	3	1
f)	A _____ is a device that converts a physical quantity or environmental parameter into an electrical signal. (Transmitter / Controller / Actuator / Sensor) _____ एक ऐसा उपकरण है जो भौतिक मात्रा या पर्यावरणीय पैरामीटर को विद्युत संकेत में परिवर्तित करता है। (ट्रांसमीटर / नियंत्रक / एक्ट्यूएटर / सेंसर)	2	2	1
g)	_____ sensors are designed to sense and measure mechanical deformation, such as bending, stretching, or compression. (Acceleration / Vibration / Strain / Force) _____ सेंसर यांत्रिक विकृति, जैसे मुड़ना, खिंचाव या संपीड़न को समझने और मापने के लिए डिज़ाइन किए गए हैं। (त्वरण / कंपन / तनाव / बल)	2	2	2
h)	Match the following types of sensors with their corresponding detection characteristics: 1. Proximity A. changes in air pressure. 2. Pneumatic B. changes in light intensity C. presence / absence of an object without physical contact निम्नलिखित प्रकार के सेंसरों को उनकी संगत पहचान विशेषताओं से मिलाएं: 1. निकटता A. वायु दाब में परिवर्तन।	2	2	2

	2. वायवीय B. प्रकाश की तीव्रता में परिवर्तन C. भौतिक संपर्क के बिना किसी वस्तु की उपस्थिति / अनुपस्थिति			
i)	Self-testing capability enables smart sensors to perform _____ diagnostic checks to ensure proper functioning. (Continuous / Periodic / Automatic / Manual) स्व-परीक्षण क्षमता स्मार्ट सेंसर को उचित कार्यप्रणाली सुनिश्चित करने के लिए _____ डायग्नोस्टिक जांच करने में सक्षम बनाती है। (निरंतर / आवधिक / स्वचालित / मैनुअल)	2	4	2
j)	In automatic robot control systems, smart sensors enable robots to _____ their environment and adjust their actions accordingly. (Adapt / Ignore / Overcome / Evade) स्वचालित रोबोट नियंत्रण प्रणालियों में, स्मार्ट सेंसर रोबोट को अपने वातावरण के _____ होने और उसके अनुसार अपनी गतिविधियों को समायोजित करने में सक्षम बनाते हैं। (अनुकूलन / अनदेखा / काबू पाना / बचना)	2	4	2
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**			
Q.2	State the use of light sensors in the field of autonomous vehicles. स्वायत्त वाहनों के क्षेत्र में प्रकाश सेंसरों के उपयोग बताएं।	4	2	1
	OR (अथवा)			
	List the ethical and privacy considerations associated with the widespread use of sensors in public spaces. सार्वजनिक स्थानों पर सेंसरों के व्यापक उपयोग से जुड़े नैतिक और गोपनीयता संबंधी विचारों की सूची बनाएं।	4	2	1
Q.3	Define static characteristics of measuring systems. मापन प्रणालियों की स्थैतिक विशेषताओं को परिभाषित करें।	4	1	1
	OR (अथवा)			
	Identify the different types of errors that can occur in measuring systems. मापन प्रणालियों में होने वाली विभिन्न प्रकार की त्रुटियों की पहचान करें।	4	1	1
Q.4	State the use of ultrasonic and laser flow sensors in automotive applications. ऑटोमोटिव अनुप्रयोगों में अल्ट्रासोनिक और लेजर प्रवाह सेंसर के उपयोग बताएं।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	State the use of ultrasonic and capacitive level sensors in the automation of industrial processes. औद्योगिक प्रक्रियाओं के स्वचालन में अल्ट्रासोनिक और कैपेसिटिव स्तर सेंसर के उपयोग बताएं।	4	3	1
Q.5	Compare traditional sensors with smart sensors. पारंपरिक सेंसरों की तुलना स्मार्ट सेंसरों से करें।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Discuss the integration of smart sensors in automobile engine control systems. ऑटोमोबाइल इंजन नियंत्रण प्रणालियों में स्मार्ट सेंसर के एकीकरण का वर्णन करें।	4	4	2
Q.6	Discuss the application of the Root Sum Squares (RSS) formula in the design of robust measuring systems. मजबूत माप प्रणालियों के डिजाइन में रूट सम स्क्वेयर (RSS) सूत्र के अनुप्रयोग का वर्णन करें।	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Explain the significance of the Gaussian error distribution in the context of measurement uncertainty. माप अनिश्चितता के संदर्भ में गौसियन त्रुटि वितरण के महत्व की व्याख्या करें।	4	1	2

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **6x5=30**

Q.7	Discuss systematic errors, random errors, and gross errors, and provide strategies for minimizing these errors in practical measurements. व्यवस्थित त्रुटियों, यादृच्छिक त्रुटियों और सकल त्रुटियों का वर्णन करें तथा व्यावहारिक मापनों में इन त्रुटियों को न्यूनतम करने के लिए कार्यनीति प्रदान करें।	6	1	2
	OR (अथवा)			
	Describe the phenomenon of lag in measuring systems. Explain how lag can affect the accuracy and responsiveness of a measurement system. मापन प्रणालियों में विलम्ब की घटना का वर्णन करें। व्याख्या करें कि विलम्ब मापन प्रणाली की सटीकता और प्रतिक्रियाशीलता को कैसे प्रभावित कर सकता है।	6	1	2
Q.8	Explain the advantages and limitations of using thermistors for temperature measurement in industrial applications. औद्योगिक अनुप्रयोगों में तापमान माप के लिए थर्मिस्टर के उपयोग के लाभ और सीमाओं की व्याख्या करें।	6	3	3
	OR (अथवा)			
	Explain the technical specifications and performance characteristics of thermal imaging cameras. थर्मल इमेजिंग कैमरों की तकनीकी विशिष्टताओं और प्रदर्शन विशेषताओं की व्याख्या करें।	6	3	3
Q.9	Describe the working principle of sensors. State examples of different types of sensors and their applications in various industries. सेंसर के कार्य सिद्धांत का वर्णन करें। विभिन्न प्रकार के सेंसर और विभिन्न उद्योगों में उनके अनुप्रयोगों के उदाहरण बताएं।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Describe the use of pneumatic sensors in the automation of HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning) systems. HVAC (हीटिंग, वेंटिलेशन और एयर कंडीशनिंग) सिस्टम के स्वचालन में वायवीय सेंसर के उपयोग का वर्णन करें।	6	2	2
Q.10	Discuss how smart sensors contribute to the navigation, obstacle avoidance, and manipulation capabilities of robots. वर्णन करें कि स्मार्ट सेंसर रोबोट की नेविगेशन, बाधा से बचने और हेरफेर क्षमताओं में कैसे योगदान करते हैं।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Discuss the concept of self-calibration in smart sensors. Explain how self-calibration improves the accuracy and reliability of measurements. स्मार्ट सेंसर में स्व-अंशांकन की अवधारणा पर चर्चा करें। व्याख्या करें कि स्व-अंशांकन माप की सटीकता और विश्वसनीयता को कैसे बेहतर बनाता है।	6	4	2
Q.11	Describe the function of digital transducers and compare them with analog transducers. डिजिटल ट्रांसड्यूसर के कार्य का वर्णन करें और एनालॉग ट्रांसड्यूसर से उनकी तुलना करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Describe the working principle of Rotary Variable Differential Transformers (RVDTs) and their applications in various industries. रोटरी वेरिएबल डिफरेंशियल ट्रांसफॉर्मर (RVDTs) के कार्य सिद्धांत और विभिन्न उद्योगों में उनके अनुप्रयोगों का वर्णन करें।	6	2	2

-------*****-------