

ER/RA3004

Roll No. :

Nov. 2022

SENSORS AND INSTRUMENTATION

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **THREE** sections in the paper **A, B and C.**

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer **all the 10 parts** of the question No. 1 in **Section A**. Each part carries **one mark** and **all 10 parts** have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **6 questions** out of the **8 questions** in **Section B**. Each question carries **3 marks** and to be answered within **5 lines / 50 words**.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any **4 questions** out of the **6 questions** in **Section C**. Each question carries **8 marks** and to be answered within **15 lines / 150 words**.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve **all the questions** of a section **consecutively** together.

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only **English version** is valid in case of difference in both the languages.**सेक्शन - ए****SECTION - A**

1. (i) सबसे छोटा परिवर्तन जिसे एक सेंसर पता लगा सकता है, कहा जाता है :

(a) शुद्धता

(b) यथार्थता

(c) रिज़ोल्यूशन

(d) पैमाना

The smallest change which a sensor can detect is termed :

(a) Accuracy

(b) Precision

(c) Resolution

(d) Scale



(ii) यदि त्रुटि का मान छोटा है तो मापा गया मान _____ सटीक होगा ।

- (a) कम (b) अधिक
(c) नहीं कह सकते (d) कोई नहीं

If the value of error is small then the value measured will be _____ accurate.

- (a) Less (b) More
(c) Can't say (d) None

(iii) वह सेंसर जो लक्ष्य विशेषताओं का अनुमान लगाता है, वह कहलाता है _____ ।

- (a) आई.आर. सेंसर (b) अल्ट्रासोनिक सेंसर
(c) यू.वी. सेंसर (d) उपरोक्त सभी

A sensor that estimates target's attributes is called _____.

- (a) IR sensor (b) Ultrasonic sensor
(c) UV sensor (d) All of the above

(iv) एल.वी.डी.टी. का उपयोग _____ मापने के लिए किया जाता है ।

- (a) वेग (b) त्वरण
(c) विस्थापन (d) प्रतिरोध

LVDT is used for measuring _____.

- (a) Velocity (b) Acceleration
(c) Displacement (d) Resistance

(v) जाइरोस्कोप हैं _____ ।

- (a) जड़त्वीय सेंसर (b) दाब सेंसर
(c) वोल्टेज सेंसर (d) नमी सेंसर

Gyroscopes are _____.

- (a) Inertial sensors (b) Pressure sensors
(c) Voltage sensors (d) Humidity sensors

(vi) वह सेंसर जिसे झुकाव या ढलान के परिमाण को मापने के लिए प्रयोग किया जाता है, कहलाता है

- (a) इनक्लाइनोमीटर (b) पीज़ोमीटर
(c) स्ट्रेन गेज़ (d) कोई नहीं

The sensor which is used to measure the tilt or magnitude of a slope is called :

- (a) Inclinator (b) Piezometer
(c) Strain gauge (d) None

(vii) एल.डी.आर. सेंसर की शिखर तरंगदैर्घ्य कितनी होती है ?

- (a) 600 नै.मी. (b) 700 नै.मी.
(c) 800 नै.मी. (d) 900 नै.मी.

What is the peak wavelength of the LDR sensor ?

- (a) 600 nm (b) 700 nm
(c) 800 nm (d) 900 nm

(viii) तापमान सेंसर _____ इकाइयों में तापमान मापता है ।

- (a) सेंटीग्रेड (b) फैहरेनहाइट
(c) केल्विन (d) उपरोक्त सभी

Temperature sensor measures temperature in _____ units.

- (a) Centigrade (b) Fahrenheit
(c) Kelvin (d) All of the above

(ix) एल.वी.डी.टी _____ प्रकार का ट्रांसड्यूसर है ।

- (a) प्रतिरोधी (b) संधारित्र
(c) इंडक्टिव (d) प्रकाशीय

LVDT is _____ type of transducer.

- (a) Resistive (b) Capacitive
(c) Inductive (d) Optical

(x) डेटा अधिग्रहण प्रणाली _____ से डेटा प्राप्त करती है ।

- (a) ट्रांसड्यूसर (b) फ्लिप-फ्लॉप
(c) मेमोरी (d) कोई नहीं

Data acquisition system acquires data from _____.

- (a) Transducers (b) Flip-flop
(c) Memory (d) None

(1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. सकल त्रुटियों और व्यवस्थित त्रुटियों के बीच अन्तर स्पष्ट कीजिए ।
Differentiate between gross errors and systematic errors. (3)
3. सेंसर और ट्रांसड्यूसर को परिभाषित कर अन्तर स्पष्ट कीजिए ।
Define and differentiate between sensors and transducers. (3)
4. ब्ल्यूटूथ का क्या उपयोग है ? समझाइये ।
What is the use of Bluetooth ? Discuss. (3)
5. अल्ट्रासोनिक प्रवाहमापी के कार्यकारी सिद्धांत को संक्षेप में समझाइए ।
Explain the working principle of ultrasonic flowmeter in brief. (3)
6. स्ट्रेन गेज में गेज फैक्टर क्या है ? समझाइए ।
What is Gauge factor in strain gauge ? Explain. (3)

P.T.O.

7. स्मार्ट सेंसर की अवधारणा क्या है ? उनका उपयोग कहाँ किया जा सकता है ?
What is the concept of smart sensors ? Where can they be used ? (3)
8. तापमान मापने के लिए थर्मोकपल सेंसर के कार्यकारी सिद्धांत को बताइये ।
Discuss the working principle of thermocouple sensor for the measurement of temperature. (3)
9. सैम्पल और होल्ड परिपथ बनाइए एवं इन्स्ट्रुमेंटेशन में उसके उद्देश्य का वर्णन कीजिए ।
Draw sample and hold circuit and explain its purpose in instrumentation. (3)

सेक्शन – सी

SECTION – C

10. (i) ट्रांसड्यूसर की स्थिर एवं गतिशील विशेषताओं का वर्णन कीजिए ।
Describe the static and dynamic characteristics of transducers. (4)
- (ii) सेंसर के विभिन्न वर्गीकरणों का वर्णन कीजिए ।
Explain the various classifications of sensors. (4)
11. आवश्यक रेखाचित्र के साथ एल.वी.डी.टी. की बनावट और संचालन के सिद्धान्त को समझाइये ।
Explain the construction and principle of operation of LVDT with necessary sketch. (8)
12. हॉल इफेक्ट और इनक्लिनोमीटर की आवश्यकताओं और संचालन सिद्धान्त का वर्णन कीजिए ।
Explain the requirements and operating principle of Hall effect and Inclometers. (8)
13. सिंगल और मल्टीचैनल डाटा एक्विजिशन प्रणाली को उनके खण्ड आरेखों के साथ समझाइए ।
Explain the single and multichannel data acquisition systems with their block diagrams. (8)
14. जी.पी.एस. सेंसर को चित्र की सहायता से विस्तार से समझाइये । इसके अनुप्रयोगों को भी लिखिए ।
Explain in detail the G.P.S. sensor with the help of the diagram. Write its applications. (8)
15. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
(i) फोटोकन्डक्टिव सेल
(ii) अकाउस्टिक सेंसर
Write short notes on the following :
(i) Photo conductive cell
(ii) Acoustic sensors (4+4)

