

MT3005

Roll No. : .....

Nov. 2022

**BASIC CONCEPTS OF MECHATRONICS**

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) सेंसर को यह भी कहते हैं

(a) ट्रान्सड्यूसर

(b) डिटेक्टर

(c) प्रवर्धक

(d) (a) और (b) दोनों

A sensor is also called \_\_\_\_\_.

(a) transducer

(b) detector

(c) amplifier

(d) Both (a) and (b)



(1 of 4)

P.T.O.

(ii) मैग्नेटो स्ट्रिक्टिव ट्रांसड्यूसर को \_\_\_\_\_ मापने में प्रयुक्त किया जा सकता है ।

- (a) तापमान (b) नमी  
(c) बल (d) उपरोक्त सभी

Magnetostrictive transducer can be used to measure

- (a) Temperature (b) Humidity  
(c) Force (d) All of the above

(iii) हॉल प्रभाव ट्रांसड्यूसर मापता है

- (a) विस्थापन (b) धारा  
(c) नमी (d) उपरोक्त सभी

The Hall effect transducer measures the \_\_\_\_\_.

- (a) displacement (b) current  
(c) moisture (d) All of the above

(iv) न्यूमेटिक एक्टुएटर यंत्र हैं जो कि प्रयुक्त होते हैं

- (a) दाब ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदलने में  
(b) यांत्रिक ऊर्जा को दाब ऊर्जा में बदलने में  
(c) गतिज ऊर्जा को स्थिर ऊर्जा में बदलने में  
(d) स्थिर ऊर्जा को गतिज ऊर्जा में बदलने में

Pneumatic actuators are the devices used for

- (a) Converting pressure energy into mechanical energy  
(b) Converting mechanical energy into pressure energy  
(c) Converting kinetic energy into potential energy  
(d) Converting potential energy into kinetic energy

(v) निम्न में से कौन सा एक हाइड्रोलिक तंत्र में एक्टुएटर है ?

- (a) पंप (b) वाल्व  
(c) स्ट्रेनर (d) सिलिंडर

Which one of the following is a type of actuator in a hydraulic system ?

- (a) pump (b) valve  
(c) strainer (d) cylinder

(vi) कौन मैकाट्रोनिक तंत्र का मस्तिष्क है ?

- (a) एक्टुएटर (b) नियंत्रक  
(c) सेंसर (d) उपरोक्त कोई नहीं

Which one is the mind of Mechatronics system ?

- (a) Actuator (b) Controller  
(c) Sensor (d) None of the above

(vii) निम्न में से कौन एम्बेडेड तंत्र के हार्डवेयर घटक हैं ?

- (a) कंप्यूटर प्रोसेसर (b) I/O पोर्ट  
(c) कंप्यूटर मेमोरी (d) उपरोक्त सभी

Which of the following are hardware components of an embedded system ?

- (a) Computer Processor (b) I/O ports  
(c) Computer Memory (d) All of the above

(viii) पीजोइलेक्ट्रिक पदार्थ के उदाहरण हैं

- (a) ग्लास (b) क्वार्ट्ज  
(c) एलुमिनियम (d) नियोप्रीन

Example of piezoelectric material is

- (a) glass (b) quartz  
(c) aluminium (d) neoprene

(ix) PLD का अर्थ है

- (a) प्रोग्राम लोडेड डिवाइस (b) प्रोग्रामेबल लॉजिक डिसीजन  
(c) प्रोग्रामेबल लॉजिक डिवाइस (d) प्रोग्राम लिमिटेड डिवाइस

PLD means

- (a) Program Loaded Device (b) Programmable Logic Decision  
(c) Programmable Logic Device (d) Program Limited Device

(x) निम्न में से कौन सी मोटर असतत कोणीय स्टेप्स में घूर्णन करती है ?

- (a) सर्वो मोटर (b) डी.सी. मोटर  
(c) स्टेपर मोटर (d) रेखीय प्रेरण मोटर

Which of the following motor rotates in discrete angular steps ?

- (a) Servo motor (b) DC motor  
(c) Stepper motor (d) Linear Induction Motor (LIM) (1×10)

### सेक्शन – बी

### Section – B

2. यांत्रिकी तंत्र को परिभाषित कीजिए।  
Define Mechanical System. (3)
3. मैकाट्रोनिक तंत्र के लाभ लिखिए।  
Write advantages of mechatronics system. (3)
4. CD सेंसर के कार्यकारी सिद्धांत की संक्षेप में चर्चा कीजिए।  
Briefly discuss the working principle of CD sensor. (3)
5. तापविद्युत प्रभाव किसे कहते हैं ?  
What is meant by pyro-electric effect ? (3)
6. स्टेपर मोटर के अनुप्रयोग लिखिए।  
Write the applications of stepper motor. (3)
7. खुला लूप एवं बंद लूप नियन्त्रण तंत्रों में अंतर स्पष्ट कीजिए।  
Differentiate between open loop and closed loop control system. (3)



8. पीजो-इलेक्ट्रिक एक्टुएटर क्या हैं ? उदाहरण दीजिए ।  
What are piezoelectric actuators ? Give example. (3)

9. एचिंग तकनीक का क्या उपयोग है ?  
What is the use of etching technique ? (3)

### सेक्शन - सी

### Section - C

10. अल्ट्रासोनिक सेंसर का उपयोग कर लेवल मापन को चित्र की सहायता से समझाइये ।  
Explain level measurement using ultrasonic sensor with the help of neat diagram. (8)

11. ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक शाफ्ट एनकोडर के कार्यकारी सिद्धांत को समझाइये । इसके अनुप्रयोगों को लिखिए ।  
Explain working principle of opto-electronic shaft encoder. Write its applications. (8)

12. हाइड्रोलिक ड्राइव की कार्यप्रणाली को चित्र की सहायता से समझाइये । इसके गुणों की न्यूमेटिक ड्राइव के गुणों से तुलना कीजिए ।  
Explain the operation of hydraulic drive with diagram. Also compare its features with that of pneumatic drive. (8)

13. स्मार्ट पदार्थ क्या हैं ? शेप मेमोरी एलॉय को उचित उदाहरण के साथ समझाइये ।  
What are Smart Materials ? Explain shape memory alloy giving suitable example. (8)

14. मैकाट्रोनिक तंत्र को उचित उदाहरण के साथ समझाइये । मैकाट्रोनिक सिस्टम के अनुप्रयोगों की चर्चा भी कीजिये ।  
Explain mechatronic system giving suitable example. Also discuss the applications of mechatronic system. (8)

15. प्रोग्रामेबल लॉजिक डिवाइस क्या हैं ? प्रोग्रामेबल व्यूह लॉजिक डिवाइस को चित्र की सहायता से संक्षेप में समझाइए ।  
What are programmable logic devices ? Explain in brief the programmable logic device with the help of the array diagram. (8)

