

ER/RA3001

Roll No. : .....

Nov. 2022

## AN INTRODUCTION TO ROBOTICS

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) रोबोट शब्द का प्रयोग प्रथम बार किसने किया था ?

(a) कारेल कापेक

(b) आइजैक असिमोव

(c) कार्ल मार्क्स

(d) आइजैक न्यूटन

Who introduced the word Robot for first time ?

(a) Karel Capek

(b) Isaac Asimov

(c) Karl Marx

(d) Isaac Newton



(ii) \_\_\_\_\_ प्रकार के रोबोट तब तक काम नहीं करते हैं जब तक उन्हें किसी मनुष्यों द्वारा नियंत्रित नहीं किया जाता है।

- (a) चतुर (स्मार्ट) (b) महसूस करने वाले (सेंसेट)  
(c) मैन्यूअल (d) क्रमबद्ध (सिक्वेंशियल)

\_\_\_\_\_ type of robot will not function unless controlled by Humans.

- (a) Smart (b) Sensate  
(c) Manual (d) Sequential

(iii) अल्ट्रासोनिक सेंसर का क्या उपयोग है ?

- (a) निकटता पता लगाना (b) नमी पता लगाना  
(c) आकृति पता लगाना (d) जी.पी.एस.

What is the use of the ultrasonic sensor ?

- (a) Proximity detection (b) Humidity detection  
(c) Image processing (d) GPS

(iv) सेंसर आधारित सर्वोइंग (सर्वो तंत्र) का संबंध किनसे है ?

- (a) रोबोट पोजिसन (स्थान) (b) रोबोट पाथ (रास्ता)  
(c) रोबोट ऐक्सन (क्रिया) (d) रोबोट पोज (मुद्रा)

Sensor Based Servoing (Servo action) is associated with

- (a) Robot position (b) Robot path  
(c) Robot action (d) Robot pose

(v) “इंटरनल स्टेट सेंसर” का उपयोग “एंड इफेक्टर” के \_\_\_\_\_ के मापन के लिए किया जाता है।

- (a) पोजिसन (स्थिति) (b) वेग  
(c) त्वरण (d) उपरोक्त सभी

Internal state sensors are used for measuring \_\_\_\_\_ of the end effector.

- (a) Position (b) Velocity  
(c) Acceleration (d) All of the above

(vi) कौन सी ड्राइव हलके श्रेणी के रोबोट में काम आती है ?

- (a) न्यूमैटिक ड्राइव (b) हाइड्रोलिक ड्राइव  
(c) इलेक्ट्रिक ड्राइव (d) उपरोक्त सभी

Which drive is used for lighter class of robots ?

- (a) Pneumatic drive (b) Hydraulic drive  
(c) Electric drive (d) All of the above

(vii) रोबोट का वह घटक, जो उसके मैकेनिकल मोशन (यांत्रिक गति) के लिए जिम्मेदार है -

- (a) सेंसर (b) एक्चुएटर  
(c) मिडलवेयर (d) ट्रांसड्यूसर

Robot component responsible for its mechanical motion is

- (a) Sensor (b) Actuator  
(c) Middleware (d) Transducer

(viii) निम्नलिखित में से कौन सी रोबोटिक्स निर्देशांक पद्धति नहीं है ?

- (a) कार्तीय (b) बेलनाकार  
(c) रैखिक (d) गोलाकार

Which of the following is not a coordinate system in Robotics ?

- (a) Cartesian (b) Cylindrical  
(c) Linear (d) Spherical

(ix) ग्रिपर प्रयुक्त होते हैं

- (a) वस्तु को सेंस करने में (b) वस्तु को पकड़ने में  
(c) वस्तु को गरम करने में (d) उपरोक्त सभी

Grippers are used to

- (a) sense the object (b) hold the object  
(c) heat the object (d) All of the above

(x) पेलोड का अर्थ है \_\_\_\_\_ जो एक रोबोट ले जा सकता है ।

- (a) अधिकतम भार क्षमता (b) न्यूनतम भार क्षमता  
(c) औसत भार क्षमता (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Payload means \_\_\_\_\_ a robot can carry.

- (a) Maximum load capacity (b) Minimum load capacity  
(c) Average load capacity (d) None of the above

(1×10)

### सेक्शन - बी

#### SECTION - B

2. रोबोटिक्स के बुनियादी सिद्धांतों को समझाइए ।

Explain basic principle of Robotics.

(3)

3. रोबोटिक्स के अनुप्रयोगों को लिखिए ।

Write applications of Robotics.

(3)

4. सीरीज इलास्टिक एक्चुएटर्स को समझाइए ।

Explain series elastic actuators.

(3)

5. फोटो रिजिस्टर के अभिलक्षण वक्र को बनाइए ।

Draw characteristics curve of photo resistor.

(3)

6. रोबोट के लिए लीड-थ्रू प्रोग्रामिंग को समझाइए ।

Explain lead-through programming for robots.

(3)

P.T.O.



7. त्वरण (एक्सेलरेशन) सेंसर को संक्षिप्त में समझाइए ।  
Explain acceleration sensor briefly. (3)
8. रोबोट की गति के आधार पर रोबोट का वर्गीकरण लिखिए ।  
Write classification of robot on basis of robot motion. (3)
9. प्रिसिजन एवं एक्यूरेसी को परिभाषित कीजिए ।  
Define Precision and Accuracy. (3)

## सेक्शन – सी

## SECTION – C

10. एक पहिया एवं दुपहिया संतुलित रोबोट को समझाइये ।  
Explain one wheeled and two wheeled balancing robots. (8)
11. नेवीगेशन एवं स्थिति निर्धारण सेंसर की कार्यपद्धति को समझाइये ।  
Explain the functioning of navigation & positioning sensors. (8)
12. रोबोट को गति देने के लिए प्रयुक्त होने वाले शक्ति स्रोतों को समझाइए ।  
Explain the power sources used for Robot Motion. (8)
13. रोबोट के लिए निम्न को समझाइए :  
(a) रिपिटेबिलिटी (दोहराव)  
(b) क्षमता और गति  
Explain the following for Robots :  
(a) Repeatability  
(b) Capacity & Speed (4×2)
14. पिज्जो मोटर को समझाइए एवं एकचुएटर्स के लाभ लिखिए ।  
Explain Piezo motor and write advantages of actuators. (8)
15. किन्हीं दो को समझाइए :  
(a) रेखीय ऐक्चुएटर्स  
(b) टेक्टाइल सेंसर्स  
(c) डिग्री ऑफ फ्रीडम इन रोबोट  
Explain any two :  
(a) Linear Actuators  
(b) Tactile sensors  
(c) Degree of freedom in Robot (4×2)

