

ER/RA3001

Roll No. : .....

Nov. 2023

## AN INTRODUCTION TO ROBOTICS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

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

(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 कीजिये।

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 किसके दिमाग की उपज है ?

(a) अल्बर्ट आइंस्टीन

(b) कारेल कापेक

(c) कार्ल लुइस

(d) आइजैक असिमोव

Robot word is brain child of

(a) Albert Einstein

(b) Karel Capek

(c) Karl Luis

(d) Isaac Asimov



(ii) रोबोट है –

- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| (a) प्रोग्रामेबल     | (b) मल्टिफंक्शन मैनीपुलेटर |
| (c) (a) और (b) दोनों | (d) इनमें से कोई नहीं      |

Robot is a \_\_\_\_\_.

- |                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| (a) programmable   | (b) multifunction Manipulator |
| (c) Both (a) & (b) | (d) None of these             |

(iii) ड्राइव को और क्या कहा जाता है ?

- |              |                       |
|--------------|-----------------------|
| (a) एक्चुएटर | (b) कन्ट्रोलर         |
| (c) सेंसर    | (d) इनमें से कोई नहीं |

Drives are also known as

- |               |                   |
|---------------|-------------------|
| (a) Actuators | (b) Controller    |
| (c) Sensors   | (d) None of these |

(iv) सेंसर द्वारा ट्रिगर किए गए रोबोट को \_\_\_\_\_ रोबोट कहा जाता है ।

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

Robots triggered by sensors are called as \_\_\_\_\_ Robots.

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

(v) कौन सा रोबोटिक ऑपरेशन निरंतर पथ प्रणाली का उपयोग करता है ?

- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| (a) निरंतर वेल्डिंग | (b) लोडिंग एंड अनलोडिंग |
| (c) पिक एंड प्लेस   | (d) उपरोक्त सभी         |

Which Robotic operation uses continuous path system ?

- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| (a) Continuous welding | (b) Loading and unloading |
| (c) Pick & Place       | (d) All of the above      |

(vi) एल.डी.आर. का पूर्ण रूप (फार्म) है

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| (a) लाइट डिपेंडेंट प्रतिरोध | (b) लोड डिपेंडेंट प्रतिरोध |
| (c) लाइट डिमर प्रतिरोध      | (d) लोड डिमर प्रतिरोध      |

LDR stands for \_\_\_\_\_.

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| (a) Light Dependent Resistor | (b) Load Dependent Resistor |
| (c) Light Dimmer Resistor    | (d) Load Dimmer Resistor    |

(vii) निम्नलिखित में से रोबोट रेफरेंस फ्रेम (संदर्भ फ्रेम) नहीं है :

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| (a) वर्ल्ड रेफरेंस फ्रेम | (b) जॉइंट रेफरेंस फ्रेम |
| (c) फिजिकल रेफरेंस फ्रेम | (d) टूल रेफरेंस फ्रेम   |

Which of the following is not a Robot Reference frame ?

- |                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| (a) World Reference Frame    | (b) Joint Reference Frame |
| (c) Physical Reference Frame | (d) Tool Reference Frame  |

(viii) निम्नलिखित में से कौन सा रोबोट का मुख्य हिस्सा नहीं है ?

- (a) मैनिपुलेटर (b) एक्चुएटर  
(c) एंड इफेक्टर (d) पेरीफेरल टूल्स

Which of the following is not basic part of a Robot ?

- (a) Manipulator (b) Actuator  
(c) END effector (d) Peripheral tools

(ix) निम्नलिखित में से कौन सा सेंसर दूरी को मापने के काम नहीं आता है ?

- (a) राडार (b) सोनार  
(c) लाडार (d) इनर्सियल सेंसर

Which of the following sensor is not used to measure distance ?

- (a) RADAR (b) SONAR  
(c) LADAR (d) Inertial sensor

(x) निम्नलिखित में से कौन सा लोकोमोशन का प्रकार नहीं है ?

- (a) फ्लाईंग (उड़ना) (b) स्नेकिंग (रेंगना)  
(c) स्वीमिंग (तैराकी) (d) स्लिपिंग (सोना)

Which of the following is not a method of Locomotion ?

- (a) Flying (b) Snaking  
(c) Swimming (d) Sleeping

(1×10)

### सेक्शन - बी

### SECTION - B

2. रोबोट के हानि-लाभ को लिखिए ।

Write advantages and disadvantages of Robot.

(3)

3. फोटो प्रतिरोध पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।

Write short note on Photo Resistor.

(3)

4. रिपीटेबिलिटी (दोहराव) एवं एक्यूरेसी (सटीकता) शब्द को समझाइए ।

Explain term Repeatability and Accuracy.

(3)

5. रोबोट टूल ओरियंटेशन को संक्षिप्त में समझाइए ।

Explain briefly Robot tool Orientation.

(3)

6. मानव-रोबोट पारस्परिक क्रिया पर संक्षेप टिप्पणी लिखिए ।

Write short note on Human-Robot Interaction.

(3)

7. रोबोट लोकोमोशन को संक्षिप्त में समझाइए ।

Explain Robot locomotion briefly.

(3)

P.T.O.

8. रोबोट प्रोग्रामिंग मोड को संक्षेप में समझाइए ।  
Explain briefly Robot Programming Mode. (3)
9. मैनिपुलेटर पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।  
Write short note on Manipulator. (3)

### सेक्शन – सी

### SECTION – C

10. रोबोटिक सिद्धांत और रोबोट अनुप्रयोग को विस्तार से समझाइए ।  
Explain Robotic principle and Robot applications in detail. (3+5)
11. इलेक्ट्रिक मोटर एवं पिज्जो मोटर एक्टुएटर को समझाइए ।  
Explain Electric Motor and Piezo Motor Actuators. (4+4)
12. प्रॉक्सिमिटी सेंसर और उसके प्रकार को विस्तार से समझाइए ।  
Explain Proximity sensor and its types in detail. (8)
13. लाइट (प्रकाश) सेंसर और उसके प्रकार को विस्तार से समझाइए ।  
Explain light sensor and its types in detail. (8)
14. निम्नलिखित रोबोट स्पेसिफिकेशन (विनिर्देशों) को समझाइए :  
(i) रोबोट निर्देशांक पद्धति  
(ii) रोबोट जॉइंट (जोड़)  
(iii) डिग्री ऑफ फ्रीडम इन रोबोट  
Explain the following Robot specifications :  
(i) Robot coordinate system  
(ii) Robot joints  
(iii) Degree of freedom in Robots (3+3+2)
15. निम्नलिखित में से किन्हीं दो को आधार पर रोबोट के वर्गीकरण को समझाइए :  
(i) अनुप्रयोग क्षेत्र  
(ii) रोबोट मोशन (गति)  
(iii) शक्ति स्रोत  
Explain any two classification of Robot on basis of :  
(i) Application Area  
(ii) Robot Motion  
(iii) Power Source (4+4)