

ME/MA50052

Roll No. :

Nov. 2022

INDUSTRIAL ROBOTICS & AUTOMATION

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) निम्न में से कौन से रोबोट में तीन प्रिज्मीय जोड़ होते हैं ?

- (a) बेलनाकार (b) कार्तीय
-
- (c) आर्टिकुलेटेड (d) ध्रुवीय

Which of the following robot has three prismatic joints ?

- (a) Cylindrical (b) Cartesian
-
- (c) Articulated (d) Polar



(ii) रोबोट के 'घूर्णीत जोड़' को संदर्भित किया जाता है -

- (a) L जोड़ (b) O जोड़
(c) T जोड़ (d) V जोड़

The 'revolving joint' of the robot is referred to as -

- (a) L Joint (b) O Joint
(c) T Joint (d) V Joint

(iii) छोटे तथा कम स्वतंत्रता की डिग्री के रोबोट के लिए कौन सा ड्राइव उपयुक्त होता है ?

- (a) हाइड्रोलिक (b) इलेक्ट्रिक
(c) न्यूमेटिक (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Which of the drive is suitable for smaller robot with fewer degrees of freedom ?

- (a) Hydraulic (b) Electric
(c) Pneumatic (d) None of the above

(iv) कौन सी फीडबैक डिवाइस कोणीय वेग मापने में प्रयुक्त होती है ?

- (a) प्रॉक्सीमिटी स्विच (b) टेकोजेनेरेटर
(c) निरपेक्ष एनकोडर (d) वियोजक

Which feedback device is used for measurement of angular velocity ?

- (a) Proximity switch (b) Tachogenerator
(c) Absolute Encoder (d) Resolver

(v) व्युत्क्रम शुद्धगतिकी में एण्ड इफेक्टर के लिए कौन से इनपुट की आवश्यकता होती है ?

- (a) केवल स्थिति (b) केवल अभिविन्यास
(c) स्थिति एवं अभिविन्यास दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Which of the following input is needed for end effector in inverse kinematics ?

- (a) Only position (b) Only orientation
(c) Both position and orientation (d) None of the above

(vi) निम्न में से कौन सा रोबोट मानव भुजा से मिलता-जुलता है ?

- (a) कार्तीय रोबोट (b) बेलनाकार रोबोट
(c) आर्टिकुलेटेड रोबोट (d) संधित आर्म रोबोट

Which of the following robot resembles the human arm ?

- (a) Cartesian Robot (b) Cylindrical Robot
(c) Articulated Robot (d) Jointed arm Robot

(vii) प्रतिबिम्ब प्रक्रमण में प्रथम चरण क्या होता है ?

- (a) प्रतिबिम्ब पुनःस्थापन (b) प्रतिबिम्ब संवृद्धि
(c) प्रतिबिम्ब अर्जन (d) खंडीकरण

What is the first step in image processing ?

- (a) Image restoration (b) Image enhancement
(c) Image acquisition (d) Segmentation

(viii) पी.टी.पी. रोबोट का निम्न में से कौन सा अनुप्रयोग नहीं है ?

- (a) स्पॉट वेल्डिंग (b) स्प्रे पेन्टिंग
(c) कम्पोनेंट सरकाना (d) होल ड्रिलिंग

Which of the following is not the application of PTP robot ?

- (a) Spot welding (b) Spray painting
(c) Component Insertion (d) Hole drilling

(ix) रोबोट प्रोग्रामिंग (VAL) में कौन सा कमांड प्रयुक्त होता है जो रोबोट को P_1 स्थान के नजदीक लाने तथा पार्ट के ऊपर 10 मिमी का ऑफसेट Z-अक्ष की दिशा में देने का निर्देश देता है ?

- (a) APPRO P_1 10 (b) DEPART P_1 10
(c) SIGNAL P_1 10 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Which command is used in robot programming (VAL) to instruct robot to move near location P_1 and give 10 mm offset above the part in the direction of Z-axis –

- (a) APPRO P_1 10 (b) DEPART P_1 10
(c) SIGNAL P_1 10 (d) None of the above

(x) ध्रुवीय संरूपण रोबोट में निम्न में से किस प्रकार का वर्क अन्वालोप बनता है ?

- (a) खोखला गोलाकार आकृति (b) खोखला बेलनाकार आकृति
(c) आयताकार आकृति (d) कोई विशेष ज्यामितीय आकृति नहीं

Which of the following type of work envelope is formed in polar configuration robot ?

- (a) Hollow spherical shape (b) Hollow cylindrical shape
(c) Rectangular shape (d) No specific geometric shape (1×10)

सेक्शन – बी

Section – B

2. रोबोट में मैनिप्युलेटर के क्या कार्य होते हैं ?
What are the functions of manipulator in robot ? (3)
3. रोबोट जोड़ क्या होता है ? किन्हीं दो प्रकार के रोबोटिक जोड़ों को चित्र बनाकर परिभाषित कीजिए ।
What is robot joint ? Define any two types of robotic joint alongwith figure. (3)
4. एक औद्योगिक रोबोट में कितने प्रकार की मोटर प्रयुक्त होती हैं ?
What types of motors are used with an industrial robot ? (3)
5. ऑप्टिकल एनकोडर क्या होते हैं ? विभिन्न प्रकार के ऑप्टिकल एनकोडर का वर्गीकरण बताइए ।
What is optical encoder ? Give classification of various types of optical encoder. (3)
6. विडीकॉन कैमरा का संरचनात्मक चित्र बनाकर पार्ट्स के नाम दर्शाइए ।
Show parts of Vidicon camera by making constructional figure. (3)

7. रोबोट प्रोग्रामिंग में निम्न कमाण्ड को परिभाषित कीजिए :
- GRASP 10, 100
 - SIGNAL 4 ON
 - WAIT 10 ON
- Define the following commands in robot programming :
- GRASP 10, 100
 - SIGNAL 4 ON
 - WAIT 10 ON
- (3)
8. फिक्स्ड स्वचालन क्या है ? उदाहरण दीजिए ।
What is Fixed Automaton ? Give example. (3)
9. असेम्बली एवं मेटेरियल हैंडलिंग के लिए रोबोट के अनुप्रयोग बताइए ।
Discuss application of robot for assembly and material handling. (3)

सेक्शन – सी

Section – C

10. रोबोट का वर्गीकरण भौतिक विन्यास के आधार कैसे किया जाता है ? उपयुक्त चित्र बनाकर समझाइए ।
How robots are classified on the basis of physical configuration ? Explain with suitable figure. (8)
11. रोबोट में सेंसर के क्या उपयोग हैं ? प्रॉक्सिमिटी सेंसर तथा बल सेंसर के सिद्धान्त तथा अनुप्रयोग समझाइये ।
What are the uses of sensors in robot ? Explain principle and application of proximity sensor and force sensor. (8)
12. रोबोट दृष्टि प्रणाली के मुख्य अवयवों को समझाइये ।
Explain the main components of vision system of robot. (8)
13. रोबोट में प्रयुक्त विभिन्न प्रकार के एण्ड इफेक्टर्स को सचित्र समझाइये ।
Explain various types of end effectors used in robot with diagram. (8)
14. (i) रोबोट के लिए टीच पेंडेंट प्रोग्रामिंग को समझाइए । इसकी सीमायें बताइए ।
Explain teach pendant programming for robot. Give its limitations.
(ii) मैन्यूल लीड थ्रू प्रोग्रामिंग की विशेषतायें तथा इसकी सीमाएँ बताये ।
Discuss salient features of manual lead through programming and give its limitations. (4+4)
15. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :
Write short notes on following :
- स्वचालन के लेवल
Levels of automation
 - रोबोट में प्रयुक्त फीडबैक डिवाइस
Feedback devices used in robot (4+4)

