

MA304/ME304/MP304

Roll No. :

Spl. 2020

CNC MACHINES & AUTOMATION

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70]

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं चार के उत्तर दीजिये।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any FOUR questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मात्र है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (1) सी.एन.सी. मशीन में स्पिंडल के समानान्तर अक्ष कहलाती है।

- (a) Z-अक्ष (b) Y-अक्ष (c) X-अक्ष (d) A-अक्ष

Axis parallel to spindle of a CNC machine is

- (a) Z-axis (b) Y-axis (c) X-axis (d) A-axis

(2) जब किसी सिस्टम में टूल की पोजिशन को टूल की पिछली स्थिति के सापेक्ष दिखाया जाता है तो यह तंत्र कहलाता है

- (a) निरपेक्ष तंत्र (b) निर्देशांक तंत्र

- (c) इन्क्रीमेन्टल system (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The system in which the position of tool is shown with respect to its previous position, is called

- (a) Absolute system. (b) Co-ordinate system

- (c) Incremental system (d) None of the above

(3) सी.एन.सी. शब्द से क्या अभिप्राय है ?

- (a) सर्टिफाइड न्यूमेरिकल कैलकूलेशन (b) कम्पोजिट न्यूमेरिकल कन्ट्रोल

- (c) कम्प्यूटर न्यूमेरिकल कन्ट्रोल (d) कम्प्यूटर नम्बर कमांड

What does word CNC mean ?

- (a) Certified Numerical Calculations

- (b) Composite Numerical Contours

- (c) Computer Numerical Control

- (d) Computer Number Command

(4) निम्न में से किसे सी.एन.सी. मशीनों में इनपुट माध्यम के रूप में उपयोग किया जाता है ?

- | | |
|-------------------|------------------|
| (a) मैग्नेटिक टेप | (b) फ्लॉपी डिस्क |
| (c) पेपर टेप | (d) उपरोक्त सभी |

Which of the following is used as input medium in CNC machines ?

- | | |
|-------------------|----------------------|
| (a) Magnetic tape | (b) Floppy disk |
| (c) Paper tape | (d) All of the above |

(5) ऐसी निर्माण प्रणाली जिसमें बहुत सारी NC मशीनें प्रत्यक्ष सम्बंध के द्वारा एक केन्द्रीय कम्प्यूटर द्वारा नियंत्रित की जाती है, कहलाती है।

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (a) NC प्रणाली | (b) CNC प्रणाली |
| (c) DNC प्रणाली | (d) FMS प्रणाली |

A manufacturing system in which number of NC machines are controlled by a centralised computer is called

- | | |
|----------------|----------------|
| (a) NC system | (b) CNC system |
| (c) DNC system | (d) FMS system |

(6) कन्ट्रोल मार्ग नियन्त्रण प्रणाली किस CNC मशीन में उपयोग ली जाती है ?

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| (a) मिलिंग मशीन | (b) लेथ मशीन |
| (c) ड्रिलिंग मशीन | (d) इनमें से कोई नहीं |

In which CNC machine contour path control system is used ?

- | | |
|----------------------|-------------------|
| (a) Milling machine | (b) Lathe machine |
| (c) Drilling machine | (d) None of these |

(7) सी.एन.सी. मशीन में टेबल के समानान्तर अक्ष कहलाती है।

- | | | | |
|------------|------------|------------|-----------------------|
| (a) X-अक्ष | (b) Y-अक्ष | (c) Z-अक्ष | (d) इनमें से कोई नहीं |
|------------|------------|------------|-----------------------|

Axis parallel to table of a CNC machine is

- | | | | |
|------------|------------|------------|-------------------|
| (a) X-Axis | (b) Y-Axis | (c) Z-Axis | (d) None of these |
|------------|------------|------------|-------------------|

(8) CNC मशीन में किस प्रकार के टूल्स उपयोग में लिये जाते हैं ?

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| (a) प्रीसेट टूल्स | (b) क्वालीफाईड टूल्स |
| (c) सेमी-क्वालीफाईड टूल्स | (d) उपरोक्त सभी |

Which type of tools are used in CNC machines ?

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| (a) Preset tools | (b) Qualified tools |
| (c) Semi-qualified tools | (d) All of the above |

(9) सी.एन.सी. मिलिंग मशीन में G41/G42 कोड के प्रकार्य है

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| (a) कटर त्रिज्या समायोजन | (b) गोलीय समंजन |
| (c) रेपिड पोजिशनिंग | (d) ड्रिलिंग चक्र |

Function of G41/G42 code in CNC milling machine is

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| (a) Cutter radius compensation | (b) Circular interpolation |
| (c) Rapid positioning | (d) Drilling cycle |

(10) CNC मशीन में G02/G03 कोड के प्रकार्य है।

- (a) गोलीय समंजन
- (b) रेपिड पोजिशनिंग
- (c) ड्रिलिंग चक्र
- (d) इनमें से कोई नहीं।

Function of G02/G03 code in CNC machine is

- (a) Circular interpolation
- (b) Rapid positioning
- (c) Drilling cycle
- (d) None of the above

(11) जब किसी सिस्टम में टूल की पोजिशन मूल बिन्दु की स्थिति के सापेक्ष दिखाई जाती है, तो यह तंत्र कहलाता है।

- (a) निरपेक्ष तंत्र
- (b) निर्देशांक तंत्र
- (c) इन्क्रीमेंटल तंत्र
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The system in which the position of tool is shown with respect to its origin point position, is called

- (a) Absolute system
- (b) Co-ordinate system
- (c) Incremental system
- (d) None of the above

(12) निम्न में से कौन सा CNC प्रोग्रामिंग का फोरमेट अथवा प्रारूप है ?

- (a) अक्षर पता प्रारूप
- (b) टैब अनुक्रमिक प्रारूप
- (c) फिक्सड ब्लॉक प्रारूप
- (d) उपरोक्त सभी

Which of following is a CNC programming format ?

- (a) Word address format
- (b) Tab sequential format
- (c) Fixed block format
- (d) All of the above

(13) निम्न में से किस G-कोड के साथ टूल फीड रेट दिये जाने की आवश्यकता नहीं है ?

- (a) G01
- (b) G02
- (c) G03
- (d) G00

Which of following G-code does not require tool feed rate ?

- (a) G01
- (b) G02
- (c) G03
- (d) G00

(14) CNC मशीन की प्रोग्रामिंग में 'S' अक्षर किसे प्रदर्शित करता है ?

- (a) स्पिंडल आर.पी.एम.
- (b) स्पिंडल फीड रेट
- (c) टूल नम्बर
- (d) टूल पोजिशन

What does word 'S' represent in CNC machine programming ?

- (a) Spindle RPM
- (b) Spindle feed rate
- (c) Tool number
- (d) Tool position

(15) CNC मशीन की प्रोग्रामिंग में 'F' अक्षर किसे प्रदर्शित करता है ?

- (a) स्पिंडल आर.पी.एम.
- (b) स्पिंडल फीड रेट
- (c) टूल नम्बर
- (d) टूल पोजिशन

What does word 'F' represent in CNC machine programming ?

- (a) Spindle RPM
- (b) Spindle Feed rate
- (c) Tool number
- (d) Tool position

(16) सी.एन.सी. प्रोग्रामिंग में L-अक्षर किस कार्य हेतु प्रयुक्त होता है ?

- (a) सबरूटिन कॉल करने के लिए
- (b) डू-लूप के लिए
- (c) कैण्ड चक्र प्रारम्भ करने के लिए
- (d) मशीन बन्द करने के लिए

Function of word 'L' in CNC programming is

- (a) To call subroutine
- (b) For Do loop
- (c) To start canned cycle
- (d) To shut down machine

(17) सी.एन.सी. मशीनों में विभिन्न टूलों को संग्रह करने वाले अवयव का क्या नाम है ?

- (a) टूल एडाप्टर
- (b) टूल इन्स्टर्ट
- (c) टूल मैगजीन
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Part of CNC machine used to hold various tools is called ?

- (a) Tool adapter
- (b) Tool insert
- (c) Tool magazine
- (d) None of the above

(18) निम्न में से किस धातु के टूल सी.एन.सी. मशीनों के लिये सामान्यतया काम नहीं लेते ?

- (a) डायमण्ड
- (b) उच्च कार्बन स्टील
- (c) सीमेन्टेड कार्बाइड
- (d) सिरेमिक्स

Which of the following tool material is not generally used for CNC machine ?

- (a) Diamond
- (b) High carbon steel
- (c) Cemented carbide
- (d) Ceramics

(19) निम्न में से कौन सी कम्प्यूटर एडेड पार्ट प्रोग्रामिंग भाषा नहीं है ?

- (a) फॉन्कुक
- (b) एपीटी
- (c) काम्पैक्ट-II
- (d) एडीएपीटी

Which of the following is not a computer aided part programming language ?

- (a) FANUC
- (b) APT
- (c) COMPACT-II
- (d) ADAPT

(20) रोबोट का विनिर्देश किस प्रकार किया जाता है ?

- (a) कार्य विस्तार से
- (b) डिग्री की स्वतन्त्रता से
- (c) पे लोड से
- (d) उपरोक्त सभी से

How robots are specified ?

- (a) By work volume
- (b) By degree of freedom
- (c) Payload
- (d) All of the above

(21) रोबोट का उपयोग निम्न में किया जाता है

- (a) डाई कास्टिंग
- (b) प्रेस ट्रान्सफर
- (c) वेल्डिंग
- (d) उपरोक्त सभी में

Robots are used in

- (a) Die casting
- (b) Press transfer
- (c) Welding
- (d) All of the above

(22) निम्नलिखित में से कौन सा ए.पी.टी. भाषा का ज्यामितीय कथन है ?

- (a) $P_1 = \text{POINT}/5, 6, 9$
- (b) SPINDL/600
- (c) FEDRAT/200
- (d) FROM/ P_1

Which one of the following is a Geometry statement of APT language ?

- (a) $P_1 = \text{POINT}/5, 6, 9$
- (b) SPINDL/600
- (c) FEDRAT/200
- (d) FROM/ P_1

(23) एक मशीनन केन्द्र निम्नलिखित कार्य कर सकता है :

- (a) मिलिंग
- (b) ड्रिलिंग
- (c) (a) व (b) दोनों
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

A machining centre can perform

- (a) Milling
- (b) Drilling
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None of the above

(24) निम्नलिखित में से ए.पी.टी. भाषा का कथन है

- (a) गति कथन
- (b) सहायक कथन
- (c) पोस्ट प्रोसेसर कथन
- (d) उपरोक्त सभी

Which of following is a statement of A.P.T. languages ?

- (a) Motion statement
- (b) Auxiliary statement
- (c) Post processor statement
- (d) All of the above

(25) CNC प्रोग्रामिंग में M-code से क्या तात्पर्य है ?

- (a) मशीन कोड
- (b) मिलिंग कोड
- (c) विविध कोड
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

In CNC programming M-code stands for

- (a) Machine code
- (b) Milling code
- (c) Miscellaneous code
- (d) None of the above

(26) बिन्दु से बिन्दु NC नियंत्रण प्रणाली उपयुक्त होती है

- (a) ड्रिलिंग मशीन
- (b) मिलिंग मशीन
- (c) लेथ मशीन
- (d) मशीनिंग सेन्टर

Point to Point NC control system is suitable for

- (a) Drilling machine
- (b) Milling machine
- (c) Lathe machine
- (d) Machining centre

(27) वह स्थान जिसके भीतर रोबोट कार्य करता है, कहलाता है

- (a) कार्य आच्छादक
- (b) वातावरण
- (c) खतरा क्षेत्र
- (d) निषेध क्षेत्र

The area in which a robot works, is called

- (a) Work envelope
- (b) Environment
- (c) Danger zone
- (d) Exclusive zone

(28) निम्नलिखित में कौन रोबोट का मुख्य अवयवी अंग है ?

- (a) मेनीप्यूलेटर
- (b) संवेदक
- (c) नियन्त्रक
- (d) उपरोक्त सभी

Which of following is main component of Robot ?

- (a) Manipulator
- (b) Sensor
- (c) Controller
- (d) All of the above

(29) पार्ट-प्रोग्रामिंग की गलतियों को किसमें दूर किया जा सकता है ?

- (a) सी.एन.सी. मशीन
- (b) एन.सी. मशीन
- (c) उपरोक्त दोनों
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Part programming mistakes can be removed in

- (a) CNC machine
- (b) NC machine
- (c) Both
- (d) None of the above

(30) औद्योगिक रोबोट में प्रयुक्त होने वाले निर्देशांक तंत्र हैं :

- (a) कार्टेजियन निर्देशांक तंत्र
- (b) ध्रुवीय निर्देशांक तंत्र
- (c) बेलनाकार निर्देशांक तंत्र
- (d) उपरोक्त सभी

Coordinate system(s) used in industrial robots is/are :

- (a) Cartesian coordinate system
- (b) Polar coordinate system
- (c) Cylindrical coordinate system
- (d) All of the above

(1×30)

2. (i) सी.एन.सी. मशीन के लाभ लिखिए।

Write the advantages of C.N.C. machine.

(ii) सी.एन.सी. मशीन में उपयोग लिए जाने वाले फीडबैक उपकरणों के नाम लिखिए।

Write the names of feedback devices which are used in CNC machine.

(iii) CAPP और FMS का पूरा नाम लिखिये।

Write the full name of CAPP and FMS.

(iv) ATC से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by ATC ?

(v) रोबोटिक्स के नियम परिभाषित कीजिये।

Define laws of robotics.

(2×5)

3. (i) एन.सी. और सी.एन.सी. मशीनों में अन्तर बताइये।

Differentiate between NC and CNC machine.

(ii) एम.सी.यू. के प्रकारों का वर्णन कीजिये।

Describe the types of MCU.

(5+5)

4. (i) खुला लूप और बन्द लूप नियंत्रण प्रणाली में अन्तर बताइये।

Differentiate between open loop and closed loop control system.

- (ii) सी.एन.सी. मशीनों में स्लाइडिंग घर्षण को किस प्रकार कम किया जाता है ? चित्र बनाकर समझाइये।

How sliding friction is reduced in CNC machines ? Explain with neat sketch. (5+5)

5. (i) सी.एन.सी. मशीनों में प्रयुक्त होने वाले विभिन्न प्रकार के औजारों को चित्र बनाकर समझाइये।

Explain various types of cutting tools used for CNC machines with the help of diagram.

- (ii) एन.सी. मशीन की निर्देशांक प्रणाली को समझाइये।

Describe NC coordinate system.

(5+5)

6. (i) रोबोट का वर्गीकरण किस प्रकार किया जाता है ? समझाइये।

How robots are classified ? Explain.

- (ii) रोबोट के अनुप्रयोग को समझाइये।

Describe the applications of robot.

(5+5)

7. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

Write short notes on any **two** of following :

- (i) समूह प्रौद्योगिकी

Group Technology

- (ii) सी.आई.एम.

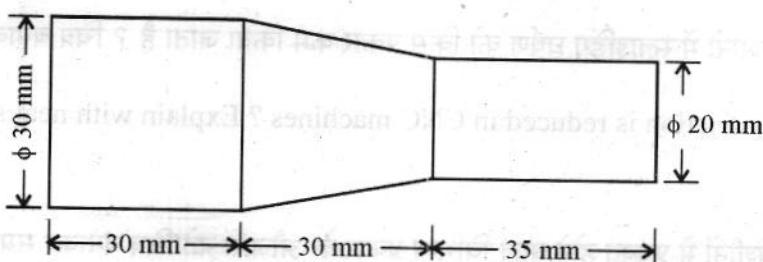
CIM

- (iii) डू लूप प्रोग्रामिंग

Do Loop programming

(5+5)

8. 30 mm व्यास की एक ऐलुमिनियम की छड़ से चित्र-1 में दर्शाये जाँब बनाने के लिए सी.एन.सी. लेथ मशीन का प्रोग्राम लिखिये। स्पिन्डल की गति 900 चक्र प्रति मिनट तथा भरण दर 280 मि.मी./मिनट है।



चित्र-1

Write down a programme to prepare a job on CNC lathe machine as shown in Fig. 1 from a 30 mm diameter aluminium rod. Assuming spindle speed as 900 rpm and feed rate 280 mm/min.

(10)

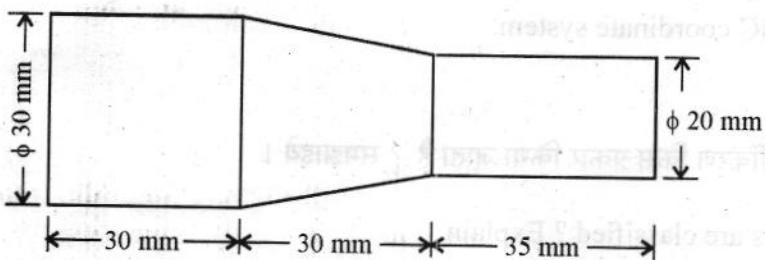


Fig. 1

9. (i) सी.एन.सी. मशीन में उपयोग लिये जाने वाले विभिन्न प्रोग्रामिंग प्रारूप को समझाइये।

Explain different programming formats which are used in CNC machines.

- (ii) ए.पी.टी. भाषा में उपयोग लिए जाने वाले विभिन्न स्टेटमेंट को समझाइये।

Explain different statements which are used in APT language.

(5+5)