

COMPUTER AIDED DESIGN AND MANUFACTURING

Maximum Marks : 50

Time Allowed : 2:30 Hours

Notes: (i) Attempt all questions.

(ii) Students are advised to specially check the Numerical Data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi Translation of any question, the students should answer the question according to the English version.

(iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

[2×5=10]

Q.1. Attempt any two parts of the following :

- (a) Explain the concept of CAD/CAM/CIM and discuss how they contribute to the automation of manufacturing processes.
- (b) Compare and contrast parametric and non-parametric surfaces in CAD/CAM design, providing examples of each.
- (c) Describe the steps involved in creating a composite solid using Boolean functions in CAD software, illustrating with relevant commands.

[2×5=10]

Q.2. Attempt any two parts of the following :

- (a) Describe the purpose and function of viewports in CAD software. How do viewports aid in creating and presenting multiple views of a drawing?
- (b) How would you arrange a technical drawing to showcase different views effectively for printing? Discuss the strategies you would employ to ensure clarity and comprehensiveness in the printed output.
- (c) Explain the concept of SW, SE, NE, and Isometric views in technical drawing. How do these views differ, and when would you typically use each one?

[2×5=10]

Q.3. Attempt any two parts of the following :

- (a) Describe the role of specifying tools and machining parameters in CNC machining. How do these factors influence the quality of the final product and the efficiency of the machining process?
- (b) Explain the process of post-processing in CNC machining. How does converting generated tool paths into NC code facilitate the seamless execution of machining operations on CNC machines?
- (c) What is the importance of back plotting and verification of operations in CNC machining? Discuss how this step contributes to minimizing errors and ensuring the safety of the machining process.

[2×5=10]

Q.4. Attempt any two parts of the following :

- (a) Explain the concept of job flexibility within a Flexible Manufacturing System (FMS). How does job flexibility accommodate both external and internal changes in the manufacturing system?
- (b) Describe the features of production equipment in a Flexible manufacturing System (FMS). How do these features contribute to the overall efficiency and adaptability of the system?
- (c) What are the advantages of implementing a Flexible Manufacturing System (FMS) in a manufacturing environment? Provide examples to illustrate these advantages.

[2×5=10]

Q.5. Attempt any two parts of the following :

- (a) Describe the differences between Fused Deposition Modeling (FDM) and Selective Laser Sintering (SLS) in 3D printing technology, highlighting their respective advantages and limitations.
- (b) Explain the concept of robot configuration and its significance in robotics. Provide examples of different types of robot configurations commonly used in industrial applications.
- (c) Discuss the fundamental principles underlying robot motions in industrial automation. How do these principles influence the design and operation of robotic systems? Provide examples to support your explanation.

----- X -----

हिन्दी अनुवाद

- ट : (i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।
 (ii) परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि वे प्रश्न-पत्र के दोनों अनुवादों में सांख्यिकीय आँकड़ों का विशेष रूप से मिलान कर लें। यदि हिन्दी अनुवाद के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की भिन्नता है, तो परीक्षार्थी अंग्रेजी अनुवाद के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।
 (iii) परीक्षार्थियों को पेजर और मोबाइल फोन के उपयोग की अनुमति नहीं है।

- प्र.1. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए : [2×5=10]
 (क) CAD/CAM/CIM के अवधारणा की व्याख्या कीजिए और चरणों का विश्लेषण कीजिए कि वे विनिर्माण प्रक्रियाओं के स्वचालन में कैसे सहायक हैं।
 (ख) CAD/CAM डिज़ाइन में पैरामेट्रिक और गैर-पैरामेट्रिक सतहों की तुलना कीजिए, प्रत्येक का उदाहरण देते हुए।
 (ग) CAD सॉफ्टवेयर में बूलियन फंक्शन का उपयोग करके कॉम्पोजिट सॉलिड बनाने के लिए जो कदम होते हैं, उन्हें वर्णित कीजिए, संबंधित कमांड्स के साथ स्पष्टीकरण के साथ। [2×5=10]
- प्र.2. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :
 (क) CAD सॉफ्टवेयर में दृश्यपोर्ट का उद्देश्य और कार्य वर्णित कीजिए। ड्राइंग के विभिन्न दृश्यों को बनाने और प्रस्तुत करने में दृश्यपोर्ट कैसे सहायक होता है?
 (ख) प्रिंटिंग के लिए विभिन्न दृश्यों को प्रदर्शित करने के लिए तकनीकी चित्र को कैसे व्यवस्थित करें? मुद्रित उत्पाद में स्पष्टता और समझ को सुनिश्चित करने के लिए आप कौन-से रणनीतियों का उपयोग करेंगे?
 (ग) तकनीकी चित्रण में SW, SE, NE, और आइसोमेट्रिक दृश्यों की अवधारणा को समझाइए। इन दृश्यों में क्या अंतर होता है, और आमतौर पर आप किस समय प्रत्येक का उपयोग करेंगे? [2×5=10]
- प्र.3. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :
 (क) CNC मशीनिंग में उपकरण और मशीनिंग पैरामीटर का स्पष्टीकरण का भूमिका की वर्णन कीजिए। ये कारक अंतिम उत्पाद की गुणवत्ता और मशीनिंग प्रक्रिया की कुशलता को कैसे प्रभावित करते हैं?
 (ख) CNC मशीनिंग में पोस्ट-प्रोसेसिंग की प्रक्रिया को समझाइए। जेनरेट किए गए उपकरण पथों को एनसी कोड में परिवर्तित करने से कैसे मशीनिंग कार्यों का समग्र निष्पादन सुचारु बनाता है?
 (ग) CNC मशीनिंग में ऑपरेशन की वापसी और सत्यापन का महत्व क्या है? इस कदम का कैसे चुटियों को कम करने और मशीनिंग प्रक्रिया की सुरक्षा को सुनिश्चित करने में योगदान होता है? [2×5=10]
- प्र.4. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :
 (क) फ्लैक्सिबल मनुफैक्चरिंग सिस्टम (FMS) में जाब फ्लैक्सिविलिटी की अवधारणा को समझाइए जाब फ्लैक्सिविलिटी विनिर्माण प्रणाली में बाह्य और आन्तरिक परिवर्तनों को कैसे समर्थित करती है।
 (ख) एक लचीले विनिर्माण प्रणाली (FMS) में उत्पादन उपकरणों की विशेषताओं का वर्णन कीजिए। ये विशेषताएं प्रणाली की कुल दक्षता और अनुकूलता में कैसे सहायक होती हैं?
 (ग) एक विनिर्माण पर्यावरण में लचीले विनिर्माण प्रणाली (FMS) का अमल करने के लाभ क्या हैं? इन लाभों का स्पष्टीकरण के लिए उदाहरण प्रस्तुत कीजिए। [2×5=10]
- प्र.5. निम्नलिखित में से किन्हीं दो भागों के उत्तर दीजिए :
 (क) 3डी प्रिंटिंग प्रौद्योगिकी में फ्यूज्ड डिपोजिशन मॉडलिंग (FDM) और सेलेक्टिव लेजर सिंट्रिंग (SLS) के बीच अंतरों का वर्णन कीजिए, उनके प्रत्येक के लाभ और सीमाओं को हाइलाइट करते हुए।
 (ख) रोबोट कॉन्फिगरेशन की अवधारणा और इसका महत्व विवेचन कीजिए। औद्योगिक अनुप्रयोगों में सामान्य रूप से प्रयुक्त विभिन्न प्रकार की रोबोट कॉन्फिगरेशन के उदाहरण प्रदान कीजिए।
 (ग) औद्योगिक स्वचालन में रोबोट गतियों की मौलिक नियमों पर चर्चा कीजिए। ये सिद्धान्त कैसे रोबोटिक प्रणालियों के डिज़ाइन और परिचालन को प्रभावित करते हैं? अपने स्पष्टीकरण को समर्थन के लिए उदाहरण प्रदान कीजिए।