

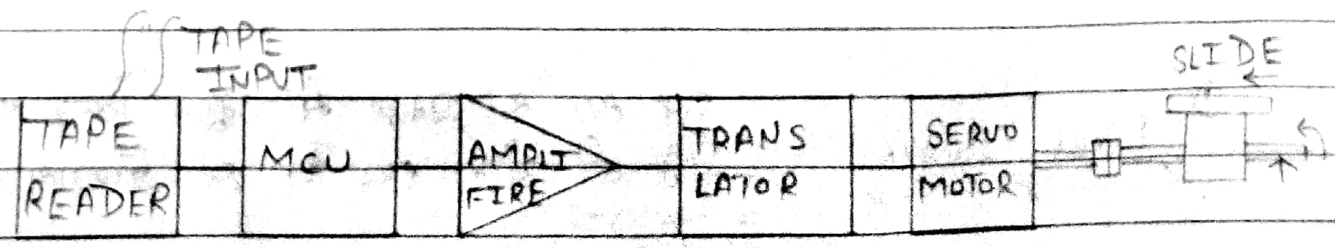
III year [ME]
Sub. Code - 304
II test - 2017 - 18

max. marks - 15

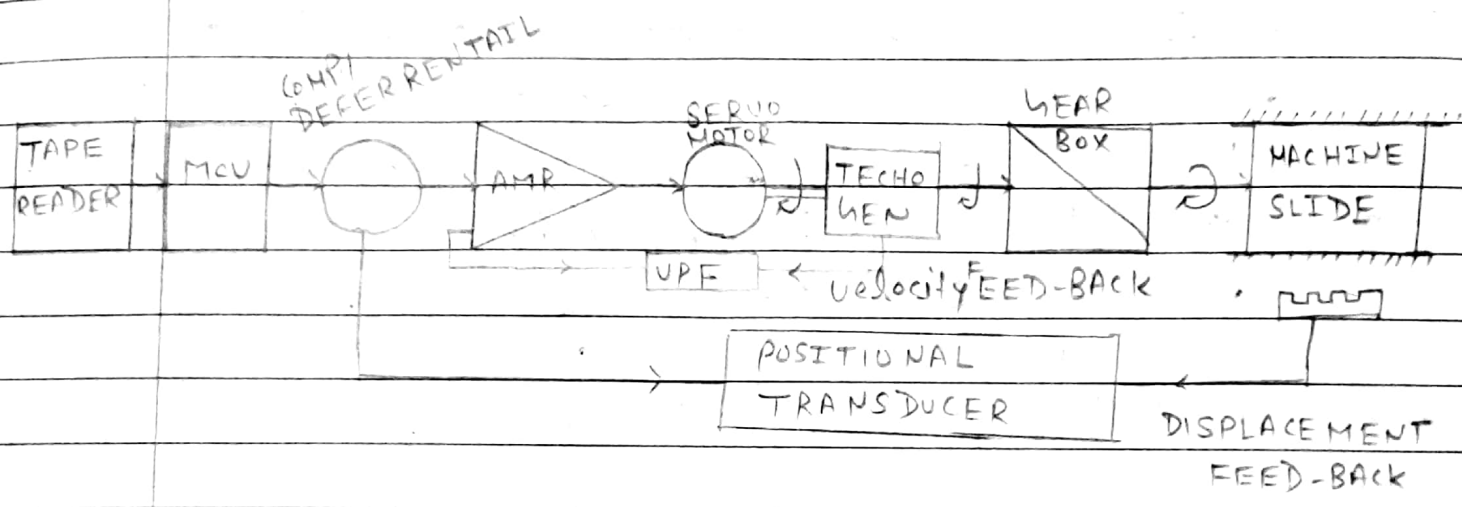
Date - 20/1/2018

- Q1. Explain the open loop and closed loop control system of NC machine with diagram. [5]
- Q2. Write a short note on any three [6]
 (a) Absolute and Incremental dimensioning.
 (b) Linear positioning measuring transducers.
 (c) Spindle mounting Bearings
 (d) velocity feedback device.
- Q3. Explain Anti friction type Slide ways. [4]
or
- Q4. Explain performance of CNC machine. [4]

Ans: Q1. Open loop control system: → खुला लूप वद नियंत्रण प्रणाली है जिसमें मशीन द्वारा निकाले गए आन्तम उत्पाद की आन्तम अवस्था को बिना जांचे सीधे ही चार्ज कर माप के साथ चेक किया जाता है। अर्थात इसमें हर बार मशीन के आउटपुट को नापा जाता है। व उसमें अगर जल्दत है तो पुनः ऑपरेशन करे जाते हैं। खुला लूप नियंत्रण प्रणाली का चित्र समझाया गया है।

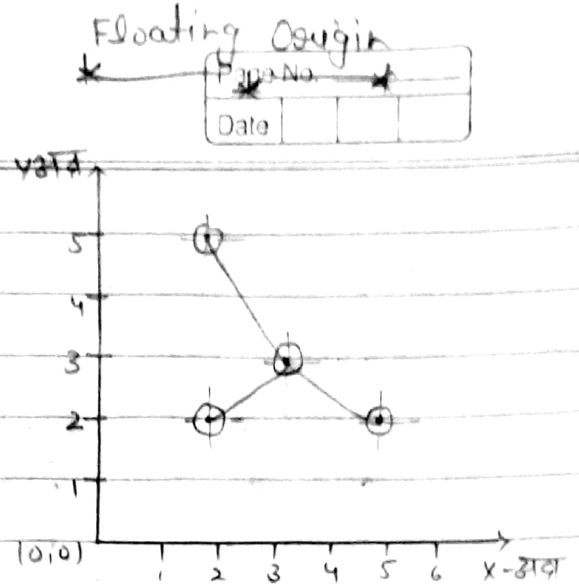
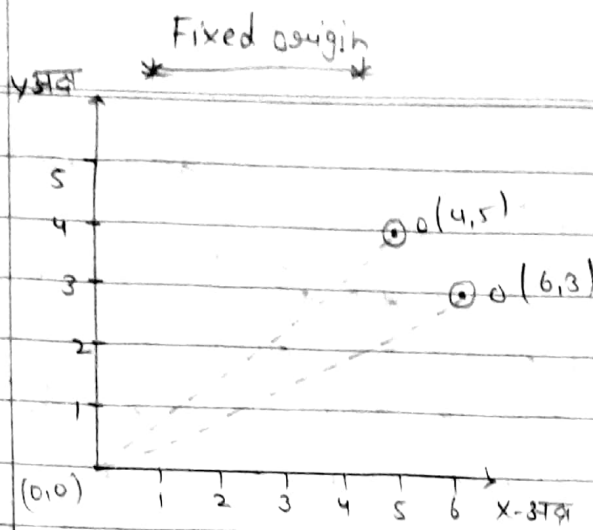


Close loop control system :- बन्द लूप वह नियंत्रण प्रणाली है जिसमें मशीन को फिर जाने वाले सर्किटों को मशीन के आउटपुट सर्किटों में मिलाकर दिया जाता है। अर्थात् यदि आउटपुट कम्पोनेन्ट की माप सही नहीं है तो वह रुक फीस बैंक डिवाइस द्वारा जांचा जाता है व इसके अनुसार सर्किट इनपुट डिवाइस को भेजे जाते हैं जहां इन सर्किटों के द्वारा फिर जाने वाले सर्किटों में परिवर्तन किया जाता है। बन्द लूप नियंत्रण प्रणाली को नीचे समझाया गया है।



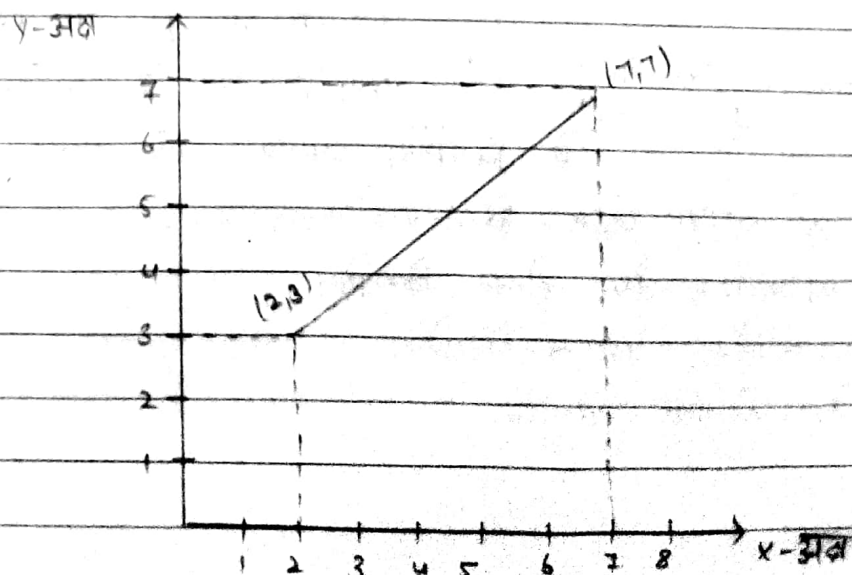
Ans:- 1) Absolute Dimensioning :- यह वह प्रणाली है जिसमें मूल बिन्दु हमेशा एक निश्चित बिन्दु होता है जो $x=0, y=0$ तथा $z=0$ है। मूल बिन्दु सदैव एक जगह रहता है तथा सारा प्रोग्राम उसके हिसाब से ही चलता है, जब भी मशीन को हम कोई बिन्दु पर कार्य का निर्देश देते हैं वह मूल बिन्दु से ही वहां तक पहुंचती है। उसके पश्चात् यदि फिर किसी बिन्दु पर कार्य करना है तो करिंग टूल को निर्देश मूल बिन्दु के हिसाब से ही दिया जाता है। अतः यह बिन्दु या फंक्शन की शुरुआत मूल बिन्दु से ही होगी। मूल बिन्दु 0 को दो तरह से दर्शाया जाता है।

① Fixed Origin :- इस तरह के प्रकार में मूल बिन्दु सदैव वारि तरफ नीचे की ओर रहता है। हर प्रोग्राम की शुरुआत वहीं से होती है।

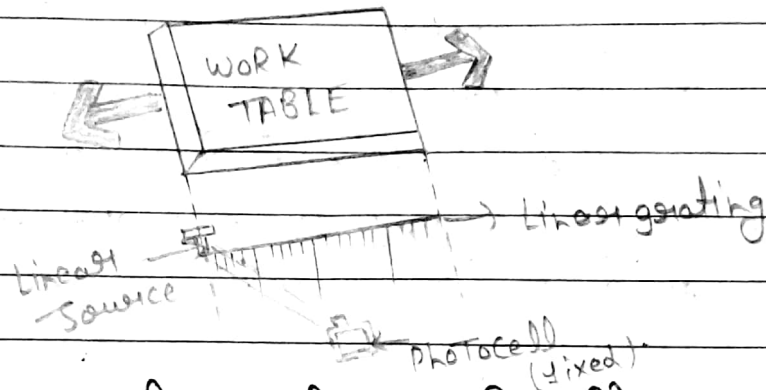


② Floating Origin :- इस तरह की प्रणाली में एक जैसे ज्यामिती वाले कंपोनेन्ट के लिए बीच में कहीं एक झूल बिन्दु रखा लिया जाता है। तथा वहां से ही कटिंग टूल को पिछा-निर्दिष्टा किए जाते हैं। यहां से टूल की गति पोजिटिव या नेगेटिव दोनों हो सकती है। इस तरह के झूल बिन्दु का मुख्य लाभ यह है कि इसमें सुरे की कम रेंज में ही गतिविधि करनी पड़ती है।

* Incremental Dimensioning :- आजकल यह प्रणाली ही निर्दिष्टाओं के लिए ज्यादातर काम में ली जाती है। इस प्रणाली में किसी भी एक झूल बिन्दु से हम टूल की गति चासू करते हैं। तथा जैसे बिन्दु पर हमें ऑपरेशन करना है उसके निर्दिष्टांक हम झूल बिन्दु से देते हैं। उसके पश्चात् यदि किसी और बिन्दु पर भी पर भी कोई ऑपरेशन करना है तो हमें उसके निर्दिष्टांक पुराने झूल बिन्दु से ही देने की जरूरत नहीं है।



Ans: ① Linear Position Measuring Transducers :- रेखिक स्थिति मापक
 * * * * * भी फोटो
 रेखिक सिद्धान्त पर कार्य करते हैं। इस तरह का Transducer मापन
 प्रणाली में कार्य का विस्थापन एक जड बिन्दु या तुले से मापा जाता है।
 इसमें एक रेखिक स्केल लगा होता है जिसके ऊपर कम से कम एक
 हिस्सा पारदर्शी तथा एक हिस्सा ढका हुआ होता है। पूरा स्केल इस
 तरह से कई टुकड़ों में बंटा होता है। इसमें एक यूनिट फीटो सेल की तथा
 दूसरी यूनिट प्रकाश स्रोत के लिए होती है।



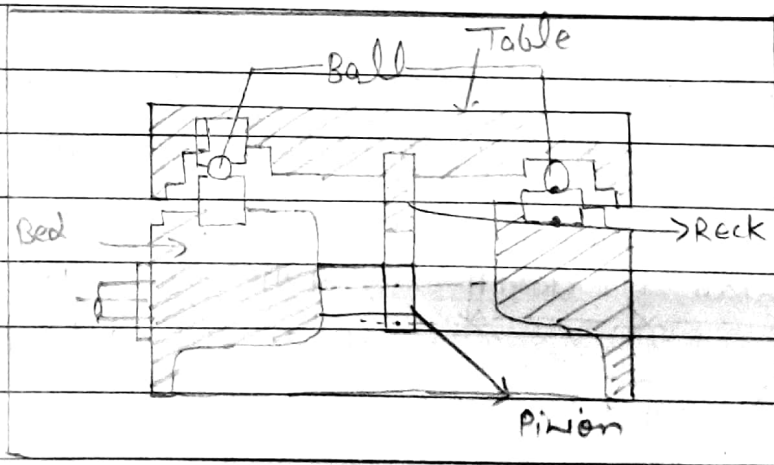
वेबो में से एक यूनिट कार्यस्थल यानि वर्कटेबल पर तथा इसी यूनिट
 अक्षान्ध पर लगी होती है। इस प्रकार से स्केल पर जितनी लम्बाई आती
 है उसे पता कर लिया जाता है। तथा जितनी पल्स का निर्माण हुआ उन्हे
 गिन लिया जाता है। इस प्रकार से वर्कटेबल का कुल विस्थापन निकाल
 लिया जाता है। एवं इसका मान इनपुट सिग्नल में फिर गत भूकम्बेन्ट
 से यदि कम या ज्यादा है तो अक्षान्ध नियंत्रण प्रणाली इसे ठीक कर
 देती है।

Ans: ② Spindle Mounting :- CNC मशीनों में तुरन् प्रतिरोधी बियरिंगों पर आरोपित
 * * * * * रहता है। तुरन् के आरोपण के लिए निम्न प्रकार
 के बियरिंग प्रयोग किये जाते हैं।

- ① पूर्व भारित बॉल बियरिंग
- ② पूर्व भारित टेपर रोलर बियरिंग
- ③ प्रवर्धितिक जनरल बियरिंग
- ④ तेल स्टेनिंग बियरिंग

Ans: ②-① Speed Feedback Device :-> गति फीडबैक एक यंत्र द्वारा किया जाता है जिसे टैको-जनरेटर कहते हैं। यह एक स्वाभाविक फीडबैक डिवाइस है जो मुख्यतया परिधीय क्रम में मिलता है। टैको-जनरेटर एक वोल्टता जनरेटर है जो विद्युत आउटपुट वोल्टेज देता है जो कि घुंरे की गति के समानुपाती होता है। यह मुख्यतया सर्वोमीटर के कबच के अन्दर ही होता है तथा सर्वोमीटर की शाफ्ट के ऊपर बंधा होता है।

Ans: ③ Anti-Friction Type Slide way :-> परम्परागत स्लाइडों में स्लाइडिंग घर्षण कम गति पर बहुत ज्यादा होता है। यह तेल स्वीटेड स्लाइडिंग सतह के टकराने के कारण जर्की क्रिया को उत्पन्न करता है। इस स्थिति को हटाने के लिए स्लाइडिंग सतहों के बीच सतह सम्पर्क के स्थान पर बिन्दु या रेखा सम्पर्क बनाया जाता है। यह स्लाइडिंग घर्षण को रोलिंग घर्षण में परिवर्तित करता है।



(v) Ball Bearing Guide Way :-> संस्तर, बॉल के लिए आर्गनैटिक आर्गनैटिक है जो कि एक चैन कैस में रहते हैं, तथा टेबल में इनसर्ट फिट रहते हैं, जो कि एक बॉल के साथ एकल समतल सतह में स्थित बॉल ड्रैफ्ट पर अवास्थित होते हैं।

(6) Roller Bearing Guide Ways :-> भारत को चल करने की दक्षता में वृद्धि करने के लिए, कठोरीकृत इस्पात इन्वर्स जो कि रोलर के नाम से जाने जाते हैं, स्लाइड मार्ग में प्रयोग किये जाते हैं। इसके द्वारा घर्षण को कम किया जाता है। ये प्रायः कठोरीकृत ड्रैक के बीच रोल करते हैं। इस प्रकार के मार्ग चम्प्रीय ड्रैक जैसे बड़ी बोरिंग मशीनों तथा टर्निंग मिल में प्रयोग किए जाते हैं।

किसी सामान्य मशीन की कार्य दक्षता की जांच करने का साधारण CNC तरीका निम्न प्रकार दिया जाता है। यह दक्षता निम्न घटकों पर निर्भर करती है:-

① उत्पादन शुद्धता :-> मशीन की निष्पादन जांचने का मुख्य घटक उसकी उत्पादन शुद्धता है अर्थात् मशीन किसी उत्पाद को कितनी शुद्धता तथा सीमांतर के अन्दर बनाती है।

② उत्पादन :-> प्रति इकारि समय में अवश्य बनाना या प्रति इकारि समय में पपाषी को पृष्णकृत करना ही उत्पादन होता है।

③ प्रचालक की सहजता :-> मशीन के सभी प्रक्रम आसान होने चाहिए तथा विनिर्माण प्रक्रम ज्यादातर स्वचालित होने चाहिए।

④ कई विश्वसनीयता :-> मशीन का अरम्भत कार्य बही होना चाहिए। कम से कम प्रैक डारुन होने चाहिए।

⑤ सुरक्षा :-> मशीन सभी सम्भावित दुर्घटना से सुरक्षित होने चाहिए तथा प्रचालक अपने आपको कार्य करते समय सुरक्षित महसूस करें।