

II Test

Refrigeration & Air Conditioning

- Q.1 रेफ्रिजरेंट (Refrigerant) क्या होता है। यह कितने प्रकार के होते हैं। 5
- Q.2 Compressor के बारे में बताइये ?
OR 5
Refrigeration की उपयोगिता के बारे में बताइये ?
- Q.3 कूलिंग शवर की चित्र सहित कार्यप्रणाली बताइये ? 5

II Test

Solved paper

Refrigeration & Air conditioning

Q.1 रेफ्रिजरेंट (refrigerants) क्या होता है। यह कितने प्रकार के होते हैं?

Ans → किसी स्थान, या पदार्थ, को उसके वातावरण के ताप के नीचे तक ठंडा करने की क्रिया को प्रशीतन (refrigeration) कहते हैं। व जिस पदार्थ को ठंडा करने के लिए लिया जाता है। उसे रेफ्रिजरेंट कहते हैं, यह सिद्धा सम्पर्क में नहीं होता है।

" रेफ्रिजरेंट हिट को ले जाने का माध्यम है। विभिन्न cycle द्वारा यह आबज्व हिट लो temp सिस्टम से डिस्कार हायर temp सिस्टम ।

दो प्रकार के होते हैं।

(i) Primary रेफ्रिजरेंट →

1. Halo-Carbon — R11, R12, R40

2. Azeotrope → रेफ्रिजरेंट का मिश्रण 3त R500, R503

3. Inorganic — ammonia, R717

4. Hydro carbon — Industry use R1120, R1130, R1270

Secondary Refrigeration →

अह नमक व पानी का मिश्रण होता है। इसका फ्रिजिंग टेम्परेचर कम होता है। पानी के साथ, जब इसका मिश्रण को किसी के संपर्क में लाते हैं, तो वह भी ठण्डा हो जाता है। इसेर डिजिटल प्रकार का रेफ्रिजरेशन करते हैं।

Ex. propylene glycole.
sodium chloride.

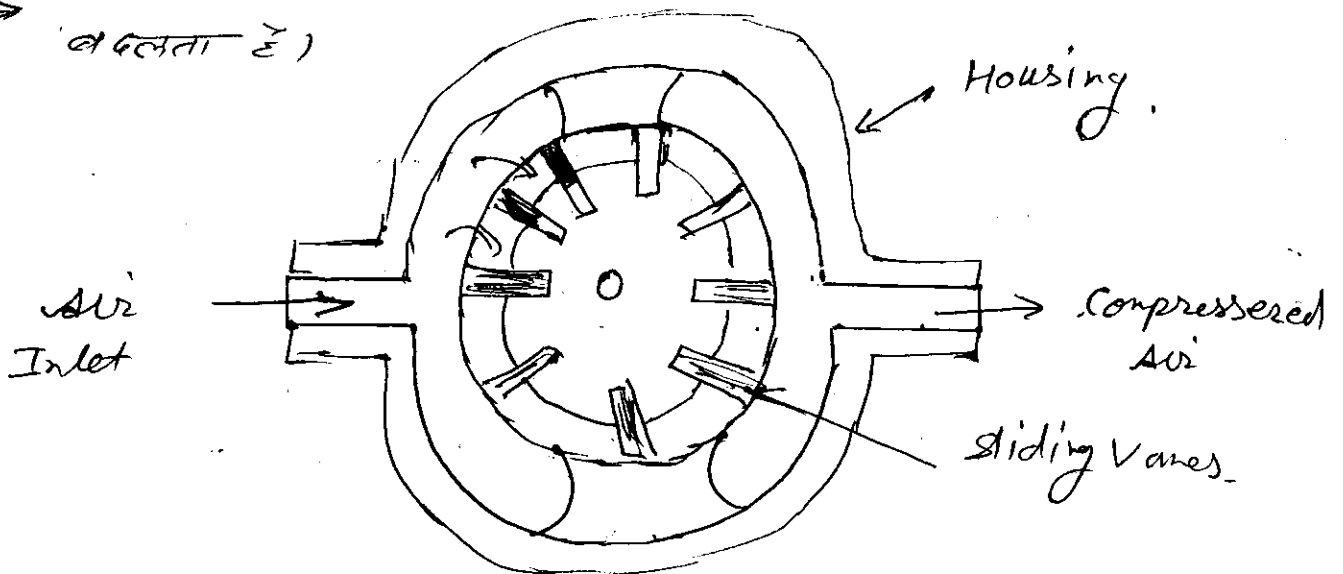
इसका उपयोग उद्योग में ज्यादा किया जाता है।
Ice cream लाने में
Dairies में milk storage.
chemical plant में etc.

Q.2 Compressor के बारे में बताइये ?

OR
Refrigeration की उपयोगिता के बारे में बताइये !

कंप्रेसर रेफ्रिजरेंट का कंप्रेस कर एक उच्च दबाव वाला तरल पदार्थ में

Ans → बदलता है।



चित्र रोटरी कंप्रेसर

एक आदर्श चक्रम होता कंप्रेसर, में एक विशेष डिजाइन के रोटर की एक जोड़ी होती है। इस जोड़ी में निकाली हेतु एक दूसरे के बीच बहुत कम दूरी होती है। अह रोटर विपरित दिशा में घूमेंगे से घूमते हैं। जिस कारण हवा पहले कि घूमना में अधिक दबाव में उभरती है। इसके अलावा कंप्रेसर के

1. Domestic → घरों में रेफ्रिजरेटर का उपयोग किया जाता है। यह सिंगल डोर व डबल डोर के होते हैं। इसमें हम बर्फ भी जमा सकते हैं व फल व सब्जियों को लम्बे समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है।
2. Commercial → उद्योगों में जैसे ice-cream, wafer, chips जो भी बर्फी वस्तुएँ होती हैं। उन्हें सही तापमान पर रखना व मिल्क के एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए Air Condition का उपयोग है।
3. Industrial → Worker को अच्छा वातावरण देने के लिए कम temp manufacturing product के लिए। dry करने के लिए। सभी Industry जैसे - textile, photographic, printing, food Industry etc.
4. Marine → बड़े जहाजों में पानी के अन्दर का तापमान व बाहर के तापमान के बराबर बनाये रखने के लिए रेफ्रिजेशन का उपयोग होता है।
5. Air Conditioning → वातावरण से नमी को दूर करना या अत्यधिक गर्म सतह को freeze करने के लिए भी इसका उपयोग होगा। वरन्, गरम में भी Air Condition का उपयोग होता है। जिसे comfortable मिले।
6. Food preservation → cold storage जहाँ पर सब्जियों को लम्बे समय तक रखा जाता है। व आवश्यकता पड़ने पर इसे इस्तेमाल कर सकते हैं।

Q.3 कूलिंग टावर की चित्र सहित कार्य प्रणाली बताइये?

Ans → कूलिंग टावर का उपयोग गर्म जल को ठंडा करने के लिए किया जाता है। जिससे जल वाष्प बनने से बच जाये। व ईंधन का consume ना हो।

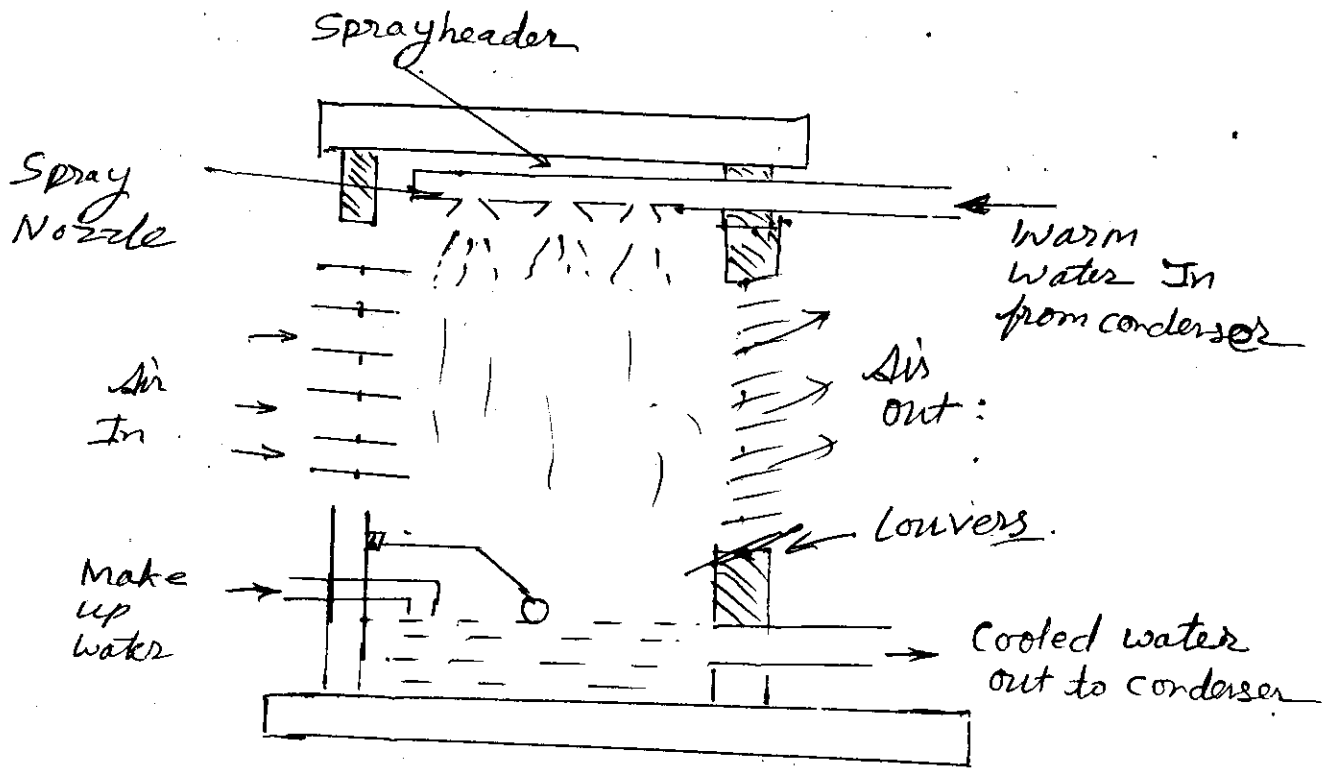


Fig: नेचुरल ड्राफ्ट कूलिंग टावर

चित्र में cooling tower में गर्म जल condenser से आ रहा है। तथा cold water after use condenser यहाँ गर्म पानी को कवारे के रूप में गिराते हैं। तथा इसके चारो छोटे-छोटे छिद्र होते हैं। जिससे नेचुरल वायु अन्दर आती है व वाष्प की बिन्दु ठण्डी होती है व जल का तापमान कम हो जाता है।

इसमें पानी के लेवल को बनाये रखने के लिए फ्लोट वाल्व का उपयोग किया गया है।

दोनों तरफ ठण्डी हवा अन्दर की तरफ आ रही है। जिससे हमारा जल ठण्ठा होता है।

II Test

process in Manufacturing

- Q.1 फोर्जिंग प्रोसेस क्या है, फोर्जिंग के दोष एवं निवारण लिखिए ? 5
- Q.2 याइप डाइंग & ट्यूब डाइंग के बारे में बताइये
OR
रॉलिंग मिल के प्रकार बताइये ? 5
- Q.3 मेटैलिक कोटिंग के बारे में बताइये, उदा. सहित ? 5

(कृपया वहां से लिखना आरम्भ कीजिए)

2018

II Test

Solved paper

Process in manufacturing

Q.1 फोर्जिंग प्रोसेस क्या है? फोर्जिंग के दोष एवं निवारण लिखिए?

Ans → यह उच्च तापमानों पर धातुओं का प्लास्टिक विरूपण निश्चित माप तथा आकार में लाने का प्रक्रम है।

फोर्जिंग के द्वारा कि जाने वाली क्रिया,

(i) हस्त फोर्जिंग → गर्म धातु खण्ड पर आँजारे की सहायता से हाथ द्वारा दब लगाकर फोर्जिंग क्रिया की जाती है।

(ii) हेंमर फोर्जिंग → भारी कार्यखण्ड हस्त फोर्जिंग नहीं की जा सकती है। अतः कार्यखण्ड का कार्ब गर्म करना पड़ता है। इस कारण से भारी कार्यखण्ड को हेंमर फोर्जिंग द्वारा फोर्जित करते हैं।

(iii) पात फोर्जिंग → इस प्रकार की क्रिया में कार्यखण्ड पर भारी हेंमर को ड्रॉप किया जाता है। जिससे आनुवंशिक दबाव मिलता है।

(iv) प्रेस फोर्जिंग → इस प्रकार की क्रिया में कार्यखण्ड को हाइड्रोलिक प्रेस या भारी आब्लेन्ट के द्वारा दबाया जाता है।

(v) रोल फोर्जिंग → इसमें रोलिंग मिल द्वारा सीट को बूझी शैल में बदला जाता है।

फोर्जिंग दोषों के कारण →

1. मूल धातुओं में निम्न कोटि का गुण स्तर होना।
2. धातु का ठिक प्रकार से गर्म न किया जाना।
3. फोर्जिंग का तापमान आवश्यकता से अधिक या कम होना।
4. फोर्जिंग के पश्चात फोर्जिंग्स का असमान शीतलन।
5. दोषपूर्ण विधियों का उपयोग करना।

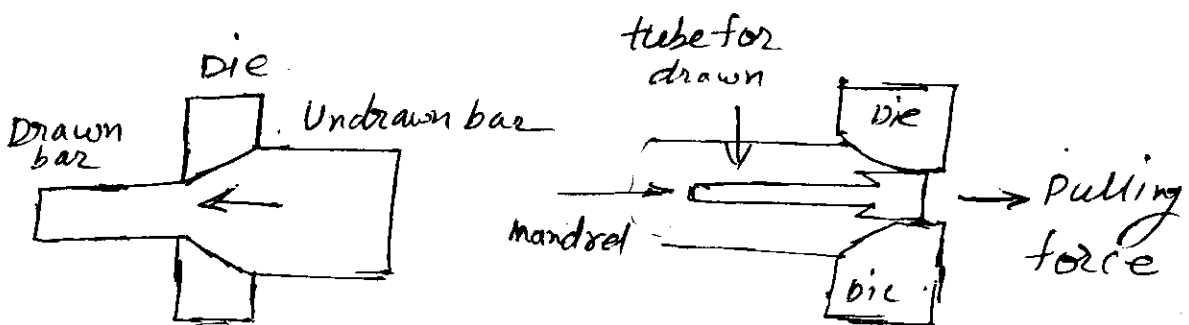
फोर्जिंग दोषों के निवारण →

1. शहरी दरारें → इसको hot set के प्रयोग से ग्रा जाता है।
2. वारिक दरारें → इसकी सतहों को ग्राइड करके वारिक दरारें हटाई जाती हैं।
3. विकार्वन श्रृंखला → इसका निवारण भी सतहों को ग्राइड करके किया जाता है।
4. विकृत फोर्जिंग्स → इसे प्रेशो द्वारा सीधा किया जाता है।

Q.2 माइल ड्राइंग & ड्रयुव ड्राइंग के बारे में बताइये ?

OR
रॉलिंग मील के प्रकार बताइये ?

Ans →



चित्र pipe drawing।

चित्र Tube drawing with mandrel.

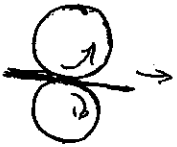
अलग-2 विधि द्वारा हम ड्रयुव प्राप्त कर सकते हैं।
 हमने यहां पर चित्र में देखा कि किस तरह के
 हम tensile force लगाकर किसी धातु की मोटी
 धातु को पतला करते हैं।

जो लवण को आसानी से एक tube द्वारा निकाला जाता है)

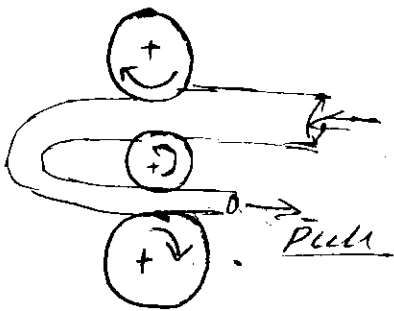
02

cooling mill → इसको रोल की संख्या तथा उनकी व्यवस्था के अनुसार निम्न प्रकार से वर्गीकृत किया गया है)

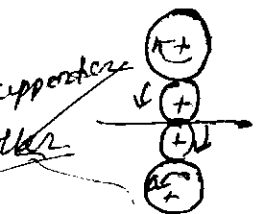
(i) Two high mill → इसमें दो रोल होते हैं, जो विपरीत दिशा में घूमते हैं। यह मिल दो प्रकार के होते हैं। दोनों रोल एक दिशा में स्थिर दिशा में घूमते हैं। जिसे कार्यखण्ड केवल एक बार छुकारा जाता है।



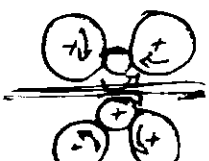
(ii) three high mill → इस विधि में तीन रोल किया करते हैं, जिनकी ध्रुवाव दिशा एक समान बनी रहती है। तीनों रोल एक ही ऊर्ध्व तल में व्यवस्थित होते हैं।



(iii) four high mill → इस विधि में चार रोल होते हैं। 4 म व्यास के रोल कार्यकारी होती हैं। जो कार्यखण्ड पर सीधे दबाव बनाते हैं। अधिक व्यास का रोल सहारे का कार्य करता है।



(iv) क्लस्टर मिल → इसे बहुसंख्याक मिल भी कहा जाता है। इसमें छोटे व्यास वाले दो कार्यकारी रोल इन कार्यकारी रोल के विक्षेप को रोकने के लिए बीच में रोलर लगाए जाते हैं।



इस चित्र में दो छोटे मिल हैं। व चार सपोर्टीव रोलर लगा रहे हैं।

Q.3. कोई भी एक metallic coating की विधि बताइये ?

Ans →

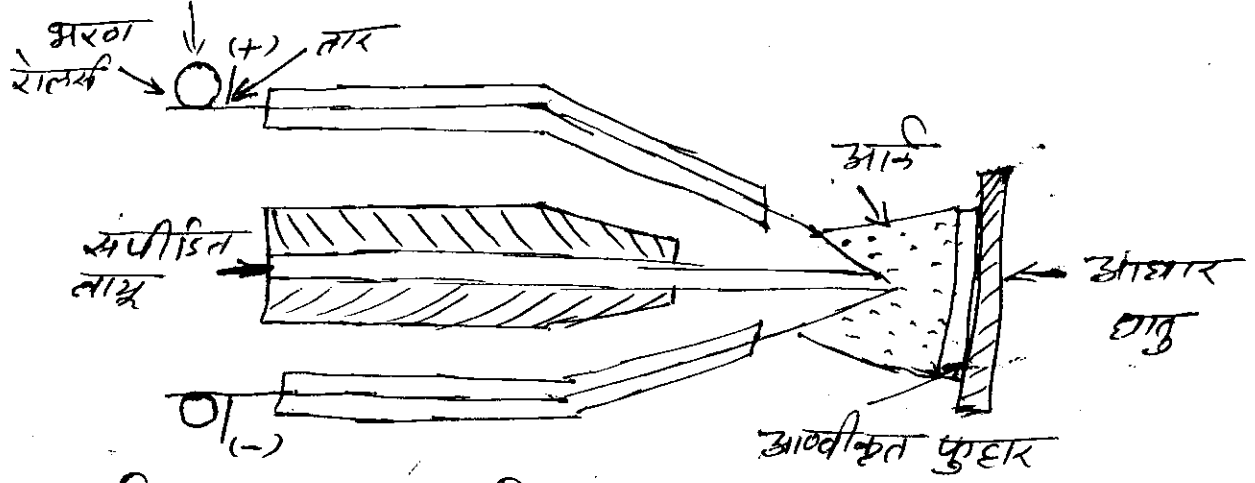
Q.3. मैटेलिक कोटिंग के बारे में बताइये, उदाहरण सहित ?

Ans → मैटेलिक कोटिंग किसी मेटेरियल या धातु पर अन्य धातु की परत चढ़ाना मैटेलिक कोटिंग कहलाती है।

विभिन्न प्रकार की परत चढ़ाई जा सकती है।
सोना, चाँदी, एल्युमिनियम, इत्यादि।

परत चढ़ाने की कई विधियाँ हैं जिनमें से सबसे कॉमन एक विधि है।

विद्युत आर्क विधि → इस विधि में लेप की जाने वाली धातु के दो तार अलग-अलग चरित्रों द्वारा धारित कर नॉजल के अग्र भाग में लाये जाते हैं। इसके पश्चात परस्पर दोनो तारों को इलेक्ट्रोड बनाकर उनके मध्य



चित्र: विद्युत आर्क विधि

विद्युत आर्क प्रवाहित की जाती है। तथा पिछे से संपीड़ित वायु की तीव्र धारा प्रवाहित की जाती है। यह धारा विद्युत आर्क के प्रभाव से सिरकण्डित होकर धातु के कणों को आवृणित कर देती है तथा आगे बढ़ाती है। इस प्रकार धातु की फुहार को कार्यस्थल की सतह पर भेजकर सिपकाया जाता है। यह विधि सस्ती एवं तेज है। तथा कम समय में अधिक सफल पर धातु स्त्रे की जाती है।

2/515

II Test

Thermal Engg & heat transfer

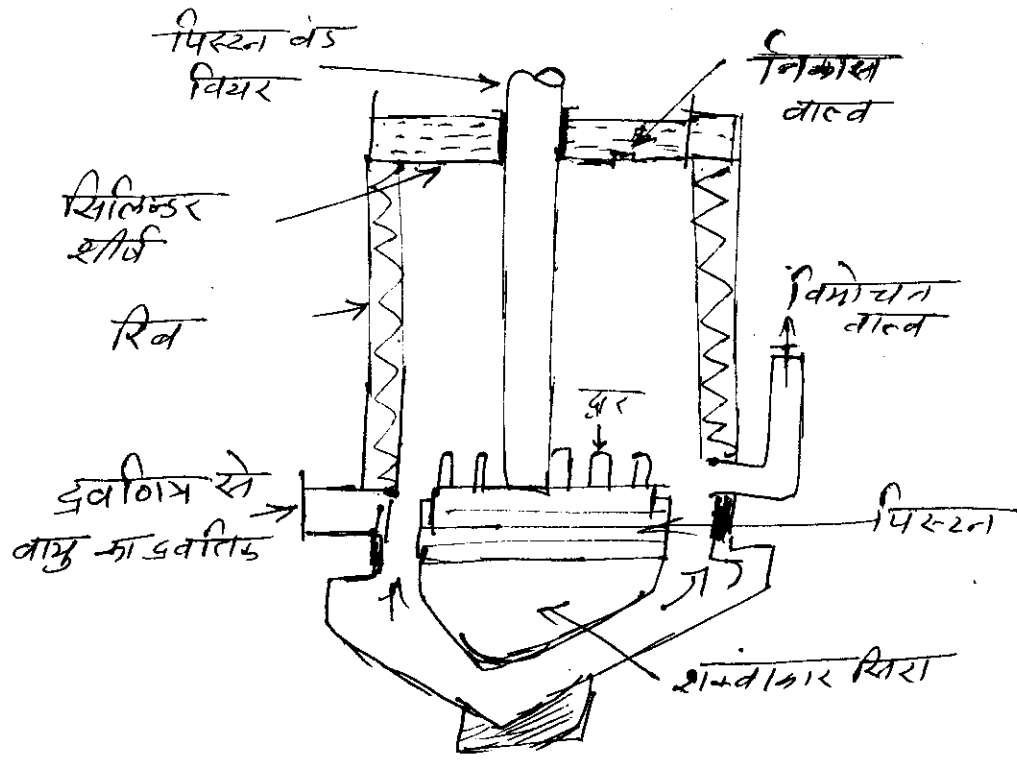
- Q.1 एडवर्ड वायु पम्प के बारे में बताइये ? 5
- Q.2 नेचुरल ड्राफ्ट कुलींग टावर एवं थॉमसिक ड्राफ्ट कुलींग टावर में कुलना कीजिए ? 5
- Q.3 चालन, संवहन, विकिरण में कोई तीन अन्तर लिखिए ? 5

1. एडवर्ड वायु पम्प के बारे में बताइये ?

→ यह प्रत्यागामी गति वाला आर्द्र वायु पम्प है। सामान्यतः यह पम्प ही प्रयुक्त करते हैं। यह एक तरह का एकल क्रिया अर्द्धवृत्त पम्प है। इसमें सिलेंडर के अन्दर एक पिस्टन या वल्वेट प्रत्यागामी गति करता है। जहाँ पर कस निर्वात कि आवेशकता होती है। इस वजह से इसका उपयोग जमीन तथा समुद्री माप इंजन संधानात्र संयंत्रों में करते हैं।

सिलेंडर का निचला भाग शंक्वाकार आकृति का होता है। सिलेंडर के निचे वाले भाग में कई छिद होते हैं। इस तरह कई समान्तर खोचे पिस्टन के चारों तरफ से कटे होते हैं।

ये खोचे जब पिस्टन कार्य करता है। संवेष्टन का कार्य करते हैं। इस प्रकार के पम्प में कोई चुषण वाल्व नहीं होता है। केवल निकास वाल्व होते हैं। जो कि सिलेंडर के इम्बन में कई संख्या में लगे होते हैं।



चित्र: एड्जैक्ट पम्प

पम्प में दो स्ट्रोक होते हैं। Top + a bottom व bottom to top माना पिसटन ऊपर त्रिभुज स्थिति है तब मसत्र से सघनित जल, जलवाष्प व वायु का मिश्रण शुरू होने के कारण सिलिण्डर के निचे शम्बाकार भाग में इकट्रिपल हो जाता है।

पिसटन निचे की तरफ जाता है तब पिसटन के ऊपर सिलिण्डर के निर्माण पैदा होता है। जिससे वायुमण्डलीय दाब के पुभाव में निकास वाल्व स्वतः खुल जाता है। पिसटन निचे आते वक्त सिलिण्डर में बने छिद्रों को खोलता है। व निचे एकत्रित जल और वायु को अपने शम्बाकार तले द्वारा दबाता है। मिश्रण दबाने के कारण छिद्रों से होता हुआ पिसटन के ऊपर आ जाता है। अब जब पिसटन ऊपर की तरफ चलता है। तब निकास वाल्व खुल जाते हैं।

मिश्रण इससे से होता हुआ बाहर चला जाता है।

सिलिण्डर के निचले भाग में एक विमोचन वाल्व भी होता है। अधिक दाब होने पर यह स्वतः खुल जाता है।

Q.2 नैचुरल ड्राफ्ट कुलींग एवं यांत्रिक ड्राफ्ट कुलींग में तुलना कीजिए

Ans → Natural draft cooling.

1. ये धुँज माप एवं आकार में बड़े होते हैं।
2. पारम्परिक लागत कम होती है।
3. इनकी परिचालन लागत कम होती है।
4. इनकी रख रखाव लागत कम होती है।
5. इसकी दक्षता कम होती है।
6. यह अधिक स्थान घेरते हैं।

Mechanical draft cooling.

1. ये माप एवं आकार में छोटे होते हैं।
2. पारम्परिक लागत अधिक होती है।
3. इनकी परिचालन लागत अधिक होती है।
4. इनकी रख रखाव लागत अधिक होती है।
5. इसकी दक्षता अधिक होती है।
6. यह कम स्थान घेरते हैं।

Q.3 चालन, संवहन, विकिरण में कोई तीन अन्तर लिखिए ?

Ans → चालन

चालन में ऊष्मा पिंड (बॉडी) के गर्म भाग से ठंडे भाग की ओर कणों के माध्यम से स्थानांतरित होती है।

ढोसों तथा पारे में ऊष्मा का स्थानांतरण चालन द्वारा होता है।

धातुओं में ऊष्मा चालन मुक्त इलेक्ट्रॉन द्वारा होता है।

संवहन

① संवहन में किसी तरल या गैस के कण एक भाग से दूसरे भाग में जाकर ऊष्मा का स्थानांतरण करते हैं।

② संवहन में ऊष्मा का स्थानांतरण कणों के स्थानांतरण द्वारा होता है।

③ बर्तन का जल संवहन द्वारा ही गर्म होता है।

विकिरण

① विकिरण में किसी गर्म वस्तु से ऊष्मा का स्थानांतरण विद्युत चुम्बकीय तरंगों के रूप में होता है।

② विकिरण में माध्यम को गर्म करने बिना ऊष्मा का स्थानांतरण होता है।

③ विकिरण ऊष्मा स्थानांतरण की तीव्रतम प्रक्रिया है।

CNC Machine & Automation.

- Q.1 फीड बैक नियंत्रित के आधार पर वर्गीकरण कीजिए?
 ०२
 गति नियंत्रण के आधार पर वर्गीकरण कीजिए? 5
- Q.2 G Code & Mcode के कोई भी पाँच उदा. देकर उनका फंक्शन लिखिए? 5
- Q.3 NC मशीन की अक्षा पहचान प्रणाली को समझाइये? 5

(कृपया बहुतों से लिखना आरम्भ कीजिए)

II Test

Solved paper

2018

CNC Machine & Automation

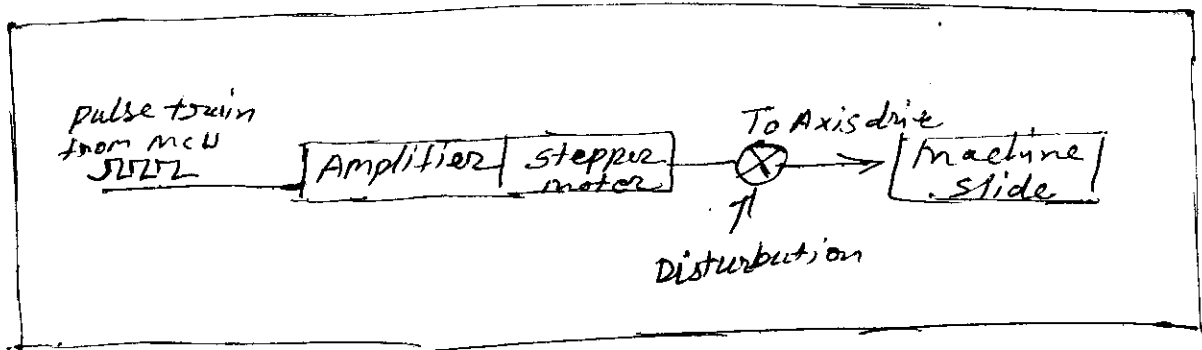
Q.1. फीडबैक नियंत्रित के आधार पर वर्गीकरण किजिए ?
 गति नियंत्रण के आधार पर वर्गीकरण किजिए ?

Ans → Feedback control system दो प्रकार के होते हैं।

(i) open loop control system

(ii) close loop control system

(i) खुला लूप नियंत्रित निमात्र → इसे बिना feedback निमात्र भी कहते हैं। इस निमात्र में नियंत्रित भाग परिणाम से स्वतंत्र होता है। परिणाम को हम आधार भाग से दूबना नहीं कर सकते खुले लूप निमात्र के प्रमुख लक्ष्य नियंत्रक तथा निमात्र प्रक्रम हैं। इसके अन्दर Input नियंत्रक द्वारा दिया जाता है। तथा निमात्र द्वारा जो परिणाम दिया जाता है। वह निमात्र प्रक्रम होता है।

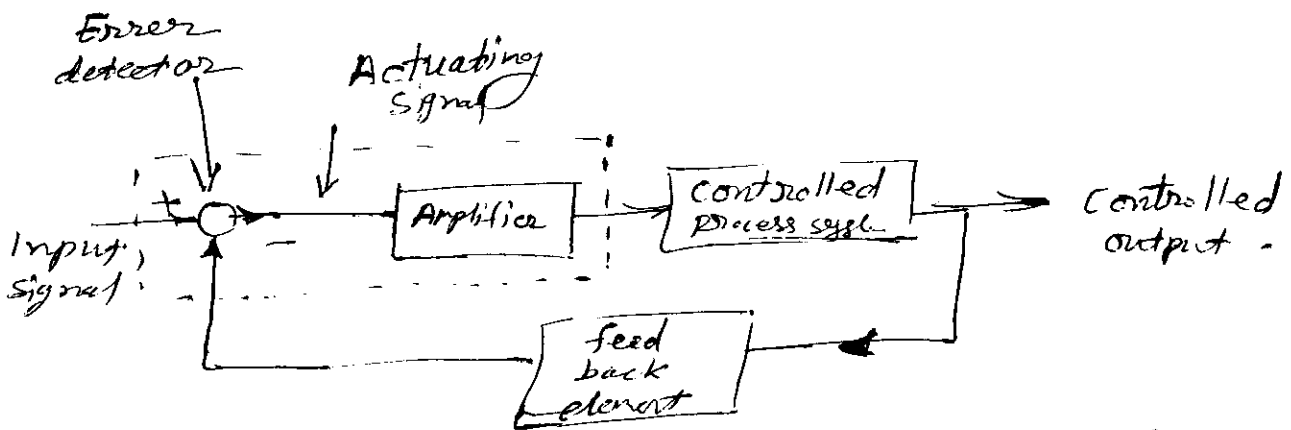


चित्र : open loop system .

open loop सरल, सस्ती, कम खराब तथा कैलिब्रेशन बहुत आसान है।

साथ ही ये धीमे, कम शुद्धता तथा कम विश्वसनीय होते हैं।

close loop system → इसे फीडबैक नियंत्रित निकाय कहते हैं।



बंद loop नियंत्रित निकाय में दोष को कम करने के लिए इस दोष प्रदर्शक को नियंत्रक में फीड करते हैं। जब तक की इच्छित प्राप्त नहीं होता है।

किसी भी निकाय जो कि एक या एक से अधिक ^(Feed back) निकाय रखता है। बंद loop कहलाते हैं। फीडबैक सेक्टर द्वारा उत्पन्न होते हैं।

इसके मुख्य लाभ यह है कि अधिक विश्वसनीय तथा तेज होती हैं।

दो प्रकार से फीडबैक use लिया जाता है।

(a) वेग फीडबैक - चालित मोटर की गति

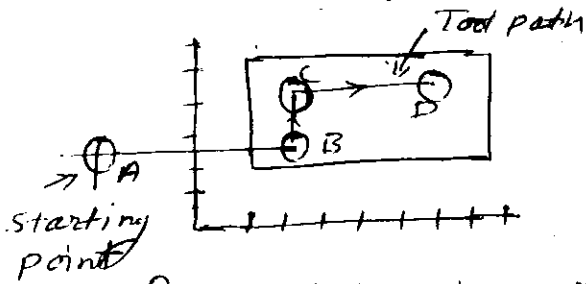
(b) स्थिति फीडबैक - slider की स्थिति या विस्थापन

गति नियंत्रण के आधार पर वर्गीकरण →

NC मशीन में ड्रॉजार् कार्यखण्ड के सापेक्ष व्युत्पन्नता है। जो हमेशा एक ही स्थान पर रहता है।

गति के आधार पर स्थिति -

(i) बिन्दु से बिन्दु →



चित्र: point to point

इससे बिन्दु की ओर ले जाते हैं।

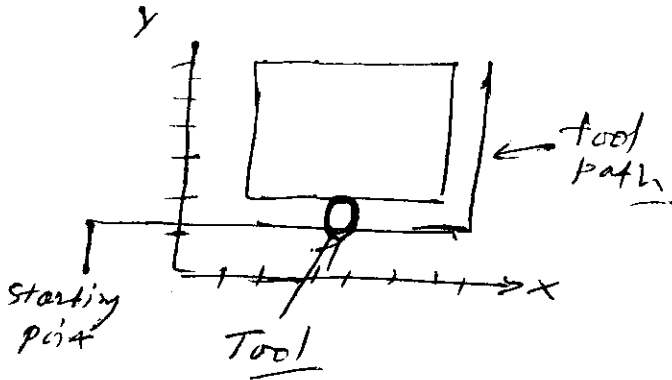
इसमें एक बिन्दु की स्थिति से दूसरे बिन्दु की स्थिति तक ले जाते हैं।

ड्रिल करने के लिए इल को स्थायी षेडर से A बिन्दु तक लाते हैं व ड्रिल करने के पश्चात् इल इससे बिन्दु की ओर ले जाते हैं।

(ii) सीधा कर या अक्षीय कर →

सीधा कर नियंत्रित NC ड्रॉजार्

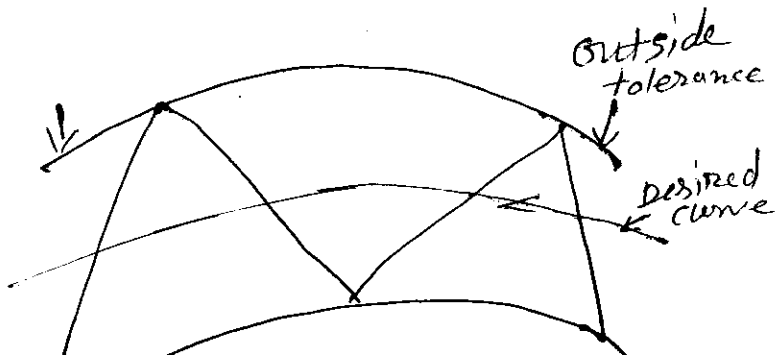
को आवश्यक गति के साथ अन्य मुख्य अक्ष के साथ घुमाती है। अतः x y z सापेक्ष कर्तन सम्भव है।



x अक्ष के समान्तर भा
y अक्ष के समान्तर
गति करता है।

(iii) कन्टूरिंग NC →

यह काफी महती विधि है। यह एक के बाद एक गियंत्रक द्वारा, एक से पश्चात् अक्षो पर ड्रॉजार् के घुमाव को नियंत्रित करता है।



इस विधि में ड्रॉजार् के पाथ को इंटरपोलेटर की सहायता से प्राप्त करते हैं। इससे नजदीकी बिन्दु की भी

Q.2 कोई भी पाँच G code & M code के फंक्शन लिखिए ?

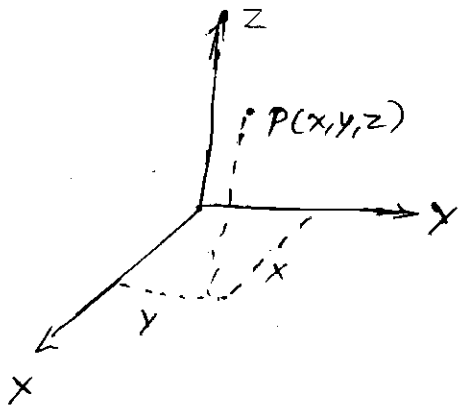
Ans →

G 93 - बिना निरूपण के
 G 96 - नियत सतह चाल
 G 97 - गति (चक्र/मिनट)
 G 98 - मशीन निर्धारित लिफ्ट
 G 99 - कलोगेटिंग डेटम

M 01 - ऐचिवक
 M 02 - प्रोग्राम अंत
 M 03 - स्पिण्डल शुरू
 M 15 - धनात्मक गति (+)
 M 08 - शीतलन ऑन

Q.3 NC मशीन की अक्ष पहचान प्रणाली को समझाइये ?

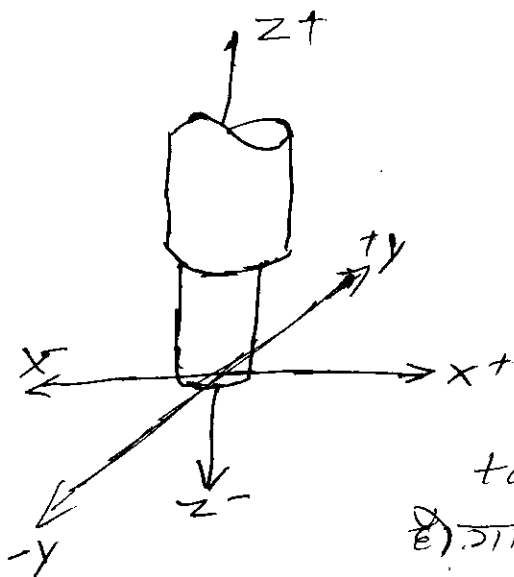
Ans →



NC मशीन (CNC मशीन में चार प्रकार से अक्ष का चयन किया जाता है) जो कि X अक्ष, Y अक्ष, Z अक्ष, & रोटेशन अक्ष.

X अक्ष → यह अक्ष क्षैप्रिज रेखा से होती है।

Y अक्ष - यह अक्ष आर्टिकुलर या वक्रपिरा के चाँडई के इन्फ्लिश होती है।



Z अक्ष - यह अक्ष ऊर्तधर तूल की दिशा को बताता है। यह अक्ष

X, Y निर्देशांक में यदि किसी वस्तु पिस को बाधा है।

लेख मशीन में डमर ५ डूल पोरुट होगा वर

तूल Z अक्ष कि दिशा के समान होगा।

clockwise → यदि हमारा 2निज डूल घड़ी की दिशा में घुमता है। तो हम संख्या धनात्मक लेते है।

anticlockwise → यदि हमारा 2निज डूल घड़ी की

II Test

Power generation

- Q.1 Wind power plant को चित्र सहित समझाइये ? 6
- Q.2 सोलर एनर्जी कलेक्टर क्या होते हैं। व सोलर वाटर हीटर की कार्यप्रणाली बताइये ? 4
- Q.3 उपयोगिता व अनुपयोगिता Wind power plant की बताइये ? 5

छात्र का नाम _____

पिता का नाम _____

कक्षा _____

सेमेस्टर _____

क्रांच _____

विषय 305 _____

दिनांक _____

(कृपया वहाँ से लिखना आरम्भ कीजिए)

2018

II Test

Solved paper

Power generation

Q.1 Wind power plant को चित्र सहित समझाइये ?

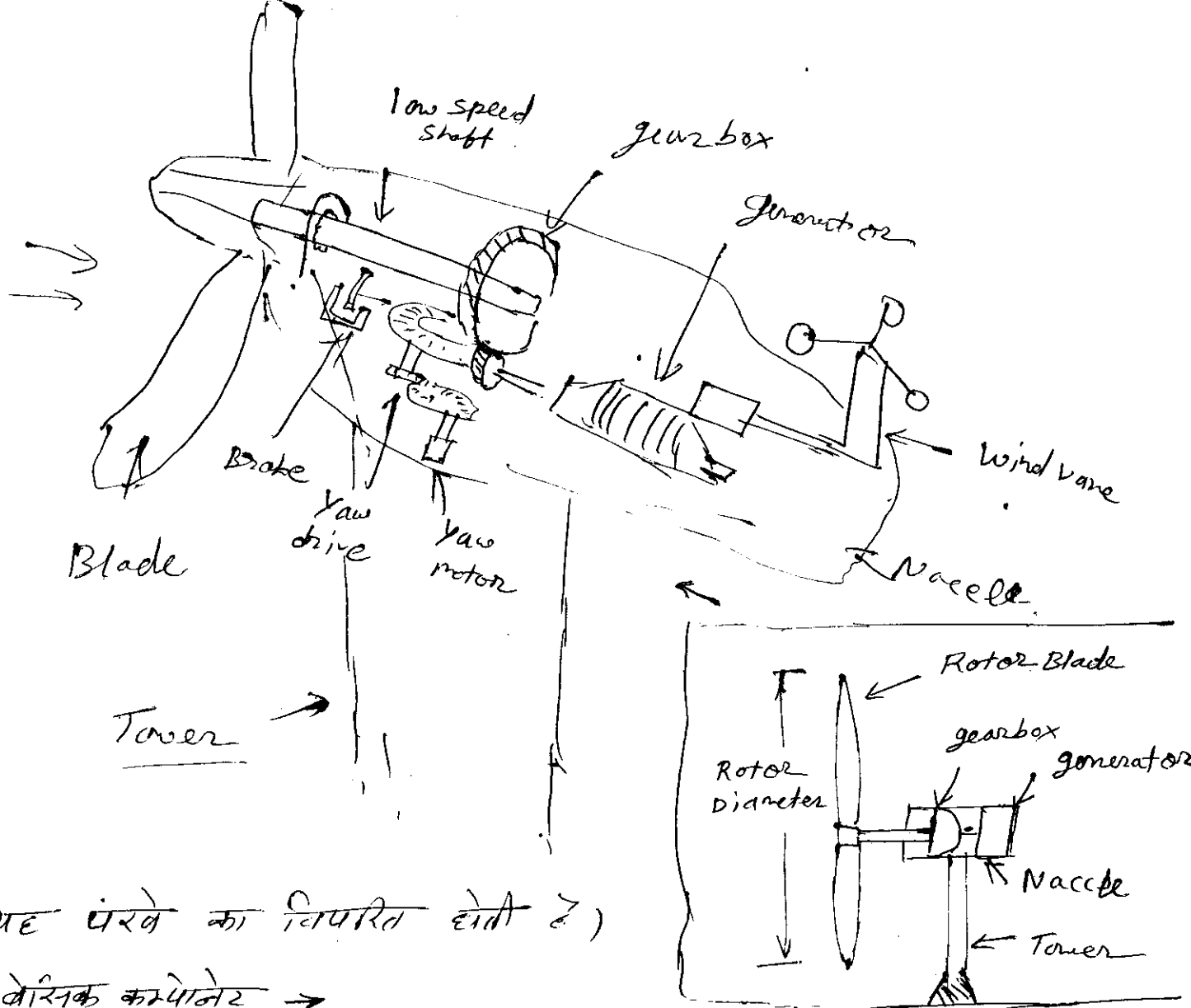
Ans → पवन टर्बाइन एक शैरी उपकरण है जिसे विद्युत पैदा की जा सकती है।

"पवन चक्की वह मशीन है जो हवा के बहाव की ऊर्जा लेकर विद्युत ऊर्जा उत्पन्न करती है। यह हवा के रेखिय गति को घूर्णी गति में बदल देती है। इससे पवन टर्बाइन चलाकर विद्युत पैदा की जा सकती है। या सीधे पीसने, पत्थर चनाने एवं अन्य यांत्रिक कार्य किये जा सकते हैं।

Windmill के प्रकार की होती है।

① Horizontal → इस प्रकार की mill में tower के ऊपर की तरफ सभी component mount रहते हैं। इसी अक्ष शक्ति होती है।

② Vertical - इस प्रकार की mill में tower के आस पास blade होती है। व सभी component निचे की तरफ होते हैं।



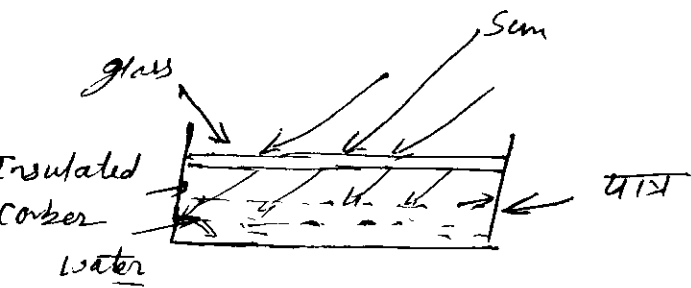
यह घंरे का विपरित होती है)

वेरिअक कम्पोनेट →

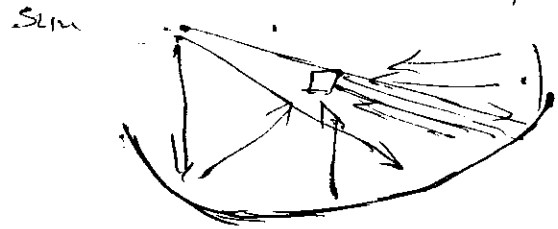
1. एनीमीटर → यह हवा की स्पीड को मंजर करता है व कन्ट्रोलर को दे देता है।
2. ब्लेड → दो या तीन ब्लेड होती हैं। जो शेयर के साथ जुडी होती है।
3. कन्ट्रोलर → यह Wind Mill को start या stop करने का कार्य करता है। व constant speed रखता है।
4. गियर बॉक्स → ब्लेड से बोर में डाफ RPM को बढ़ाता है।
5. हाई स्पीड शाफ्ट → यह जनरेटर का चलाता है।
6. टावर - स्टील व कांरीट का बना होता है।
7. आ ड्राइव → यह हवा की दिशा में Wind Mill को भुगाता है।
8. विन्ड वेन - हवा की स्थिति को कलेक्ट करता है। व सूचना या ड्राइव को दे देता है। इस तरह हवा की स्थिति में अधिक पावर प्राप्त कर लेते।

Q.2 सौर एनर्जी कलेक्टर क्या होते हैं व सौर वाटर हीटर की कार्यप्रणाली बताइये ?

Ans → Flat plate & Concentric collector होते हैं जो सूर्य की किरणों से तापीय ऊर्जा को संग्रहित कर fluid को दे देते हैं जिससे यह तापीय के सम्पर्क में आने से गर्म हो जाता है। तथा इसे कन्डेंसिंग के द्वारा पानी को गर्म किया जा सकता है।



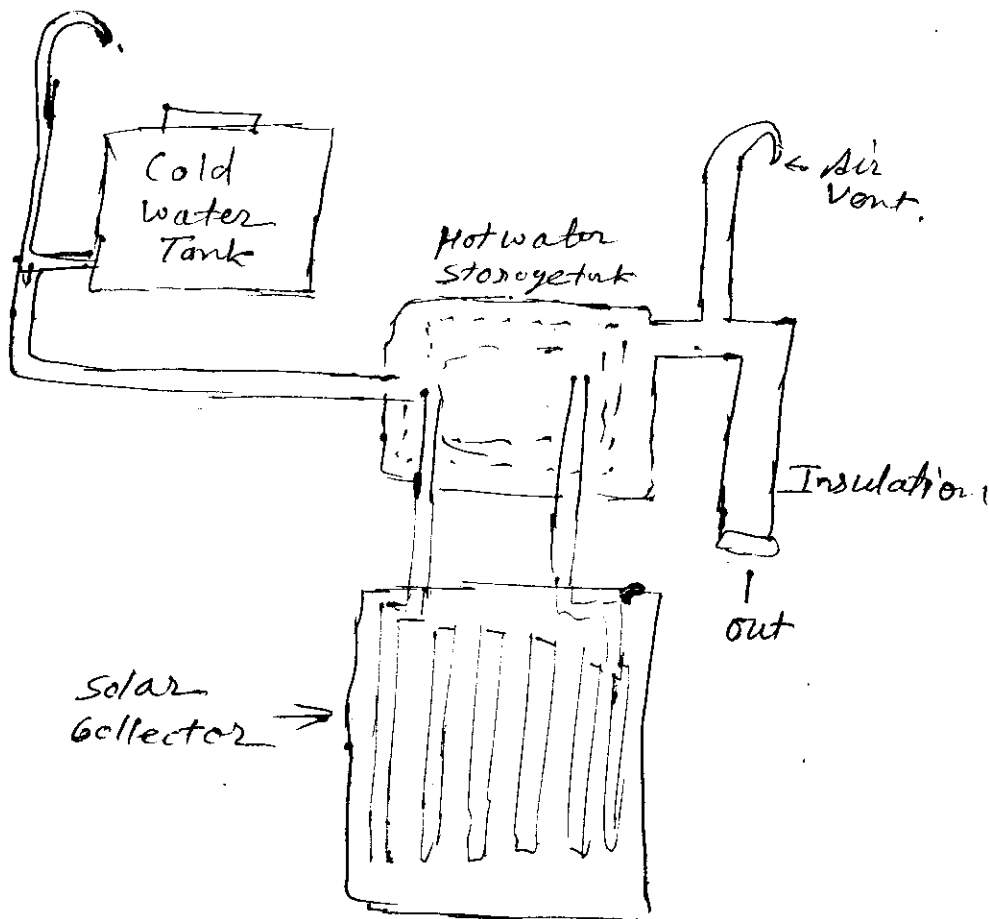
Flat plate.



Parabolic or concentric collector.

यह सीधे रोज में होता है। व अधिक एनर्जी कलेक्टर नहीं कर पाता है। अधिक एनर्जी के लिए Concentric कलेक्टर का उपयोग करते हैं। इसमें सूर्य के किरणों पर धातु पर खेंचके एक सिस्टम पर आ जाती है।

Direct.



सौर वाटर हीटर एक प्रणाली होती है; जिसमें पानी गर्म करने के लिए सूर्य की किरणों का उपयोग किया जाता है।

चित्र में दिखाए अनुसार कलेक्टर द्वारा धुई की रेशमी पर पाइप के उपर गिराते हैं। जिससे कि collector में लगी पाइप छिट ले कर इसके से बहने वाले पदार्थ से संबंधन के द्वारा सम्पर्क में आती है। जिससे हमारा पदार्थ गर्म होता है। व यह ठंडे जल के सम्पर्क में आने से गर्म पानी की सप्लाई करता है।

Q.3 उपयोगिता व अनुपयोगिता विन्ड पावर प्लांट की बताइये

Ans → उपयोगिता →

1. यह फ्री में मिलती है (इंधन प्रकृति से सीधे प्राप्त होता है)
2. इसमें पॉल्यूशन की समस्या न के बराबर है
3. यह विभिन्न प्रकार की size में उपलब्ध है।
4. छोटे फर्म में भी इसका उपयोग कर सकते हैं।
5. विन्ड एनर्जी को हम वीद्यो मेकेनिकल एनर्जी में बदल सकते हैं।

अनुपयोगिता →

1. यह काफी महँगी होती है।
2. अत्यधिक लंबी आवश्यकताएं होती हैं।
3. यह वही लगा सकते हैं, जहाँ हवा अत्यधिक चलती हो
4. मेंटेनेंस कोस्ट अधिक है।
5. भार काफी भारी होती है। जिसे Repair करने में अत्यधिक परेशान करना पड़ता है।

GOVT. POLYTECHNIC COLLEGE

DUNGARPUR

DEPT. OF MECHANICAL ENGG.

II CLASS TEST

DATED 07-2-18

ADVANCED WORKSHOP TECH.

ME 306

Total Marks 15

Q1. - Boring m/c के क्या कार्य है। चित्र बनाकर एक Table type Boring m/c की कार्य प्रणाली स्पष्ट करिये।

marks - 2+2+2=6

Q2. - Column type metal cutting saw का चित्र बनाकर कार्य प्रणाली स्पष्ट करिये।

marks - 2+3=5

Q3. - metal cutting saw के Teeth setting को सचित्र स्पष्ट करिये।

marks - 2+2=4

राजकीय पॉलिटेक्निक महाविद्यालय, डूंगरपुर (राज.)

कक्षा टेस्ट प्रथम/द्वितीय/तृतीय

N^o 0003181

सं. पी. एन. नं. _____

छात्र का नाम _____ पिता का नाम _____ कक्षा _____

सेमेस्टर _____ प्रा. _____ विषय _____ दिनांक _____

(कृपया वहाँ से लिखना आरम्भ कीजिए)

Ans 1 - Boring mlc के निम्न कार्य हैं।

- (1) केन्द्र के बाहर बने छिद्रों को सही रूप में केन्द्र पर बनाना
- (2) पहले से निर्मित छिद्रों के व्यास को बड़ा करना
- (3) निर्मित छिद्रों का परिवर्तन करना

TABLE TYPE BORING MLC -

Table Type Boring mlc एक Horizontal Boring mlc है। यह mlc Table type इसलिए कही जाती है क्योंकि workpiece को इसकी Table पर आरोपित किया जाता है। Table Adjustable होता है एवं Feed हाथ द्वारा हाथवा Power द्वारा Bed की लम्बाई या चौड़ाई के अनुदिश दी जाती है। इसके spindle को Horizontal feed motion के साथ Rotary motion भी प्रदान किया जा सकता है Tool Holder को spindle में Held किया जाता है जो Boring क्रिया सम्पन्न करने के लिए Holder (Tool) को जाते प्रदान करता है। इस mlc के मुख्य रूप से Bed, Head, Boring bar प्रमुख भाग हैं। इस mlc पर Boring के अतिरिक्त turning

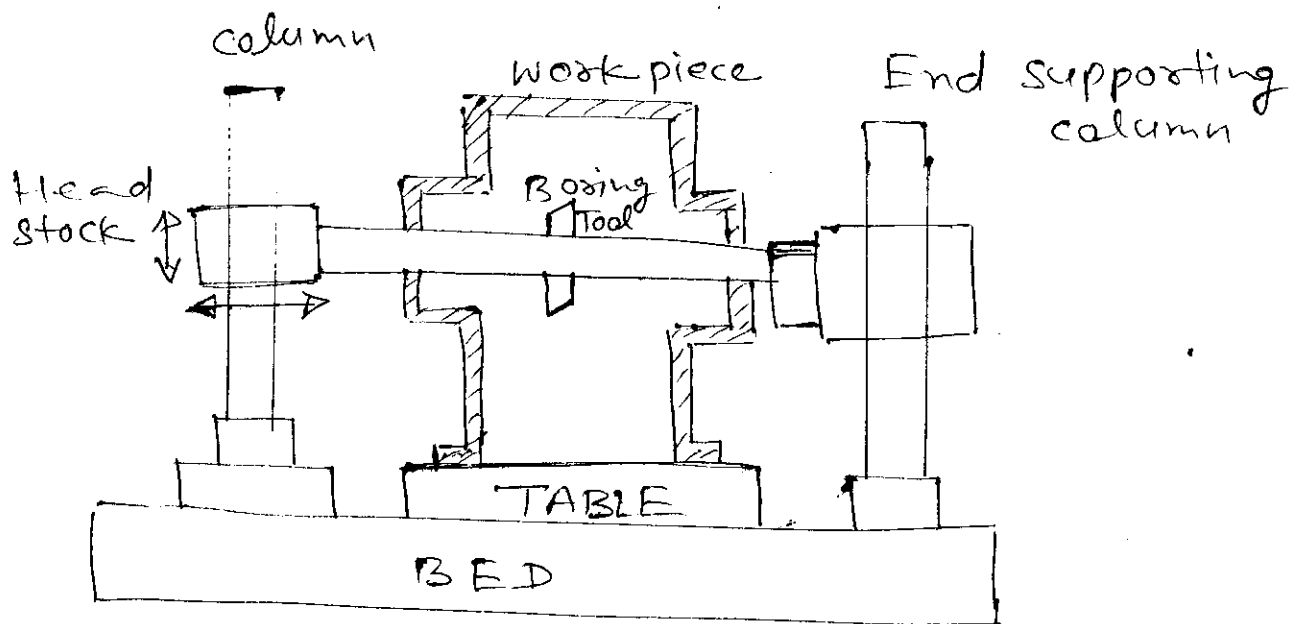


Figure - Table type Boring m/c

Ans 2 → COLUMN TYPE METAL CUTTING SAW

इस metal cutting saw को Band saw भी कहते हैं। इन cutting saw के द्वारा metal cutting क्रिया के अतिरिक्त अन्य क्रियाएँ जैसे Polishing, Filing भी की जा सकती हैं। इसकी रचना wood working Band saw के समान ही होती है। इसके निम्न मुख्य भाग होते हैं।

- (1) column
- (2) Bed
- (3) Table
- (4) wheels
- (5) Guides

column - यह C.I का vertical rigid body है जो खम्बर से खोजली होती है। इसके भीतर coolant pump, Elect. motor लगा होती है। column के बाहर starter व control pannel लगा होता है।

BED - C.I. का भार धारण करने वाला भाग है। यह प्रायः column के साथ ही cast की जाती है इसके एक तरफ wall में Bearings एवं Driver shaft लगी होती है। Driver shaft पर lower wheels लगा रहता है। जबकि column head में upper wheels लगे रहते हैं।

TABLE - Table C.I की बनी रहता है जिसके केंद्र में एक लम्बा खाना कटा रहता है। इस खाने से ब्लेड आसानी से गुजरता है।

WHEELS - प्रत्येक मिनट पर दो पहिये लगे होते हैं एक ऊपर Head में एवं दूसरा Bed में जो कि ऊपर के पहिये के ठीक नीचे होता है। दोनों wheels Endless saw blade के जुड़े होते हैं यह blade ही Band कहलाता है।

GUIDES - पट्टे का कार्य में प्रवेश के दौरान सीधा रहना चाहिए। पट्टा सीधा रहने का कार्य guides द्वारा किया जाता है। इसके बिना पट्टा एक ओर टेढ़ा होकर टूट सकता है।

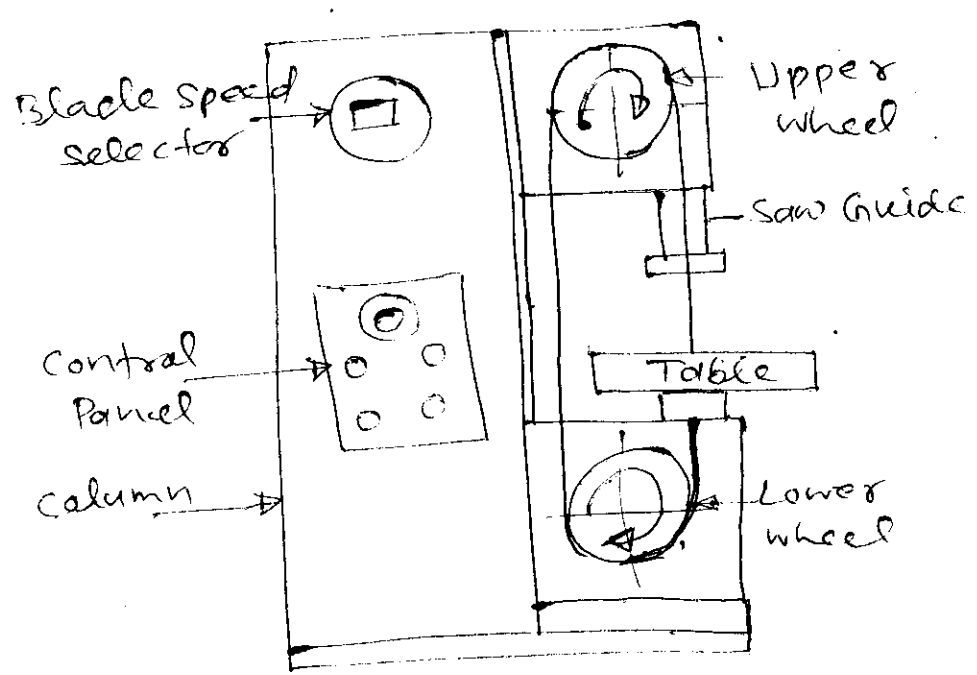
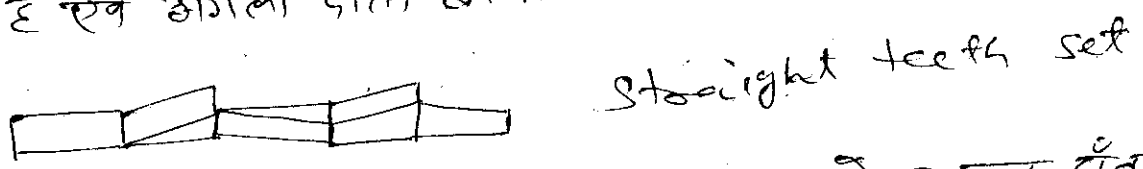


Figure Band Saw

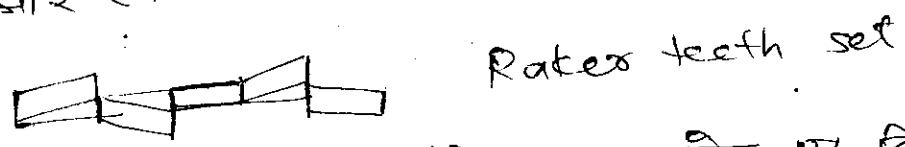
Ans 3 → Blade के दाँतों का लक्षण -
 setting कहलाती है। Blade setting के कारण ही कड़ी-
 धातु का खंचा (Korff) ब्लेड की मोटाई की इतना चौड़ा
 बनता है ब्लेड खंचे में फसता नहीं है क्योंकि blade
 खंचे या शिरी के दोनों ओर की walls से खंड नहीं खाता।
 Tooth setting की 3 विधियाँ हैं।

- (1) Straight teeth set
- (2) Raker set
- (3) Wavy set

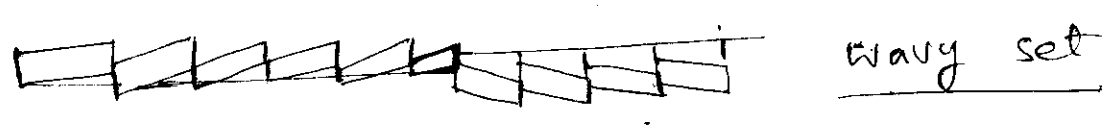
Straight tooth set के अनुसार एक दाँत दाहिनी ओर मोड़ा
 जाता है एवं अगला दाँत बाँयी ओर मोड़ा जाता है।



Raker set विधि में एक दाहिनी ओर इससे अगला दाँत
 बाँयी ओर एवं इसके अगला सीधा रखा जाता है।



Wavy set के अनुसार दाँतों का एक सेट एक दिशा में मोड़ा
 जाता है तथा दूसरा सेट विपरीत दिशा में मोड़ा जाता है।



C.T. - II ME 307, Dt 08/2/18, Time 1 Hr

Q.1 Write a short note on Therbligs symbols. (5)
($2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$)

Therbligs symbols पर एक संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

Q.2 Explain control chart for number of defect (c). (5)
कन्ट्रोल चार्ट "c" को समझाइयें।
($2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$)

Q.3 Explain ABC Analysis. (with graph) (5)
चित्र सहित ABC Analysis समझाइयें।
($2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$)

Q.4 Explain Break Even Analysis with figure. (5)
ब्रेक ईवन एनालिसिस चित्र द्वारा समझाइयें।
($2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}$)

"नोट" Attempt any 3 questions, each question has $2\frac{1}{2}$ marks for figure and $2\frac{1}{2}$ for detail.

कोई भी 3 प्रश्न हल करें। प्रत्येक प्रश्न के आधा ($2\frac{1}{2}$) मार्क चित्र के ल 2 $\frac{1}{2}$ मार्क डिटेल्स के हैं।

Ans Q1

थरब्लिग्स (Therbligs)

कार्य चक्र की आधारभूत हस्त गतियों (Fundamental Hand Motions) का व्यवस्त करने के लिए थरब्लिग्स (Therbligs) का प्रयोग किया जाता है। थरब्लिग्स का आविष्कार श्री गिलब्रेथ ने किया। शब्द थरब्लिग्स (THERBLIGS) श्री गिलब्रेथ (GILBRETH) के अंग्रेजी अक्षरों को उल्टे क्रम में रखने से बना है। श्री गिलब्रेथ ने हस्तगतियों का अध्ययन करके 17 मूलभूत हस्तगतियों को परिभाषित किया, जिन्हें थरब्लिग्स (Therbligs) के नाम से जाना जाता है। इन थरब्लिग्स के संक्षिप्त नाम एवं प्रतीक चिन्हों (Symbols) को तालिका में दर्शाया गया है।

संक्षेप में, थरब्लिग्स (Therbligs) के आधार पर कार्यविधि को छोटे-छोटे भागों में विभक्त करना तदुपरान्त उसका अध्ययन करना कार्यविधि अध्ययन की अति सूक्ष्म तकनीक है, जिसका उपयोग कार्यचक्र के विघटन (Break up) एवं सूक्ष्म अध्ययन में होता है।

सारणी 4.3—थरब्लिग्स (Therbligs)

S.No.	Therblig	Definition	Colour	Short name	Symbol
1.	Assemble	Putting objects together	Violet	A	#
2.	Disassemble	Separating different parts of an assembled unit.	Light violet	DA	#
3.	Find	Mental reaction at the end of search	Grey	F	⊖
4.	Search	Hunting for an object	Black	SH	⊖
5.	Select	Choosing one object from amongst many	Light Grey	SE	
6.	Grasp	Taking hold of something	Red	G	∪
7.	Hold	Retention (after grasp)	Gold ochre	H	∩
8.	Use	Manipulating or causing a tool to do its function	Purple	U	∪
9.	Inspect	Examining an object for its function	Burnt ochre	I	○

Ans-Q.1

10.	Transport empty	Moving (a body member, say hand) empty	Olive green	TE	✓
11.	Transport Loaded	Moving an article from one place to another	Green	TL	✓
12.	Release load	Releasing an object	Carmine red	RL	✓
13.	Preposition	Locating an article in predetermined position so that it is ready for use.	Pale blue	PP	✓
14.	Position	Turning to line up, orient or change position	Blue	P	✓
15.	Plan	Mental reaction before action	Brown	PN	✓

Ans Q2

(C) आंशिक दोषपूर्ण चार्ट (Fraction Defective Chart; P-chart)

दोषपूर्ण इकाइयों के अंश (fraction) को नियन्त्रित करने के लिए इस चार्ट का प्रयोग किया जाता है। P-चार्ट का उपयोग उन स्थानों पर किया जाता है, जहां निरीक्षण के लिए गो तथा नो गो गेजों (go and no go gauges) का प्रयोग किया जा रहा है। इस चार्ट पर किसी लॉट में पाए गए अस्वीकृत आंशिक दोषी नगों (fraction defective parts) या प्रतिशत दोषी नगों (percent defective parts) को ग्राफ पर खींचा जाता है।

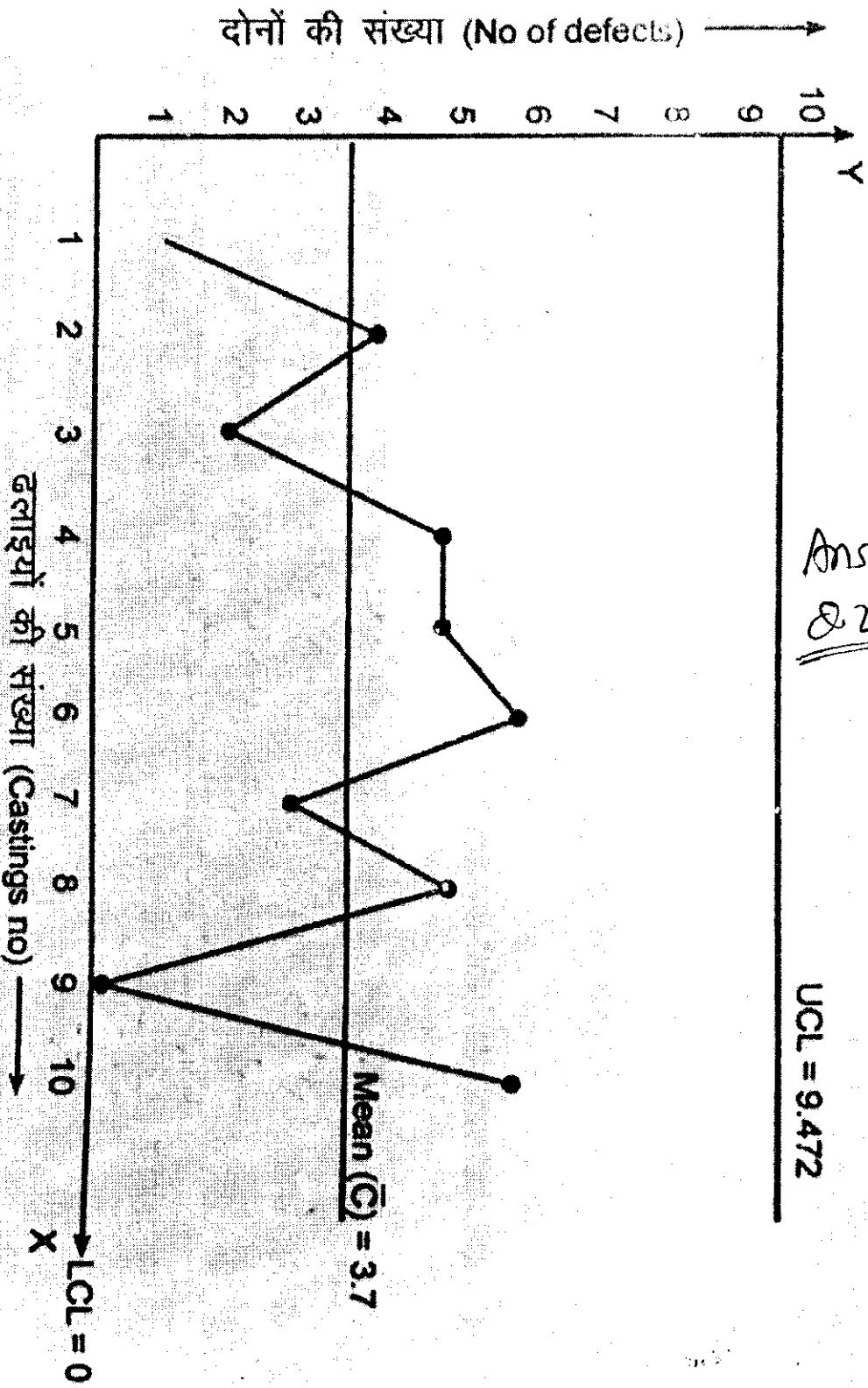
इस चार्ट को खींचने के लिए सर्वप्रथम उत्पादन लॉट के दोषपूर्ण भिन्नांक P (fraction defective) की गणना की जाती है। फिर नियंत्रण सीमाओं (control limits) की गणना की जाती है। यदि इन नियंत्रण सीमाओं के अन्तर्गत दोषपूर्ण भिन्नांक P का मान आए तो प्रक्रम को नियंत्रण में कहा जाता है।

दोषपूर्ण भिन्नांक P (fraction defective), किसी उत्पादन लॉट में पाए गए कुल दोषपूर्ण नगों की संख्या तथा कुल निरीक्षित नगों की संख्या का अनुपात होता है अर्थात्

उपरोक्त गणनाओं के आधार पर चित्र के अनुसार C- चार्ट खींचा जा सकता है। इस चार्ट को देखने पर निष्कर्ष कहा जा सकता है कि प्रक्रम नियंत्रण के अन्तर्गत है, क्योंकि समस्त C के मान नियंत्रण सीमाओं (control limits) के अन्दर ही स्थित हैं।

Ans
82

$UCL = 9.472$



Ans Q 3

2.3 सर्वथा श्रेष्ठ नियंत्रण विश्लेषण [Always Better Control (ABC) Analysis]

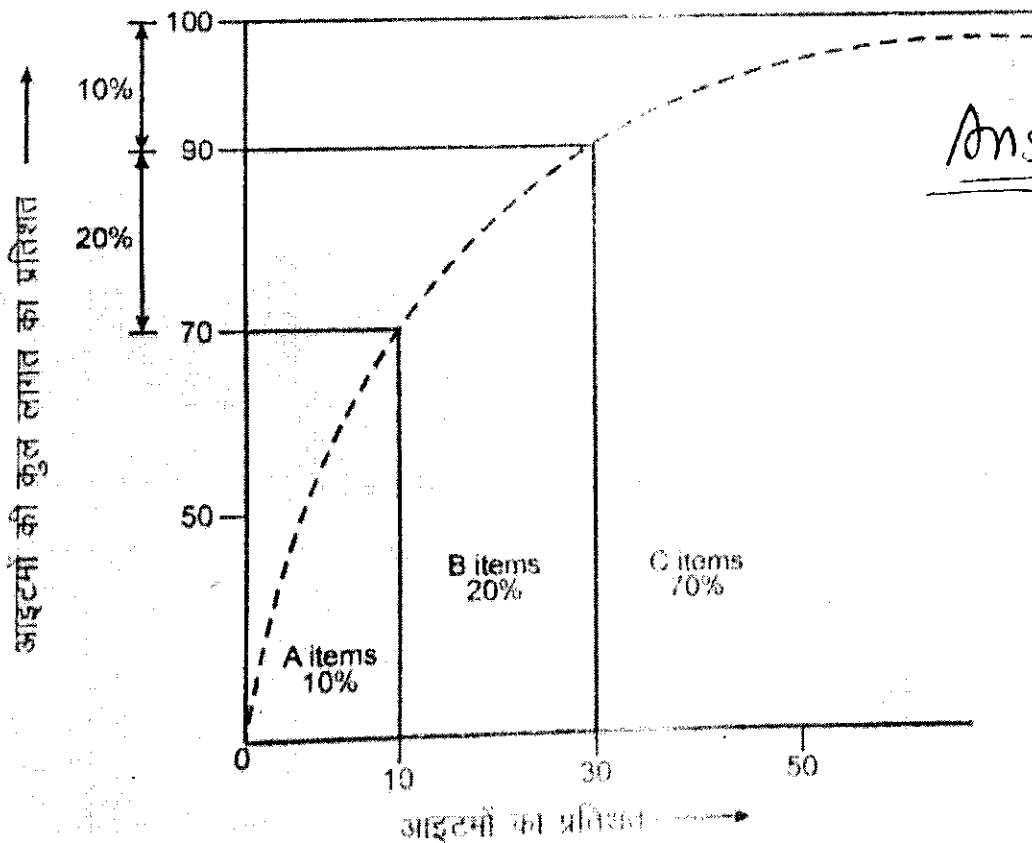
अनुसंधानकर्ता 'Thick on the best and thin on the rest' की अवधारणा पर आधारित है अर्थात् "अच्छे (कार्य) को बढाओ व विश्रांत (व्यर्थ) को कम करो। यह प्रेरित किया गया है कि कोई भी संगठन विभिन्न प्रकार के आइटमों या वस्तुओं का बड़ी मात्रा में स्टॉक व ट्रैक रखता है। ये सर्विस के हिस्से, सामान्य प्रयोग के लिए कच्चा माल आपूर्ति, अनुरक्षण आइटम तथा अन्य विभिन्न उद्देश्यों के लिए आइटम हो सकते हैं। सभी आइटमों को एक साथ एक ही समय पर खरीदने के कारण उन पर लगा धन रूक (block) जाता है, जब तक कि उनका इस्तेमाल न किया जाए। आइटमों की खरीद में उनकी आपूर्ति समस्याएं भी आती हैं और मानव प्रयास में समय भी अधिक खर्च होता है। इस प्रकार के आइटमों में निवेश (investment) करना बहुत भारी काम होता है। तथा इनका रिकॉर्ड रखना भी मंहगा पड़ता है।

इसलिए इन्वेंट्री (Inventory) में आइटमों के अच्च व अधिक मात्रावर्गी नियंत्रण के लिए उन्हें उनकी संख्या (significance) या पुनःक्रयादेश (reordering) के लिए प्राथमिकता के अनुसार वर्गीकृत करना चाहिए। इन्वेंट्री में आइटमों का असमान सहांश (contribution) उत्पादन प्रबंधक को गंठ्याचना चाहिए। ABC विश्लेषण इन्वेंट्री को नियंत्रण करने की प्रभावी विधि है। इन्वेंट्री/मैटीरियल प्रबंधन में मैटीरियल प्रबंधक द्वारा लागत का गुणक (cost factor) महत्वपूर्ण माना गया है। इन्वेंट्री सूची को जब अंतिम रूप देते हैं और आइटमों की पहचान करते हैं, तब नियंत्रण प्रबंधक प्रत्येक इन्वेंट्री आइटमों के मूल्य की सार्थकता पर विचार करता है। मूल्य का घटक नियंत्रण प्रबंधक को प्रत्येक आइटम का अध्ययन, उसके मूल्य के संदर्भ में तथा उसके इस्तेमाल के संदर्भ में व उसकी आपूर्ति के लिए बाध्य करता है।

2.5.1 ABC विश्लेषण की प्रक्रिया (Procedure of ABC Analysis)

ABC विश्लेषण की प्रक्रिया के विभिन्न पदों का विवरण निम्नवत् है—

- उद्योग में प्रयोग होने वाले सभी आइटमों की पहचान करना।
- आइटमों के मूल्य के अनुसार उन्हें सूचीबद्ध करना। जैसे—200 रु. से अधिक मूल्य के आइटमों की एक सूची बनाई जाए, 100 रु. से 199 रु. तक मूल्य वाले आइटमों की दूसरी सूची बनायी जाए और 1 रु. 99 रु. तक मूल्य वाले आइटमों की तीसरी सूची बनायी जाए।
- फिर उच्च मूल्य, मध्यम मूल्य और निम्न मूल्य के आइटमों की गिनती करके उनकी संख्या ज्ञात की जाए।
- अब उच्च मूल्य, मध्यम मूल्य और निम्न मूल्य की आइटमों का प्रतिशत मान ज्ञात किया जाए। उच्च मूल्य के आइटमों की लागत इन्वेंट्री की कुल लागत का लगभग 70% होती है। इसी प्रकार मध्यम और निम्न मूल्य के आइटमों की लागत इन्वेंट्री की कुल लागत का क्रमशः 20% और 10% होती है।
- ABC आइटमों का प्रतिशत और इन्वेंट्री की कुल लागत का प्रतिशत क्रमशः X-axis और Y-axis पर ग्राफ के माध्यम से प्रदर्शित किया जा सकता है चित्र के अनुसार,



ग्राफ से स्पष्ट है, कि इन्वेंट्री लागत का 70% भाग कुल आइटमों के 10% भाग (A-item) पर खर्च होता है तथा इन्वेंट्री लागत का 20% भाग कुल आइटमों के 20% भाग (B-item) पर खर्च होता है। इसी प्रकार इन्वेंट्री लागत का 10% भाग कुल आइटमों के 70% भाग (C-item) पर खर्च होता है जिनमें आइटमों की संख्या अधिकतम होती है।

आइटमों का ABC विश्लेषण करने से निम्नलिखित सूचनाएं प्राप्त होती हैं—

1. A-आइटम संख्या में कम होती है, परन्तु उनका लागत मूल्य अधिक होता है। इन आइटमों का इन्वेंट्री नियंत्रण बहुत सोच समझ कर करना चाहिए। इनकी न्यूनतम और अधिकतम सीमाएं निर्धारित करने के साथ-साथ सुरक्षित स्टॉक की सीमा भी नियत की जानी चाहिए। A-आइटमों के क्रय करने के बारे में पहले ही सोच लेना चाहिए और समय रहते ही इनकी खरीदारी कर लेनी चाहिए। इन आइटमों के प्राप्त होने और निर्गत करने का विस्तृत रिकार्ड बनाना चाहिए, इनकी उचित व सुरक्षित हैंडलिंग होनी चाहिए तथा इनके स्टोरेज का समुचित प्रबन्ध होना चाहिए।

A-आइटमों जो मंहगी होती हैं, कम मात्रा में खरीदी जाती हैं और सामान्यता ऐसे समय पर खरीदी जाती हैं जब उनकी आवश्यकता अपरिहार्य हो अर्थात् अनिवार्य हो। इस प्रकार की खरीदारी से आइटमों की आपूर्ति पर कुछ अधिक लागत तो आती है और उनकी उपलब्धता न होने का भी जोखिम होता है। इसके विपरीत आइटमों की खरीद पर लगाई गई पूंजी का लौक अप पीरियड कम होता है और उनकी स्टोरेज समस्या व देखभाल की व्यवस्था भी कम हो जाती है।

A-आइटमों की खरीद पर इन्वेंट्री की कुल लागत का लगभग 70% धन खर्च होता है और आइटमों की कुल आइटमों का लगभग 10% होती है।

2. B-आइटमों का मूल्य A-आइटमों की अपेक्षा कम होता है और इनकी संख्या भी A और C आइटमों के बीच होती है। यह C-आइटमों से अधिक महत्वपूर्ण होती है। इनकी खरीदारी, पिछले रिकार्ड के अनुसार कम होती है और इनका सुरक्षित स्टॉक लगभग तीन माह तक रखा जाता है, जबकि A-आइटमों का स्टॉक लगभग 15 दिन के लिए सुरक्षित रखा जाता है। A-आइटमों का रख-रखाव और स्टोरेज पर अधिक ध्यान रखा जाता है। B-आइटमों का रख-रखाव और स्टोरेज पर अधिक ध्यान रखा जाता है।

B-आइटमों के बारे में संक्षेप में कहा जा सकता है कि इन आइटमों की सभी प्रकार की देखभाल चाहिए परन्तु इनका महत्व A-आइटमों की अपेक्षा कम होता है।

B-आइटमों की लागत इन्वेंट्री की पूरी लागत का लगभग 20% होती है और इन्वेंट्री की कुल आइटमों की लगभग 20% की संख्या में होती है।

3. C-आइटमों की लागत कम होती है परन्तु यह संख्या में अधिकतम होती हैं। इन आइटमों के नियंत्रण की आवश्यकता नहीं होती। इनका नियंत्रण करना मितव्ययी नहीं माना जाता। यह महत्वहीन आइटम होती हैं जैसे ऑल पिन, क्लिप, वाशर, रबर बैंड आदि। इनकी खरीदारी का समय इनके समाप्त होने के कुछ पहले का होता है। इनकी खरीदी में शीघ्रता करना आवश्यक नहीं है, इनका कोई रिकार्ड नहीं रखा जाता और सामान्यतया इनका तीन माह तक का स्टॉक रखा जाता है। इन आइटमों की भविष्य की मांग की गणना नहीं की जाती और बिन सिस्टम के आधार पर इनकी खरीद करने का संकेत पर्याप्त होता है।

C-आइटमों की लागत कुल इन्वेंट्री लागत का लगभग 10% होती है और इन्वेंट्री की कुल आइटमों का लगभग 20% होती है।

Ans 24

1.3 सम-खण्डन विश्लेषण (Break-even Analysis)

सम-खण्डन विश्लेषण का मुख्यतः प्रयोग अभिकल्पन (designing) तथा लाभ-विश्लेषण (profit analysis) में अधिक लाभप्रद रहता है। सम-खण्डन विश्लेषण द्वारा किसी भी औद्योगिक प्रतिष्ठान की निम्नांकित समस्याओं का निराकरण किया जा सकता है—

1. प्राप्ति इकाई परिवर्ती लागत (variable cost) ज्ञात करने में।
2. विभिन्न व्यापारिक प्रतिष्ठानों की आमदनी (revenue) की तुलना करने में।
3. निर्धारित बजट की बिक्री का लक्ष्य स्थापित करने में।
4. खर्चों को नियंत्रित कर अभीष्ट लाभ पाने की योजना साकार करने में।
5. 'न लाभ, न हानि' की स्थिति का ज्ञान कराने में।

किसी भी उद्योग, व्यवसाय या व्यापार का मूलभूत उद्देश्य इसके लाभ (profit) में वृद्धि करना होता है और यह लाभ मुख्यतः तीन कारकों पर निर्भर करता है; उत्पादन की लागत (cost of production), उत्पादन की मात्रा (amount of output) तथा आमदनी (revenue)। ये तीनों घटक व्यवसाय या संघ (organization) में सम्पादित विभिन्न क्रियाओं पर निर्भर करते हैं। अतः लाभ अर्जन को किसी भाग्य के भरोसे नहीं छोड़ सकते अपितु इष्टतम लाभ प्राप्त करने के लिए उचित योजना एवं नियंत्रण की आवश्यकता होती है।

गणितीय रूप में लाभ को निम्न प्रकार परिभाषित कर सकते हैं -

$$\text{लाभ (profit)} = \text{कुल आमदनी (Total revenue)} - \text{उत्पादन की कुल लागत (Total cost of production)}$$

जहाँ कुल आमदनी = प्रति इकाई मूल्य (Price per unit) × कुल उत्पादन (Total output)

$$\text{कुल लागत} = \text{प्रति इकाई लागत (Cost per unit)} \times \text{कुल उत्पादन (Total output)}$$

यहाँ प्रति इकाई मूल्य कई नियंत्रित व अनियंत्रित कारकों पर निर्भर करता है।

$$\text{प्रति इकाई लागत} = \text{निर्धारित लागत (Fixed costs)} + \text{अस्थिर लागत (Variable costs)}$$

संक्षेप में, कुल लागत, कुल आमदनी तथा उत्पादन (output) के परस्पर सम्बन्ध का अध्ययन सम-खण्डन विश्लेषण (Break even analysis) कहलाता है। इसे लागत मात्रा (परिमाण) लाभ विश्लेषण (cost value profit analysis) भी कहा जा सकता है। मार्टेज, करी तथा फ्रेंक के अनुसार, "सम खण्डन विश्लेषण दर्शाता है कि किस स्तर पर उत्पादन, लागत तथा आय तीनों साम्यावस्था (equilibrium) में हैं।"

1.3.1 सम-खण्डन बिंदु (Break Even Point)

सम-खण्डन बिंदु वह बिंदु होता है जहाँ लागत या खर्च (expenses) तथा आय (revenue) बराबर होते हैं, यहाँ पर कोई नफा या नुकसान नहीं रहता है।

दूसरे शब्दों में, सम-खण्डन बिंदु की अवधारणा व्यापार की कार्य विधियों की अर्थव्यवस्था को समझने के लिए एक उद्यमी (entrepreneur) के वास्ते एक प्रभावी यंत्र है। अतः लाभ उपार्जन हेतु तथा हानि से बचने के लिए एक उद्यमी को सम-खण्डन बिंदु का ज्ञान होना आवश्यक है।

सम-खण्डन बिंदु को चित्र 1.3 में दर्शाया गया है।

गणना (Computation)—बिंदु की कुल आय (TR) व कुल लागत (TC) के पदों में गणना निम्न प्रकार कर सकते हैं।

$$TR = TC$$

जहाँ

TFC = कुल निर्धारित लागत (Total fixed cost)

P = प्रति इकाई मूल्य (Price)

V = एकांक अस्थिर लागत (Unit variable cost)

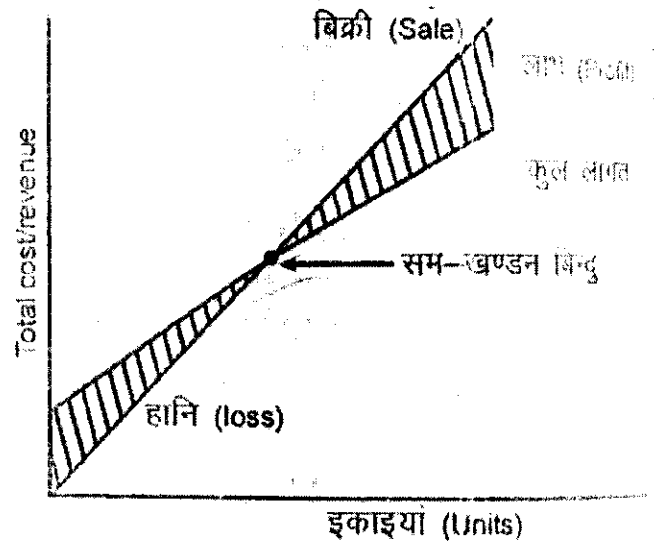
P-V = एकांक सहांश लाभ (Unit contribution margin)

$$P \times X = TFC + V \times X$$

$$P \times X - V \times X = TFC$$

$$(P - V) \times X = TFC$$

$$X = \frac{TFC}{P - V}$$



चित्र 1.3—सम-खण्डन बिन्दु

$$\text{सम-खण्डन बिंदु } X = \frac{\text{निर्धारित लागत (Fixed cost)}}{\text{प्रति इकाई सहांश (Contribution per unit)}}$$

Time - 1 hour

Max. Marks 15

Answered Any two (किसी दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए)

Q.1 Explain the design procedure of knuckle joints (7 1/2)
नकल जोड की अभिकल्पना प्रक्रम को समझाविये।

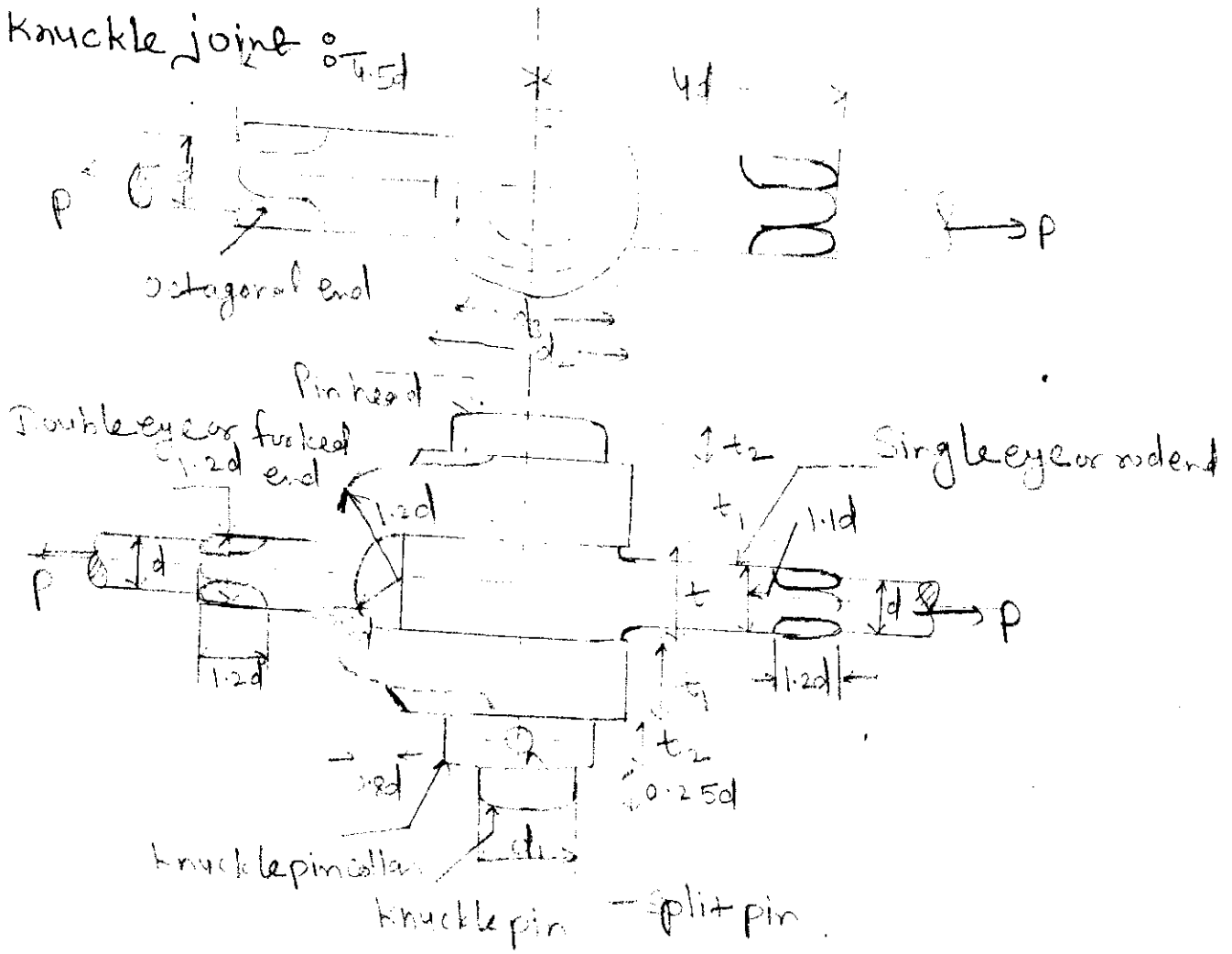
Q.2 An eye bolt is to be used for lifting a load of 60kN. Find the core diameter of the bolt, if the tensile stress is not to exceed 100 MPa. Assume coarse threads. (7 1/2)
एक आँख बोल्ट को 60kN भार उठाने में प्रयुक्त करते हैं। बोल्ट का कोर व्यास ज्ञात करो, यदि तनन प्रतिबल 100 MPa से ज्यादा न हो। मान लीजिए - बूटियाँ कोरस हैं।

Q.3 Design & Draw a cotter joint to support a load varying from 30kN in compression to 30kN in tension. The material is carbon steel for which the following allowable stresses may be used. The load is applied statically.

Tensile stress = Compressive stress = 50 MPa, shear stress = 35 MPa & crushing stress = 90 MPa. (7 1/2)

(एक कॉटर जोड का अभिकल्पन कीजिए, इस अवस्थिति में भार 30kN संपीड़न से, 30kN तनाव तक होता है। प्रयुक्त धातु कार्बन स्टील जिसके लिए निम्न स्वीकृत प्रतिबल प्रयुक्त करेंगे। भार सांख्यिकीय लगाया गया है। तनाव प्रतिबल = संपीड़न प्रतिबल = 50 MPa, अपक्षय प्रतिबल = 30 MPa, संप्लवन प्रतिबल = 90 MPa]

Ans. ① Knuckle joint :-



अंकल जोड के विभिन्न मान (Dimension of Various parts of the knuckle joint)

आंख व छंड का व्यास है तो पिन का व्यास

$$d_1 = d$$

आंख का बाहरी व्यास $d_2 = 2d$

अंकल पिन शीर्ष व कौन का व्यास $d_3 = 1.5d$

एकल आंख की मोटाई $t = 1.25d$

फुर्क की मोटाई $t_1 = 0.75d$

पिन शीर्ष की मोटाई $t_2 = 0.5d$

अंकल जोड की असफलता की विधि (Method of failure of knuckle joint)

$P =$ छंड पर कार्यरत तनन भार, $d_1 =$ पिन का व्यास
 $t =$ छंड का व्यास, $d_2 =$ आंख का बाहरी व्यास

t = एकल भौख की मोटाई

t_1 = फोर्क की मोटाई

σ_t, τ व σ_c = जोड़ धातु की तनाव, अपतणोत्पन्न संप्लवन में स्वीकृत प्रतिबल

① failure of the solid rod in tension:-

$$P = \frac{\pi}{4} (d^2) \sigma_t \quad \text{from this eqn, dia. of the rod is obtained}$$

② failure of the knuckle pin in shear

$$P = 2 \times \frac{\pi}{4} (d_1^2) \tau \quad \text{from this eqn, dia. of the knuckle pin } (d_1) \text{ is obtained}$$

③ failure of the single eye or rod end in tension

$$P = (d_2 - d_1) t \times \sigma_t$$

④ failure of the single eye or rod end in shearing

$$P = (d_2 - d_1) t \times \tau$$

⑤ failure of the single eye or rod end in crushing

$$P = d_1 \times t \times \sigma_c$$

⑥ failure of the forked end in tension:-

$$P = (d_2 - d_1) 2t_1 \times \sigma_t$$

⑦ failure of the forked end in shear

$$P = (d_2 - d_1) 2t_1 \times \tau$$

⑧ failure of the forked end in crushing

$$P = d_1 \times 2t_1 \times \sigma_c$$

Ans. (2) Given $P = 60 \text{ kN} = 60 \times 10^3 \text{ N}$, $\sigma_t = 100 \text{ MPa} = 100 \text{ N/mm}^2$

Let $d =$ nominal dia. of the bolt &
 $d_c =$ core dia. of the bolt

$$\text{load on the bolt (P)} = \frac{\pi}{4} (d_c)^2 \times \sigma_t$$

$$60 \times 10^3 = \frac{\pi}{4} \times d_c^2 \times 100$$

$$d_c = 27.6 \text{ mm}$$

Ans. (3) Given $P = 30 \text{ kN} = 30 \times 10^3 \text{ N}$, $\sigma_t = 50 \text{ MPa} = 50 \text{ N/mm}^2$
 $\tau = 35 \text{ MPa} = 35 \text{ N/mm}^2$

① Diameter of the rods

$$P = \frac{\pi}{4} d^2 \times \sigma_t$$

$$30 \times 10^3 = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times 50$$

$$d = 27.6 \text{ say } 28 \text{ mm}$$

② Diameter of spigot and thickness of cotter

$$P = \left[\frac{\pi}{4} d_2^2 - d_1 \times t \right] \sigma_t \quad \left\{ \because t = \frac{d_2}{4} \right\}$$

$$30 \times 10^3 = \left[\frac{\pi}{4} (d_2)^2 - d_2 \times \frac{d_2}{4} \right] 50$$

$$d_2 = 33.4 \text{ say } 34 \text{ mm}$$

$$t = \frac{34}{4} = 8.5 \text{ mm}$$

Let us now check the induced crushing stress. we know
load (P) $P = d_1 \times t \times \sigma_c$

$$30 \times 10^3 = 34 \times 8.5 \times \sigma_c$$

$$\sigma_c = 103.8 \text{ N/mm}^2$$

Since this value of σ_c is more than the given value of $\sigma_c = 90$, therefore the dimensions $d_2 = 34 \text{ mm}$ & $t = 8.5 \text{ mm}$ are not safe. Let us find the values of d_2 and t by substituting the values $\sigma_c = 90 \text{ N/mm}^2$ in the above expression. i.e.

$$P = d_2 \times t \times \sigma_c$$

$$30 \times 10^3 = d_2 \times \frac{d_2}{4} \times 90$$

$$d_2 = 36.5 \text{ say } 40 \text{ mm}$$

$$t = \frac{d_2}{4} = \frac{40}{4} = 10 \text{ mm}$$

③ outside diameter of socket

$$P = \left[\frac{\pi}{4} \left\{ (d_1)^2 - (d_2)^2 \right\} - (d_1 - d_2) t \right] \sigma_t$$

$$30 \times 10^3 = \left[\frac{\pi}{4} \left\{ (d_1)^2 - (40)^2 \right\} - (d_1 - 40) 10 \right] 50$$

$$d_1 = 49.9 \text{ say } 50 \text{ mm}$$

④ width of cotter

b = width of cotter

$$P = 2b \times t \times \tau$$

$$30 \times 10^3 = 2 \times b \times 10 \times 35$$

$$b = 43 \text{ mm}$$

⑤ Dia. of socket collar

d_4 = dia. of socket collar

$$P = (d_4 - d_2) t \times \sigma_c$$

$$30 \times 10^3 = (d_4 - 40) 10 \times 90$$

$$d_4 = 73.3 \text{ say } 75 \text{ mm}$$

⑥ Thickness of socket collar

$$P = 2(d_4 - d_2) c \times \tau$$

$$30 \times 10^3 = 2(75 - 40) c \times 35$$

$$c = 12 \text{ mm}$$

Distance from the end of the slot to the end of the rod

$$P = 2a \times d_2 \times \tau$$

$$30 \times 10^3 = 2 \times a \times 40 \times 35$$

$$a = 10.7 \text{ say } 11 \text{ mm}$$

⑧ Dia. of spigot collar

$$P = \frac{\pi}{4} [d_3^2 - d_2^2] \sigma_c$$

$$30 \times 10^3 = \frac{\pi}{4} [d_3^2 - 40^2] 90$$

$$d_3 = 45 \text{ mm}$$

⑨ Thickness of spigot collar

$$P = \pi d_2 \times t_1 \times \tau$$

$$30 \times 10^3 = \pi \times 40 \times t_1 \times 35$$

$$t_1 = 6.8 \text{ say } 8 \text{ mm}$$

⑩ length of collar (l)

$$l = 4d = 4 \times 28 = 112 \text{ mm}$$

II CLASS TEST

MECHANICAL ESTIMATING & COSTING
ME 309Max^m MARKS - 15

Q1 - 1m लम्बी two m.s प्लेट्स जिनकी मोटाई 6mm है इनको 6mm इलेक्ट्रोड से Lap joint द्वारा जोड़ा गया है निम्न आंकड़ों से welding cost ज्ञात करिये

Current	250 Amp
Voltage	30V
प्रयुक्त इलेक्ट्रोड	0.1 kg
शामिक लागत	RS 4.00 per hr
Power cost	RS 0.40/kwh
welding speed	10 m/hr
इलेक्ट्रोड की लागत	RS 40.00/kg
मशीन की दक्षता	50%

$$\text{Marks} \Rightarrow 3 + 3 + 3 = \textcircled{9}$$

Q2 - 3cm भुजा व 25 cm Length की एक वर्गाकार छड़ को Hand Forging द्वारा प्रत्येक 1.5 cm भुजा को षटकोणीय बार में क्वाण्तरित किया गया है। बने हुए षटकोणीय बार की लम्बाई की गणना करिये जबकि scale loss 7% हो।

$$\text{Marks} \Rightarrow 3 + 3 = \textcircled{6}$$

रा.मु.उ.

राजस्थान सरकार

राजकीय पॉलिटेक्निक महाविद्यालय, डूंगरपुर (राज.)

कक्षा टेस्ट प्रथम/द्वितीय/तृतीय

5519

सं.पो.एन. नं. _____

छात्र का नाम _____ पिता का नाम _____ कक्षा _____

सेमेस्टर _____ ब्रांच _____ विषय _____ दिनांक _____

(कृपया यहां से लिखना आरम्भ कीजिए)

Ans. ① → ^{Part} (1) Power charges

$$\text{शुद्ध विद्युत} = \frac{V \times I}{\eta} = \frac{250 \times 30}{\frac{50}{100}} = 15000 \text{ W}$$

$$= 15 \text{ KW}$$

Given welding speed is 10 m/hr

अतः 1 m लम्बी प्लेट के लिये समय = $\frac{1}{10}$ Hr

$$1 \text{ m लम्बी प्लेट में प्रयुक्त ऊर्जा} = 15 \times \frac{1}{10}$$

$$= 1.5 \text{ KWH}$$

विद्युत शुल्क = Rs 0.40/kwh

$$\therefore \text{विद्युत लागत} = 1.5 \times 0.40$$

$$= 0.60 \text{ Rs}$$

Part ② Labour cost

Given that welding speed = 10 m/hr

1 m लम्बी प्लेट के लिये आवश्यक समय = $\frac{1}{10}$ Hr

Labour charges = Rs 4.00 per hr

$$\therefore 1 \text{ m लम्बी प्लेट के लिये श्रम लागत} = 4.0 \times \frac{1}{10}$$

$$= 0.40 \text{ Rs}$$

Part III → Cost of Electrode

Given 1 m लम्बी रॉडों की welding के लिये
प्रयुक्त इलेक्ट्रोड = 0.1 kg/m

इलेक्ट्रोड की लागत Rs 40.0 per kg given

∴ Cost of Electrode

$$= 40 \times 0.1$$

$$= 4.00 \text{ Rs}$$

Total welding cost

$$= \text{Cost of Electric charges} +$$

$$\text{Labour cost} + \text{Cost of Electrode}$$

$$= 0.60 \text{ Rs} + 0.40 \text{ Rs} + 4.00 \text{ Rs}$$

$$= 5.00 \text{ Rs}$$

Answer (2) →

वर्गकार छड़ का आयतन = क्षेत्रफल × लम्बाई

$$= 3 \times 3 \times 25$$

$$= 225 \text{ cm}^3$$

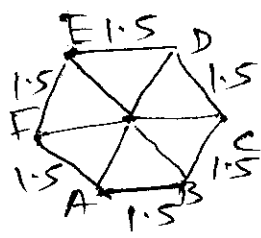
7% Scale loss के कारण षटकोणीय छड़ बनाने

के लिये उपलब्ध पदार्थ = $225 \times \frac{93}{100}$

$$= 209 \text{ cm}^3$$

षटकोणीय छड़ बनाने के लिये पदार्थ = 209 cm³

षटकोणीय छड़ के अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल



$$6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times (\text{side})^2$$

$$= 6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times (1.5)^2$$

$$= 5.85 \text{ cm}^2$$

बनायी जाने वाली षट्कोणीय छड़ की

$$\text{लम्बाई} = \frac{\text{आयतन (Volume)}}{\text{cross sectional Area of Hexagonal bar}}$$

$$= \frac{209}{5.85} = 35.7 \text{ cm.}$$

015 AMB
CIT
WIE - 310

Date 9/2/18

(कृपया यहाँ से लिखना आरम्भ कीजिए)

Q.1 Explain Role/Function of HRD in Industries.
HRD का सुसंरक्षित क्षेत्र है। (5)

Q.2 Explain Role of D.G.S & D. in purchase.
तरीक का D.G.S & D का क्षेत्र है। (5)

Q.3 Explain Leadership qualities.
नेतृत्व के गुण हैं। (5)

.2 मानव संसाधन विकास के कार्य (FUNCTIONS OF HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT)

Ans Q. 1

मानव संसाधन विकास विभाग के प्रमुख कार्य निम्नलिखित हैं—

1. **नियोजन**— इस कार्य में कर्मचारी की भर्ती, चुनाव तथा उनकी नियुक्ति के कार्यों को शामिल किया जाता है। इसमें सर्वप्रथम निर्णय लिया जाता है, कि कितने व्यक्तियों की योग्यता एवं उनके कार्यों का विवरण भी तैयार किया जाता है तथा विभिन्न माध्यमों द्वारा उम्मीदवारों से आवेदन पत्र प्राप्त किए जाते हैं। उनमें से योग्य व्यक्तियों का चुनाव करने के लिए कई परीक्षाएं ली जाती हैं, साक्षात्कार किए जाते हैं, और नियुक्ति के पूर्व चिकित्सा जांच, नियोजन में ही सम्मिलित किया जाता है।

2. **स्थानान्तरण, पदोन्नति तथा कार्य में असमर्थता**— इसमें कई कर्मचारियों को एक विभाग से दूसरे विभाग में स्थानान्तरण करना पड़ता है, ऐसा तब होता है—

(i) जब विभाग की आवश्यकता हो तथा

(ii) जब कर्मचारी स्वयं एक विभाग से दूसरे में जाना चाहता हो।

इसी प्रकार पदोन्नति संबंधी कार्य भी इसी विभाग को करने पड़ते हैं। पदोन्नति का अवसर तब आता है जबकि कोई ऊपर का स्थान रिक्त हो या नए स्थान का सृजन किया जाए।

जब किसी व्यक्ति के ऊपर वाले पद पर स्थान रिक्त होता है, तो वह दो तरीकों से भरा जाता है—

(i) किसी नए व्यक्ति की उस पद पर नियुक्ति

(ii) नीचे के पद वाले व्यक्ति की पदोन्नति

कार्य में असमर्थता व्यक्त करते समय भी यह विभाग प्रबन्धको की सहायता करता है। यह विभाग हटाए जाने वाले व्यक्तियों का क्रम निर्धारित कर देता है।

3. **प्रशिक्षण एवं विकास**— यह विभाग प्रबन्धको की सहायता से यह निश्चय करता है कि कर्मचारियों को किस प्रकार के प्रशिक्षण की आवश्यक है। तत्पश्चात् आवश्यकतानुसार प्रशिक्षण के विभिन्न माध्यमों द्वारा प्रशिक्षण की व्यवस्था करना इस विभाग का कार्य है।

मजदूरी एवं वेतन प्रशासन— यह विभाग कार्य मूल्यांकन करके मजदूरी एवं वेतन निश्चित करने में प्रबन्धकों की सहायता करता है। कार्य विश्लेषण करना, उनका मूल्य तय करना तथा उचित अभिलेख तैयार करना इस विभाग का कार्य है।

5. **स्वास्थ्य एवं सुरक्षा**— यह विभाग कर्मचारियों की नियुक्ति के पूर्व से लेकर अन्त तक सेवा करता है। संस्था की डिस्पेन्सरी पर नियंत्रण रखता है। दुर्घटना हो जाने पर प्रारम्भिक चिकित्सा का प्रबन्ध करता है। श्रमिकों को सुरक्षा शिक्षा भी प्रदान करता है।
6. **श्रम प्रबन्ध**— इन कार्यों में सामूहिक सौदेबाजी द्वारा मजदूरी निर्धारण कार्य के घण्टों का निर्धारण आदि के संबंध में अनुबन्ध करने को सम्मिलित करते हैं। श्रमिकों के परिवाद निवारण करना भी इस विभाग का महत्वपूर्ण कार्य है।
7. **लाभ एवं सेवाएं**— यह विभाग कर्मचारियों के हितों के लिए विभिन्न लाभ योजनाएं लागू करने के संबंध में महत्वपूर्ण कार्य करता है। यह विभाग पेंशन, सामूहिक जीवन बीमा, चिकित्सा बीमा, ऋण, मनोरंजन सुविधाएं, कर्मचारियों के बच्चों की शिक्षा आदि के लिए उच्च प्रबन्धकों के सहयोग से विभिन्न कार्य करता है।
8. **अभिलेख रखना**— यह विभाग कर्मचारियों की नियुक्ति, उनकी योग्यताएं, अनुभव, नियुक्ति की विधि, उनके स्थानान्तरण का विवरण, वेतन वृद्धि का समय, ऋण प्राप्ति के अवसर आदि मामलों से संबंधित सूचनाएं एकत्रित करता है और उच्च प्रबन्धकों की आवश्यकता के समय प्रस्तुत करता है।
9. **जन सम्पर्क**— यह विभाग समाज के विभिन्न वर्गों एवं संगठनों से भी संस्था को संबंधित बनाए रखता है। कर्मचारियों को पुरस्कार प्रदान करने, उनके भ्रमण कार्यक्रम तैयार करने, पत्र-पत्रिकाओं में संस्था से संबंधित आवश्यक समाचार प्रसारित करने, समाज कल्याण कार्यों में भाग लेने संबंधी कार्यों में यह विभाग भाग लेता है।

Ans Q2

7.27 डी.जी.एस.एण्ड डी. (D.G.S. & D.)

रैल्वे, सुरक्षा व अन्य केन्द्रीय विभागों तथा राज्य सरकारों हेतु सार्वजनिक क्रय का कार्य आपूर्ति व निस्तारण महानिदेशालय (Director General of Supply & Disposal or D.G.S. & D.) द्वारा किया जाता है। लघु उद्योग क्षेत्र से सरकारी खरीददारी में वृद्धि करने के लिए भारत सरकार ने कुछ उत्पादों को केवल लघु क्षेत्र से ही खरीदने के लिए आरक्षित किया है। इस आरक्षण से न केवल लघु उद्योग क्षेत्र के उत्पादों के विपणन में बढ़ावा मिलेगा बल्कि उन्हें क्रय विभागों/ऐजेंसियों द्वारा निर्धारित विभिन्न मानकों के अनुसार माल के उत्पादन के लिए प्रोत्साहन मिलेगा।

Ans 2

7.27.1 डी.जी.एस. एण्ड डी. के मुख्य कार्य

1. सरकारी योजना के अनुसार आपूर्ति की स्थिति बनाये रखना ।
2. सरकारी क्रय की वार्षिक रिपोर्ट तैयार करना ।
3. क्रय की जाने वाली सामग्री का निरीक्षण, मानकीकरण व विभिन्न स्रोत की किस्म निर्धारण का कार्य करना ।
4. अपनी विभिन्न प्रयोगशालाओं में सामग्री का परीक्षण करना ।
5. आयातित माल के स्थान पर उपयुक्त राष्ट्रीय उत्पादन की सूचना प्रदान करना ।
6. दर अनुबन्ध व अन्य अनुबन्ध करना ।
7. लघु उद्योगों से उत्पादों का क्रय करना । 409 विभिन्न वस्तुएं लघु उद्योगों से क्रय के लिए आरक्षित है ।
8. विभागों में उपलब्ध अतिरिक्त सामग्री का निस्तारण (disposal) करना ।

10.8 नेतृत्व (Leadership)

Ans 03

किसी समूह की सफलता या असफलता उस समूह के प्रबंधक के नेतृत्व गुणों पर निर्भर करती है। अगर प्रबंधक अच्छा व प्रभावी नायक (Leader) है तो वह व्यक्ति विशेष सभ के लक्ष्य व उद्देश्य को पूरा करने का प्रभावपूर्ण नेतृत्व कर सकता है।

मॉर्टल कुट्ज़ व हिन्ज वीरिच के अनुसार, "नेतृत्व लोगों को प्रभावित (influence) करने की कला या प्रक्रिया है जिससे वे इच्छापूर्वक व उत्साहपूर्वक अपने समूह के लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए तैयार हो जाए।"

10.8.1 नेतृत्वता का महत्व (Importance of Leadership)

किसी भी संगठन में नेतृत्वता का बहुत महत्व होता है। प्रभावपूर्ण नेतृत्व होने से कर्मचारियों व अनुयायियों को एक दिशा मिल जाती है कि किस तरह लक्ष्य को पूरा किया जा सकता है। नेतृत्वता का महत्व निम्न है—

1. नेतृत्वता की उपलब्धि को प्रभावित करते हैं।

2. संगठन में मजबूत व हिंसल वाले नायक की आवश्यकता होती है।

3. संगठन में नेतृत्व के माध्यम से संगठन की योग्यता होती है जो कि किसी बड़े

कार्य को पूरा करेगी।

Ans 23

(iv) किसी भी दल (Team) का अच्छा परिणाम उस दल के कार्य को विकसित व निर्माण करके प्राप्त किया जा सकता है जोकि केवल एक नायक ही इस कार्य को कर सकता है।

(v) एक नायक ही अपने समूह या दल की सही रणनीति बना सकता है।

10.8.2 नेतृत्वता के मुख्य गुण (*Main Qualities of Leadership*)

किसी भी नायक में नेतृत्व के निम्न गुणों का होना अत्यंत आवश्यक है—

- (i) अपनी शक्ति व अधिकार का जिम्मेदार तरीके से प्रयोग करना।
- (ii) इस वास्तविकता को समझने की योग्यता होना कि लोगों को भिन्न-भिन्न परिस्थितियों में भिन्न-भिन्न समय पर विभिन्न चीजें प्रेरित करती हैं।
- (iii) लोगों को प्रेरित करने की योग्यता का होना।
- (iv) एकता व समानता पूर्वक कार्य का वातावरण विकसित करने का सामर्थ्य होना।