

Fifth Semester
Mechanical/Automobile Engineering/Refrigeration and
Air Conditioning/Electrical Mechanical Engg.
Eighth Semester
PTDC Mech.
Scheme July 2008

INDUSTRIAL ENGINEERING (505)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : i) Attempt total *five* questions out of **Seven**.

कुल सात में से पाँच प्रश्न हल कीजिए।

ii) S.Q.C. tables may be used if necessary.

आवश्यकता होने पर सांख्यिकीय गुणवत्ता नियंत्रण सारणी का उपयोग कर सकते हैं।

iii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Define defects and defectives and list the charts used for them. 3
दोष एवं दोषपूर्ण वस्तुओं को परिभाषित कीजिए तथा उनके लिए उपयोग में आने वाले चार्टों की सूची बनाइये।
- b) Differentiate between flow diagram and string diagram. 3
फ्लो डायग्राम तथा स्ट्रिंग डायग्राम में अंतर लिखिए।
- c) Explain job evaluation with step required for its completion. 6
कार्य मूल्यांकन का इसे पूर्ण करने में आवश्यक चरणों के साथ वर्णन कीजिए।
- d) What are the qualities required for the supervisors while conducting work study procedure? 8
कार्य अध्ययन के क्रियान्वयन के लिए सुपरवाइजर में कौन-से गुणों की आवश्यकता होती है?

2. a) State the principles of material handling. 3
पदार्थ हस्तांतरण करने के सिद्धांत लिखिए।
- b) Explain in brief the three types of production. 3
तीन प्रकार के उत्पादनों को संक्षेप में समझाइये।
- c) Write various tools responsible for raising productivity and explain any one of them. 6
उत्पादकता को बढ़ाने के विभिन्न कारक लिखिए तथा उनमें से किसी एक का वर्णन कीजिए।
- d) The data for drilling a hole on a mild steel flat by a drilling machine has been recorded as under. Find out the percentage utilisation of man and his machine by preparing man-machine chart. 8

| Element | Time (minutes) |
|--|----------------|
| i) Pick-up flat and place in jig. | 0.5 |
| ii) Tighten the screw | 0.2 |
| iii) Advance drill to work and start machine | 0.2 |
| iv) Drill the hole | 1.0 |
| v) Raise drill from work and stop machine | 0.2 |
| vi) Loosen set-screw | 0.2 |
| vii) Remove work from Jig | 0.2 |
| viii) Clean the chips | 0.2 |

माइल्ड स्टील फ्लेट में ड्रिलिंग मशीन द्वारा छेद किए जाने की क्रिया के समय को निम्नलिखित विधि से नोट किया गया है। मेन-मशीन चार्ट बनाकर मेन (श्रमिक) तथा मशीन की उपयोगिता के प्रतिशत की गणना कीजिए।

| तत्व | समय (मिनट में) |
|--|----------------|
| i) फ्लेट को उठाया और जिग में रखा | 0.5 |
| ii) स्क्रू को कसा (टाइट) | 0.2 |
| iii) ड्रिल को कार्य तक ले गए व मशीन चालू की | 0.2 |
| iv) छेद किया | 1.0 |
| v) ड्रिल को कार्य से ऊपर उठाया व मशीन बंद की | 0.2 |
| vi) स्क्रू को ढीला किया | 0.2 |
| vii) वर्क को जिग से निकाला | 0.2 |
| viii) चिप्स को साफ किया | 0.2 |

3. a) What is Quality control and Reliability? 3
गुणवत्ता नियंत्रण तथा विश्वसनीयता क्या है?
- b) Sketch any six therbligs. 3
कोई छः थर्बलिंग के चित्र बनाइये।
- c) Define and explain producer risk and consumer risk and show it on O.C. curve. 6
उत्पादक जोखिम तथा उपभोक्ता जोखिम की परिभाषा तथा संक्षिप्त वर्णन कीजिए एवं उसे ओ.सी. वक्र पर दिखाइए।

- d) Draw control chart for \bar{X} and R maintained on tensile strength of Nylon yarn having subgroup size of 5 and 25 subgroups for the following data: 8

$$\Sigma \bar{X} = 520, \quad R = 124$$

Compute the values of 3σ limits for \bar{X} and R chart. Assuming the process is under control.

नॉयलान यार्न के लिए खिंचाव शक्ति के \bar{X} और R नियंत्रण चार्ट बनाइये, जब सबग्रुप साइज 5 है तथा 25 सबग्रुप है। इसके लिए आँकड़े निम्नलिखित हैं।

$$\Sigma \bar{X} = 520, \quad R = 124$$

\bar{X} तथा R चार्ट के लिए 3σ लिमिट की गणना कीजिए। मान लीजिए प्रक्रिया नियंत्रण में है।

4. a) What is work sampling? 3
वर्क सेम्पलिंग क्या है?
- b) What are the advantages of PMTS? 3
पी.एम.टी.एस. के क्या लाभ हैं?
- c) Calculate the mean, mode and median for the following set of numbers- 4, 2, 3, 5, 8, 4, 6, 4, 3, 4, and 8. 6
निम्न संख्याओं के समूह से मीन, मोड एवं मीडियन की गणना कीजिए।
4, 2, 3, 5, 8, 4, 6, 4, 3, 4 तथा 8

- d) Calculate the wages earned by a worker in machine shop, Paid according to Halsey plan under following conditions: 8
 The minimum guaranteed wage is Rs 2 per hour
 Low task set is 10 pieces per hour
 Total No. of pieces produced are 140
 Time taken for production these is 8 hours
 Workers share for saved time is 40%
 किसी श्रमिक को मशीन शॉप में हाल्से प्लान के अनुसार पारिश्रमिक मिलता हो तो निम्नलिखित शर्तों के लिए उसके पारिश्रमिक की गणना करें।
 न्यूनतम गारंटीड पारिश्रमिक 2 रुपये प्रति घंटा
 निम्न टास्क सेट = 10 नग/घंटा
 कुल तैयार किए गए नगों का उत्पादन = 140
 उत्पादन में लिया गया समय = 8 घंटे
 बचाए गए समय के लिए श्रमिक का हिस्सा = 40%
5. a) Mention the causes when the process is out of control. 3
 प्रक्रिया के नियंत्रण से बाहर होने के कारण लिखो।
- b) What are the essentials of a good plant layout? 3
 अच्छे संयंत्र विन्यास की कौन-कौन सी प्रमुख बातें हैं?
- c) Define the concept of control charts and mention the purpose of the control charts. 6
 नियंत्रण चार्टों की अवधारणा को परिभाषित करें तथा उन चार्ट को बनाने के उद्देश्य लिखें।
- d) Construct a double sampling plan with the help of following data. 8
 $N=50, n_1=3, c_1=0, n_2=6, c_2=1$
 Where N is lot size, n_1 first sample, c_1 is first acceptance No., n_2 is second sample size and c_2 second acceptance No.
 डबल सेम्पलिंग प्लान की रचना करो। रचना के लिए आँकड़े नीचे दिए गए हैं।
 $N=50, n_1=3, c_1=0, n_2=6, c_2=1$
 जहाँ N लॉट का आकार है, n_1 प्रथम सेम्पल है, c_1 प्रथम स्वीकृति संख्या है, n_2 द्वितीय सेम्पल है तथा c_2 द्वितीय स्वीकृति संख्या है।

6. a) Write the difference between productivity and production. 3
उत्पादकता तथा उत्पादन में अंतर लिखिए।
- b) Define MTBF and MTTF. 3
MTBF एवं MTTF की परिभाषा करें।
- c) Write briefly the six steps for finding out better method. 6
एक अधिक अच्छी विधि प्राप्त करने के लिए छः कदमों को संक्षेप में लिखिए।
- d) During a stop watch time study, the watch reading in minute were recorded as follows for three elements of a work for three cycles. 8
एक कार्य के तीन कार्य तत्वों का तीन चक्रों में स्टॉप वॉच से किया गया समय अध्ययन (मिनट में) नीचे दिया गया है।

| Elements कार्य तत्व | Cycles चक्र | | | RF कार्य गति |
|------------------------|----------------|------|------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| A (अ) | 0.25 | 1.22 | 2.24 | 120 |
| B (ब) | 0.65 | 1.65 | 2.67 | 90 |
| C (स) | 0.95 | 1.98 | 2.97 | 110 |

If the relaxation allowances for each element is 10%. Calculate standard time for work cycle.

प्रत्येक कार्य तत्व के लिए रिलेक्सेशन छूट 10% हो तो एक कार्य चक्र के लिए मानक समय की गणना कीजिए।

7. Write short notes on any four: 4×4½=18
- Reliability
 - Quality assurance
 - Normal distribution curve
 - Control chart
 - Process capability
 - Sampling plan

[6]

किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

- अ) विश्वसनीयता
- ब) गुणवत्ता आश्वासन
- स) सामान्य वितरण वक्र
- द) नियंत्रण चार्ट
- इ) प्रक्रिया सामर्थ्य
- फ) सेम्पलिंग प्लान

