

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

INDUSTRIAL ENGINEERING (505)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

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

कुल आठ में से पाँच प्रश्न हल कीजिए ।

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

सांख्यिकी 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) What are the main purposes of increasing productivity? 3
उत्पादकता बढ़ाने के क्या उद्देश्य हैं ?
- b) State reasons of poor productivity. 3
खराब उत्पादकता के क्या कारण हैं ? लिखिए ।
- c) Define the term 'Work study'. What are the objectives of work study. 6
कार्य अध्ययन की परिभाषा कीजिये । कार्य अध्ययन के उद्देश्यों पर प्रकाश डालिये ।
- d) What are the qualities required for supervisors while conducting work study procedure? 8
कार्य अध्ययन के क्रियान्वयन के समय सुपरवाइजर में क्या योग्यताएँ जरूरी हैं ?
2. a) Why are flow process charts be made? 3
प्रक्रिया प्रवाह चार्ट क्यों बनाए जाते हैं ?

- b) What is chronocycle graph? Explain in brief. 3
क्रोनोसाइकल ग्राफ क्या है ? संक्षिप्त में समझाइये ।
- c) What is two-handed process chart? Construct this chart for nut and bolt assembly. 6
द्वि-हस्त प्रक्रिया चार्ट क्या है ? नट एवं बोल्ट संयोजन के लिए इसकी संरचना कीजिये ।
- d) In a moulding machine with one operator the following observations were made. 8

Time in minute

- i) The operator places flask on plate fills the flask with moulding sand and hand rams the same and places the flask on machine. 1.1
- ii) Squeezes the mould by operating the machine. 0.15
- iii) Scrapes excess sand. 0.25
- iv) Removes the flask from plate. Remove plate with mould from machine. 0.35

Prepare a man-machine chart and calculate percentage of utilisation on of man and machine. 8

मोल्डिंग मशीन पर कार्य कर रहे एक ऑपरेटर के निम्न प्रेक्षण प्राप्त किये ।
समय मिनट में

- i) ऑपरेटर फ्लास्क को प्लेट पर रखकर उसे मोल्डिंग सैण्ड से भरता है । हाथों से दबाता है तथा फ्लास्क को मशीन पर रखता है । 1.1
- ii) मशीन चलाकर मोल्ड को दबाना । 0.15
- iii) अतिरिक्त रेत (सैण्ड) को हटाना । 0.25
- iv) प्लेट से फ्लास्क को निकालना । मोल्ड को प्लेट सहित मशीन से निकालना । 0.35

उपरोक्त प्रेक्षणों से मेन-मशीन चार्ट तैयार करिए तथा मेन और मशीन की प्रतिशत उपयोगिता की गणना कीजिए।

3. a) Explain five indicators of a poor layout of a factory. 3
किसी फैक्ट्री के खराब विन्यास के पाँच सूचक लिखिए ।
- b) Describe briefly the procedure to be followed for time study 'Stop Watch Method'. 3

स्टॉप-वॉच विधि द्वारा समय अध्ययन की विधि को संक्षेप में समझाइये ।

- c) Write applicability of motion economy with its six symbols. 6
गति मितव्ययता की आवश्यकता बताइये तथा उसके छः प्रतीक लिखिए ।
- d) In work measurement study of two elements, the following times⁴ were noted in minutes.

Element	1	2	3	4	5
(i)	0.09	0.38	0.67	0.96	1.26
(ii)	0.27	0.58	0.85	1.16	1.45

If for element (i) average rating factor is given 80 and for (ii) 110, total allowance is given 15%, then calculate standard time. 8
दो तत्त्वों के कार्यमापन अध्ययन में निम्न समय (मिनट में) प्राप्त किए गए ।

तत्त्व	1	2	3	4	5
(i)	0.09	0.38	0.67	0.96	1.26
(ii)	0.27	0.58	0.85	1.16	1.45

यदि तत्त्व (i) की औसत दक्षता दर 80% है तथा तत्त्व (ii) की 110% हो और दी गयी छूट 15% हो तो मानक समय ज्ञात कीजिए ।

4. a) Mention the various other techniques of work measurement. 3
कार्य मापन की अन्य दूसरी कई तकनीकें दर्शाइये ।
- b) What is Work sampling? State its main objectives. 3
कार्य प्रतिचयनता (सेम्पलिंग) क्या है ? उसके मुख्य उद्देश्य दर्शाइये ।
- c) Write the main difference between financial and non-financial incentives. 6
आर्थिक तथा अनार्थिक प्रेरणा (इन्सेंटिव) के मुख्य अन्तर लिखिए ।
- d) Calculate the total wages earned by a worker in a foundry shop paid according to Halsey plan under the following conditions 8
- Minimum guaranteed wage is Rs. 3.00 per hr.
 - The standard time per casting is 30 minute.
 - Total number of casting produced = 20.
 - Time actually taken to produce these castings = 8 hrs.
 - Worker's share for saved time = 50%

किसी फाउंड्री शॉप में श्रमिक द्वारा कमायी गयी मजदूरी की हालसे प्लान के अंतर्गत कुल गणना करें जब -

- i) कम से कम गारंटी वाली मजदूरी 3.00 रुपये प्रति घण्टा है ।
- ii) प्रति कास्टिंग मानक समय 30 मिनट है ।
- iii) कास्टिंग का कुल उत्पादन = 20 नग
- iv) इन कास्टिंग के उत्पादन में लगने वाला समय = 8 घण्टे
- v) बचत किए गए समय में श्रमिक का हिस्सा = 50%

5. a) Name the four methods of job evaluation and briefly describe any one of them. 3

कार्य मूल्यांकन की चार विधियों के नाम लिखिए तथा उनमें से किसी एक का संक्षिप्त वर्णन कीजिए ।

- b) What is Allowance? Write different types of allowance in brief. 6

छूट क्या है ? विभिन्न प्रकार की छूटों का संक्षिप्त वर्णन कीजिए ।

- c) Mention the functions of Quality Control Department. 3

गुणवत्ता नियंत्रण विभाग के कार्य लिखिए ।

- d) The municipality has fixed up 2000 street lamps in your township. The average life of bulb is 700 burning hours with a standard deviation of 100 hours. Estimate how many bulbs will fuse before 500 burning hrs. Assume normal distribution. 8

किसी मुनिसीपैल्टी ने आपकी टाउनशिप में 2000 बल्ब सड़कों पर लगाए हैं । बल्बों के जलने का जीवनकाल 700 घण्टे हैं । अगर मानक विचलन 100 घण्टे हो तो आकलन कीजिए 500 घण्टे जलने के पहले कितने बल्ब फ्यूज हो जाएंगे ।

6. a) What are the benefits of Quality Assurance Engineering? 3

गुणवत्ता आश्वासन इंजिनियरिंग के क्या फायदे हैं ?

- b) What do you understand by Control charts? Write the names of the charts in use. 3

नियंत्रण चार्ट से आप क्या समझते हैं ? उन सभी चार्टों का नाम लिखिए जो उपयोगी हैं ।

- c) A hardness test on pieces of steel gave following results. Calculate the mean and standard deviation. 6

Hardness range	Frequency
290-294	10
295-299	20
300-304	45
305-309	90
310-314	120
315-319	80
320-324	50
325-329	25
330-334	5

स्टील के टुकड़ों पर कठोरता परीक्षण के दौरान निम्न परिणाम प्राप्त हुए।
औसत तथा मानक विचलन की गणना कीजिए।

कठोरता परिसर	आवृत्ति
290-294	10
295-299	20
300-304	45
305-309	90
310-314	120
315-319	80
320-324	50
325-329	25
330-334	5

- d) In a factory, the product manufacturing was in process on 10 machines which was taken on inspection. The following data were recorded. 8

Machine No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Daily production	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
No. of Defectives	15	25	10	20	35	25	15	30	15	10

किसी फैक्ट्री में निर्माण प्रक्रिया के दौरान दस मशीनों पर उत्पाद का निरीक्षण किया गया तथा निम्न आंकड़े प्राप्त किए। प्राप्त आंकड़ों से उचित नियंत्रण चार्ट बनाइये।

मशीन की संख्या	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
दैनिक उत्पादन	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
दोषपूर्ण उत्पाद	15	25	10	20	35	25	15	30	15	10

7. a) How is quality control related with reliability? Explain. 3
गुणवत्ता नियंत्रण विश्वसनीयता से किस प्रकार संबंधित है ? वर्णन करें।
- b) Write main functions of material handling. 3
पदार्थ हस्तारण के प्रमुख उद्देश्य लिखिए।
- c) Define AQL, Producer's risk, Consumer risk and L.Q. 6
ए.क्यू.एल., प्रोड्यूसर रिस्क, कंज्यूमर रिस्क तथा एल.क्यू. की परिभाषा करें।
- d) Construct a double sampling plan from the data given below: 8
नीचे दिए गए आंकड़ों से डबल सेम्पलिंग प्लान की रचना कीजिए।

$$N = 50$$

$$n_1 = 3$$

$$c_1 = 0$$

$$n_2 = 6$$

$$c_2 = 1$$

8. Write short notes on any four : 4 × 5 = 20
- a) Taylor wage plan
- b) \bar{X} and \bar{R} chart
- c) M.T.T.F.
- d) Allowance
- e) Process capability
- f) Standard data

किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।

- अ) टेलर वेज प्लान
- ब) \bar{X} तथा \bar{R} चार्ट
- स) एम.टी.टी.एफ.
- द) छूट
- इ) प्रोसेस कैपेबिलिटी
- फ) मानक आंकड़े (स्टैण्डर्ड डेटा)

