

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**DIPLOMA ENGG.- SEMESTER-VI EXAMINATION – OCTOBER 2012****Subject code: 361903****Date: 27-10-2012****Subject Name: Industrial Engineering****Time: 2:30 pm – 5:00 pm****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. English version is considered to be Authentic

Q.1 (a) Define workstudy and list any five workstudy techniques. Briefly state the role of any one technique to enhance productivity. **07**

(b) Construct a suitable process chart from the following data of manufacturing a machine part. **07**

- | | | |
|---|--------------------------------------|--------------|
| 1 | Move bar stock from store to hacksaw | Dist 8 meter |
| 2 | cutting of bar stock | Time 4 min |
| 3 | move to lathe machine | Dist 6 meter |
| 4 | Turning Process | Time 5 min |
| 5 | move to milling machine | Dist 7 meter |
| 6 | Awaiting for milling machine | Time 2 min |
| 7 | milling key way | Time 10 min |

Q.2 (a) (I) Classify material handling equipments. **03**

(II) List any six factors affecting the reliability. **04**

(b) During the production of machine component the average observed time of four elements are 0.8 min, 0.6 min, 1.2 min, and 1.5 min. Rating for respective elements are 80%, 100%, 90% and 110%. If allowances are 20% find out standard time and also find out production per hour. **07**

OR

(b) A work has its true standard time is 2.4 min. During stop watch time study its observed time is noted as 2.5 min and 90% rating is given for work. If total allowance to be provided is 20% determine that given rating is tight or loose. Calculate the difference between true standard time and calculated standard time. Also state the effect of this difference on workers. **07**

Q.3 (a) (I) Explain the concept of 'Job evaluation'. Explain any one method of job evaluation. **03**

(II) Standard time for a specific work is 30 hr and worker completes the work in 24 hr. Find out wages to be paid at a rate of 10 Rs./hr as per Rowan plan. Find out wages according to 50-50 Halsey plan. **04**

(b) (I) Draw Normal Distribution curve and label it. Briefly explain any two Characteristics of it. **03**

(II) Upper & lower Specification limits of shaft diameter are 30.20 mm and 30.00 mm respectively. Mean diameter is 30.05 mm and standard deviation is 0.05mm. Find out how many parts out of 400 will be accepted. **04**

Z-value	Area
3	0.4987
-1	0.3413

OR

Q3 (a) (I) Explain Job Specification with specific example of Diploma mechanical engineer in any CNC based industry. **03**

(II) As per 50-50 Halsey plan find out the wages to be paid to worker. **04**

(1) guaranteed wage rate=Rs. 10/hr

(2) time standard=15pieces/hr

(3) production=225 pieces

(4) time taken by worker=12 hr

(b) (I) Explain following statistical measures. **03**

(i) mean (ii) mode (iii) median

(II) Calculate mean, median, mode and range for the following data **04**

2, 4, 5, 4, 9, 6, 4, 6

Q.4 (a) (I) Explain any four pattern of variation in X-bar & R chart by drawing pattern and stating causes of variation **04**

(II) State the principle of statistical tolerancing and list its assumptions. **03**

(b) From the given data find out control limits for X-bar & R chart. Calculate standard deviation and process capability. **07**

Obs. no	1	2	3	4	5	6	7	8
X-bar	26.00	34.00	28.50	32.75	29.25	26.00	27.25	30.25
R	30	17	18	23	30	15	19	18

$A_2=0.73$, $D_4=2.28$, $d_2=2.059$

OR

Q.4 (a) (I) Differentiate Variable and attribute control charts(any four) **04**

(II) List any three advantages of statistical tolerancing. **03**

(b) For observing 10 samples of 150 each defective pieces noted as 4, 7, 5, 6, 4, 8, 7, 10, 8, 9. Find out control limits for appropriate chart and give your comments regarding process. **07**

Q.5 (a) (I) Explain Double sampling plan for the following data with usual notations. **04**

$N=2400$, $n_1=150$, $n_2=150$, $a_1=4$, $a_2=9$, $r_1=8$, $r_2=10$.

(II) Explain in brief. **03**

(1) Physical work load (2)Mental work load (3) Perpetual work load

(b) State the concept of kaizen and list any six objectives of it. **07**

OR

Q.5 (a) (I) Give difference between single sampling plan and double sampling plan. **04**

(II) Explain the concept of 'Anthropometry' with illustration. **03**

(b) List seven important features of ISO 9000 **07**

પ્રશ્ન 1 (અ) વર્કસ્ટડી ની વ્યાખ્યા આપો અને કોઇપણ પાંચ ટેકનીક ની યાદી આપો. **07**

પ્રોડક્ટીવીટી વધારવા માટે કોઇપણ એક ટેકનીક ની કાર્યવાહી ટૂંકમાં જણાવો.

(બ) એક યંત્ર ના ભાગને ઉત્પાદન કરવા ની નીચેની વિગતો ઉપરથી યોગ્ય **07**

‘પ્રોસેસ ચાર્ટ’ દોરો.

1 બાર સ્ટોક નું સ્ટોર થી હેકસો સુધી સ્થળાંતર અંતર 8 meter

2 બાર સ્ટોક નું કટીંગ સમય 4 min

3 લેથ મશીન સુધી સ્થળાંતર અંતર 6 meter

4 ટર્નીંગ પ્રક્રિયા	સમય 5 min
5 મીલીંગ મશીન સુધી સ્થળાંતર	અંતર 7 meter
6 મીલીંગ માટે પ્રતીક્ષા	સમય 2 min
7 મીલીંગ કી વે	સમય 10 min

- પ્રશ્ન2** (અ) (I) મટીરીયલ હેન્ડલીંગ ઇકવીપમેન્ટ્સ નું વર્ગીકરણ કરો. 03
- (II) રીલાયેબીલીટી ને અસરકર્તા કોઇપણ છ ઘટકો ની યાદી આપો. 04
- (બ) એક પાર્ટના ઉત્પાદન વખતે કાર્ય ના ચાર ઘટકો ના સરેરાશ અવલોકીત સમય 07
0.8 min, 0.6 min, 1.2min અને 1.5 min નોંધેલા છે. રેટીંગ અનુક્રમે 80%, 100%, 90% અને 110% છે. જો આ કાર્ય માટે કુલ 20% છુટછાટ આપવામાં આવતી હોય તો આ પાર્ટ ના ઉત્પાદન માટે નો પ્રમાણીત સમય શોધો અને કલાક દીઠ ઉત્પાદન પણ શોધો.

અથવા

- (બ) એક કાર્ય નો ખરો પ્રમાણીત સમય 2.4 min છે. સ્ટોપવોચ ટાઇમ સ્ટડી દરમિયાન 07
અવલોકીત સમય 2.5 min અને રેટીંગ 90% છે. જો છુટછાટ 20%, આપવામાં આવેલ હોય તો નક્કી કરો કે રેટીંગ કડક છે કે નરમ. ખરો પ્રમાણીત સમય તથા ગણતરી થી મેળવેલો પ્રમાણીત સમય વચ્ચેનો તફાવત ગણો. આ તફાવતની વર્કર ઉપર શું અસર થશે તે જણાવો.
- પ્રશ્ન3** (અ) (I) ‘જોબ ઇવેલ્યુએશન’ નો ખ્યાલ સમજાવો. જોબ ઇવેલ્યુએશન ની કોઇપણ એક 03
રીત સમજાવો.
- (II) એક લાક્ષણિક કાર્ય નો પ્રમાણીત સમય 30 કલાક છે. વર્કર આ કાર્ય 24 04
કલાક માં પૂર્ણ કરે છે. રોવાન પ્લાન પ્રમાણે 10 Rs./hr ના દરે વર્કર ને કેટલું મહેનતાણું ચુકવવું પડશે. હેલ્સી પ્લાન (50-50) પ્રમાણે મહેનતાણું શોધો.
- (બ) (I) નોર્મલ ડિસ્ટ્રીબ્યુશન કર્વ દોરો અને લેબલ આપો. તેની કોઇપણ બે 03
લાક્ષણિકતાઓ ટુંકમાં સમજાવો.
- (II) શાફ્ટ ના વ્યાસ ની ઉપલી અને નીચલી સ્પેશીફિકેશન લીમીટ અનુક્રમે 04
30.20 mm અને 30.00 mm છે. મીન ડાયામીટર 30.05 mm અને પ્રમાણીત વિચલન 0.05mm છે. 400 દાગીના માં થી કેટલા દાગીના સ્વિકારવા માં આવશે.

Z-value	ક્ષેત્રફળ
3	0.4987
-1	0.3413

અથવા

- પ્રશ્ન3** (અ) (I) ડીપ્લોમા મીકેનિકલ એન્જીનીયર ના લાક્ષણિક ઉદાહરણ માટે CNC આધારીત 03
ઉદ્યોગમાં ‘જોબ સ્પેસિફિકેશન’ સમજાવો.
- (II) 50-50 હેલ્સીપ્લાન પ્રમાણે વર્કર ના મહેનતાણાં ની ગણતરી કરો. 04
- (1) ગેરેટેડ વેતન દર = Rs. 10/hr
- (2) સમય પ્રમાણ = 15 pieces/hr
- (3) પ્રોડક્શન = 225 pieces

(4) કામદારે લીધેલો સમય =12 hr

- (બ) (I) નીચેના આંકડાકીય માપો સમજાવો. (1) મધ્યક (2) બહુલક (3) મધ્યસ્થ 03
(II) નીચેના અવલોકનો માટે મીન, મીડીયન, મોડ તથા રેંજ શોધો. 04

2, 4, 5, 4, 9, 6, 4, 6

- પ્રશ્ન 4 (અ) (I) X-bar અને R ચાર્ટ માં આવતા કોઇપણ ચાર વેરીએશન પેટર્ન દોરી સમજાવો 04
અને વેરીએશન ના કારણો જણાવો.
(II) સ્ટેટીસ્ટીકલ ટોલરન્સીંગ નો સિધ્ધાંત જણાવો તથા તેની ધારણાઓ ની યાદી 03
આપો.
(બ) નીચે ની માહિતી ઉપરથી X-bar અને R ચાર્ટની કંટ્રોલ લીમીટ શોધો. પ્રમાણીત 07
વિચલન તથા પ્રોસેસ કેપેબીલીટી શોધો.

Obs. no	1	2	3	4	5	6	7	8
X-bar	26.00	34.00	28.50	32.75	29.25	26.00	27.25	30.25
R	30	17	18	23	30	15	19	18

$A_2=0.73$, $D_4=2.28$, $d_2=2.059$

અથવા

- પ્રશ્ન 4 (અ) (I) વેરીએબલ કંટ્રોલ ચાર્ટ તથા એટ્રીબ્યુટ કંટ્રોલ ચાર્ટ ના તફાવત આપો. 04
(કોઇપણ ચાર)
(II) સ્ટેટીસ્ટીકલ ટોલરન્સીંગ ના કોઇ પણ ત્રણ ફાયદા ની યાદી આપો. 03
(બ) 150 નંગ ના એક એવા 10 સેમ્પલ ના અવલોકન દરમ્યાન પ્રત્યેક માં જણાવેલ 07
ખામીજન્ય નંગો 4, 7, 5, 6, 4, 8, 7, 10, 8, 9 છે. યોગ્ય ચાર્ટ માટે ની કંટ્રોલ
લીમીટ નક્કી કરો. અને પ્રક્રિયા અંગે તમારો અભિપ્રાય આપો.

- પ્રશ્ન 5 (અ) (I) નીચે ની માહિતી ઉપરથી સામાન્ય નોટેશન પ્રમાણે ડબલ સેમ્પલીંગ પ્લાન 04
સમજાવો.

$N=2400$, $n_1=150$, $n_2=150$, $a_1=4$, $a_2=9$, $r_1=8$, $r_2=10$.

- (II) ટુંકમાં સમજાવો. 03

(1) શારીરિક કાર્યભાર (2) માનસિક કાર્યભાર (3) સંવેદનશીલ કાર્યભાર

- (બ) કાઇઝન નો ખ્યાલ જણાવો. તેના કોઇપણ છ હેતુઓ ની યાદી આપો. 07

અથવા

- પ્રશ્ન 5 (અ) (I) સીંગલ સેમ્પલીંગ પ્લાન તથા ડબલ સેમ્પલીંગ પ્લાન વચ્ચેના તફાવતો 04
આપો.

- (II) 'એથ્રોપોમેટ્રી નો ખ્યાલ ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 03

- (બ) ISO 9000 ની અગત્ય ની સાત લાક્ષણિકતાઓ ની યાદી આપો. 07
