

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER-5 EXAMINATION –WINTER- 2019

Subject Code:3351904

Date: 15-11-2019

Subject Name: Industrial Engineering

Time:10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Define industrial engineering and production system?
૧. ઇન્ડસ્ટ્રિયલ એન્જિનિયરીંગ અને ઉત્પાદન પ્રણાલીની વ્યાખ્યા આપો.
2. State four factors to increase productivity.
૨. પ્રોડક્ટિવિટી વધારવા માટેના ચાર ઘટકો જણાવો.
3. Write four objectives of just in time?
૩. જસ્ટ ઇન ટાઇમના ચાર હેતુઓ લખો.
4. Define producer's risk and consumer's risk related to operation characteristic curve?
૪. ઓપેરેશન લાક્ષણિકતા કર્વના સંદર્ભમાં પ્રોડ્યુસરનું જોખમ અને કંજ્યુમરનું જોખમની વ્યાખ્યા આપો.
5. In which condition string diagram is preferred?
૫. સ્ટ્રીંગ ડાયાગ્રામ કઈ પરિસ્થિતિમાં ઉપયોગમાં લેવાય છે?
6. State the factors which are affecting on reliability.
૬. ભરોસાપાત્રતા પર અસર કરતા પરિબળો જણાવો.
7. Write two differences between cumulative timing and fly-back timing methods?
૭. ક્યુમ્યુલેટિવ ટાઇમિંગ અને ફ્લાય બેક ટાઇમિંગ વચ્ચે બે તફાવત આપો.
8. Define work cycle and performance rating.
૮. વર્ક સાઇકલ અને પર્ફોર્મન્સ રેટિંગની વ્યાખ્યા આપો.

9. Define relaxation allowance and fatigue allowance?
 ૯. રીલેક્ષેશન છૂટછાટ અને ફેટિગ છૂટછાટની વ્યાખ્યા આપો.
 10. Find the mode of observations 12,12,14,10,11,12,13,11,12,11,14 and 11.
 ૧૦. અવલોકનો ૧૨, ૧૨, ૧૪, ૧૦, ૧૧, ૧૨, ૧૩, ૧૧, ૧૨, ૧૧, ૧૪ અને ૧૧ માટે મોડની ગણતરી કરો.

- Q.2** (a) Why skill and knowledge are needed in industrial engineering? **03**
પ્રશ્ન. ૨ (અ) ઇન્ડસ્ટ્રિયલ એન્જિનિયરીંગમાં સ્કિલ અને જ્ઞાનની જરૂરિયાત શા માટે હોય છે? **૦૩**

OR

- (a) Write short note on therbligs. **03**
 (અ) થર્બ્લિગ્સ પર ટૂંક નોંધ લખો. **૦૩**
 (b) Write and explain the method of plotting SIMO chart? **03**
 (બ) સીમો ચાર્ટ દોરવાની રીત લખીને સમજાવો. **૦૩**

OR

- (b) Explain all symbols used in flow process chart? **03**
 (બ) ફ્લો પ્રોસેસ ચાર્ટમાં વપરાતા બધા ચિહ્નો સમજાવો. **૦૩**
 (c) During production of carbon steel pins on lathe machine, 11 samples each 4 pins were randomly taken and inspection was carried out. Using following inspection data, construct \bar{X} - R chart and establish control limits. (Take $A_2 = 0.729$, $D_4 = 2.282$, $D_3 = 0.0$ and $d_2 = 2.058$) **04**

Sample	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
X_1	3.4	3.4	3.4	3.7	3.0	3.7	3.4	2.8	3.0	3.8	3.3
X_2	3.5	3.3	3.0	3.6	3.1	3.1	3.5	3.2	3.3	3.6	3.4
X_3	3.9	2.8	4.0	3.6	3.0	3.6	4.1	3.7	3.7	4.1	3.4
X_4	3.7	3.1	3.3	3.8	2.9	3.4	2.9	3.6	3.3	2.5	3.3

- (ક) એક લેથ મશીન પર કાર્બન સ્ટીલ પીનના ઉત્પાદન દરમિયાન દરેકમાં ૪ પીન વાળા ૧૧ નમૂના યદેચ્છ રીતે લઇને તપાસ કરવામા આવી. નીચેની માહિતીનો ઉપયોગ કરી \bar{X} - R ચાર્ટ દોરી કંટ્રોલ લિમિટ સ્થાપિત કરો. ($A_2 = ૦.૭૨૯$, $D_4 = ૨.૨૮૨$, $D_3 = ૦.૦$ અને $d_2 = ૨.૦૫૮$ લો) **૦૪**

નમૂનો	૦૧	૦૨	૦૩	૦૪	૦૫	૦૬	૦૭	૦૮	૦૯	૧૦	૧૧
X_1	3.4	3.4	3.4	3.7	3.0	3.7	3.4	2.8	3.0	3.8	3.3
X_2	3.5	3.3	3.0	3.6	3.1	3.1	3.5	3.2	3.3	3.6	3.4
X_3	3.9	2.8	4.0	3.6	3.0	3.6	4.1	3.7	3.7	4.1	3.4
X_4	3.7	3.1	3.3	3.8	2.9	3.4	2.9	3.6	3.3	2.5	3.3

OR

- (c) Explain following possibilities of incidences of happening control limits and specification limits. **04**
1. When control limits are more than specification limits.
 2. When control limits are same as specification limits.
 3. When control limits are smaller than specification limits.
- (ક) કંટ્રોલ લિમિટ્સ અને સ્પેસિફિકેશન લિમિટ્સ વચ્ચે બનતા બનાવની નીચેની શક્યતાઓ વર્ણવો. **૦૪**
૧. જ્યારે કંટ્રોલ લિમિટ્સ સ્પેસિફિકેશન લિમિટ્સ કરતા વધારે હોય
 ૨. જ્યારે કંટ્રોલ લિમિટ્સ અને સ્પેસિફિકેશન લિમિટ્સ સરખા હોય
 ૩. જ્યારે કંટ્રોલ લિમિટ્સ સ્પેસિફિકેશન લિમિટ્સ કરતા ઓછી હોય
- (d) Plot man-machine chart using following data: **04**
1. removes finished casting and cleans with compressed air: 0.4 minutes
 2. place file on surface plate: 0.2 minutes
 3. breaks sharp edges with file and cleans with compressed air: 1.5 minutes
 4. placed cleaned casting in box: 0.4 minutes
 5. cleans machine with compressed air: 1.0 minutes
 6. locate casting in fixture and start machine on auto mode: 0.6 minutes
 7. machining is completed: 2.2 minutes
 8. unload finished casting and cleaning: 1.0 minutes
- (ડ) નીચેની માહિતીનો ઉપયોગ કરીને મેન – મશીન ચાર્ટ દોરો. **૦૪**
૧. તૈયાર કાસ્ટિંગ દૂર કરવો અને કમ્પ્રેસ્ડ એરથી સાફ કરવું. ૦.૪ મિનિટ્સ
 ૨. સર્ફેસ પ્લેટ પર ફાઇલ મૂકવી.: ૦.૨ મિનિટ્સ
 ૩. ફાઇલથી ધારદાર એજિસ તોડીને કમ્પ્રેસ્ડ એરથી સાફ કરવું. : ૧.૫ મિનિટ્સ
 - ૪ સાફ કરેલ કાસ્ટિંગ બોક્ષમાં મુકવું. : ૦.૪ મિનિટ્સ
 - ૫.. કમ્પ્રેસ્ડ એરથી મશીન સાફ કરવું. : ૧ મિનિટ્સ
 ૬. કાસ્ટિંગને ફિક્સચરમાં લોકેટ કરી મશીન (ઓટોમોડ) ચાલું કરવું. : ૦.૬ મિનિટ્સ
 ૭. મશીનીંગ પુરું થયું.: ૨.૨ મિનિટ્સ
 ૮. તૈયાર કાસ્ટીંગ અનલોડ કરી સાફ કરવું.: ૧.૦ મિનિટ્સ

OR

- (d) Prepare operation process chart for activity “ manufacturing electric motor”. **04**

(S) આપેલ પ્રવૃત્તિ “ઇલેક્ટ્રીક મોટર બનાવવી” માટે ઓપરેશન પ્રોસેસ ચાર્ટ તૈયાર કરો. ૦૪

Q.3 (a) Explain synthesis method of work measurement. 03

પ્રશ્ન. 3 (અ) વર્ક મેઝર્મેન્ટની સિંથેસીસ રીત વર્ણવો. ૦૩

OR

(a) Write objectives of good plant lay out. 03

(અ) સારા પ્લાંટ લે આઉટના હેતુઓ લખો. ૦૩

(b) In mass production of a part is found to have a mean diameter of 24.98 mm with a standard deviation of 0.12 mm. Assuming a normal distribution, find out percentage of pieces you would expect to lie outside the drawing limits or specified limits 25.00 ± 0.20 mm. (take $A = 0.0668$ for Z -value = -1.5 and $A = 0.9664$ for Z -value = +1.83) 03

(બ) જથ્થામાં બનાવેલા એક પાર્ટના સરેરાશ વ્યાસ ૨૪.૯૮ મિમિ અને સ્ટાન્ડર્ડ ડેવિએશન ૦.૧૨ મિમિ છે. નોર્મલ ડીસ્ટ્રિબ્યુશન ધારીને માટે કેટલા પીસ 25.00 ± 0.20 mm સ્પેશિફાઇડ લિમિટની બહાર જશે તેની ટકાવારી ગણો. (Z -value -૧.૫૫ માટે $A = ૦.૦૬૬૮$ અને Z -value +૧.૮૩ માટે $A = ૦.૯૬૬૪$ લો). ૦૩

OR

(b) Write difference between quality control and inspection. 03

(બ) ક્વાલિટી કંટ્રોલ અને ઇંસ્પેક્શન વચ્ચે તફાવત આપો. ૦૩

(c) In machine shop of diploma institute, the following times are noted for turning operation. If the performance of turner has been rated at 120% and allowances stipulated 15%, calculate standard time. 04

Run	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Operation time (sec)	21	21	16	19	20	16	20	19	19	20
Run	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Operation time (sec)	21	18	23	19	15	18	18	19	21	20

(ક) ક્નીગ ફેક્ટરીમાં લેબ ટેક્નિશીયન માટે ટાઇમ સ્ટડી માટે પ્રોસેસ ફૂડ દરમિયાન નીચેનો સમય નોંધવામાં આવ્યો હતો. જો પેર્ફોર્મન્સ ટેક્નિશીયન ૧૨૦%થી રેટેડ હોય અને ૧૫% છૂટછાટ હોય તો પ્રમાણિત સમય શોધો. ૦૪

રન	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
ઓપરેશન સમય (સેકન્ડ)	૨૧	૨૧	૧૬	૧૯	૨૦	૧૬	૨૦	૧૯	૧૯	૨૦
રન	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮	૧૯	૨૦	૨૧	૨૨
ઓપરેશન સમય (સેકન્ડ)	૨૧	૧૯	૨૩	૧૯	૧૫	૧૯	૧૯	૧૯	૨૧	૨૦

OR

- (c) Explain normal and maximum working area. 04
- (ક) નોર્મલ અને મહત્તમ કાર્યકારી એરિયા સમજાવો. ૦૪
- (d) Write importance and uses of statistical quality control? 04
- (ડ) સ્ટેટિસ્ટીકલ ક્વાલિટી કંટ્રોલનું મહત્વ અને ઉપયોગો જણાવો. ૦૪

OR

- (d) Write environmental requirements of work area. 04
- (ડ) વર્ક એરિયા માટે વાતાવરણિય જરૂરિયાત જણાવો. ૦૪

- Q.4** (a) Define plant lay out and draw process type lay out. 03
- પ્રશ્ન. ૪** (અ) પ્લાન્ટ લે આઉટની વ્યાખ્યા આપો અને પ્રોસેસ ટાઇપ લે આઉટ દોરો. ૦૩

OR

- (a) Define material handling and explain roller type conveyor in short with neat sketch. 03
- (અ) મટિરીયલ હેન્ડલિંગની વ્યાખ્યા આપો અને રોલર પ્રકારનો કંવેયર આકૃતિસહ સમજાવો. ૦૩
- (b) Write meaning and definition of process capability. 04
- (બ) પ્રોસેસ ક્ષમતાનો અર્થ અને વ્યાખ્યા આપો. ૦૪

OR

- (b) State objectives and applications of ergonomics? 04
- (બ) એર્ગોનોમિક્સના હેતુઓ અને ઉપયોગો વર્ણવો. ૦૪
- (c) State information required for prepare process planning and information available from process planning? 07
- (ક) પ્રોસેસ પ્લાનીંગ તૈયાર કરવા કઈ કઈ માહિતી જોઈએ અને પ્રોસેસ પ્લાનીંગ પરથી કઈ કઈ માહિતી મળે છે તે જણાવો. ૦૭

- Q.5** (a) Explain different types of stop watches used in time study? 04
- પ્રશ્ન. ૫** (અ) ટાઇમ સ્ટડીમાં વપરાતા જુદા જુદા સ્ટોપ વોચિસ સમજાવો. ૦૪
- (b) Draw frequency chart using following statistical data. 04

21	23	26	23	27	23	24	26	25	25
28	26	25	26	25	26	27	27	24	25
26	26	29	28	25	24	23	28	25	29
26	23	21	27	26	22	27	30	21	25

- (બ) નીચેની માહિતીનો ઉપયોગ કરી ફ્રિક્વન્સી બાર ચાર્ટ દોરો. ૦૪

21	23	26	23	27	23	24	26	25	25
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

28	26	25	26	25	26	27	27	24	25
26	26	29	28	25	24	23	28	25	29
26	23	21	27	26	22	27	30	21	25

- (c) A lot containing 800 tubes each one is submitted to inspect outside diameter. A single sampling plan with inspection level IV and AQL of 2.5% is for the purpose of inspection. Design the plan. (take sample size, acceptance number and rejection number are 80, 5 and 6 respectively). 03
- (ક) ૮૦૦ ટ્યુબનો એક જથ્થો બહારનો વ્યાસ તપાસવા આપવામાં આવ્યો છે. સીંગલ સેમ્પલિંગ પ્લાનમાં તપાસ લેવલ IV અને AQL ૨.૫% તપાસના હેતુ માટે છે. પ્લાનની ડીઝાઇન કરો. (સેમ્પલ સાઇઝ, સ્વીકાર્ય નંબર અને રીજેક્શન નંબર અનુક્રમે ૮૦, ૫ અને ૬ લો). ૦૩
- (d) Write short note on ISO 9000. 03
- (ડ) આઇએસઓ ૯૦૦૦ પર ટૂંક નોંધ લખો. ૦૩
