Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – VI• EXAMINATION – SUMMER 2016

Subject Code: 361925 **Date:23 /05/2016**

Subject Name: Operations Management

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 (a) Define operations management. Explain its application in mechanical engineering. **07**

પ્રશ્ન. ૧ **અ** ઓપરેશન મેનેજમેન્ટની વ્યાખ્યા આપો. મીકેનીકલ ઇજનેરી ઉધોગમાં તેની ઉપયોગીતા સમજાવો. **07**

(b) What is waste management? State the sources of waste and methods to minimize it. **૦૭**

બ વેસ્ટ મેનેજમેન્ટ એટલે શુ? વેસ્ટનાં સ્ત્રોતો દર્શાવી તેને ઘટાડવાની રીત સમજાવો. **૦૭**

Q.2 (a) Solve following LPP by Simplex method. **07**

Maximize $Z = 1000x_1 + 1200x_2$

Subject to constraints

$$4x_1 + 2x_2 \le 100$$
$$6x_1 + 8x_2 \le 240$$
$$7x_1 + 14x_2 \le 280$$

And $x_1, x_2 \ge 0$.

પ્રશ્ન. ૨ **અ** નીચેના લીનીયર પ્રોગ્રામીંગ કોયડાનો સિમ્પલેક્ષની રીતથી ઉકેલ મેળવો. **07**

મહત્તમ $Z = 1000x_1 + 1200x_2$

આ શરતોને આધીન

$$4x_1 + 2x_2 \le 100$$
$$6x_1 + 8x_2 \le 240$$
$$7x_1 + 14x_2 \le 280$$

અને $x_1, x_2 \ge 0$.

(b) Solve following LPP by Simplex method. **૦૭**

Minimize $Z = 120x_1 + 160x_2$

Subject to constraints

$$7x_1 + 6x_2 \ge 4200$$
$$3x_1 + 4x_2 \ge 2250$$

And $x_1, x_2 \ge 0$.

બ નીચેના લીનીયર પ્રોગ્રામીંગ કોયડાનો સિમ્પલેક્ષની રીતથી ઉકેલ મેળવો. ૦૭

ન્યુનત્તમ $Z = 120x_1 + 160x_2$

આ શરતોને આધીન

$$7x_1 + 6x_2 \geq 4200$$
$$3x_1 + 4x_2 \geq 2250$$

અને $x_1, x_2 \geq 0$.

OR

(b) Solve following LPP by Graphical method. **07**

Maximize $Z = x_1 + 2x_2$

Subject to constraints

$$x_1 + 2x_2 \leq 10$$
$$x_1 + x_2 \geq 1$$
$$x_2 \leq 4 \quad \text{And } x_1, x_2 \geq 0.$$

બ નીચેના લીનીયર પ્રોગ્રામીંગ કોયડાનો ગ્રાફિકલની રીતથી ઉકેલ મેળવો.

મહત્તમ $Z = x_1 + 2x_2$

આ શરતોને આધીન

$$x_1 + 2x_2 \leq 10$$
$$x_1 + x_2 \geq 1$$
$$x_2 \leq 4 \quad \text{અને } x_1, x_2 \geq 0.$$

Q.3 (a) Determine the optimal solution using VAM for the following transportation problem. **07**

	P	Q	R	S	Capacity
A	21	16	25	13	11
B	17	18	9	23	13
C	26	27	18	32	19
Requirements	6	10	12	15	

All cell entries represent unit transportation cost in Rs.

પ્રશ્ન. ૩ અ નીચેના ટ્રાન્સપોર્ટેશન કોયડાનો VAM પધ્ધતિથી ઈષ્ટતમ ઉકેલ મેળવો. **07**

	P	Q	R	S	ક્ષમતા
A	21	16	25	13	11
B	17	18	9	23	13
C	26	27	18	32	19
જરૂરિયાત	6	10	12	15	

યુનિટની ટ્રાન્સપોર્ટેશન કિંમત રૂપિયામાં ઉપરના કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ છે.

(b) List methods to solve assignment problem and describe any one of them. ૦૭

બ એસાઇન્મેન્ટનાં કોયડા ઉકેલવાની રીતની યાદી બનાવી કોઇપણ એક સમજાવો. ૦૭

OR

Q.3 (a) Determine the optimal solution for the following transportation problem. **07**

	D1	D2	D3	D4	Capacity
P1	5	8	3	6	30
P2	4	5	7	4	50
P3	6	2	4	6	20
Requirements	30	40	20	10	

પ્રશ્ન. ૩ **અ** નીચેના ટ્રાન્સપોર્ટેશન કોયડાનો ઈષ્ટતમ ઉકેલ મેળવો. **07**

	D1	D2	D3	D4	ક્ષમતા
P1	5	8	3	6	30
P2	4	5	7	4	50
P3	6	2	4	6	20
જરૂરિયાત	30	40	20	10	

(b) Four different machines can do any of the four required jobs with different costs (in Rs.) resulting from each assignment as shown below. Determine optimum assignment to minimize cost. **૦૭**

Job	Machine			
	M1	M2	M3	M4
J1	40	15	54	8
J2	30	25	18	16
J3	50	35	X	24
J4	60	45	36	32

બ જો ચાર જોબ જુદા જુદા ચાર મશીન ઉપર કરવામાં આવે તો તેનો થતો ખર્ચ (રૂપિયામાં) નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણે છે. **૦૭**

જોબ	મશીન			
	M1	M2	M3	M4
J1	40	15	54	8
J2	30	25	18	16
J3	50	35	X	24
J4	60	45	36	32

ન્યુનત્તમ ખર્ચ થાય એ ઉદેશ્યથી એસાઇનમેન્ટ નક્કી કરો.

Q.4 (a) Write method to solve replacement problem for equipment. **07**

પ્રશ્ન. ૪ **અ** રીપ્લેસમેન્ટનાં કોયડા ઉકેલવાની રીત લખો. **07**

(b) Determine the optimal sequencing of the following jobs, total elapsed time and efficiency of both the machine M1 and M2. Machine order is M1 to M2. **૦૭**

Job	1	2	3	4	5	6
M1	7	4	2	5	9	8
M2	3	8	6	6	4	1

બ નીચેના દાગીનાને મશીન કરવાનો ઓપ્ટીમમ ક્રમ નકકી કરી કુલ લઘુત્તમ સમય તેમજ બન્ને મશીનનો આઇડલ ટાઇમ શોધો. મશીન ક્રમ M1 થી M2 છે. **૦૭**

જોબ	1	2	3	4	5	6

M1	7	4	2	5	9	8
M2	3	8	6	6	4	1

OR

Q.4 (a) The data on the operating costs per year and resale value of machine whose purchase price Rs. 20000/- is given below: **07**

Year	1	2	3	4	5	6
Operating cost Rs.	1500	1700	2000	2500	3500	5500
Resale value Rs.	17000	15300	14000	12000	8000	3000

When should the machine be replaced?

પ્રશ્ન. ૪ **અ** એક મશીન કે જેની ખરીદ કિંમત રૂ. 20000/- છે તેનો વાર્ષિક ઓપરેટીંગ ખર્ચ અને રીસેલ કિંમત રૂ. માં નીચે મુજબ છે. **07**

વર્ષ	1	2	3	4	5	6
ઓપરેટિંગ ખર્ચ રૂ.	1500	1700	2000	2500	3500	5500
રિસેલ વેલ્યુ રૂ.	17000	15300	14000	12000	8000	3000

મશીન ક્યારે બદલવું જોઇએ?

(b) What is sequencing problem? Explain and illustrate. ૦૭

બ સિક્વન્સીગ પ્રોબ્લેમ એટલે શું? દ્રષ્ટાંત દ્વારા સમજાવો. ૦૭

Q.5 (a) What is inventory? Explain the different types of inventory cost in detail. **07**

પ્રશ્ન. ૫ **અ** ઈન્વેન્ટરી એટલે શુ? જુદા જુદા પ્રકારની ઈન્વેન્ટરી કોસ્ટ વિસ્તારથી સમજાવો. **07**

(b) Define the bottleneck and discuss the strategies in brief to reduce it. ૦૭

બ બોટલનીક ને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેને ઘટાડવાની વ્યુહરચના ચર્ચા કરો. ૦૭

OR

Q.5 (a) Henil keeps his inventory in containers. Each container occupies 10 sq. ft store space. Only 5000 sq ft of the storage space is available. The half yearly demand for the inventory item is 4500 containers, priced at Rs 8 per container. The ordering cost is estimated at Rs 40 per order and the annual carrying costs amount to 25 % of the inventory value. Would you recommend to Henil to increase his storage space? If so, how much should be the increase? **07**

પ્રશ્ન. ૫ **અ** હેનિલ તેની ઈન્વેન્ટરી કન્ટેઇનરમાં રાખે છે. દરેક કન્ટેઇનરમાં સંગ્રહની જગ્યા 10 સ્કે ફીટ છે. માત્ર 5000 સ્કે ફીટ સંગ્રહની જગ્યા જ ઉપલબ્ધ છે. ઈન્વેન્ટરી આઇટમની અર્ધવાર્ષિક જરૂરિયાત 4500 કન્ટેઇનર અને એકમ કોસ્ટ રૂ. ૪/- છે. અંદાજિત ઓર્ડરીંગ કોસ્ટ રૂ. 40/ઓર્ડર છે અને વાર્ષિક કેરીંગ ચાર્જ ઈન્વેન્ટરી વેલ્યુનાં 25 % છે. શું તમે હેનિલને સંગ્રહની જગ્યા વધારવાની ભલામણ કરશો? જો હાં, તો કેટલી વધારવી? **07**

(b) Define Synchronous manufacturing and explain hockey stick phenomenon. ૦૭

બ સિંક્રોનસ મેન્યુફેક્ચરિંગની વ્યાખ્યા આપો અને હોકી સ્ટીક ફિનોમેનોન સમજાવો. ૦૭

****