

Seat No.: _____

Enrolment No. _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
Diploma Engineering Semester –VI Examination Dec. - 2011

Subject code: 361925

Date: 12/12/2011

Subject Name: Operations Management

Time: 02.30 pm – 05.00 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 Authentic.

Q.1 (a) Define operations management. State the application and scope of operations management. **07**

(b) Define the following terms. (Any seven) **07**

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| (1) Slack variable | (2) Surplus variable |
| (3) Buffer stock | (4) Transshipment problem |
| (5) Non-Bottle neck | (6) Re-order level |
| (7) Capacity constrained resources | (8) Optimum feasible solution |

Q.2 (a) Solve graphically following linear programming problem. A firm uses lathe, milling m/c and grinder to make two m/c parts. The table below represents the machining time required for each part, the machining time available on different machines and the profit on each machine part. Find the number of part I and part II to be manufactured per week in order to maximize the profit. **07**

Type of machine	Machining time required for the machined parts (min.)		Machining time required per week (min.)
	I	II	
Lathe	12	6	3000
Milling machine	4	10	2000
Grinding machine	2	3	900
Profit per unit	Rs. 40/-	Rs. 100/-	

(b) Using simplex method solve the following linear programming problem. **07**

$$\text{Maximize } Z = 12x_1 + 10x_2$$

Subjected to constraint:

$$4x_1 + 2x_2 \leq 40$$

$$3x_1 + x_2 \leq 30$$

$$x_1 + 3x_2 \leq 20$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

OR

- (b) Using simplex method solve the following linear programming problem. **07**

$$\text{Minimize } Z = 3x_1 + 5x_2$$

Subjected to constraint:

$$x_1 \leq 4$$

$$x_2 \leq 6$$

$$3x_1 + 2x_2 \geq 18$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

- Q.3** (a) Obtain an optimum basic feasible solution to the following transportation problem. **07**

		Warehouse				Factory Capacity
		W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	
Factory	A	9	8	6	5	50
	B	9	8	8	0	40
	C	5	3	3	10	75
	Demand	50	60	25	30	

- (b) The owner of machine shop has 3 persons and 4 jobs were offered with expected profit as given below. Find optimal solution and corresponding total profit. Which job will not be tackled for optimality? **07**

		Jobs			
		J ₁	J ₂	J ₃	J ₄
Persons	P ₁	62	78	50	101
	P ₂	71	84	61	73
	P ₃	87	111	92	71

OR

- Q.3** (a) Find optimal solution for following minimization transportation problem. **07**

		X	Y	Z	
A		4	2	4	15
B		12	8	4	15
		10	10	10	

If transportation cost from B to X is changed to 10, what will happen?

- (b) Five different machines can do any of the five required jobs with different profits (in Rs.) resulting from each assignment as shown below. **07**

Jobs		Machines				
		M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅
	J ₁	40	47	50	38	50
	J ₂	50	34	37	31	46
	J ₃	50	42	43	40	45
	J ₄	35	48	50	46	46

J ₅	39	72	51	44	49
----------------	----	----	----	----	----

Determine optimum assignment to maximize profit.

- Q.4** (a) The maintenance cost and resale value per year of machine whose purchase price 7000 is given below: **07**

Year	1	2	3	4	5	6	7	8
Maintenance cost	900	1200	1600	2100	2800	3700	4700	5900
Resale value	400	2000	1200	600	500	400	400	400

When should the machine be replaced?

- (b) (i) A company requires 4500 units of an item half yearly. The cost of ordering is Rs. 100/- per order. The carrying cost is 20%. The unit price of the item is Rs. 10/-. Determine EOQ. **04**
(ii) State general assumptions made in sequencing problem. **03**

OR

- Q. 4** (a) In a machine shop, 6 different products are being manufactured each requiring time on 2 machines A and B as given below: **07**

Job	J ₁	J ₂	J ₃	J ₄	J ₅	J ₆
M/c A	8	12	7	10	11	9
M/c B	10	7	11	6	12	8

Determine the sequence in which the jobs be scheduled for minimum elapsed time for all jobs to be completed.

- (b) (i) Define inventory management. What are the objectives of inventory control? **04**
(ii) Define replacement problem. Describe some important replacement situations. **03**

- Q.5** (a) Define synchronous manufacturing and explain hockey stick phenomena with neat sketch. **07**

- (b) State the sources of waste and methods to minimize it. **07**

OR

- Q.5** (a) State the methods to control cost. Explain any one. **07**

- (b) Define the bottleneck and discuss the strategies in brief to reduce the bottleneck. **07**

પ્રશ્ન-૧ અ. 'ઓપરેશન મેનેજમેન્ટ' ની વ્યાખ્યા આપો, તેમજ ઓપરેશન મેનેજમેન્ટનો અવકાશ અને ઉપયોગીતા લખો. **07**

બ. નીચેના પદોને વ્યાખ્યાયિત કરો. (કોઈપણ સાત) **07**

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| (૧) સ્લેક વેરીએબલ | (૨) સરપ્લસ વેરીએબલ |
| (૩) બફર સ્ટોક | (૪) ટ્રાન્સશીપમેન્ટ પ્રોબ્લેમ |
| (૫) નોન બોટલનેક | (૬) રીઓર્ડર લેવલ |
| (૭) કેપેસિટી કન્સ્ટ્રેઈન્ડ રીસોર્સીસ | (૮) ઓપ્ટીમમ ફીઝીબલ સોલ્યુશન |

પ્રશ્ન-૨ અ. ગ્રાફીકલ રીતથી નીચેનો લીનીયર પ્રોગ્રામીંગ કોયડો ઉકેલો. **07**

એક કારખાનુ બે મશીન પાર્ટસ બનાવવા માટે લેથ મશીન, મિલિંગ મશીન અને ગ્રાઈન્ડીંગ મશીનનો ઉપયોગ કરે છે. નીચે દર્શાવેલ ટેબલમા બન્ને પાર્ટસ માટેના જરૂરીયાત મશીનીંગ સમય, જરૂરીયાત અઠવાડીક સમય અને નફો દરેક મશીન પાર્ટસ માટે બતાવેલ છે. તો દર અઠવાડીકે એવા કેટલા પાર્ટસ-૧, પાર્ટસ-૨ બનાવી શકીએ કે જેથી કારખાનાને વધુમાં વધુ નફો મળે.

મશીનનો પ્રકાર	મશીનીંગ પાર્ટસ માટેનો જરૂરી મશીનીંગ સમય (મિનિટ)		દર અઠવાડીક જરૂરી મશીનીંગ સમય (મિનિટ)
	પાર્ટસ-૧	પાર્ટસ-૨	
લેથ	12	6	3000
મિલિંગ મશીન	4	10	2000
ગ્રાઈન્ડીંગ મશીન	2	3	900
નફો (પ્રતિ એકમ)	રૂ. 40/-	રૂ. 100/-	

બ. સિમ્પલેક્ષ રીતનો ઉપયોગ કરી નીચેનો લીનીયર પ્રોગ્રામીંગ કોયડો ઉકેલો. **07**

મેક્સીમાઈઝ $Z = 12x_1 + 10x_2$
આ શરતોને આધીન
 $4x_1 + 2x_2 \leq 40$
 $3x_1 + x_2 \leq 30$
 $x_1 + 3x_2 \leq 20$
 $x_1, x_2 \geq 0$

અથવા

બ. સિમ્પલેક્ષ રીતનો ઉપયોગ કરી નીચેનો લીનીયર પ્રોગ્રામીંગ કોયડો ઉકેલો. **07**

મીનીમાઈઝ $Z = 3x_1 + 5x_2$
આ શરતોને આધીન
 $x_1 \leq 4$
 $x_2 \leq 6$
 $3x_1 + 2x_2 \geq 18$
 $x_1, x_2 \geq 0$

પ્રશ્ન-૩ અ. નીચે આપેલ ટ્રાન્સપોર્ટેશન પ્રોબ્લેમ માટે ઓપ્ટીમમ ફીઝીબલ સોલ્યુશન મેળવો. **07**

	વેરહાઉસીસ				ફેક્ટરી	
	W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	કેપેસીટી	
ફેક્ટરી	A	9	8	6	5	50
	B	9	8	8	0	40
	C	5	3	3	10	75
	ડીમાન્ડ	50	60	25	30	

- બ એક કારખાનાના માલિકે 3 કારીગરો અને 4 જોબ એવા પ્રદર્શિત કર્યા છે કે જેનો સંબંધિત નફો નીચેના ટેબલમાં દર્શાવેલ છે. તો તેના માટે ઓપ્ટીમલ સોલ્યુશન અને આધારિત નફો શોધો, અને કયો જોબ ઓપ્ટીમલ સોલ્યુશન માટે સંબંધિત નથી. **07**

		જોબ			
		J ₁	J ₂	J ₃	J ₄
કારીગર	P ₁	62	78	50	101
	P ₂	71	84	61	73
	P ₃	87	111	92	71

- પ્રશ્ન-૩** અ નીચે આપેલ મીનીમાઈઝ ટ્રાન્સપોર્ટેશન પ્રોબ્લેમ માટે ઓપ્ટીમમ ફીઝીબલ સોલ્યુશન તારવો. **07**

		અથવા		
		X	Y	Z
A	4	2	4	15
B	12	8	4	15
		10	10	10

જો B થી X નો ટ્રાન્સપોર્ટેશન ખર્ચ 10 કરવામાં આવે તો ઓપ્ટીમલ ફીઝીબલ સોલ્યુશનમાં શું ફેરફાર આવશે.

- બ નીચે દર્શાવ્યા મુજબ જો પાંચ જોબ જુદા જુદા પાંચ મશીનો ઉપર કરવામાં આવે તો રળી શકાતો નફો (રૂપિયામાં) આ પ્રમાણે છે. **07**

		મશીન્સ				
		M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅
જોબ	J ₁	40	47	50	38	50
	J ₂	50	34	37	31	46
	J ₃	50	42	43	40	45
	J ₄	35	48	50	46	46
	J ₅	39	72	51	44	49

મહત્તમ નફો રળી શકાય એ ઉદ્દેશ્યથી જુદા જુદા પાંચ જોબ જુદા જુદા પાંચ મશીન્સને આપો.

- પ્રશ્ન-૪** અ એક મશીન કે જેની ખરીદ કિંમત રૂ. 7000/- છે. તેમનો નિભાવ અને રીસેલ કિંમત દરેક વર્ષ માટે નીચે પ્રમાણે છે. **07**

વર્ષ	1	2	3	4	5	6	7	8
નિભાવ ખર્ચ રૂપિયા માં	900	1200	1600	2100	2800	3700	4700	5900
રીસેલ કિંમત	400	2000	1200	600	500	400	400	400

મશીન ક્યારે બદલવું જોઈએ.

- બ (૧) એક કંપનીની ચોકકસ પ્રોડક્ટની અર્ધવાર્ષિક જરૂરીયાત 4500 એકમની છે. જો ઓર્ડરીંગ કોસ્ટ પ્રતિ ઓર્ડર રૂ. 100/- હોય અને કેરીંગ કોસ્ટ 20% હોય તો પ્રોડક્ટની એકમ દીઠ કિંમત રૂ. 10/- માટે આર્થિક વરદી જથ્થો શોધો. **04**

(૨) સીકવન્સીંગ પ્રોબ્લેમ માટે ઉપયોગી ધારણાઓ લખો. **03**

- પ્રશ્ન-૪** અ એક મશીન શોપમાં 6 જુદી જુદી પ્રોડક્ટસ બે મશીન્સ A અને B પર ઉત્પાદિત કરવામાં આવે છે અને તે માટે લાગતો સમય નીચે મુજબનો છે. **07**

Job	J ₁	J ₂	J ₃	J ₄	J ₅	J ₆
M/c A	8	12	7	10	11	9

M/c B	10	7	11	6	12	8
-------	----	---	----	---	----	---

કુલ સમય લઘુત્તમ થાય તે રીતે જોબ્સને મશીન કરવાનો ઓપ્ટીમમ ક્રમ નક્કી કરો.

બ (૧) ઈન્વેન્ટરી મેનેજમેન્ટની વ્યાખ્યા આપો અને ઈન્વેન્ટરી કંટ્રોલ કરવા માટેના હેતુઓ જણાવો. **04**

(૨) રીપ્લેસમેન્ટ પ્રોબ્લેમને વ્યાખ્યાયિત કરો અને મહત્વની રીપ્લેસમેન્ટ સ્થિતિ વર્ણવો. **03**

પ્રશ્ન-૫ અ 'સિન્ક્રોનસ મેન્યુફેક્ચરીંગ' ની વ્યાખ્યા આપો તેમજ હોકી-સ્ટીક ઘટનાની આકૃતિ દોરી સમજાવો. **07**

બ વેસ્ટના સ્ત્રોતો દર્શાવી તેને ઘટાડવાના ઉપાયો જણાવો. **07**

અથવા

પ્રશ્ન-૫ અ ખર્ચને કાબુમાં રાખવાની પદ્ધતિઓ જણાવો. કોઈપણ એક સમજાવો. **07**

બ બોટલનેકને વ્યાખ્યાયિત કરો અને બોટલનેક ઘટાડવા માટેની વ્યુહરચનાઓની ચર્ચા કરો. **07**
