

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGG.- SEMESTER-VI EXAMINATION – OCTOBER 2012

Subject code: 361925/2361925**Date: 01-11-2012****Subject Name: Operations Management****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

1.
Q.1 (a) Define operations management and discuss the phases involves in OM **07**
for solution.

(b) Define synchronous manufacturing and explain Hockeystick phenomena. **07**

Q.2 (a) The production department for a company requires 3600 kg of raw **07**
material for manufacturing a particular item per year. It has been
estimated that the cost of placing an order is Rs. 36 and the cost of
carrying inventory is 25 percent of the investment in the inventories. The
price is Rs. 10/kg. Determine an ordering policy for raw material.

(b) A developing firm has two factories. The firm is to ship its products from **07**
the factories to retail stores. The number of units available at factories F_1
and F_2 are 5 and 25 respectively, while those demanded at retail stores S_1
and S_2 are 20 and 10 respectively. Rather than shipping directly from
sources to destinations, the firm decided to investigate the possibility of
trans-shipment. The unit transportation costs (in rupees) are given in the
table.

		Factory		Retail Store	
		F_1	F_2	S_1	S_2
Factory	F_1	0	4	6	8
	F_2	4	0	4	8
Retail Store	S_1	6	4	0	2
	S_2	8	8	2	0

(I) How much buffer stock at least required?

(II) Give optimal transportation cost by VAM and Stepping- stone
method.

OR

- (b) A company has three plants and four warehouses. The supply and demand in units and the corresponding transportation costs are given in the table. The company presently follow the allocation of the units from plants to warehouses are also mentioned in the table. **07**

		Ware houses				Supply
		W1	W2	W3	W4	
Plants	P1	5	10	4	5	10
	P2	6	8	7	2	25
	P3	4	2	5	7	20
Demand		25	10	15	5	55

Answers the following questions with brief reasons.

- I. Is this solution feasible?
- II. Is this solution degenerate?
- III. Check if present allocation is optimal. If not, find an optimal scheduled.
- IV. Does this problem have more than one optimal solution?

Q.3

- (a) Give canonical form of LPP. **04**
 (b) Find optimal solution of given LPP. **10**

Maximize $Z=5x_1 + x_2$
 Subjected to : $5x_1 + 2x_2 \leq 20$,
 $x_1 \geq 3$,
 $x_2 \leq 5$,
 And $x_1, x_2 \geq 0$.

OR

- Q.3** (a) Give any four basic assumption made in LPP. **04**
 (b) Find optimal solution of given LPP. **10**

Maximize $Z=3x_1 + 9x_2$
 Subjected to : $x_1 + 4x_2 \leq 8$,
 $x_1 + 2x_2 \leq 4$,
 And $x_1, x_2 \geq 0$.

Q.4

- (a) Four jobs P, Q, R and S are to be made on three groups of machines M_1 , M_2 and M_3 in that order. The time required for each job is as follow: **07**

Job	Time required in minutes		
	M_1	M_2	M_3
P	20	7	27
Q	27	9	31
R	31	6	16
S	15	12	11

1. Sequence of job.
2. Idle time and Utilization of machines.

- (b) Give classification of waste and explain briefly. **07**

OR

- Q.4** (a) Bharat castings private limited, a small scale industry purchase a generator for Rs. 20000. The operation cost is Rs. 2000 during the first year of its operation and it increase by Rs. 1000 every year thereafter. The maintenance cost is Rs. 200 during the first year of its operation and it increases by Rs. 100 every year thereafter. The purchase of this **07**

generator is through an interest free loan sanctioned for this company by Small Scale Industrial Development Corporation. Find the economic life of the generator.

- (b) Describe need of cost control related to waste in mechanical industries. **07**

Q.5

- (a) A computer centre has got four expert programmers. The centre needs four application programmes to be developed. The head of the computer centre, after studying carefully the programmes to be developed, estimate the computer time (in minutes) required by the respective experts to develop the application programmes as follows: **07**

		Programmes			
		A	B	C	D
Programmers	1	120	100	80	90
	2	80	90	110	70
	3	110	140	120	100
	4	90	90	80	90

- I. Assign the programmers to the programmes in such a way that the total computer time is minimum?
 II. Is any alternate optimal solution possible? If yes, show all.
 III. Give total computer time in hour as per assignment.
- (b) State the different types of inventories based on purpose of stocking. Explain any one briefly. **07**
- (c) Give at least two industrial application of Transportation and Assignment technique each.

OR

- Q.5** (a) Consider the problem of assigning four sales persons to four different sales regions as shown in following table such that the total sales is maximized. **07**

		Sales regions			
		1	2	3	4
Salesmen	1	10	22	12	14
	2	16	18	22	10
	3	24	20	12	18
	4	16	14	24	20

The cell entries represent annual sales figures in lakhs of rupees. Find the optimal allocation of the sales persons to different regions.

- (b) Define EOQ and enlist assumptions for uniform demand.
 (c) Compare NCM and VAM with respect to Transportation problem (at least four point) **07**

- પ્રશ્ન-૧** અ ઓપરેશન મેનેજમેન્ટને વ્યાખ્યાયિત કરો અને OM માં તારણ માટે જરૂરી તબક્કાની ચર્ચા કરો. **07**
- બ સીન્ક્રોનસ મેન્યુફેક્ચરીંગને વ્યાખ્યાયિત કરો અને હોકી-સ્ટીક બનાવ સમજાવો. **07**
- પ્રશ્ન-૨** અ એક કંપનીમાં ઉત્પાદન વિભાગને વાર્ષિક 3600 કિ.ગ્રા. કાચોમાલ, કોઈક વસ્તુના ઉત્પાદન માટે જરૂરી છે. ઓર્ડર મૂકવા માટેની અંદાજિત કિંમત 36 રૂ અને ઈન્વેન્ટરી કેરીંગ કિંમત, ઈન્વેન્ટરીમાં રોકાયેલી કિંમતના 25% છે. જો રોકાણ કિંમત 10 રૂ/ કિ.ગ્રા.છે, તો કાચામાલ માટે ઓર્ડરીંગ પોલીસી નક્કી કરો. **07**

- બ એક વિકસીત સંકુલમાં બે ફેક્ટરી છે. પ્રોડક્ટને ફેક્ટરીથી રીટેલ સ્ટોર સુધી પહોંચાડવાની છે. ફેક્ટરી F₁ અને F₂ માંથી અનુક્રમે 5 અને 25 યુનિટ મળે છે. જ્યારે રીટેલ સ્ટોર S₁ અને S₂ પર અનુક્રમે 20 અને 10 યુનિટની જરૂરીયાત છે. પ્રોડક્ટ ફક્ત પ્લાન્ટથી સીધી રીટેલ સ્ટોર પર પહોંચાડવાની જગ્યાએ કંપની અન્ય ટ્રાન્શીપમેન્ટની શક્યતાઓ ચકાસવા માગે છે. પ્રત્યેક યુનિટની ટ્રાન્સપોર્ટેશન કિંમત (રૂપિયામાં) નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ છે.

		ફેક્ટરી		રીટેલ સ્ટોર	
		F ₁	F ₂	S ₁	S ₂
ફેક્ટરી	F ₁	0	4	6	8
	F ₂	4	0	4	8
રીટેલ સ્ટોર	S ₁	6	4	0	2
	S ₂	8	8	2	0

- (I) ઓછામાં ઓછો કેટલો બફર સ્ટોક જરૂરી છે?
 (II) ઓપ્ટીમલ ટ્રાન્સપોર્ટેશન કિંમત VAM અને સ્ટેપીંગ-સ્ટોન રીતથી આપો.

અથવા

- બ એક કંપની પાસે ત્રણ પ્લાન્ટ અને ત્રણ વખારો છે. કોષ્ટકમાં જરૂરી માંગ અને પુરવઠાનો જથ્થો તેમજ ટ્રાન્સપોર્ટેશન કિંમત દર્શાવેલ છે. કંપની હાલ જે મુજબ જથ્થો પ્લાન્ટથી વખાર સુધી મોકલે છે તે પણ કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ છે.

		વખારો				પુરવઠો
		W1	W2	W3	W4	
પ્લાન્ટ	P1	5	10	4	5	10
	P2	6	8	7	2	25
	P3	4	2	5	7	20
માંગ		25	10	15	5	55

ટૂંકા કારણ સાથે નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો:

- (I) શું આ ઉકેલ ફીઝીબલ છે?
 (II) શું આ ઉકેલ ડીજનરેટ છે?
 (III) શું આ ઉકેલ ઓપ્ટીમલ છે? જો ના, તો ઓપ્ટીમલ ઉકેલ મેળવો.
 (IV) શું આ પ્રોબલમમાં એક કરતાં વધુ ઓપ્ટીમલ ઉકેલ છે?

પ્રશ્ન-૩

- અ LPP નું કેનોનિકલ સ્વરૂપ આપો.
 બ નીચેના LPP માં ઓપ્ટીમલ ઉકેલ મેળવો.

$$\begin{aligned} \text{Maximize } Z &= 5x_1 + x_2 \\ \text{Subjected to : } 5x_1 + 2x_2 &\leq 20, \\ x_1 &\geq 3, \\ x_2 &\leq 5, \\ \text{અને } x_1, x_2 &\geq 0. \end{aligned}$$

અથવા

પ્રશ્ન-૩

- અ LPP માટે ગમે તે ચાર બેઝીક ધારણાઓ આપો.
 બ નીચેના LPP માં ઓપ્ટીમલ ઉકેલ મેળવો.

$$\begin{aligned} \text{Maximize } Z &= 3x_1 + 9x_2 \\ \text{Subjected to : } x_1 + 4x_2 &\leq 8, \\ x_1 + 2x_2 &\leq 4, \\ \text{અને } x_1, x_2 &\geq 0. \end{aligned}$$

04
10

04
10

- પ્રશ્ન-૪ અ ચાર જોબ P, Q, R અને S, ત્રણ મશીનો M₁, M₂ અને M₃ પર ક્રમાનુસાર બનાવવાના છે. દરેક જોબ માટે જરૂરી સમય નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ છે. 07

જોબ	જરૂરી સમય મિનિટમાં		
	M ₁	M ₂	M ₃
P	20	7	27
Q	27	9	31
R	31	6	16
S	15	12	11

- જોબ માટે યોગ્ય ક્રમ નક્કી કરો.
- પ્રત્યેક મશીન માટે આઈડલ સમય અને વપરાશ નક્કી કરો.

- બ વેસ્ટનું વર્ગીકરણ આપી ટૂંક માં સમજાવો. 07

અથવા

- પ્રશ્ન-૪ અ એક સ્મોલ સ્કેલ ઉદ્યોગ ભારત કાર્સ્ટિંગ ઉદ્યોગ એક જનરેટર 20000 રૂ.માં ખરીદે છે. પહેલા વર્ષ માટે ઓપરેટીંગ કોસ્ટ 2000 રૂ. છે અને દર વર્ષે 1000 રૂ. વધે છે. મેઈન્ટેનન્સ કોસ્ટ પહેલા વર્ષ માટે 200 રૂ. છે અને દર વર્ષે 100 રૂ. વધે છે. આ જનરેટરની ખરીદી સ્મોલ સ્કેલ ઉદ્યોગ વિકાસ નિગમની વ્યાજ મુક્ત લોનથી થઈ છે. જનરેટરની ઈકોનોમીક આવરદા શોધો. 07

- બ મીકેનિકલ ઉદ્યોગોમાં વેસ્ટ માટે કોસ્ટ કન્ટ્રોલની જરૂરીયાત સમજાવો. 07

- પ્રશ્ન-૫ અ એક કમ્પ્યુટર કેન્દ્રમાં ચારનિપુણ પ્રોગ્રામર છે. આ કેન્દ્રમાં ચાર નવા એપ્લીકેશન પ્રોગ્રામ વિકસાવવા છે. આ પ્રોગ્રામ વિકસાવવાની યોજનાને ધ્યાનથી પારખતાં, પ્રત્યેક પ્રોગ્રામરને વિવિધ એપ્લીકેશન પ્રોગ્રામ માટે લાગતો જરૂરી કમ્પ્યુટર પર સમય(મિનિટમાં) નીચે મુજબ છે. 07

પ્રોગ્રામર	એપ્લીકેશન પ્રોગ્રામ			
	A	B	C	D
1	120	100	80	90
2	80	90	110	70
3	110	140	120	100
4	90	90	80	90

- કયા પ્રોગ્રામરને કયો પ્રોગ્રામ આપવો જોઈએ કે જેથી કુલ સમય ઓછામાં ઓછો થાય?
- શું અન્ય ઓપ્ટીમલ સોલ્યુશન શક્ય છે? જો હા, તો દર્શાવો.
- કામની વહેંચણી પ્રમાણે કુલ જરૂરી સમય કલાકમાં જણાવો.

- બ વિવિધ સ્ટોકીંગ પ્રણાલીને અનુલક્ષીને ઈન્વેન્ટરીના પ્રકાર આપો. અને ગમે તે એકને ટૂંકમાં સમજાવો. 07

- ક પ્રત્યેક ટ્રાન્સપોર્ટેશન અને એસાઈનમેન્ટ ટેકનીક માટે ઓછામાં ઓછી બે ઔદ્યોગિક એપ્લીકેશન આપો.

અથવા

- પ્રશ્ન-૫ અ નીચે દર્શાવેલ ચાર સેલ્સમેન અને ચાર જુદા જુદા પ્રદેશ માટે કુલ સેલ્સ મહત્તમ બને તે માટે એસાઈનમેન્ટ કરો. 07

સેલ્સમેન	સેલ્સ પ્રદેશ			
	1	2	3	4
1	10	22	12	14
2	16	18	22	10
3	24	20	12	18
4	16	14	24	20

ખાનામાં વાર્ષિક વેચાણ નો આંકડો લાખમાં છે. સેલ્સમેન અને ચાર જુદા જુદા પ્રદેશ માટે ઓપ્ટીમલ એલોકેશન શોધો.

- બ EOQ ને વ્યાખ્યાયિત કરો અને એકધારી માંગ માટેની ધારણાઓ તારવો. 07

- ક ટ્રાન્સપોર્ટેશન પ્રોબલેમ્સના અનુસંધાનમાં NCM અને VAM ને સરખાવો.(ઓછામાં ઓછા ચાર મુદ્દા સાથે)
