

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**DIPLOMA ENGG.- VIth SEMESTER-EXAMINATION – MAY/JUNE- 2012****Subject code: 361925/2361925****Date: 31/05/2012****Subject Name: Operations Management****Time: 10:30 am – 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. English version is considered to be Authentic

- Q.1** (a) Explain the need, scope and importance of OM in Indian industries? **07**
 (b) Define synchronous manufacturing and explain Hockey-stick phenomena. **07**

- Q.2** (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
	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) 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 ¹⁰	5	10
	P2	6 ²⁰	8	7	2 ⁵	25
	P3	4 ⁵	2 ¹⁰	5 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?

OR

- (b) A developing firm has two factories. The firm is to ship its products from the factories to retail stores. The number of units available at factories F1 and F2 are 5 and 25 respectively, while those demanded at retail stores S1 and S2 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. 07

		Factory		Retail Store	
		F1	F2	S1	S2
Factory	F1	0	2	3	4
	F2	2	0	2	4
Retail Store	S1	3	2	0	1
	S2	4	4	1	0

(I) How much buffer stock at least required?

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

Q.3

- (a) Define surplus variable and artificial variable in 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) Define infeasible solution and multiple solution 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) I. Define EOQ and enlist assumptions for uniform demand. 04
 II. The production department for a company requires 3600 kg of raw 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. 06
 (b) Give at least two industrial application of Transportation and Assignment technique each. 04

OR

Q. 4

- (a) I. State the different types of inventories based on purpose of stocking. Explain any one briefly. 04
 II. Draw the inventory profile of EOQ Model with uniform demand and use calculus methods to calculate EOQ and other parameters of the inventory system. 06
 (b) Compare NCM and VAM with respect to Transportation problem (at least four point) 04

Q.5

- (a) Four jobs P, Q, R and S are to be made on three groups of machines, M1, M2 and M3 in that order. The time required for each job is as follow: 07

Job	Time required in minutes
-----	--------------------------

	M1	M2	M3
P	20	7	27
Q	27	9	31
R	31	6	16
S	15	12	11

Determine 1. Sequence of job.

2. Idle time and Utilization of machines.

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

OR

Q.5 (a) An improved version of Central Lathe costing Rs. 40000 was available in 1992. Its resale value and operation maintenance cost in Rs. are given below: **07**

Year	1	2	3	4	5	6	7
Op ⁿ - Maint. cost p.a.	1000	1100	1300	1600	2000	2500	3100
Resale value	30000	28000	25000	21000	16000	10000	4000

When is it advisable to replace this Lathe?

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

પ્રશ્ન-૧ અ ભારતીય ઉદ્યોગોમાં OM ની જરૂરીયાત, વિસ્તાર અને મહત્વ સમજાવો. **07**
બ સીન્ક્રોનસ મેન્યુફેક્ચરીંગને વ્યાખ્યાયિત કરો અને હોકી-સ્ટીક બનાવ સમજાવો. **07**

પ્રશ્ન-૨ 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**

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

(I) કયા પ્રોગ્રામરને કયો પ્રોગ્રામ આપવો જોઈએ કે જેથી કુલ સમય ઓછામાં ઓછો થાય?

(II) શું અન્ય ઓપ્ટીમલ સોલ્યુશન શક્ય છે? જો હા, તો દર્શાવો.

(III) કામની વહેંચણી પ્રમાણે કુલ જરૂરી સમય કલાકમાં જણાવો.

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. **07**

		વખારો				પુરવઠો
		W1	W2	W3	W4	
પ્લાન્ટ	P1	5	10	4 ¹⁰	5	10
	P2	6 ²⁰	8	7	2 ⁵	25
	P3	4 ⁵	2 ¹⁰	5 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? ☐

અથવા

- 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.

07

		ફેક્ટરી		રીટેલ સ્ટોર	
		F1	F2	S1	S2
ફેક્ટરી	F1	0	2	3	4
	F2	2	0	2	4
રીટેલ સ્ટોર	S1	3	2	0	1
	S2	4	4	1	0

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

પ્રશ્ન-૩

- અ LPP માં સરપ્લસ વેરીએબલ અને આર્ટિફીશીઅલ વેરીએબલ વ્યાખ્યાયિત કરો.
- બ નીચેના LPP માં ઓપ્ટીમલ ઉકેલ મેળવો.
- Maximize $Z=5x_1 + x_2$
- Subjected to : $5x_1 + 2x_2 \leq 20$,
- $x_1 \geq 3$,
- $x_2 \leq 5$,
- અને $x_1, x_2 \geq 0$.

04
10

અથવા

પ્રશ્ન-૩

- અ LPP માં ઈન્ફીજીબલ સોલ્યુશન અને મલ્ટીપલ સોલ્યુશન વ્યાખ્યાયિત કરો.
- બ નીચેના LPP માં ઓપ્ટીમલ ઉકેલ મેળવો.
- Maximize $Z=3x_1 + 9x_2$
- Subjected to : $x_1 + 4x_2 \leq 8$,
- $x_1 + 2x_2 \leq 4$,
- અને $x_1, x_2 \geq 0$.

04
10

પ્રશ્ન-૪

- અ (I) EOQ ને વ્યાખ્યાયિત કરો અને એકધારી માંગ માટેની ધારણાઓ તારવો.
- (II) એક કંપનીમાં ઉત્પાદન વિભાગને વાર્ષિક 3600 કિ.ગ્રા. કાચોમાલ, કોઈક વસ્તુના ઉત્પાદન માટે જરૂરી છે. ઓડર મૂકવા માટેની અંદાજિત કિંમત 36 રૂા અને ઈન્વેન્ટરી કેરીંગ કિંમત, ઈન્વેન્ટરીમાં રોકાયેલી કિંમતના 25% છે. જો રોકાણ કિંમત 10 રૂા/કિ.ગ્રા. છે, તો કાચોમાલ માટે ઓડરિંગ પોલીસી નક્કી કરો.
- બ પ્રત્યેક ટ્રાન્સપોર્ટેશન અને એસાઈનમેન્ટ ટેકનીક માટે ઓછામાં ઓછી બે ઔદ્યોગિક એપ્લિકેશન આપો.

04
06

અથવા

પ્રશ્ન-૪

- અ (I) વિવિધ સ્ટોકીંગ પ્રણાલીને અનુલક્ષીને ઈન્વેન્ટરીના પ્રકાર આપો. અને ગમે તે એકને ટૂંકમાં સમજાવો.
- (II) એકધારી માંગના કિસ્સામાં EOQ મોડેલ માટે ઈન્વેન્ટરી પ્રોફાઈલ દોરો અને કેલ્ક્યુલસ પદ્ધતિથી EOQ અને અન્ય ઈન્વેન્ટરી પ્રણાલીના પરીબળોની ગણતરી કરો.
- બ ટ્રાન્સપોર્ટેશન પ્રોબલમ્સના અનુસંધાનમાં NCM અને VAM ને સરખાવો. (ઓછામાં ઓછા ચાર મુદ્દા સાથે)

04
06

04

પ્રશ્ન-૫

- 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		
	M1	M2	M3
P	20	7	27
Q	27	9	31
R	31	6	16
S	15	12	11

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

- બ મીકેનિકલ ઉદ્યોગોમાં વેસ્ટ માટે કોસ્ટ કન્ટ્રોલની જરૂરીયાત સમજાવો.

07

અથવા

પ્રશ્ન-૫

- અ 1992 માં સેન્ટર લેથનું નવીન મોડેલ 40000 રૂા માં મળતું હતું. તેની રી-સેલ વેલ્યુ અને ઓપરેશન-મેઈન્ટેનન્સ કોસ્ટ રૂામાં નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ છે. તો આ લેથ ક્યારે બદલવું હિતાવહ છે.

07

વર્ષ	1	2	3	4	5	6	7
વાર્ષિક ઓપ.-મેઈ. કોસ્ટ રૂામાં	1000	1100	1300	1600	2000	2500	3100
રી-સેલ વેલ્યુ રૂામાં	30000	28000	25000	21000	16000	10000	4000

07

- બ વેસ્ટનું વર્ગીકરણ આપી ટૂંક માં સમજાવો.
