

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – VI • EXAMINATION – WINTER 2015**

**Subject Code: 2361925****Date: 10-12-2015****Subject Name: OPERATIONS MANAGEMENT****Total Marks: 70****Time: 02:30 PM TO 05:00 PM****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Each question carry equal marks (14 marks)

<b>Q.1</b>	(a) Explain the scope and application of operations research.	<b>07</b>
પ્રશ્ન. ૧	અ ઓપરેશન રીસર્ચ ની ઉપયોગીતા તથા વ્યાપ્ત સમજાવો.	૦૭
	(b) Write the general linear programming problem (LPP) with n variables and m Constraints.	<b>07</b>
	બ લીનિયર પ્રોગ્રામિંગ પ્રોબ્લેમ નું n વેરીએબ્લેસ અને m કન્સ્ટ્રેન્સ માટે જનરલ ફોર્મ લખો.	૦૭
<b>Q.2</b>	(a) Formulate 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 A and part B to be manufactured per week in order to maximize the profit.	<b>07</b>

Type of machines	Machining time required (minute)		Machining time required per week (minute)
	A	B	
LATHE	12	6	3000
MILLING MACHINE	4	10	2000
GRINDING MACHINE	2	3	900
PROFIT PER UNIT	Rs.40/-	Rs.100/-	

પ્રશ્ન. ૨	અ ગ્રાડિકલ રીતથી નીચેનો લીનિયર પ્રોગ્રામિંગ કોયડાને ફોર્મ્યુલેટ કરો.	૦૭
	એક કારખાનાનું બે મશીન પાર્ટ્સ બનાવવા માટે લેશ મશીન, મીલિંગ મશીન અને ગ્રાઇન્ડિંગ મશીનનો ઉપયોગ કરે છે. નીચે દર્શાવેલ ટેબલમાં બંને પરત માટેના જરૂરી મશીનની સમય જરૂરી અઠવાડિક સમય અને નક્કે દરેક મશીન પાર્ટ્સ માટે બતાવેલ છે. તો દર અઠવાડિયા એવા કેટલા પાર્ટ્સ-A, પાર્ટ્સ-B બનાવી શકીએ કે જેથી કારખાના ને વધુમાં વધુ નક્કે મળે.	

મશીનનો પ્રકાર	જરૂરી મશીનીંગ સમય (મિનીટ)		અઠવાડિક જરૂરી મશીનીંગ સમય (મિનીટ)
	A	B	
લેથ	૧૨	૫	૩૦૦૦
મીલીંગ મશીન	૪	૧૦	૨૦૦૦
ગ્રાઇન્ડિંગ મશીન	૨	૩	૬૦૦
નફો પ્રતિ એકમ	રૂ. ૪૦/-	રૂ. ૧૦૦/-	

- (b) Find optimal solution of given LPP using simplex method 07

$$\text{Maximize } Z=3x_1 + 9x_2$$

$$\text{Subjected to : } x_1 + 4x_2 \leq 8,$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 3,$$

$$\text{And } x_1, x_2 \geq 0.$$

- (b) નીચેના લીનીયર પ્રોગ્રામિંગ પ્રોફ્લેમનો ઓપ્ટીમલ ઉકેલ સિમ્પ્લેક્ષની રીતથી મેળવો. 07

$$\text{Maximize } Z=3x_1 + 9x_2$$

$$\text{Subjected to : } x_1 + 4x_2 \leq 8,$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 3,$$

$$\text{અને } x_1, x_2 \geq 0.$$

OR

- (b) Find optimal solution of given LPP using graphical method. 07

$$\text{Maximize } Z=5x_1 + x_2$$

$$\text{Subjected to : } 5x_1 + 2x_2 \leq 20,$$

$$x_1 \geq 3,$$

$$x_2 \leq 5,$$

$$\text{And } x_1, x_2 \geq 0.$$

- (b) નીચેના લીનીયર પ્રોગ્રામિંગ પ્રોફ્લેમનો ઓપ્ટીમલ ઉકેલ ગ્રાફિકલ રીતથી મેળવો. 07

$$\text{Maximize } Z=5x_1 + x_2$$

$$\text{Subjected to : } 5x_1 + 2x_2 \leq 20,$$

$$x_1 \geq 3,$$

$$x_2 \leq 5,$$

$$\text{અને } x_1, x_2 \geq 0.$$

- Q.3** (a) 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 follows the allocation of the units from plants to Ware houses are also mentioned in the table. 07

		Ware Hoses				Supply	
		W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>		
Plants	P <sub>1</sub>	5	10	4	10	5	10
	P <sub>2</sub>	20 6	8	7	2	5	25
	P <sub>3</sub>	5 4	10 2	5		7	20
Demand		25	10	15	5	55	

Answer the following questions with brief reasons.

- Is this feasible solution?
- Is this solution degenerate?
- Checks if present allocation is optimal. If not, find an optimal solution.
- Does this problem have more than one optimal solution?

પ્રશ્ન. 3 અ એક કાગળની પાસે ત્રણ પ્લાન્ટ અને ત્રણ વખારો છે. કોષ્ટકમાં જરૂરી માંગ અને 07 પુરથાનો જથ્થો તેમજ ટ્રાન્સપોર્ટેશન ની કિંમત દર્શાવેલ છે. કંપની હાલ જથ્થો પ્લાન્ટની વખાર સુધી મોકલે છે, તે નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ છે.

		Ware Hoses				Supply	
		W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>		
Plants	P <sub>1</sub>	5	10	4	10	5	10
	P <sub>2</sub>	20 6	8	7	2	5	25
	P <sub>3</sub>	5 4	10 2	5		7	20
Demand		25	10	15	5	55	

ટુકા કારણ સાથે નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

- શું આ ઉકેલ ફીજુભલ છે ?
- શું આ ઉકેલ ડી જનરેટ છે ?
- શું આ ઉકેલ ઓપ્ટીમલ છે ? જો ના તો ઓપ્ટીમલ ઉકેલ મેળવો.
- શું આ પ્રોફેલમાં એક કરતા વધુ ઓપ્ટીમલ ઉકેલ છે ?

(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

	MACHINES					
		M1	M2	M3	M4	M5
J O B S	J1	40	47	50	38	50
	J2	50	34	37	31	46
	J3	50	42	43	40	45
	J4	35	48	50	46	46
	J5	39	72	51	44	49

Determine optimum assignment to maximize profit.

અ નીચે દર્શાવ્યા મુજબ જો પાંચ જોબ જુદા જુદા પાંચ મશીનો ઉપર કરવામાં આવે તો મેળવી શકતો નફો(ઝીપીયામાં ) આ પ્રમાણે છે.

		MACHINES				
		M1	M2	M3	M4	M5
J O B S	J1	40	47	50	38	50
	J2	50	34	37	31	46
	J3	50	42	43	40	45
	J4	35	48	50	46	46
	J5	39	72	51	44	49

મહત્વમનુષો મેળવી શકાય એ ઉદ્દેશ્યથી જોબ જુદા જુદા પાંચ મશીનને આપો.

OR

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

Plants ↓	Warehouse				Factory Capacity
	W1	W2	W3	W4	
A	9	8	6	5	50
B	9	8	8	0	40
C	5	3	3	10	75
<b>Demand</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	

- પ્રશ્ન. 3 અ** નીચે આપેલ ટ્રાન્ઝપોર્ટેશન પ્રોફ્લેમ માટેઓપ્ટીમમ ફિસીબલ સોલ્યુશન મેળવો. 07

પાલાન્ટ્સ ↓	વેરહાઉસીસ				ફેક્ટરી કેપસિટી
	W1	W2	W3	W4	
A	9	8	6	5	50
B	9	8	8	0	40
C	5	3	3	10	75
<b>માંગ</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	

- (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

	MACHINES					
		M1	M2	M3	M4	M5
J O B S	J1	32	38	40	28	40
	J2	40	24	28	21	36
	J3	41	27	33	30	37
	J4	22	38	41	36	36
	J5	29	33	40	35	39

Determine optimum Assignment to Maximize Profit.

- બ** નીચે દર્શાવ્યા મુજબ જો પાંચ જોબ જુદા જુદા પાંચ મશીનો ઉપર ફાળવવામાં 07  
આવે તો મેળવી શકતો નફો રૂપિયામાં આ પ્રમાણે છે.

	MACHINES					
		M1	M2	M3	M4	M5
J O B S	J1	32	38	40	28	40
	J2	40	24	28	21	36
	J3	41	27	33	30	37
	J4	22	38	41	36	36
	J5	29	33	40	35	39

મહત્વમનુષો મેળવી શકાય એ ઉદ્દેશ્યથી જોબ જુદા જુદા પાંચ મશીનને આપો.

- Q.4 (a)** A milling machine purchased of Rs.80,000/- has its running cost given by  $2000 + 1000\sqrt{N}$ , Where N is the number of years. Its resale price is from year 07

given as:

Year	1	2	3	4	5	6
Resale value(Rs.)	29000	20000	18000	12000	4000	1000

When is it advisable to replace milling machine?

- પ્રશ્ન. ૪ અ એક મીલિંગ મશીનની ખરીદી કિંમત ૮૦,૦૦૦ રૂપિયા છે. રનીંગ કોસ્ટ માટેનું ૦૭ સૂત્ર  $\frac{2000+1000}{\sqrt{NN}}$  હોય જ્યાં  $NN$  = વર્ષની સંખ્યા છે. મશીનની રીસેલ કિંમત નીચેના ટેબલમાં દર્શાવેલ છે.

વર્ષ	1	2	3	4	5	6
રીસેલ કિંમત (Rs.)	29000	20000	18000	12000	4000	1000

તો મશીન કયા વરસે બદલવું હિતાવહ છે ?

- (b) Determine the optimal sequencing of the following jobs and total elapsed time. Machine order is M1 to M2. 07

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

Determine minimum elapsed time.

- બ આઠ દાદીના M1એને M2 મશીન પરથી પ્રથમ M1 એને પછી M2 કમમાં ૦૭ પસાર થાય છે. તેમનો પ્રક્રિયા સમય નીચે મુજબ છે.

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

કુલ લઘુત્તમ એલ્યુડ્સ સમય શોધો.

OR

- Q.4 (a) (i) Write complete method to solve replacement problem for equipment deteriorates gradually. 07  
(ii) Explain Johnson's rule in context of sequencing.

- પ્રશ્ન. ૪ અ (i) એક સરખો ઘસારો થતો હોય તેવા ઇક્વિપમેન્ટને બદલવા માટેની સંપૂર્ણ રીત લખો. 07

(ii) સીકવન્સિંગના સંદર્ભમાં જહોન્સન રૂલ સમજાવો.

- (b) (i) Explain A B C analysis. 07  
(ii) Give at least two industrial application of Transportation and Assignment technique each.

- બ (i) એ.બી.સી. એનાલિસિસ સમજાવો. 07

(ii) ટ્રૌન્સપોર્ટેશન અને એસાઇમેન્ટ ટેકનોલોજીક્સ માટે ઓછામાં ઓછી બે ઓદ્યોગિક એપ્લિકેશન આપો.

- Q.5 (a) Give classification of waste and explain briefly. 07

- પ્રશ્ન. ૫ અ વેસ્ટનું વર્ગીકરણ આપી ટ્રકમાં સમજાવો. 07

- (b) (i) Define: - Bottlenecks & Non Bottlenecks. 07  
(ii) Define EOQ and enlist assumptions for uniform demand.

- બ (i) સમજાવો. - બોટલનેક અને નોન બોટલનેક 07

(ii) EOQ ને વ્યાખ્યાવિત કરો. અને એકધારી માંગ માટેની ધરણાઓ તરવો.

OR

- Q.5** (a) State the methods to control cost. Explain any one. **07**
- પ્રશ્ન. ૫** અ અર્થને કાબુમાં રાખવાની પદ્ધતિઓ જણાવો. કોઈપણ એક સમજાવો. **07**
- (b) Define synchronous manufacturing and explain Hockey stick phenomena with neat sketch. **07**
- બ “સીન્કોન્સ મેન્યુફેક્ચરિંગ” ની વ્યાખ્યા આપો. તેમજ હોકી- સીક ઘટનાની આકૃતિ દોરી સમજાવો.

\*\*\*\*\*