Seat No.: _____ Enrolment No.: _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – VI • EXAMINATION – WINTER 2015

Subject Code: 2361925 **Date: 10- 12 -2015**

Subject Name: OPERATIONS MANAGEMENT

Time: 02:30 PM TO 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. **Each question carry equal marks (14 marks)**

Q.1 (a) Explain the scope and application of operations research. **07**

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. **07**

બ લીનિયર પ્રોગ્રામિંગ પ્રોબ્લેમ નું n વેરીઅબ્લેસ અને m કન્સ્ટ્રેન્સ માટે જનરલ ફોર્મ લખો. **૦૭**

Q.2 (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. **07**

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** ગ્રાફિકલ રીતથી નીચેનો લીનયર પ્રોગ્રામિંગ કોયડાને ફોર્મ્યુલેટ કરો. **૦૭**

એક કારખાનું બે મશીન પાર્ટસ બનાવવા માટે લેથ મશીન, મીલિંગ મશીન અને ગ્રાઈન્ડીંગ મશીનનો ઉપયોગ કરે છે.નીચે દર્શાવેલ ટેબલમાં બંને પરત માટેના જરૂરી મશીનીંગ સમય જરુરી અઠવાડિક સમય અને નફો દરેક મશીન પાર્ટસ માટે બતાવેલ છે. તો દર અઠવાડિયા એવા કેટલા પાર્ટસ-A , પાર્ટસ-B બનાવી શકીએ કે જેથી કારખાના ને વધુમાં વધુ નફો મળે.

મશીનનો પ્રકાર	જરૂરી મશીનીંગ સમય (મીનીટ)		અઠવાડિક જરૂરી મશીનીંગ સમય (મીનીટ)
	A	B	
લેથ	૧૨	૬	૩૦૦૦
મીલીંગ મશીન	૪	૧૦	૨૦૦૦
ગ્રાઈન્ડીંગ મશીન	૨	૩	૯૦૦
નફો પ્રતિ એકમ	રૂા. ૪૦ /-	રૂા. ૧૦૦ /-	

(b) Find optimal solution of given LPP using simplex method **07**
Maximize Z=3x1 + 9x2
Subjected to : x1 + 4x2 ≤ 8,
x1 + 2x2 ≤ 3,
And x1, x2 ≥ 0.

બ નીચેના લીનીયર પ્રોગ્રામિંગ પ્રોબ્લેમનો ઓપ્ટીમલ ઉકેલ સિમ્પ્લેક્ષની રીતથી મેળવો. ૦૭

Maximize Z=3x1 + 9x2
Subjected to : x1 + 4x2 ≤ 8,
x1 + 2x2 ≤ 3,
અને x1, x2 ≥ 0.

OR

(b) Find optimal solution of given LPP using graphical method. **07**
Maximize Z=5x1 + x2
Subjected to : 5x1 + 2x2 ≤ 20,
x1 ≥ 3,
x2 ≤ 5,
And x1, x2 ≥ 0.

બ નીચેના લીનીયર પ્રોગ્રામિંગ પ્રોબ્લેમનો ઓપ્ટીમલ ઉકેલ ગ્રાફિકલ રીતથી મેળવો. ૦૭

Maximize Z=5x1 + x2
Subjected to : 5x1 + 2x2 ≤ 20,
x1 ≥ 3,
x2 ≤ 5,
અને x1, x2 ≥ 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_1	W_2	W_3	W_4	
Plants	P_1	5	10	4 (10)	5	10
	P_2	6 (20)	8	7	2 (5)	25
	P_3	4 (5)	2 (10)	5 (5)	7	20
Demand		25	10	15	5	55

Answer the following questions with brief reasons.

(i) Is this feasible solution?

(ii) Is this solution degenerate?

(iii) Checks if present allocation is optimal. If not, find an optimal solution.

(iv) Does this problem have more than one optimal solution?

પ્રશ્ન. 3 **અ** એક કમ્પની પાસે ત્રણ પ્લાન્ટ અને ત્રણ વખારો છે. કોષ્ટકમાં જરૂરી માંગ અને પુરથાનો જથ્થો તેમજ ટ્રાન્સપોર્ટેશન ની કિંમત દર્શાવેલ છે. કંપની હાલ જથ્થો પ્લાન્ટની વખાર સુધી મોકલે છે, તે નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવેલ છે. **૦૭**

		Ware Hoses				Supply
		W_1	W_2	W_3	W_4	
Plants	P_1	5	10	4 (10)	5	10
	P_2	6 (20)	8	7	2 (5)	25
	P_3	4 (5)	2 (10)	5 (5)	7	20
Demand		25	10	15	5	55

ટુંકા કારણ સાથે નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

અ. શું આ ઉકેલ ફીજીબલ છે ?

બ. શું આ ઉકેલ ડી જનરેટ છે ?

ક. શું આ ઉકેલ ઓપ્ટીમ્લ છે ? જો ના તો ઓપ્ટીમલ ઉકેલ મેળવો.

દ. શું આ પ્રોબ્લેમમાં 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
JOBS	JI	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.

બ નીચે દર્શાવ્યા મુજબ જો પાંચ જોબ જુદા જુદા પાંચ મશીનો ઉપર કરવામાં આવે તો મેળવી શકતો નફો(રૂપીયામાં) આ પ્રમાણે છે. **૦૭**

		MACHINES				
		M1	M2	M3	M4	M5
JOBS	JI	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

મહત્તમ નફો મેળવી શકાય એ ઉદેશ્યથી 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
Demand	50	60	25	30	

પ્રશ્ન. ૩ **અ** નીચે આપેલ ટ્રાન્સપોર્ટેશન પ્રોબ્લેમ માટેઓપ્તીમમ ફીસીબલ સોલ્યુસન મેળવો. **૦૭**

પ્લાન્ટસ ↓	વેરહાઉસીસ				ફેક્ટરી કેપેસિટી
	W1	W2	W3	W4	
A	9	8	6	5	50
B	9	8	8	0	40
C	5	3	3	10	75
માંગ	50	60	25	30	

(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
JOBS	JI	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 આવે તો મેળવી શકાતો નફો રૂપિયામાં આ પ્રમાણે છે. **૦૭**

	MACHINES					
		M1	M2	M3	M4	M5
JOBS	JI	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

મહત્તમ નફો મેળવી શકાય એ ઉદેશ્યથી 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 સૂત્ર ૨૦૦૦+૧૦૦૦ √NN હોય જ્યાં NN= વર્ષની સંખ્યા છે. મશીનની રીસેલ કિમત નીચેના ટેબલમાં દર્શાવેલ છે. **૦૭**

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 દાગીના M1અને M2 મશીન પરથી પ્રથમ M1 અને પછી M2 ક્રમમાં પસાર થાય છે. તેમનો પ્રક્રિયા સમય નીચે મુજબ છે. **૦૭**

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 એલ્પ્સડ સમય શોધો.

OR

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

(ii) Explain Johnsons rule in context of sequencing.

પ્રશ્ન. ૪ અ (i) એક સરખો ઘસારો થતો હોય તેવા ઇક્વિપમેન્ટને બદલવા માટેની સંપૂર્ણ રીત લખો. **૦૭**

(ii) સીક્વન્સિંગના 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. **૦૭**

(ii) ટ્રાન્સપોર્ટેશન અને એસાઈમેન્ટ ટેકનીક્સ માટે ઓછામાં ઓછી બે ઓદ્યોગિક એપ્લીકેશન આપો.

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

પ્રશ્ન. ૫ અ વેસ્ટનું વર્ગીકરણ આપી ટુકમાં સમજાવો. **૦૭**

(b) (i) Define: - Bottlenecks & Non Bottlenecks. **07**

(ii) Define EOQ and enlist assumptions for uniform demand.

બ (i) સમજાવો. – બોટલનેક અને નોન બોટલનેક **૦૭**

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

OR

Q.5	(a)	State the methods to control cost. Explain any one.	**07**
પ્રશ્ન. ૫	**અ**	ખર્ચને કાબુમાં રાખવાની પદ્ધતિઓ જણાવો. કોઈપણ એક સમજાવો.	**૦૭**
	(b)	Define synchronous manufacturing and explain Hockey stick phenomena with neat sketch.	**07**
	બ	"સીન્ક્રોન્સ મેન્યુફેક્ચરિંગ" ની વ્યાખ્યા આપો. તેમજ હોકી- સ્ટીક ઘટનાની આકૃતિ દોરી સમજાવો.	**૦૭**

****