

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 6 • EXAMINATION – WINTER 2017**

**Subject Code: 2361925****Date: 14-11-2017****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) Define operations management. Explain its application in mechanical engineering. **07**

**પ્રશ્ન. ૧ અ** ઓપરેશન મેનેજમેન્ટની વ્યાખ્યા આપો. મીકેનિકલ છજનેરી ઉધોગમાં તેની ઉપયોગીતા સમજાવો.

(b) Define Synchronous manufacturing and explain hockey stick phenomenon. **03**

બ સિક્લોનસ મેન્યુફેક્ચરિંગની વ્યાખ્યા આપો અને હોકી સ્ટીક ફિનોમેનોન સમજાવો. **03**

**Q.2** (a) Solve following LPP by Simplex method. **07**

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

Subject to constraints

$$3x_1 + 5x_2 \leq 30$$

$$5x_1 + 2x_2 \leq 20$$

$$x_1 + x_2 \leq 13/2$$

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

**પ્રશ્ન. ૨ અ** નીચેના લીનીયર પ્રોગ્રામીંગ કોયડાનો સિમ્પલેક્ષની રીતથી ઉકેલ મેળવો. **07**

$$\text{મહત્તમ } Z = 5x_1 + 3x_2$$

આ શરતોને આધીન

$$3x_1 + 5x_2 \leq 30$$

$$5x_1 + 2x_2 \leq 20$$

$$x_1 + x_2 \leq 13/2$$

$$\text{અને } x_1, x_2 \geq 0.$$

(b) Solve following LPP by Simplex method. **03**

$$\text{Minimize } Z = 120x_1 + 160x_2$$

Subject to constraints

$$7x_1 + 6x_2 \geq 4200$$

$$3x_1 + 4x_2 \geq 2250$$

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

બ નીચેના લીનીયર પ્રોગ્રામીંગ કોયડાનો સિમ્પલેક્ષની રીતથી ઉકેલ મેળવો. **03**

$$\text{ન્યુનતમ } Z = 120x_1 + 160x_2$$

આ શરતોને આધીન

$$7x_1 + 6x_2 \geq 4200$$

$$3x_1 + 4x_2 \geq 2250$$

અને  $x_1, x_2 \geq 0$ .

OR

- (b) Solve following LPP by Graphical method.

07

$$\text{Maximize } Z = 4x_1 + 5x_2$$

Subject to constraints

$$2x_1 + 3x_2 \leq 8$$

$$3x_1 + x_2 \geq 4$$

And  $x_1, x_2 \geq 0$ .

- બ) નીચેના લીનીયર પ્રોગ્રામીંગ કોયડાનો ગ્રાફિકલની રીતથી ઉકેલ મેળવો.

$$\text{મહતમ } Z = 4x_1 + 5x_2$$

આ શરતોને આધીન

$$2x_1 + 3x_2 \leq 8$$

$$3x_1 + x_2 \geq 4$$

અને  $x_1, x_2 \geq 0$ .

- Q.3** (a) Determine the optimal solution using VAM for the following transportation problem.

07

|              | P  | Q  | R  | S  | Capacity |
|--------------|----|----|----|----|----------|
| A            | 5  | 8  | 3  | 6  | 30       |
| B            | 4  | 5  | 7  | 4  | 50       |
| C            | 6  | 2  | 4  | 6  | 20       |
| Requirements | 30 | 40 | 20 | 10 |          |

All cell entries represent unit transportation cost in Rs.

- પ્રશ્ન. 3** અ) નીચેના ટ્રાન્સપોર્ટેશન કોયડાનો VAM પદ્ધતિથી ઈજ્ઞતમ ઉકેલ મેળવો.

07

|          | P  | Q  | R  | S  | ક્ષમતા |
|----------|----|----|----|----|--------|
| A        | 5  | 8  | 3  | 6  | 30     |
| B        | 4  | 5  | 7  | 4  | 50     |
| C        | 6  | 2  | 4  | 6  | 20     |
| જરૂરિયાત | 30 | 40 | 20 | 10 |        |

યુનિટની ટ્રાન્સપોર્ટેશન કિંમત રૂપિયામાં ઉપરના કોણકમાં દર્શાવેલ છે.

- (b) List methods to solve assignment problem and describe any one of them.

09

- બ) એસાઇનમેન્ટના કોયડા ઉકેલવાની રીતની વાઈ બનાવી કોઈપણ એક સમજાવો.

09

OR

- Q.3** (a) Determine the optimal solution for the following transportation problem.

07

|              | D1   | D2   | D3    | D4   | Capacity |
|--------------|------|------|-------|------|----------|
| P1           | 4    | 6    | 12    | 4    | 10000    |
| P2           | 8    | 12   | 3     | 21   | 12000    |
| P3           | 20   | 16   | 6     | 18   | 8000     |
| Requirements | 6000 | 8000 | 10000 | 6000 |          |

- પ્રશ્ન. 3 અ** નીચેના ટ્રાન્ઝપોર્ટેશન કોયડાનો ઇષ્ટતમ ઉકેલ મેળવો.

07

|          | D1   | D2   | D3    | D4   | ક્ષમતા |
|----------|------|------|-------|------|--------|
| P1       | 4    | 6    | 12    | 4    | 10000  |
| P2       | 8    | 12   | 3     | 21   | 12000  |
| P3       | 20   | 16   | 6     | 18   | 8000   |
| જરૂરિયાત | 6000 | 8000 | 10000 | 6000 |        |

- (b) Four different machines can do any of the four required jobs with different costs (in Rs.) resulting from each assignment as shown below. Determine optimum assignment to minimize cost.

| Job | Machine |    |    |    |
|-----|---------|----|----|----|
|     | M1      | M2 | M3 | M4 |
| J1  | 5       | 7  | 11 | 6  |
| J2  | 8       | 5  | 9  | 6  |
| J3  | 4       | 7  | 10 | 7  |
| J4  | 10      | 4  | 8  | 3  |

- બ જો ચાર જોબ જુદા જુદા ચાર મશીન ઉપર કરવામાં આવે તો તેનો ખર્ચ (રૂપિયામાં) નીચે દર્શાવ્યા પ્રમાણે છે.

| જોબ | મશીન |    |    |    |
|-----|------|----|----|----|
|     | M1   | M2 | M3 | M4 |
| J1  | 5    | 7  | 11 | 6  |
| J2  | 8    | 5  | 9  | 6  |
| J3  | 4    | 7  | 10 | 7  |
| J4  | 10   | 4  | 8  | 3  |

ન્યુનત્તમ ખર્ચ થાય એ ઉદ્દેશ્યથી એસાઇનમેન્ટ નક્કી કરો.

- Q.4** (a) Write method to solve replacement problem for equipment.

07

- પ્રશ્ન. 4 અ** રીપ્લેસમેન્ટના કોયડા ઉકેલવાની રીત લખો.

07

- (b) Determine the optimal sequencing that minimises the total elapsed time (T) required completing the job.

07

| Job | 1 | 2 | 3 | 4  | 5 | 6 | 7  |
|-----|---|---|---|----|---|---|----|
| M1  | 3 | 8 | 7 | 4  | 9 | 8 | 7  |
| M2  | 4 | 3 | 2 | 5  | 1 | 4 | 3  |
| M3  | 6 | 7 | 5 | 11 | 5 | 6 | 12 |

Also evaluate T and the idle time of M2 and M3.

- બ) નીચેના દાગીનાને મશીન કરવાનો ઓપ્ટીમમ કમ નક્કી કરો જેથી કુલ લઘુતમ 07 સમય ઓછામાં ઓછો થાય.

| જોબ | 1 | 2 | 3 | 4  | 5 | 6 | 7  |
|-----|---|---|---|----|---|---|----|
| M1  | 3 | 8 | 7 | 4  | 9 | 8 | 7  |
| M2  | 4 | 3 | 2 | 5  | 1 | 4 | 3  |
| M3  | 6 | 7 | 5 | 11 | 5 | 6 | 12 |

તેમજ T શોધો અને M2 તેમજ M3 મશીનનો આઇડલ ટાઇમ શોધો.

OR

- Q.4** (a) The data on the operating costs per year and resale value of machine whose purchase price Rs. 80000/- is given below: 07

| Year                    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Operating cost Rs.      | 1000 | 1200 | 1600 | 2400 | 3000 | 3900 | 5000 |
| Resale value ('000 Rs.) | 75   | 72   | 70   | 65   | 58   | 50   | 45   |

When should the machine be replaced?

- પ્રશ્ન. ૪ અ એક મશીન કે જેની ખરીદ કિંમત રૂ. 80000/- હે તેનો વાર્ષિક ઓપરેટિંગ ખર્ચ 07 અને રીસેલ કિંમત રૂ. માં નીચે મુજબ છે.

| વર્ષ                        | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| ઓપરેટિંગ ખર્ચ રૂ.           | 1000 | 1200 | 1600 | 2400 | 3000 | 3900 | 5000 |
| રીસેલ વેલ્યુ ('000 રૂ.માં ) | 75   | 72   | 70   | 65   | 58   | 50   | 45   |

મશીન ક્યારે બદલવું જોઈએ?

- (b) What is sequencing problem? Explain and illustrate. 09
- બ) સિક્વન્સીંગ પ્રોબ્લેમ એટલે શું? દ્રારા સમજાવો. 09

- Q.5** (a) What is inventory? Explain the different types of inventory cost in detail. 07

- પ્રશ્ન. ૫ અ ઇન્વેન્ટરી એટલે શું? જુદા જુદા પ્રકારની ઇન્વેન્ટરી કોસ્ટ વિસ્તારથી સમજાવો. 07

- (b) Define the bottleneck and discuss the strategies in brief to reduce it. 09

- બ) બોટલનીક ને વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેને ઘટાડવાની વ્યુહરચના ચર્ચા કરો. 09

OR

- Q.5** (a) If half yearly demand of item is Rs.10000, ordering cost is Rs. 150 per order and inventory carrying cost is 24% of the average inventory values then obtain the total variable cost and costs associated with the policy of ordering quantities of that size. 07

- પ્રશ્ન. ૫ અ જો ઇન્વેન્ટરી આઇટમની અર્ધવાર્ષિક જરૂરિયાત રૂ.10000, ઓર્ડરિંગ કોસ્ટ રૂ. 150/-ઓર્ડર છે અને કેરીંગ ચાર્જ એવરેજ ઇન્વેન્ટરી વેલ્યુનાં 24 % હોય તો કુલ વેરિએબલ ખર્ચ અને તે જથ્થાને ઓર્ડર કરવા માટે થતો કુલ ખર્ચ શોધો.

- (b) What is waste management? State the sources of waste and methods to minimize it. 09

- બ) વેસ્ટ મેનેજમેન્ટ એટલે શું? વેસ્ટનાં સ્થોતો દર્શાવી તેને ઘટાડવાની રીત 09 સમજાવો.

\*\*\*\*\*