Seat No.: _____ Enrolment No.______

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

**Diploma Semester -III Examination January- 2010**

**Subject code: 335005** **Subject Name: STRUCTURE-I**

**Date: 29 / 01 / 2010** **Time: 11.00 am – 1.30 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 Authentic**

**Q.1** (a) Define the following terms: 1)Force 2)Scalar quantity 3)Vector quantity 4)resultant force 5)moment 6)weight 7)dynamics **07**

(b) Find the magnitude of two forces such that if they act at right angles, their resultant is √10 N, But if they act at ષડઙ, their resultant is √13N. **07**

**Q.2** (a) Give difference between: (with Fig) 1)Coplanar and monoplane forces 2)Like and unlike forces. **07**

(b) A weight of 100 KN is hung by means of two strings from a ceiling as shown in **Fig-1.**Find the tension in two strings. **07**

**OR**

(b) **07**
(1) State the Law of Parallelogram
(2) State the Law of Polygon of forces

**Q.3** (a) Find the C.G. of the Z-section as shown in the **Fig-2** **07**

(b) If the system shown in **Fig-3** is in equilibrium, find the unknown force P and angle α. **07**

**OR**

**Q.3** (a) Find the centroid of the section shown in the **Fig-4.** **07**

(b) Four forces equal to 4N, 3N, 2N and 1N act at a point making angles of 20ઙ લ 40ઙ , 60 ઙ and 80ઙ with the horizontal. Find the resultant of the forces. **07**

**Q.4** (a) Describe with diagram: 1)Types of beams **07**
2)Types of supports

(b) A simply supported beam 6M long is loaded as shown in the **Fig-5.** Determine the reactions at A and B. **07**

**OR**

**Q. 4** (a) (1) State the conditions of equilibrium of Coplanar concurrent forces **07**
(2)Describe the types of loads acting on beam

(b) Find the support reactions for the beam as shown in the **Fig-6** **07**

**Q.5** (a) Write a short note on:(**with fig**) Types of frames and method of frame analysis **07**

(b) A simply supported truss of 6M span is loaded as shown in the **Fig-7.**Find the forces in the members BC, AD &BD of the truss by the method of joints. **07**

**OR**

**Q.5** (a) What is the difference between C.G. and Centroid? **07**
A circular plate of 50mm. diameter is cut from a circular plate of 100mm. in diameter as shown in **Fig-8.**Find the C.G. of the section from point A(in fig)

(b) A cantilever truss is loaded as shown in the **Fig-9.** Find the forces in the members BC, BE.BD & AB of the truss. **07**

**સૂચના:**

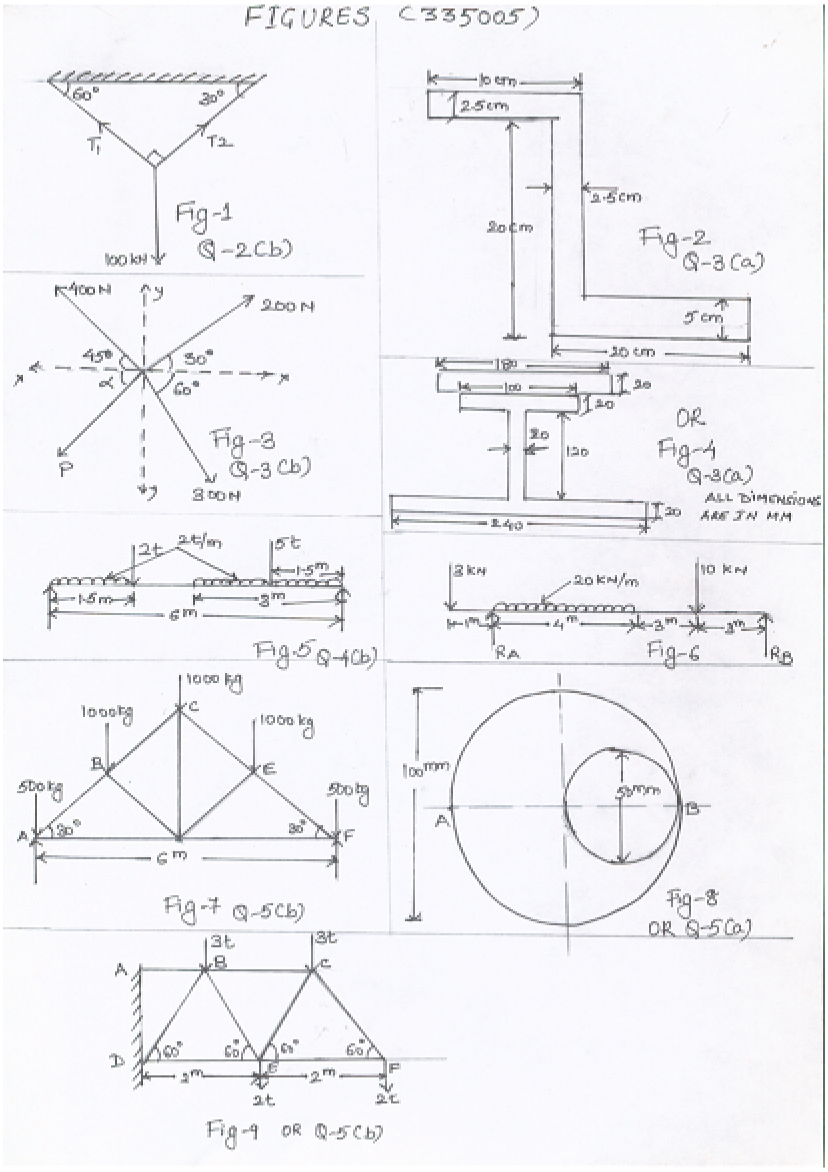
1. તમામ પાંચ પ્રશ્નોના જવાબ ફરજીયાત છે.
2. જરૂર જણાય ત્યાં યથાયોગ્ય ધારણાઓ બાંધવી.
3. જમણી બાજુ દર્શાવેલ આંકડા પ્રશ્નોના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
4. અંગ્રેજી પત્ર આધારભૂત ગણાશે.

| | | | |
|---|---|---|---|
| પ્રશ્ન–૧ | અ | નિચેના પદની વ્યાખ્યા આપો: 1)બળ 2)અદિશ રાશી 3) સદિશ રાશી 4) પરિણામી બળ 6) મોમેંટ 7)વજન | 07 |
| | બ | જો બે બળો એકબીજા સાથે કાટખુણે લાગે તો તેમનુ પરિણામી બળ √10N છે અને એકબીજા સાથે $60^0$ ના ખુણે લાગે તો તેમનુ પરિણામી બળ √13N છે.આ બે બળો નાં મુલ્ય શોધો. | 07 |
| પ્રશ્ન–૨ | અ | તફાવત આપો(આકૃતિ સાથે) (1) સમતલીય બળો અને અસમતલીય બળો (2)સમાન સમાંતર બળો અને અસમાન સમાંતર બળો | 07 |
| | બ | 100KN નું વજન બે દોરીઓ વડે આકૃતિ-1 માં દર્શાવ્યા મુજબ છત પરથી લટકાવેલ હોય તો દોરીઓમાં પેદા થંતુ ખેંચાણ શોધો. | 07 |
| | | અથવા | |
| | બ | (1)સમાંતર બાજુ ચતુષ્કોણનો નિયમ લખો<br>(2)બળોના બહુકોણનો નિયમ લખો.<br>(3)બળોના વિઘટન અને સંગઠન વચ્ચે તફાવત જણાવો. | 07 |
| પ્રશ્ન–૩ | અ | આકૃતિ-2 માં આપેલ Z-સેકશન નું ગુરુત્વમધ્યબિંદુ શોધો. | 07 |
| | બ | આકૃતિ-3 માં બતાવેલ બળનું સિસ્ટમ સમતોલનમાં હોય તો અજ્ઞાત બળ ‘P ‘નું મુલ્ય અને ખુણો $\alpha$ શોધો. | 07 |
| | | અથવા | |
| પ્રશ્ન–૩ | અ | આકૃતિ-4 માં આપેલ સેકશનનું ગુરુત્વ મધ્યબિંદુ શોધો. | 07 |
| | બ | 4N, 3N ,2N અને 1N ના મુલ્યવાળા ચાર બળ સમક્ષિતિજ સાથે $20^0$,$40^0$,$60^0$ અને $80^0$ ના ખુણા બનાવે છે.તો આ બળો નું પરિણામી બળ શોધો. | 07 |
| પ્રશ્ન–૪ | અ | આકૃતિ સાથે વર્ણવો(1)બીમનાં પ્રકાર (2) ટેકાનાં પ્રકાર | 07 |
| | બ | સરળ રીતે ટેકવેલા 6 મીટર ગાળાવાળા એક બીમ AB આકૃતિ-૫ માં બતાવ્યા મુજબ ભાર સહન કરે છે.તો A અને B પર પ્રતિક્રિયાઓ શોધો. | 07 |
| | | અથવા | |
| પ્રશ્ન–૪ | અ | (1)સમતલીય સંગામી બળોના સમતોલનનીં શરતો જણાવો.<br>(2)બીમ પર આવતા જુદા-જુદા પ્રકારનાં ભાર જણાવો(આકૃતિ સાથે). | 07 |
| | બ | આકૃતિ-6 માં બતાવેલ બીમનાં ટેકાનાં પ્રતિકાર શોધો. | 07 |
| પ્રશ્ન–૫ | અ | ટૂંકનોંધ લખો (આકૃતિ સાથે)<br>ફ્રેમ ના પ્રકારો અને તેને એનાલીસીસ કરવાની વિવિધ પધ્ધતિઓ | 07 |
| | બ | આકૃતિ-7 માં દર્શાવેલ ટેકાવાળી કેંચીના પેનલ પોઇંટ પર લાગતા ભારને લીધે કેંચીનાં મેંમ્બરો BC, AD અને BDમાં લાગતા પ્રતિબળો જોઇંટ મેથર્ડથી | 07 |

શોધો.

**અથવા**

**પ્રશ્ન–૫** અ ક્ષેત્રકેન્દ્ર અને ગુરુત્વકેન્દ્ર વચ્ચે શું તફાવત છે?100mm વ્યાસવાળી એક તક્તીમાંથી 50mm વ્યાસવાળી એક નાની તક્તી આકૃતિ-8 માં બતાવ્યા મુજબ કાપી લેવામાં આવે છે. તો આ સેક્શનનું ગુરુત્વકેન્દ્ર પોઇંટ-A થી શોધો. **07**

બ આકૃતિ-9 માં દર્શાવેલ એક કેંટીલીવર ટ્રસ છે.તો એના મેમ્બરો-BC,BE,BD અને બખ માં લાગતા પ્રતિબળો શોધો. **07**

************