Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER – III • EXAMINATION – WINTER 2012

Subject code: 335005 **Date: 05/01/2013**

Subject Name: Structure-I

Time: 02.30 pm - 05.00 pm **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt any five 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) 1. Define Following Terms. (Any Four) **06**
i) Kinetics ii) Kinematics iii) Force iv) Scalar Quantity v) Vector Quantity
vi) Dynamics
2. Give the units of following quantities. (Any Six) **04**
i) Power ii) Area iii) Velocity iv) Moment v) Volume vi) Pressure vii) Work
viii) Acceleration

(b) Using analytical method find the resultant of two forces 50N and 70N acting at a point. The forces are acting away from the point and make an angle of 60° with each other. **04**

Q.2 (a) Explain with sketches 1. Coplanar Concurrent Forces 2. Like Parallel Forces 3. Non coplanar non concurrent forces 4. Unlike parallel forces. **07**

(b) The following forces are acting at a point as shown in figure. 1 **07**
Find magnitude and direction of the resultant.

OR

(b) 1. Explain characteristics of a force and define weight and mass. **07**
2. State the principle of superposition of forces.

Q.3 (a) **07**
1. State and explain law of parallelogram.
2. State and explain law of polygon of forces.

(b) A load of 150 N is hung by means of a rope attached to a hook in horizontal ceiling. What horizontal force should be applied so that rope make 60° with the ceiling. Draw free body diagram and calculate horizontal force and tension in rope. Also calculate minimum force required if angle of rope with ceiling remains 60°. Refer Fig-2. **07**

OR

Q.3 (a) Explain resultant force and composition of forces. **07**

(b) A wheel of 100 cm diameter, 1000 N weight is resting against a block of 25 cm high. Find minimum force P at angle 45° with horizontal when the wheel is just on the point of climbing the block. Refer Fig-3. **07**

Q.4 (a) 1. Define moment and couple. Give types of couple. **07**
2. State varignon's principle of moments.

(b) ABCD is square of 2.0 m side. Forces 10 KN, 15 KN, 15 KN, 12 KN are acting respectively along DA, AB, BC, and DB. Find out magnitude and direction of the resultant and will fall in which quadrant? Refer Fig-4. **07**

OR

Q. 4 (a) Explain different types of supports and different types load on beam. **07**

(b) Find reactions for the beams shown in fig-5 & 6. **07**

Q.5 (a) 1. Give difference between centroids and centre of gravity. **07**
2. State the methods of analysis of truss.

(b) Find the centroids of the section given in fig-7. **07**

OR

Q.5 (a) State the types of truss and explain them in detail with necessary sketches. **07**

(b) A simply supported truss of 4 m span is loaded as shown in the fig-8. Find forces in members BC, AD and BD of the truss by the method of joints. **07**

****

પ્ર.૧ અ 1. નીચેના પદની વ્યાખ્યા આપો. ૬

1. બળ ગતિશાસ્ત્ર 2. શુધ્ધ ગતિશાસ્ત્ર 3. બળ 4. અદિશ રાશી 5. શદિશ રાશી 6. ગતિશાસ્ત્ર

2. નીચેની રાશીના યુનીટ જણાવો

1. પાવર 2. એરીયા 3. વેગ 4. મોમેન્ટ 5. કદ 6. દબાણ 7. કાર્ય 8. પ્રવેગ ૪

બ ગણીતીય રીત નો ઉપયોગ કરી એક બિદુંપર લાગતા બે બળો અનુક્રમે 50 ન્યુટન તથા 70 ન્યુટન નું પરીણામી બળ શોધો. બંન્ને બળો એકબીજાથી દૂર જાય છે તથા એકબીજા સાથે 60° નો ખુણો બનવે છે. ૪

પ્ર.૨ અ આકૃતી દોરી સમજાવો. ૭

1. સમતલીય સંગામીબળો. 2. સમાન સમાંતર બળો

3. અસમતલીય અસંગામીબળો 4. અસમાન સમાંતર બળો

બ એક બિંદુ પર આકૃતી 1 માં બતાવ્યા પ્રમાણે બળો લાગે છે. પરીણામી બળ નું મુલ્ય તથા દિશા શોધો. ૭

અથવા

બ 1. બળની લાક્ષાણીક્તા સમજાવો તથા વજન અને માસની વ્યાખ્યા આપો ૭

2. બળોના અધ્યારોપણનો નિયમ સમજાવો.

પ્ર. ૩ અ 1. સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણનો નિયમ સમજાવો. 2. બળોના બહુકોણનો નિયમ સમજાવો. ૭

બ એક સમક્ષીતીજ છતમાં દોરી વડે 150 ન્યુટનનું વજન લટકાવેલ છે. કેટલો સમક્ષીતીજ બળ લગડતા ડોરી છત સાથે 60° નો ખુણો બનાવે? મુક્તરેખા ચીત્ર દોરી સમક્ષીતીજ બળ તથા દોરીમાં તાણ બળ શોધો. દોરીનો છત સાથેનો ખુણો 60° રહે તેમાટે જરૂરી બળ શોધો. આકૃતિ 2. ૭

અથવા

પ્ર. ૩ અ પરિણામિ બળ તથા બળોના સયોજન નો નિયમ સમ્જવો. ૭

બ 25 સેમિ ઉચાઇ ધરાવતો એક બ્લોક 100 સેમિ વ્યાસ તથા 1000 ન્યુટન વજન ધરાવતા એક ગોળા ને ટેકવે છે. જ્યારે ગોળો બ્લોક ઉપરથી પસાર થવાની તૈયારીમાં હોય ત્યારે સમક્ષીતીજ સાથે 45° ના ખુણે જરૂરી ન્યુનતમ બળ શોધો. (આકૃતિ 3) ૭

પ્ર. ૪ અ 1. બળઘુણ તથા બળયુગ્મની વ્યાખ્યા આપો તથા બળ યુગ્મના પ્રકાર જણાવો. ૭

2. વેરીગ્નનો બળયુગ્મનો સિધ્યાંત સમજાવો.

બ 2 મીટર બાજુવાળા એક ચોરસ ABCD નીબાજુઓ DA, AB, BC, તથા DB સાથે અનુક્રમે 10kn, 15kn, 15kn, તથા 12kn લાગે છે. પરીણામી બળ નું મુલ્ય તથા દિશા શોધો. (આકૃતિ 4) ૭

અથવા

પ્ર. ૪ અ જુદા જુદા પ્રકાર ટેકાઓ તથા જુદા જુદા પ્રકાર બીમ ઉપર લાગતા બળો વિશે સમજાવો. ૭

બ આકૃતી 5 તથા 6 માં બતાવ્યા પ્રમાણે બીમના રીએક્શન ગણો. ૭

પ્ર.૫ અ 1. ક્ષેત્રકેન્દ્ર તથા ગુરુત્વકેન્દ્ર વચ્ચેનો તફાવત આપો. 2. ટ્રુસના એનાલીસીસની રીતો જણાવો. ૭

બ આકૃતી 7 માટે ક્ષેત્રકેન્દ્રનું મુલ્ય શોધો. ૭

અથવા

પ્ર.૫ અ આકૃતી દોરી ટ્રુસના પ્રકાર વિગતવાર સમજાવો. ૭

બ 4 મીટર નો ગાળો ધરાવતા સાદી રીતે ટેકવેલા એક ટ્રુસ ઉપર આકૃતી 8 માં બતાવ્યા પ્રમાણે બળો લાગે છે. જોઇંટ મેથડનો ઉપયોગ કરી મેમ્બર BC, AD, BD માં ફોર્સ શોધો. ૭

****

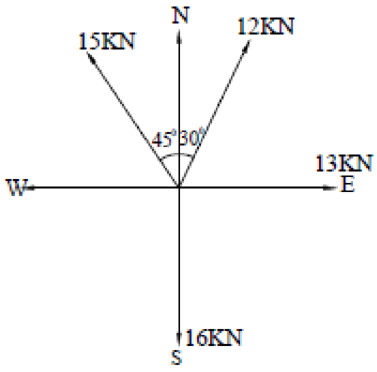

Figure 1

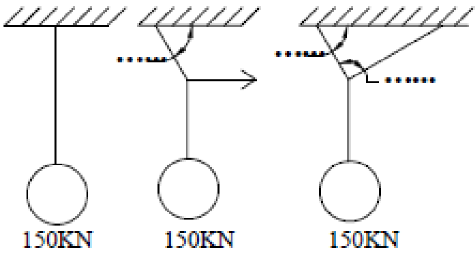

Figure 2

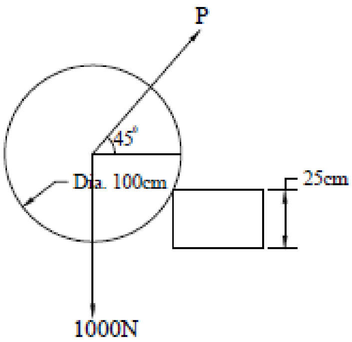

Figure 3

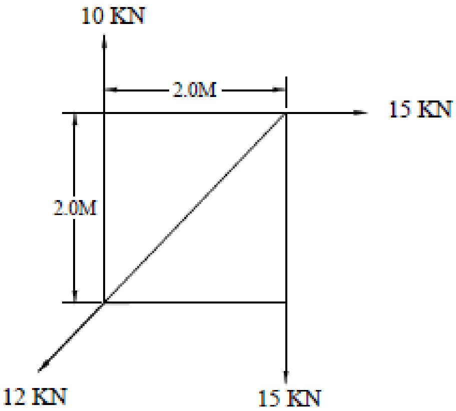

Figure 4

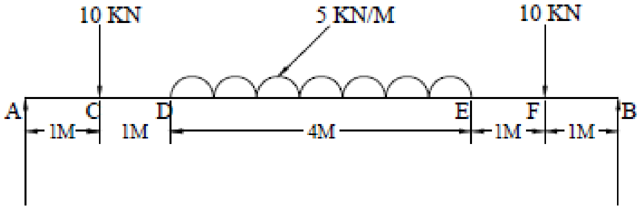

Figure 5

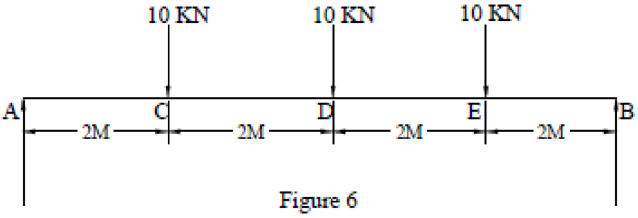

Figure 6

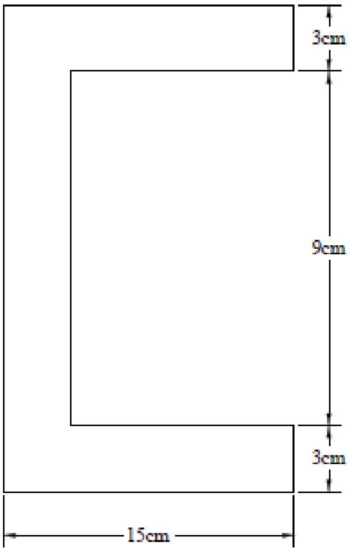

Figure 7

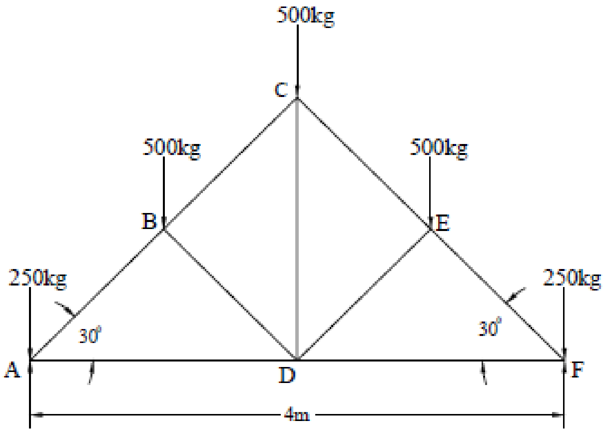

Figure 8