Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – SUMMER • 2015

Subject Code: 335005 **Date: 14-05-2015**

Subject Name: Structure - I

Time: 02:30 pm - 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. **English version is considered to be Authentic**

Q.1 (a) Fill in the blanks with most appropriate answer. 07

(1) The characteristics of a force are magnitude, direction, ________ and ___________.

(2) ___________is a method of designating a force by writing two capital letters one on either side of a force.

(3) The process of splitting up the given force into two perpendicular directions without changing its effect is called _____________.

(4) Moment of a force is a product of force and perpendicular distance between the point and ___________of force.

(5) The centroid of a triangle is the point of __________ of its medians.

(6) The point where the entire weight of the body is assumed to be Concentrated is known as ___________.

(7) A redundant frame/truss is also called ___________.

(b) Define Following Terms. 07

i) Kinetics ii) Kinematics iii) Force iv) Scalar Quantity v) Vector Quantity vi) Dynamics vii) Weight

Q.2 (a) Give difference (with figure) between 1.Coplaner concurrent and non coplanar non concurrent forces. 2. Like and Unlike forces. 07

(b) 1. State the law of parallelogram. 2. State the law of Polygon 07

OR

(b) 1. State the lamie’s theorem. 2. State the law of Triangle 07

Q.3 (a) A push of 350 N and pull of 180 N acts simultaneously at a point. Find the magnitude and direction of resultant of the forces if the angle between them is 135° 07

(b) A load of 500 N is hung by means of a rope attached to a hook in horizontal ceiling. What horizontal force should be applied so that rope makes 60^0 with the ceiling? Draw free body diagram and also calculate Tension in rope. 07

OR

Q.3 (a) Solve ex q.3(a) by law of triangle 07

(b) Five strings are tied at a point and are pulled in all directions, equally spaced from one another .If the magnitude of the pulls on three consecutive strings are 50N, 70N and 60N respectively. Find graphically the magnitude of the pulls in two other strings. 07

Q.4 (a) 1. Explain different types of beams with sketches. 06

2. Explain different types of supports of beam with sketches.

(b) Following forces are acting on a point. Calculate magnitude direction of resultant force. (1) 4 KN due North – East. 08

(2) 6 KN due East.

(3) 5 KN due in a direction inclined 30^0 North of West

(4) 8 KN due East.

OR

Q. 4 (a) 1. State the conditions of equilibrium of Coplanar Non -concurrent forces. 07
2. Explain types of loads

(b) A simply supported beam 6m span, subjected to two point loads 50KN and 100 KN, at 2m from each support. It is also subjected to uniformly distributed load of 20KN/M between two forces. Find the reactions at supports. 07

Q.5 (a) State clearly the difference between a Deficient frame and Redundant frame with the help of sketches. 04

(b) State various methods to find out internal forces in the member of truss. Explain any one method with example. 05

(c) Calculate the centre of gravity of T section having flange 15 x 2 cm, and web 2 x 20 cm. Also show the position of C.G. on figure. 05

OR

Q.5 (a) State clearly the difference between a perfect frame and an imperfect frame with the help of sketches. 04

(b) What is the assumption made, while finding out the forces in the various member of a frame structure? 05

(c) An I section has following dimensions in mm. determine the position of centre of gravity of the section. Also show the position of C.G. on figure. Bottom flange 300 x 100, Top flange 150 x 50 and web 300 x 50. 05

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ અ 1.બળ ની ખાસિયતો મૂલ્ય, દિશા, __________અને ________ છે. ૦૭

2.___________એ બળ ને દર્શાવવાની પધ્ધતિ છે કે જેમા બળ ની બન્ને આજુબાજુ ની દિશા કેપિટલ અક્ષરો થી દર્શાવાય છે.

3.બળને એકબીજાને લંબ દિશામા એની અસરમા ફેરફાર કર્યા સિવાય વિભાજિત કરવાની પ્રક્રિયાને __________કહેવાય છે.

4.બળ નુ ધુર્ણ એટલે બળ નુ મુલ્ય અને બિંદુ અને બળ ની________વચ્ચેનો ગુણાકાર.

5.ત્રિકોણ નુ મધ્ય કેંદ્રે એટલે એની બાજુઓના મધ્યમાથી નીકળતી રેખાઓનુ।__.

6.એક બિંદુ કે જ્યા વસ્તુનુ બધુ જ વજન કે ન્દ્રિત થયેલુ લાગે તેને __ _કહેવામા આવે છે.

7.રીડન્ડન્ટ ફ્રેમ ને ____________પણ કહેવામા આવે છે.

બ 1. નીચેના પદની વ્યાખ્યા આપો. ૦૭

1. બળ ગતિશાસ્ત્ર 2. શુદ્ધ ગતિ શસ્ત્ર 3. બળ ૪.અદિશ રાશી ૫. શદિશ રાશી 6. ગતિ શાસ્ત્ર 7. વજન

પ્રશ્ન. ૨ અ આકુતિ દોરી તફાવત સમજાવો. ૧. સમતલીય સંગામી બળો અને અસમતલીય અસંગામી બળો ૨. સમાન અને અસમાન બળો. ૦૭

બ ૧. બળોનો સમાતં રબાજુ ચતુષ્કોણનો નિયમ સમજાવો. ૨. બળોનો બહુકોણનો નિયમ સમજાવો. ૦૭

અથવા

બ ૧. બળોનો લામી નો નિયમ સમજાવો. ૨. બળોનો ત્રિકોણનો નિયમ સમજાવો. ૦૭

પ્રશ્ન. 3 અ એક દબાણ બળ ૩૫૦N અને ખેચાણ બળ ૧૮૦N એક બિંદુ પર એક, સાથે કાર્યરત છે. જો તે બન્ને બળો વચ્ચેનો ખુણો ૧૩૫° હોયતો તેઓના પરીણામી બળનુ મુલ્ય અને દિશા શોધો. ૦૬

બ એક સમક્ષીતીજ છત મા આવેલ હુકમાથી ૫૦૦ ન્યુટ્ન નુ વજન લટકાવેલ છે. છત સાથે દોરી ૬૦° નો ખુણો બનાવે તેમ કરવુ હોય તો સમક્ષીતિજ દિશામા કેટ્લુ બળ લગાવવુ જોઇએ? પદાર્થ ચિત્ર દોરિ ખેચાણ બળ શોધો. ૦૮

અથવા

પ્રશ્ન. 3 અ પ્રશ્ન 3 અ નુ પરીણામી બળનુ મુલ્ય અને દિશા ત્રિકોણના નિયમથી શોધો ૦૭

	બ	એક સમતોલન મા રહેલા બિંદુ પર બાંધેલી પાંચ દોરી વચ્ચે સરખા ખુણા રાખી તેઓને ખેચવામા આવે છે.ત્રણ દોરીઓ મા ખેચાણ બળો અનુક્રમે ૫0N, ७0N અને ૬0N લાગતુ હોય તો બાકીની દોરિઓમા બંળ આલેખીય રીતે શોધો.	०७
પ્રશ્ન. ૪	અ	1.વિવિધ પ્રકાર ના બીમો આકુતિ દોરી સમજાવો. 2.આકુતિ દ્વારા બીમના વિવિધ પ્રકાર ના આધાર સમજાવો.	०६
	બ	નીચેના બળો એક બિંદુ એ લાગે છે તેમના પરિણામી બળ નુ પરિમાણ અને દિશા શોધો ૧. ૪ કિલો ન્યુટ્ન બળ ઉત્તર પુર્વ તરફ ૨. ૬ કિલો ન્યુટ્ન બળ પુર્વ તરફ ૩. ૫ કિલો ન્યુટ્ન બળ પશ્ચીમ તરફ ૩૦° ઉત્તર નમતી દિશા તરફ ૪. ૮ કિલો ન્યુટ્ન બળ દક્ષિણ તરફ	०८
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૪	અ	૧. સમતલીય અસંગામી બળો ના સમતોલનની શરતો જણાવો. ૨. બળો ના પ્રકાર સમજવો	०७
	બ	એક 6m નો સ્પાનનો સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ કે જેના પર બે બિંદુ ભાર અનુક્રમે 50 KN અને 100KN બન્ને છેડા પરથી 2m ના અંતર પર લાગે છે.બે બળો વચ્ચેના સ્પાન પર સમિવતરિત ભાર 20KN/M લાગે છે .તો બીમ પર ઉત્પ્ન્ન થતુ રિએકશન શોધો.	०७
પ્રશ્ન. ૫	અ	ન્યુન ફ્રેમ અને અતીરિક્ત ફ્રેમ વચ્ચેનો તફાવત આકુતિ દોરી સમજાવો.	०४
	બ	ટ્રસ ના મેમ્બર મા ઉદભવતા આંતરિક બળો શોધવા માટેની રીતોના નામ આપો. કોઇ પણ એક રીત ઉદાહરણ આપી સમજવો.	०૫
	ક	T આકાર ના આડ્છેદ નુ ગુરુત્વ મધ્ય બિંદુ શોધો. જેની ફ્લેંજ ૧૫*૨ સેંટીમીટર અને વેબ ૨*૨૦ છે. આડછેદ મા મધ્ય બિંદુ બતાવો.	०૫
		અથવા	
પ્રશ્ન. ૫	અ	પરફેક્ટ ફ્રેમ અને ઇમ પરફેક્ટ ફ્રેમ વચ્ચેનો તફાવત આકુતિ દોરી સમજાવો.	०४
	બ	ફ્રેમ સ્ટ્રકચર ના વિવિધ ઘટકોના બળો શોધવાની ક્રિયામા ક્યા ક્યા અનુમાનો કરવામા આવે છે?	०૫
	ક	આઇ આકાર ના આડ્છેદ નુ ગુરુત્વ મધ્ય બિંદુ શોધો. જેની ઉપર ની ફ્લેંજ ૧૫૦*૫૦ મી.મી નીચેની ફ્લેંજ ૩૦૦ *૧૦૦ મી.મી. અને વેબ ૫૦*૩૦૦ છે. આડછેદ મા મધ્ય બિંદુ બતાવો.	०૫

****