Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – SUMMER 2013

Subject Code: 335005 Date: 15-06-2013

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)	1. Define Following Terms. (Any Four) i) Kinetics ii) Kinematics iii) Force iv) Scalar Quantity v) Vector Quantity vi) Dynamics 2. Give the units of following quantities. (Any Six) i) Power ii) Area iii) Velocity iv) Moment v) Volume vi) Pressure vii) Work viii) Acceleration	**10**
	(b)	State the law of parallelogram.	**04**
Q.2	(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	
	(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.3	(a)	1) Explain various systems of forces. 2) State the law of super position of force & explain it with sketches.	**06**
	(b)	Following forces are acting on a point. Calculate magnitude direction of resultant force. (1) 4 KN due North – East. (2) 6 KN due East. (3) 5 KN due in a direction inclined 300 North of West (4) 8 KN due East.	**08**
		OR	
Q.3	(a)	1. Explain different types of beams with sketches. 2. Explain different types of supports of beam with sketches.	**07**
	(b)	A simply supported beam 8m 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 on full length. Find the reactions at supports.	**07**
Q.4	(a)	1. Differentiate between center of gravity and centroid. 2. Define: moment Explain the types of moment.	**06**
	(b)	Find the magnitude of two forces such that if they act at right angle their resultant is √40 KN. But if they act at600, their resultant is √52KN.	**08**
		OR	
Q. 4	(a)	1. State the conditions of equilibrium of Coplanar Non -concurrent forces. 2. Explain Axis of Symmetry.	**07**
	(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. નીચેના પદની વ્યાખ્યા આપો.: 1. બળ ગિતશાસ્ત્ર 2. શુદ્ધ ગતિ શસ્ત્ર 3. બળ ૪.અદિશ રાશી ૫. શદિશ રાશી 6. ગતિ શાસ્ત્ર 2. નીચેની રાશીના યુનિટ જણાવો: 1. પાવર 2. એરિયા 3. વેગ 4. મોમેન્ટ 5. કદ 6. દબાણ 7. કાર્ય 8. પ્રવેગ	૧૦
	બ	બળોનો સમાતં રબાજુ ચતુષ્કોણનો નિયમ સમજાવો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૨	**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.	૦૭
	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.	૦૭
		અથવા	
	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, ૭0N અને ૬0N લાગતુ હોય તો બાકીની દોરિઓમા બંળ આલેખીય રીતે શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન. 3	**અ**	1.બળોની વિવિધ પધ્ધતિઓ સમજાવો. 2.આકુતિ દ્રારા બળનો અધ્યારોપણનો નિયમ સમજવો.	૦૬
	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	૦૮

અથવા

પ્રશ્ન. ૩	અ	1.વિવિધ પ્રકાર ના બીમો આકૃતિ દિરી સમજાવો. 2.આકૃતિ દ્વારા બીમના વિવિધ પ્રકાર ના આધાર સમજાવો.	૦૭
	બ	એક 8m નો સ્પાનનો સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ કે જેના પર બે બિંદુ ભાર અનુક્રમે ૫૦KN અને ૧૦૦KN બન્ને છેડા પરથી ૨મી ના અંતર પર લાગે છે.આખા સ્પાન પર સમિવતરિત ભાર ૨૦KN/M લાગે છે .તો બીમ પર ઉત્પ્ન્ન થતુ રિએકશન શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	અ	૧.મધ્ય કેંદ્ર અને ગુરુત્વકેંદ્ર વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. ૨.મોમેન્ટ ની વ્યાખ્યા આપો.તથા તેના પ્રકાર જણાવો	૦૬
	બ	બે બળોનુ મુલ્ય શોધો કે જેમાં જ્યારે બન્ને એકબીજાને કાટખૂણે કાર્ય કરતા હોય ત્યારે તેમનું પરિણામીબળ = 40KN અને જ્યારેતેઓ ૬૦° ના ખૂણે કાર્ય કરે ત્યારે તેમનુ પરિણામીબળ = 52KNછે.	૦૮

અથવા

પ્રશ્ન. ૪	અ	૧. સમતલીય અસંગામી બળો ના સમતોલનની શરતો જણાવો. ૨. સમિમિતિ અક્ષ સમજવો	૦૭
	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.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	ન્યુન ફ્રેમ અને અતીરિક્ત ફ્રેમ વચ્ચેનો તફાવત આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
	બ	ટ્રસ ના મેમ્બર મા ઉદભવતા આંતરિક બળો શોધવા માટેની રીતોના નામ આપો. કોઇ પણ એક રીત ઉદાહરણ આપી સમજવો.	૦૫
	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.	૦૫

અથવા

પ્રશ્ન. ૫	અ	પરફેક્ટ ફ્રેમ અને ઇમ પરફેક્ટ ફ્રેમ વચ્ચેનો તફાવત આકૃતિ દોરી સમજાવો.	૦૪
	બ	ફ્રેમ સ્ટ્રકચર ના વિવિધ ઘટકોના બળો શોધવાની ક્રિયામા ક્યા ક્યા અનુમાનો કરવામા આવે છે?	૦૫
	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 ૧૦૦*૩૦૦ છે. આડછેદ મા મધ્ય બિંદુ બતાવો.	૦૫

****