Seat No.: _____ *Enrolment No._____*

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Semester -III Remedial Examination April - 2010

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

Date: 23 /04 /2010 **Time: 03.00 pm – 05.30 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) Fill in the blanks with most appropriate answer. **08**

(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 truss is said to be deficient, if _____, where 'j' is the no. of joints and 'n' is the no. of members.

(8) A redundant frame/truss is also called _____.

(b) Do as directed: **06**

1) State the law of transmissibility.

2) State the law of polygon.

3) Distinguish between load bearing and frame structure.

Q.2

(a)1 State the law of parallelogram. **02**

2 Find the magnitude of two forces such that if they act at right angle their resultant is √40 KN. But if they act at60^0, their resultant is √52KN. **05**

(b)1 Distinguish between: Resolution of force and composition of force. **02**

2 Determine the resultant of two concurrent forces 100KN compressive and 80 KN tensile acting at a point with angle between them is 60^0 .Also find angle made by resultant with 80KN force. **05**

OR

(b)1 State principal of super position of force. **02**

2 A boat B is in the middle of canal 100M wide and is pulled by two ropes BA 150M long and BC 100M long by two locomotives on the banks. Pull in BC being 1500N.Find the pull in BA so that the boat moves parallel to the banks. Find also the resultant force on the boat. **05**

Q.3

(a)1 State the conditions for equilibrium of coplanar concurrent forces. **02**

Find the resultant force of the following forces acting at a point:

2 1)60N force towards south2)40Nforce towards west3)25Ntowards south-west4)80N force 30^0 west of south. **05**

(b)1 Explain with sketches various systems of forces. **04**

2 Define: Resultant force and Equilibrant force **03**

OR

Q.3	(a)1	State the Lami's theorem.	**02**
	2	An electric light fixture weighing 15N hangs from apoint C, by two strings AC and BC. The string AC is inclined at 60^0 to the horizontal and BC at 45^0 to the vertical. Using Lami's theorem ,determine the forces in the strings AC and BC.	**05**
	(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 respetively.Find graphically the magnitude of the pulls in two other strings.	**07**
Q.4			
	(a)1	Define: Moment of a force.	**02**
	2	A beam AB of length 5M supported at A and B carries two point loads W_1 and W_2 of 3KN and 5KN which are 1M apart. If the reactions at B is 2KN more than that of A, find the distance between the support A and the load of 3KN	**05**
	(b)1	State the characteristics of couple.	**02**
	2	Find the support reactions for a beam shown in **Fig:1**	**05**

OR

Q.4	(a)1	Explain various types of loads with sketches.	**03**
	2	Explain various types of beams with sketches.	**04**
	(b)1	Distinguish between center of gravity and centroid.	**02**
	2	Find the centroid of dam section with top width 3M ,bottom width 6M and height 9M with one face vertical.**Fig:2**	**05**
Q.5			
	(a)1	State the types of truss and explain them in detail with necessary sketches.	**05**
	2	State the methods of analysis of truss.	**02**
	(b)	Determine the forces in all the members of truss shown in **Fig:3**	**07**

OR

Q.5	(a)1	The resultant of the concurrent forces system shown is force 300N acting up along the Y-axis. Compute the values of 'F' and angle φ **Fig:4**	**04**
	2	A rod AB is 2.5M long is supported at A and B. The rod is carrying a point load of 5KN at a distance 1M from A. What are the reactions at a A and B ?	**03**
	(b)	Three forces of 2P, 3P and 4P act along the three sides of an equilateral triangle of side 100M taken in order .Find the magnitude and position of the resultant force.	**07**

****

Q.1 (a) 1.બળ ની ખાસિયતો મૂલ્ય, દિશા, _____અને_____ છે. **08**

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

3.બળને એકબીજાને લંબદિશામાં એની અસરમાં ફેરફાર કર્યા સિવાય વિભાજિત કરવાની પ્રક્રિયાને_____કહેવાય છે.

4.બળનું ઘૂર્ણ એટલે બળ નું મૂલ્ય અને બિંદુ અને બળ ની_____વચ્ચેનો ગુણાકાર.

5.ત્રિકોણનું મધ્યકેન્દ્ર એટલે એની બાજુઓના મધ્યબિંદુમાંથી નીકળતી રેખાઓનું___.

6.એક બિંદુ કે જ્યાં વસ્તુનું બધું જ વજન કેન્દ્રિત થયેલું લાગે તેને____કહેવામાં આવે છે.

7.ટ્રસ ને ડેફીશીયનટ કહેવામાં આવે,જો_____કે જયાં j=સાંધાનીસંખ્યા અને n=મેમ્બરનીસંખ્યા

8.રીડન્ડનટ ફ્રેમ ને_____પણ કહેવામાં આવે છે.

(b) સૂચના પ્રમાણે કરો **06**

1 બળ પ્રેષણતાનો નિયમ જણાવો.

2 બળનો બહુકોણ નો નિયમ જણાવો.

3 લોડબેરીંગ અને ફ્રેમ સટ્રકચર વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.

Q.2 (a)1 બળનો સમાંતરબાજુ ચતુષ્કોણ નો નિયમ લખો. **02**

2 બે બળોનું મૂલ્ય શોધો કે જેમાંજ્યારે બન્ને એકબીજાને કાટખૂણે કાર્ય કરતા હોય ત્યારે તેમનું પરિણામીબળ √40KN અનેજ્યારે તેઓ 60^0 નાખૂણે કાર્ય કરે ત્યારે તેમનું પરિણામીબળ √52છે. **05**

(b)1 તફાવત આપો:બળોનું વિઘટન અને બળોનું સંયોજન **02**

2 બે સંગામી બળો કેજેમાં એક 100KN કેજે કોમ્પ્રેસીવ અને બીજું બળ 80KN કેજે ટેન્સાઇલ છે.બન્ને 60^0 ખુણે કાર્ય કરે છે.તો તેનું પરિણામી બળ શોધો. તેમજ પરિણામી બળનો 80KN ની સાથેનો ખૂણો શોધો. **05**

OR

(b)1 બળનો અધ્યારોપણ નો નિયમ જણાવો. **02**

2 એક બોટ નહેર મધ્ય માં છે કે જેની પહોળાઇ 100M છે.તેને લોકોમોટીવ દ્વારા બે દોરડા અનુક્રમે BA150M અને BC100M વડે ખેંચવામાં આવે છે.BC માં ખેંચાણ બળ 1500N છે.બોટ નહેરના કિનારાને સમાંતર ચાલે એરીતે ખેંચતા BA માં ઉત્પન્ન થતું બળ શોધો.તેમજ પરિણામી બળ શોધો. **05**

Q.3

(a)1 સમતલીય સંગામી બળના સમતોલન માટે ની શરતો જણાવો. **02**

2 નીચેના બળો એક બિંદુ પર કાર્ય કરે છે.તો તેનું પરિણામી બળ શોધો.1)60N બળ ઉત્તર તરફ 2)40N બળ પશ્ચિમ તરફ 3)25N બળ પશ્ચિમ_દક્ષિણ તરફ 4)80N બળ પશ્ચિમ દિશા થી 30^0 ખુણે દક્ષિણ તરફ **05**

(b)1 આકૃતિ દ્વારા વિવિધ બળો ની સિસ્ટમ વર્ણવો. **04**

2 વ્યાખ્યા આપો: પરિણામી બળ અને સમતોલક બળ **03**

Q.3 **OR**

(a)1 લેમી નો પ્રમેય જણાવો. **02**

2 15N વજન નો ઇલેકટ્રિક ગોળો બે દોરીઓ AC અને BC દ્વારા Cબિંદુ પર લટકાવેલો છે.AC ક્ષૈતિજ સપાટી સાથે 60^0ના ખુણે અનેBC ઉર્ધ્વાધર સપાટી સાથે 45^0 ખુણે છે.લેમી ના પ્રમેય દ્વારા દોરીઓAC અને BCમાંના બળો શોધો. **05**

(b) એક સમતોલન માં રહેલ બિંદુપર બાંધેલી પાંચ દોરીઓવચ્ચે સરખા ખુણા રાખી તેઓને ખેંચવામાં આવેછે.ત્રણ દોરીઓ માં ખેંચાણ બળો અનુક્રમે 50N, 70N અને 60N લાગતું હોય તો બાકીની દોરીઓમાંબળ આલેખીય રીતે શોધો. **07**

Q. 4 (a)1 વ્યાખ્યા આપો:બળનું ધુર્ણ. **02**

2 એક બીમ AB કે જેની લંબાઇ 5M છે તે A&B પર સાદી રીતે ટેકવેલ છે.તે બિંદુ ભાર W1 &W2 અનુક્રમે3KN અને 5KN વહન કરે છે.જેની વચ્ચે નું અંતર 1M છે.જો B પરની પ્રતિક્રિયા A કરતા 2KN વધારે હોય તો ટેકાA અને ભાર 3KN વચ્ચે નું અંતર શોધો. **05**

(b)1 બળ યુગ્મ ની ખાસિયતો જણાવો. **02**

2 આકૃતિ:1 માં દર્શાવ્યા મુજબ બીમ ના આધારો પરની પ્રતિક્રિયાઓ શોધો. **05**

Q. 4 **OR**

(a)1 બીમ પર લાગતા વિવિધ ભારો આકૃતિ દ્વારા સમજાવો. **03**

2 વિવિધ પ્રકાર ના બીમ આકૃતિ દ્વારા સમજાવો. **04**

(b)1 મધ્ય કેન્દ્ર અને ગુરુત્વકેન્દ્ર વચ્ચે નો તફાવત સમજાવો. **02**

2 એક ડેમ ના આડછેદ નું મધ્ય કેન્દ્ર શોધો કે જેની ટોપ ની પહોળાઇ 3M , બોટમની પહોળાઇ 6M અને ઊંચાઇ 9M છે. એની એક બાજુ ઉર્ધ્વ છે.આકૃતિ:2 **05**

Q.5

(a)1 ટ્રસ ના વિવિધ પ્રકારો જણાવી તેમને આકૃતિઓ દ્વારા સમજાવો. **05**

ટ્રસ નાવિવિધ ઘટકો માં બળો શોધવાની રીતો જણાવો. **02**

(b) આકૃતિ:3 માં દર્શાવેલ ટ્રસના વિવિધ ઘટકો માં બળો શોધો. **07**

OR

Q.5

(a)1 આકૃતિ:4માંએક બિંદુ પર કાર્ય કરતા બળો ની સિસ્ટમ દર્શાવેલ છે.તેનું પરિણામી બળ 300N ઉર્ધ્વ ધરી પર કાર્ય કરે છે.બળ F અને φ શોધો. **04**

2 એક રોડAB કે જેની લંબાઇ 2.5M છે અનેA&B પર ટેકવેલ છે.આ સળિયોએક બિંદુ ભારA થી 1M પર 5KNવહન કરે છે.તોA&B પર લાગતા રીએકશન શોધો. **03**

(b) એકસમબાજુ ત્રિકોણ કે જેની બાજુ 100 mm ની લંબાઇ છે.જેનાપર અનુક્રમે 2P,3P અને4P બળો બાજુ પર લાગે છે.તોઆ બળોનું પરિણામી બળ અને તેનું સ્થાન શોધો. **07**

****

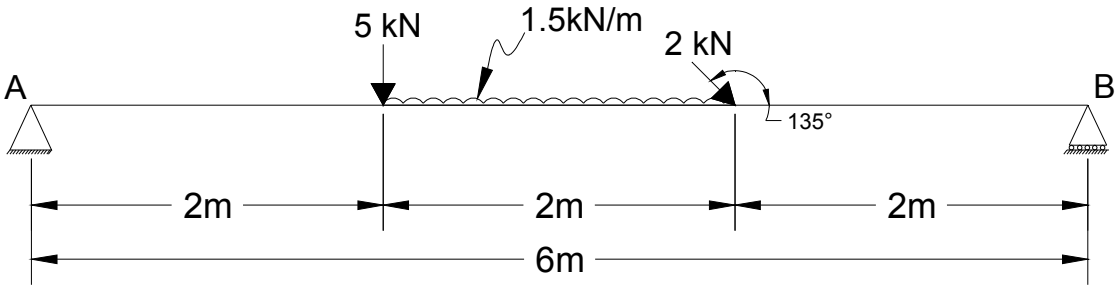

Fig 1

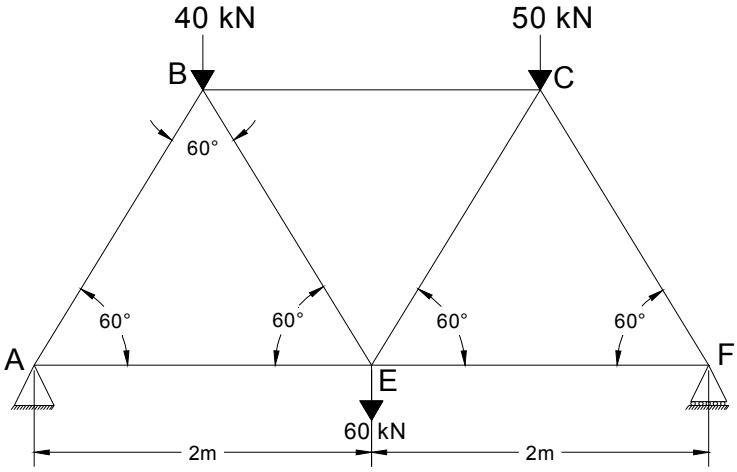

Fig 3

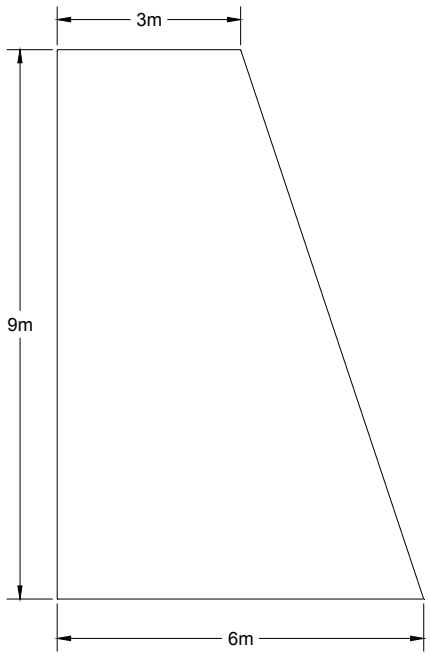

Fig: 2

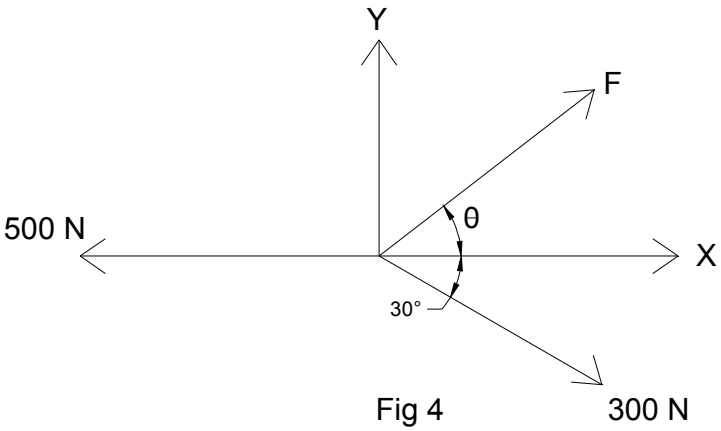

Fig 4