Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

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

Subject Code: 3345006 **Date: 12-05-2015**

Subject Name: Structure

Time: 10:30 am - 01:00 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 Answer any seven out of ten. **14**

1. Give S.I. unit of force and velocity?
2. Differentiate between scalar quantity and vector quantity
3. Define: Force
4. Differentiate between kinematics & kinetics
5. Differentiate between statics & dynamics
6. Define: Shear force
7. Define: Bending moment
8. What is couple? Give its characteristics also.
9. Define: Equilibrium
10. Differentiate between centroid and centre of gravity.

Q.2 (a) State and explain law of parallelogram of forces. **03**

OR

(a) State and explain triangle law of forces. **03**

(b) State and explain lami's theorem. **03**

OR

(b) State and explain law of polygon of forces. **03**

(c) Two forces of magnitude P = 120 N and Q = 100 N act at point O. Force P is horizontal and force Q makes an angle of 60º with force P. Determine the magnitude of resultant R and angle made by R with P. **04**

OR

(c) Three concurrent forces, F_1, F_2 and F_3 are acting as shown in figure: 1. Find the resultant in magnitude and direction. **04**

(d) A body is in equilibrium under the action of three forces F_1, F_2 and its own weight of 500 N as shown in figure: 2. Find F_1 and F_2. **04**

OR

(d) A weight of 500 N is supported by two strings as shown in figure: 3. Determine the tension in each string. **04**

Q.3 (a) State and explain varignon's principle (or principle of moments) **03**

OR

(a) Give different types of statically determinate beams. **03**

(b) Give different types of supports. **03**

OR

(b) Give different types of loads. **03**

(c) Find support reactions for the beam shown in figure: 4. **04**

OR

(c) Find support reactions for the beam shown in figure: 5. **04**

(d) Discuss briefly conditions of equilibrium. **04**

OR

	(d)	A force of 50 N acts at point C of an unequal angle section shown in figure: 6. Find its moment about A.	**04**
Q.4	(a)	Find the centre of gravity of a T-section shown in figure: 7.	**03**
		OR	
	(a)	Find the centre of gravity of a channel section as shown in figure: 8.	**03**
	(b)	What is point of contraflexture? Explain briefly.	**04**
		OR	
	(b)	Derive relation between shear force and bending moment.	**04**
	(c)	Find centre of gravity of lamina as shown in figure: 9.	**07**
Q.5	(a)	Draw shear force and bending moment diagram for the beam shown in figure: 10.	**07**
	(b)	Draw shear force and bending moment diagram for the beam shown in figure: 11.	**07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧		દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.	**૧૪**
	૧.	બળ અને વેગનો S.I. યુનિટ આપો.	
	૨.	સદિશ રાશી અને અદિશ રાશી વચ્ચેનો તફાવત આપો.	
	૩.	બળની વ્યાખ્યા આપો.	
	૪.	Kinematics (બળનિરપેક્ષ ગતિશાસ્ત્ર) અને kinetics (ગતિશાસ્ત્ર) વચ્ચેનો તફાવત આપો.	
	૫.	સ્ટૅટિક્સ અને ડાઇનેમિક્સ વચ્ચેનો તફાવત આપો.	
	૬.	શીયર ફોર્સની વ્યાખ્યા આપો.	
	૭.	બેન્ડીંગ મોમેન્ટની વ્યાખ્યા આપો.	
	૮.	'કપલ' એટલે શું? તેની લાક્ષણીકતાઓ પણ જણાવો.	
	૯.	ઇક્વિલિબ્રિઅમની વ્યાખ્યા આપો.	
	૧૦	સેન્ટ્રોઈડ અને સેન્ટર ઓફ ગ્રેવિટી વચ્ચેનો તફાવત આપો.	
પ્રશ્ન. ૨	અ	સમાંતરભુજ ચતુષ્કોણનો બળ માટેનો નિયમ લખો અને સમજાવો.	**૦૩**
		અથવા	
	અ	બળ માટેનો ત્રિકોણનો નિયમ લખો અને સમજાવો.	**૦૩**
	બ	લામીનો પ્રમેય લખો અને સમજાવો.	**૦૩**
		અથવા	
	બ	બળ માટેનો બહુકોણનો નિયમ લખો અને સમજાવો.	**૦૩**
	ક	O બિંદુ પર બે બળો P = 120 N અને Q = 100 N લાગે છે. બળ P હૉરિઝૉન્ટલ છે અને બળ Q, બળ P સાથે ૬૦° નો ખૂણો બનાવે છે. પરિણામી બળનું મુલ્ય અને તેનો બળ P સાથેનો ખૂણો શોધો.	**૦૪**
		અથવા	
	ક	આકૃતિ:૧માં બતાવ્યા મુજબ ત્રણ બળો F_1, F_2 અને F_3 લાગે છે. પરિણામી બળનું મુલ્ય અને દિશા શોધો.	**૦૪**
	ડ	આકૃતિ: ૨માં બતાવ્યા મુજબ બળ F_1, F_2 અને પોતાના 500 N વજનની અસર હેઠળ એક પદાર્થ સમતોલનમાં છે. બળ F_1 અને F_2 શોધો.	**૦૪**
		અથવા	
	ડ	500 Nનું વજન આકૃતિ:૩માં બતાવ્યા મુજબ બે દોરીઓની મદદથી લટકેલ છે. બન્ને દોરીઓમાં ઉત્પન્ન થતું તણાવ બળ શોધો.	**૦૪**
પ્રશ્ન. ૩	અ	વેરીગ્નન નો સિદ્ધાંત (અથવા મોમેન્ટનો નિયમ) લખો અને સમજાવો.	**૦૩**
		અથવા	
	અ	સ્ટેટીકલી ડિટરમીનેટ બીમના વિવિધ પ્રકારો આપો.	**૦૩**
	બ	વિવિધ પ્રકારના સપોર્ટ જણાવો.	**૦૩**

		અથવા	
	બ	વિવિધ પ્રકારના લોડ જણાવો.	૦૩
	ક	**આકૃતિ:૪માં બતાવેલ બીમ માટે સપોર્ટ રીએક્શન શોધો.**	૦૪
		અથવા	
	ક	**આકૃતિ:૫માં બતાવેલ બીમ માટે સપોર્ટ રીએક્શન શોધો.**	૦૪
	ડ	ઇક્વિલિબ્રિઅમની શરતો ટૂંકમાં ચર્ચો.	૦૪
		અથવા	
	ડ	આકૃતિ:૬માં બતાવેલ સેક્શન પર C બિંદુ પર 50 N બળ લાગે છે. તેની બિંદુ A પર મોમેન્ટ શોધો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૪	અ	આકૃતિ:૭માં દર્શાવેલ T-section નું ગુરુત્વમધ્યબિંદુ શોધો.	૦૩
		અથવા	
	અ	આકૃતિ:૮માં દર્શાવેલ ચેનલ સેક્શનનું ગુરુત્વમધ્યબિંદુ શોધો.	૦૩
	બ	પોઈન્ટ ઓફ કોન્ટ્રાફ્લેક્ઝર એટલે શું? ટૂંકમાં સમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	બ	શિયર ફોર્સ અને બેન્ડીંગ મોમેન્ટ વચ્ચેનો સંબંધ તારવો.	૦૪
	ક	આકૃતિ:૯માં દર્શાવેલ લેમીનાનું ગુરુત્વમધ્યબિંદુ શોધો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	આકૃતિ:૧૦માં દર્શાવેલ બીમ માટે શીયર ફોર્સ ને બેન્ડીંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૭
	બ	આકૃતિ:૧૧માં દર્શાવેલ બીમ માટે શીયર ફોર્સ ને બેન્ડીંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૭

****

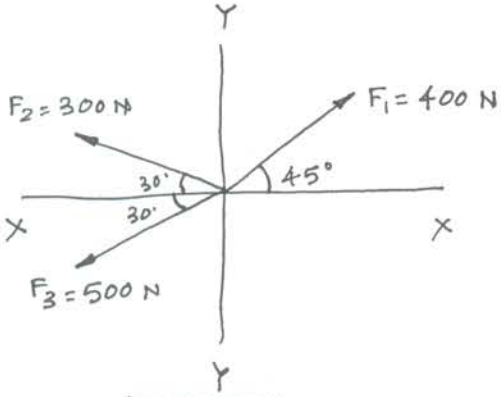

FIGURE: 1

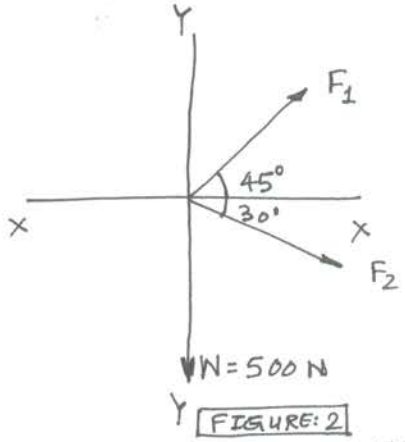

FIGURE: 2

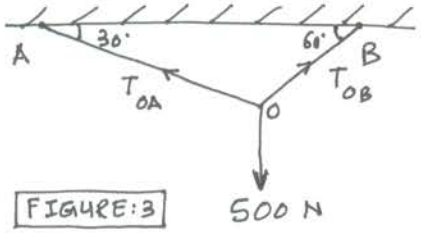

FIGURE: 3

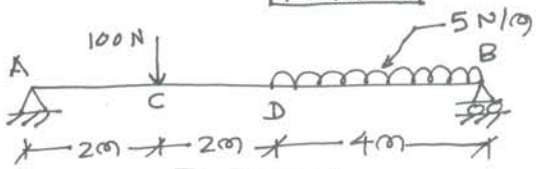

FIGURE: 4

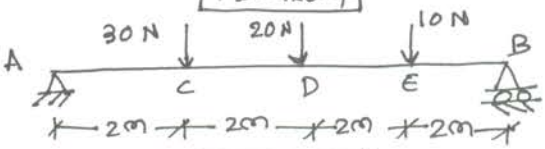

FIGURE: 5

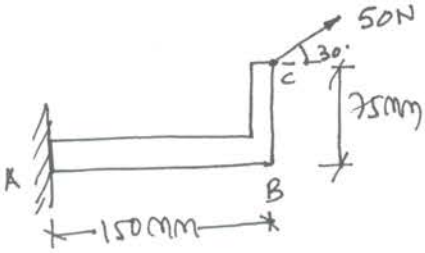

FIGURE: 6

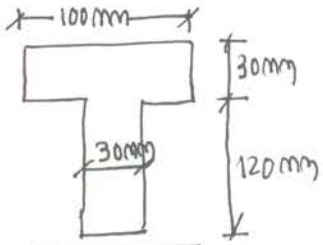

FIGURE: 7

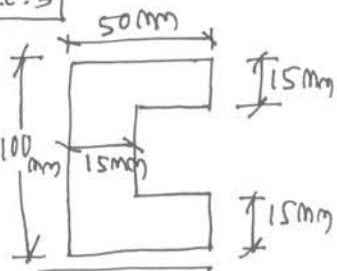

FIGURE: 8

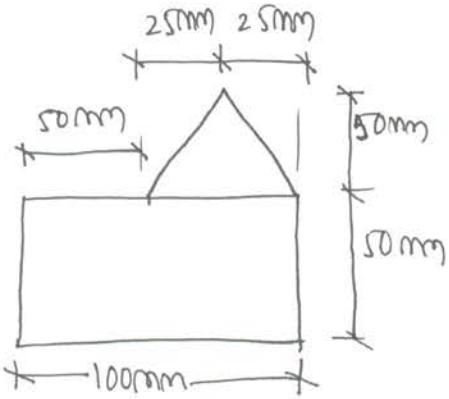

FIGURE: 9

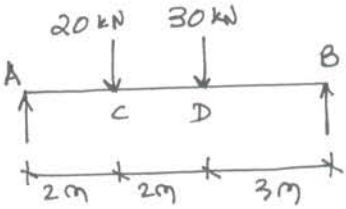

FIGURE: 10

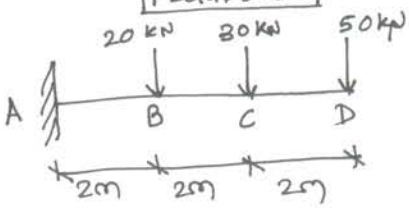

FIGURE: 11