Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–IV • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 345003 Date: 30-11-2013

Subject Name: Structure-II

Time: 10:30 am - 01:00 pm Total Marks: 70

InstAttempt any five questions.

1. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
2. **Figures to the right indicate full marks.**
3. **Each question carry equal marks (14 marks)**
4. **Illustrate your answers with sketches ,where ever necessary.**

Q.1 a Fill in the blanks. **14**

1.Every material obeys Hooke"s law within its ----------------.

2.The term modular ratio is the ratio of --------------------.

3.The property by virtue of which abody return to its original shape after removal of the force is called ---------------.

4. Ratio of lateral strain to longitudinal strain is called -----------------.

5. When two equal, opposite and parallel forces acting tangentially to the surface of a body, the stress produced is called------------------.

6. When a body is subjected to three mutually perpendicular stresses of equal intensity, the ratio of direct stress to volumetric strain is known as ------------.

7. When a shear force at a point is zero, the bending moment at that point will be-------------.

8The point at which bending moment changes its sign is called -------------.

9In simply supported beam having U.D.L.on the whole span then shear force becomes maximum at ---------------------.

10. B.M. at the free end of a cantilever beam and subjected to any kind of load is --------------------.

11.When a simply supported beam of span "L" & carries u.d.l. w/unit run over the entire span ,the maximum value of B.M . is -----------------.

12. In simply supported beam B.M. is always -----------------type and in cantilever beam, it is ---------------------type.

13At neutral axis bending stress is--------------.

14.For any section shear stress at the top edge is ----------------.

Q.2 (a) A stepped round bar shown in fig :1 is subjected to an axial tensile load of 100KN.What must be the diameter "d" if the stress there in is to be limited to 100Mpa.Find also the total elongation of the bar.Take E=200Gpa.Find stresses in each portion. **07**

(b) A steel rod of 100mm diameter is inserted into a copper tube of 200mmexternal diameter and 100mm internal diameter. The composite section is subjected to axial tensile force of 100KN.Length of section is 0.5m.Es=210Gpa and Ec=130Gpa.Calculate stresses in each materials. **07**

OR

(b) A load of 2000KN is applied on a short concrete column 500mmx500mm ,reinforced with four nos. of 10mm diameter steel bars .Find stresses in concrete and steel.Es=2.1×10^6 N/mm^2 and Ec=1.4×10^4N/mm^2. **07**

Q.3 (a) Draw the shear force and bending moment diagram for a cantilever beam of span "L" carrying u.d.l.w/unit run for the whole span and also carry a point load "W"at the free end. **07**

(b) 1. Define shear force and bending moment **04**

2.Write a short note on: types of bending moment **03**

OR

Q.3 (a) Draw the shear force and bending moment diagram for a simply supported beam of span “L” carrying a point load “W” at the mid span and u.d.l.w/unit run over the entire span. **07**

(b) 1. What is a point of contra flexure? Explain with the help of an example. **03**

2.Draw the S.F. and B.M. diagram for a cantilever beam of span “L” carrying a point load “W” at the free end. **04**

Q.4 (a) 1. What do you understand by “simple bending”? What are the assumptions made in theory of simple bending? **05**

2. State the “bending equation”. **02**

(b) A simply supported beam carries u.d.l of 50KN/m over the whole span .The size of the beam is 150mmx400mm.If the maximum stress in the material of beam is 100N/mm^2.Find the span of the beam. **07**

OR

Q. 4 (a) Define the following. **04**

A. Moment of resistance 2. Section of modulus

B.Draw the bending stress diagram for the symmetrical section of a beam **03**

(b) A cantilever beam 1.2m long has rectangular section 150mmx300mm .If permissible bending stresses is 15N/mm^2,Find point load at the free end of cantiever,which beam can support. **07**

Q.5 (a) 1. The shear stress distribution diagrams for any three different cross-sections of beams. **06**

2.Define :Neutral layer **01**

(b) 1. State the four end conditions for column. **03**

2. Differentiate between i) long and short column. **04**

ii) buckling load and crushing load

OR

Q.5 (a) Draw the deflection diagram & give the formula for a maximum deflection of a cantilever beam of span “L” carrying u.d.l w/unit run over the whole span. **07**

(b) Compare the S.F. and B.M. diagrams for a cantilever beam carrying a point load “W” at the free end and a simply supported beam carrying a point load “W” at the midspan.Span of both the beam is “L”. **07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ અ ખાલી જગ્યા પૂરો. ૦૭

1.દરેક મટીરિઅલ તેની પોતાની--------------------હદ માં હૂકનાનિયમને અનુસરે છે.

2.----------------------ના ગુણોત્તરને મોડ્યુલર રેશીઓ કહેવાય છે.

3.બળને દુર કરતાં દરેક પદાર્થ પોતના મુળ આકાર માં પાછો આવે છે ,આ ગુણધર્મ ને ----------------કહેવાય છે.

4.લેટરલ સ્ટ્રૈન અને લોન્જીટ્યુડીનલ સ્ટ્રૈન ના ગુણોત્તર ને ------------------ કહેવાય છે.

5જ્યારે પદાર્થ ની લોન્જીટ્યુડીનલ સપાટી પર મુલ્ય માં સરખા અને દિશામાં એક બીજાથી વિરુધ્ધ સમાંતર બળો લાગતા હોય ત્યારે જે સ્ટ્રેસ ઉત્તપન્ન થાય તેને -------------કહેવાય છે.

6.જ્યારે પદાર્થ પર ત્રણ એકબીજાને લંબ તેમજ એકસરખી ઇન્ટેનસીટી વાળા બળો લાગતા હોય ત્યારે ડાયરેક્ટ સ્ટ્રેસ તેમજ વોલ્યુમેટરીક સ્ટ્રૈન ના ગુણોત્તર ને ---------કહેવાય છે.

7. જ્યારે કર્તન બળ જે બિંદુ પર શુન્ય થાય છે ,તે બિંદુ પર નમન ધુર્ણ ----------------થાય.

બ 8.જે બિંદુ પર નમન ધુર્ણ પોતાના સાઇન બદલે તે બિંદુને ------------- કહેવાય. ૦૭

9.એક સાદીરીતે ટેકવેલ બીમમાં ,જ્યારે આખા સ્પાન પર સમવિતરીત ભાર લાગતો હોય ત્યારે મહત્તમ કર્તનબળ --------------પર ઉદભવે.

10 કોઇપણ પ્રકાર ના ભાર લાગતા હોય ત્યારે કેન્ટીલીવર ના મુકતછેડા પર નમનધુર્ણ ----------------------હોય છે.

11.એક સાદીરીતે ટેકવેલબીમ કે જેનાપર સમવિતરીત ભાર “w”/unit લાગે છે.અને તેનો સ્પાન “ L”છે.નમનધુર્ણ ની મહ્ત્તમ કિંમત ---------------થાય.

12.સાદીરીતે ટેકવેલ બીમ માં નમનધુર્ણ હમેંશા ----------------હોય અને કેન્ટીલીવર માં----------------------હોય છે.

13.બેન્ડીંગ સ્ટ્રેસ ન્યુટ્રલ અક્ષપર ----------હોય છે.

14.કોઇ પણ પ્રકાર ના સેક્શન માં શીઅર સ્ટ્રેસ ઉપર ની ટોચ પર ---------------હોય છે.

પ્રશ્ન. ૨ અ આકુતિ :1 માં દર્શાવ્યા પ્રમાણે ,એક સ્ટેપ્પ્ડ ગોળાકાર સળિયા પર ખેંચાણ અક્ષીય બળ 100KN લાગે છે.જોતેમા ઉદભવતા સ્ટ્રેસ ની મહત્તમ મર્યાદા 100Mpa હોય તો વ્યાસ ”d” શોધો.સળિયા નું કુલ ઇલોન્ગેશન શોધો.E=200Gpaદરેક ભાગ માં ઉદભવતા સ્ટ્રેસ શોધો. ૦૭

બ એક કોપર ની ટયુબ કેજેનો બાહ્ય વ્યાસ 200mm અને અંદર નો વ્યાસ 100mm છે.તેની અંદર 100mm વ્યાસનો સ્ટીલ નોસળિયો ઉતારવામાં આવેલ છે. આ કમ્પોઝીટસેક્શન પર અક્ષીય ખેંચાણ બળ 100KN લાગેછે.આ સેક્શન ની લંબાઇ 0.5m છે.Es=210Gpa અને Ec=130Gpa છે.દરેક પદાર્થ માં ઉદભવતા સ્ટ્રેસ શોધો. ૦૭

અથવા

બ એક ટુંકા કોલમ પર 2000KN ભાર લાગે છે.જેના સેકશન નું માપ 500mmx500mm છે.તેને ચાર 10mm વ્યાસ વાળા સળિયાથી રૈન્ફોર્સ્ડ કરવામાં આવેલ છે.કોન્ક્રીટ તેમજ સ્ટીલ માં ઉદભવ્તા સ્ટ્રેસ શોધો.$Es=2.1x10^6 N/mm^2$ $Ec=1.4x10^4 N/mm^2$ ૦૭

પ્રશ્ન. 3 અ એક કેન્ટીલીવર બીમ કેજેનો સ્પાન “L” છે.અને તેના આખા સ્પાન પરસમવિતરિત ભાર W/unit run લાગે છે. તથા તેના મુકત છેડા પર બિંદુભાર”W” લાગે છે. તો તેના માટે કર્તન બળ તેમજ નમન ધુર્ણ ના આલેખો દોરો. ૦૭

બ 1.કર્તન બળ અને નમન ધુર્ણ ની વ્યાખ્યા આપો. ૦૪

2.ટુંક નોંધ લખો:નમન ધુર્ણ ના પ્રકારો ૦૩

અથવા

પ્રશ્ન. 3 અ એક સાદીરીતે ટેકવેલ બીમ કે જેનો સ્પાન “L” અને તેના પર સમવિતરિત ભાર w/unit run તેમજ બિંદુભાર W મધ્ય માં લાગે છે .તેના માટે નમન ધુર્ણ તેમજ કર્તન બળ ના આલેખો દોરો. ૦૭

બ 1.“પોઇન્ટ ઓફ કોન્ટ્રાફલેક્ષ્ચર “ એટલે શું?દાખલો આપી સમજાવો. ૦૩

2.એક કેન્ટીલીવર બીમ કે જેનો સ્પાન “L” છે અને તેનામુકત છેડા પર પર બિંદુ ભાર W લાગે છે .તેના માટે નમન ધુર્ણ તેમજ કર્તન બળ ના આલેખો દોરો. ૦૪

પ્રશ્ન. ૪ અ 1.સીમ્પલ બેન્ડીંગ “ એટલે શું? તેની માં કરવામાં આવેલ ધારણાઓની ચર્ચા કરો. ૦૫

2.”બેન્ડીંગ ઇક્વેશન “ જણાવો. ૦૨

બ એક સાદીરીતે ટેકવેલ બીમ કેજેના આખા સ્પાન પર સમવિતરિત ભાર 50KN/m લાગેછે.બીમ ના માપો 150mmx400mm છે.બીમ માં ઉદ્ભ્વતું મહત્મ સ્ટ્રેસ $100N/mm^2$ બીમ નો સ્પાન શોધો. ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૪ અ વ્યાખ્યા આપો ૦૪

૦૩

A1.મોમેન્ટ ઓફ રેઝીસ્ટન્સ 2.સેકશન ઓફ મોડયુલસ

Bબીમ ના સીમેટ્રીકલ સેકશન માં બેન્ડીંગ સ્ટ્રેસ ડાયાગ્રામ દોરો.

બ એક કેન્ટીલીવર બીમ કે જેનો સ્પાન 1.2 m છે તેનું લં બચોરસ સેકશન 150mmx300mm છે.બીમ માં ઉદ્ભ્વતું મહત્તમ સ્ટ્રેસ $15N/mm^2$ છે.બીમ સહન કરીશ્કે એવો મુકત છેડા પર લાગતો બિંદુ ભાર શોધો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૫ અ બીમ ના વિવિધ ત્રણ સેકશન માટે શીઅર સ્ટ્રેસ ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૬

2.વ્યાખ્યા આપો:ન્યુટરલ લેયર 01

બ 1.કોલમ છેડા માટેની ચાર સ્થિતિઓ જણાવો. 03

2.તફાવત આપો. 1.લાંબો કોલમ અને ટૂંકો કોલમ 04

2.બકલીંગ લોડ અને ક્રશીંગ લોડ

અથવા

પ્રશ્ન.૫ અ એક કેન્ટીલીવર બીમ કે જેનો સ્પાન "L" છે અને તેના આખા સ્પાન પર સમવિતરિત ભાર w/unit run લાગે છે.તેનો ડીફલેક્શન ડાયાગ્રામ દોરો અને તેના મહત્તમ ડીફ્લેક્શન નું સુત્ર આપો. ૦૭

બ એક કેન્ટીલીવર બીમ કેજેનો સ્પાન "L"અને તેના મુકત છેડા પર બિંદુભાર W લાગેછે અને એક સાદીરીતે ટેકવલ બીમ કેજેનો સ્પાન "L" અને તેની મધ્ય મા બિંદુભાર "W" લાગે છે તો બન્ને ના કર્તન બળ અને નમન ધુર્ણ ના આલેખો ની સરખામણી કરો. ૦૭

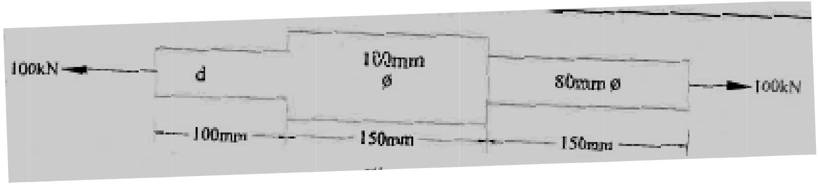

Fig -1

****