Seat No.: _____ Enrolment No._____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –IV• EXAMINATION – SUMMER - 2017

Subject Code: 3340601 **Date: 27-04-2017**

Subject Name: Structural Mechanics-II

Time: 10:30 AM TO 01:30 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define Statically determinate beam with giving one example
૧. સ્ટેટીકલી ડીટરમિનેટ બીમ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.
2. Define flexural rigidity
૨. ફ્લેક્ષરલ રીજીડીટી સમજાવો.
3. State Clapeyron's theorem of three moment
૩. ક્લેપેરન થીએરમ ઓફ થ્રી મોમેન્ટ જણાવો.
4. Specify where maximum & minimum slope occur in cantilever beam with figure
૪. કેન્ટીલીવર બીમમાં મહત્તમ ઢાળ તથા વિચલન આકૃતિ સહિત દર્શાવો.
5. Define stiffness of the beam
૫. બીમની દઢતા જણાવો.
6. What is Distribution Factor & Carry over Factor
૬. ડીસ્ટ્રીબ્યુશન અને કેરી ઓવર ફેક્ટર શુ છે ?
7. Write the equation of Normal Stress & Tangential Stress on inclined plane if only one direct stress is acting.
૭. ત્રાંસી સપાટી પર ફક્ત એક જ પ્રતિબળ લાગતું હોય ત્યારે લંબ પ્રતિબળ તથા સ્પર્શકીય પ્રતિબળના સૂત્ર લખો.
8. Define Obliquity.
૮. ઓબ્લીક્વીટી જણાવો.
9. Draw a core for 200mm diameter circular column.
૯. ૨૦૦ મીમી વ્યાસ ધરાવતી ગોળાકાર સ્તંભનો આકૃતિ દ્વારા કોર દર્શાવો.
10. State the Stability condition for Retaining Wall
૧૦. અનુરક્ષણ દિવાલ માટે સ્થિરતાની શરતો લખો.

Q.2 (a) Distinguish between fixed beam and simply supported beam **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ અને આબધ્ધ બીમ વચ્ચે તફાવત લખો. **03**

OR

(a) Explain indeterminate structure with examples **03**

(અ) ઈનડીટરમિનેટ સ્ટ્રક્ચર આકૃતિ સહિત સમજાવો. **03**

(b) Define Slope and Deflection and State the factor affecting it. **03**

(બ) ઢાળ અને વિચલનની વ્યાખ્યા લખો અને તેને અસર કરતા પરિબળો જણાવો. ૦૩

OR

(b) A simply supported beam of 5mt span carries central point load of 50KN. If $EI=30\times10^3$ KN.Mt^2 Find out maximum slope and deflection. **03**

(બ) એક સાદી રીતે ટેક્વાયેલ બીમ, 5mt ગાળો જેના મધ્યમાં 50 KN નો બિંદુભાર લાદેલ છે. જો $EI=30\times10^3$ KN.Mt^2 હોય તો મહત્તમ ઢાળ તથા વિચલન શોધો. ૦૩

(c) A fixed beam of span 4mt carried udl of 30kn/mt over entire span and carries a point load of 40 KN. Draw BM diagram for the beam **04**

(ક) એક 4mt ગાળાનો આબધ્ધ બીમ 30kn/mt નો સમવિતરીત ભાર અને 40KN નો કેન્દ્રીય બિંદુભાર વહન કરે છે. આ બીમ માટે નમનધુર્ણ આકૃતિ દોરો. ૦૪

OR

(c) A fixed beam of span 6.5mt carries two point load 25KN each at 1.5mt distance from both supports. Draw BM diagram for the beam. **04**

(ક) 6.5mt ની લંબાઈ ધરાવતા આબધ્ધ બીમના બંને છેડે થી 1.5mt ના અંતરે 25 KN નો બિંદુભાર લાગે છે તો બીમ માટે નમનધુર્ણની આકૃતિ દોરો. ૦૪

(d) A simply supported beam of 5mt span carries an udl over entire span due to which maximum reflection observed is 10mm. Find maximum slope of the beam. **04**

(ડ) 5mt ગાળા પર સાદી રીતે ટેકવેલ એક બીમ પર સમગ્ર ગાળા પર સમવિતરીત ભાર લાગતા તેનું મહત્તમ વિચલન 10mm થાય છે. તો આ બીમનો મહત્તમ ઢાળ શોધો. ૦૪

OR

(d) A cantilever beam 3.6mt long is subjected an udl of 40 kn/mt on entire span. Find slope and reflection at free end. The cross section of beam is 120mm × 240mm. $E=1.2\times10^5$ N/mm^2 **04**

(ડ) એક 3.6mt કેન્ટીલીવર બીમની આખી લંબાઈ 40 kn/mt નો સમવિતરીત ભાર લાગે છે. બીમના મુક્ત છેડે ઢાળ અને વિચલન શોધો. બીમનો આડછેદ 120mm × 240mm. $E=1.2\times10^5$ N/mm^2 ૦૪

Q.3 (a) A continuous beam ABCD having AB=3.0 mt, BC=4.0mt and CD=2.0 mt. Supports A & D are simply supported. Span AB, BC and CD carries UDL of 20 Kn/mt , 12 Kn/mt and 30 Kn/mt respectively. Determine the supports moment and Draw BM diagram. Use theory of three moments. **07**

પ્રશ્ન. 3 (અ) એક સળંગ બીમ ABCD માં ગાળો AB=3.0 mt, BC=4.0mt અને CD=2.0 mt. છે. ટેકા A & D સાદી રીતે ટેકવેલ છે. ગાળા AB, BC અને CD અનુક્રમે 20 Kn/mt , 12 Kn/mt અને 30 Kn/mt ના સમવિતરીત ભાર વહન કરે છે તો ટેકા આગળના નમનધુર્ણ આલેખ દોરો. ત્રિધુર્ણ પ્રમેયનો ઉપયોગ કરો. ૦૭

OR

(a) A beam ABC having span AB=BC=4 mt is fixed at A and simply supported at B and C. It carries a udl of 24 Kn/mt on both span over entire length. Calculate bending moments by theory of three moments. Draw BM Diagram. **07**

(અ) એક બીમ ABC નો ગાળો AB=BC=4 mt છે. અને તે A આગળ આબદ્ધ છે. અને B તથા C આગળ સાદા ટેકાઓ પર ગોઠવેલ છે. તે બંને ગાળાની સંપૂર્ણ ૦૭

લંબાઈ પર 24 Kn/mt નો સમવિતરીત ભાર વહન કરે છે. ધુર્ણ વિતરણ રીત થી નમનધુર્ણની કિંમત શોધો અને ક્લેપેરોનના ત્રિધુર્ણ પ્રમેયની રીતે આ કિંમત ચકાસો. બીમ માટેની નમનધુર્ણ આકૃતિ પણ દોરો.

(b) A continuos beam ABCD is simply supported at A ,B,C and D. Span AB is 3.6 mt and udl of 50 Kn/mt , span Bc of 4.8 mt and carries an udl of 25 kn/mt and span cd is 4.0 mt of carries a 60 Kn central point load. Find support moment and draw BM diagram of the beam. Use Moment distribution method. Take EI= constant for all span **07**

(બ) એક એક સળંગ બીમ ABCD ટેકા A,B,C,D પર સાદી રીતે ટેકવેલ છે. સ્પાન AB=3.6 mt જેના પર 50 Kn/mt નો સમવિતરીત ભાર લાગે છે. સ્પાન BC= 4.8 mt છે તેના ઉપર 25 kn/mt નો સમવિતરીત ભાર લાગે છે સ્પાન CD=4.0 mt જેનો મધ્યમાં 60 Kn નો બિંદુભાર લાગે છે. મોમેન્ટ ડીસ્ટ્રીબ્યુશન પદ્ધતિથી ટેકા પરની મોમેન્ટ શોધી નમનધુર્ણ ડાયાગ્રામ દોરો. EI ની કિંમત અચળ લો. **૦૭**

OR

(b) A beam ABC is fixed at A and simply supported at B and C. It carries and udl of 36 kn/mt throughout the length. Considering AB=4mt and BC= 5 mt. Draw BM diagram for the beam. Use Moment distribution method . Take EI= constant for all span **07**

(બ) એક બીમ ABC A પર આબદ્ધ અને B તથા C પર સાદી રીતે ટેકવેલ અને તેના સમગ્ર ગાળા પર 36kn/mt નો સમવીતરીત ભાર લાગે છે. ગાળો AB=4mt અને BC= 5mt નો ગણી બીમ માટે નમનધુર્ણ આકૃતિ દોરો. **૦૭**

Q.4 (a) Explain Limit of eccentricity **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) ઉત્કેન્દ્રીયતાની હદ સમજાવો. **૦3**

OR

(a) Draw core for the following **03**
(i) Square (ii) Rectangular (iii) Circular

(અ) નીચેના આડછેદ માટે કોર દોરો. **૦3**
(i) ચોરસ (ii) લંબચોરસ (iii) વર્તુળાકાર

(b) A circular column 400mm in diameter carries a load of 500kn at eccentricity of 100mm. Calculate maximum and minimum stress to the column section. **04**

(બ) 400mm વ્યાસના એક ગોળાકાર સ્તંભ પર 100mmની ઉત્કેન્દ્રીયતાએ 500knનો ભાર લાગે છે. સ્તંભના આડછેદ પર મહત્તમ અને લઘુત્તમ પ્રતીબળો શોધો. **૦૪**

OR

(b) A cast iron column having 150mm diameter carries an eccentric load of 50 kn. If maximum tensile stress is not to exceed 7.5N/mm^2. Find permissible eccentricity of load on column. **04**

(બ) એક ઘડતર પોલાદનો 150mm વ્યાસ ધરાવતો કોલમ 50kn નો ઉત્કેન્દ્રીય ભાર વહન કરે છે. જો પદાર્થમાં ઉત્પન્ન થતું તાણ પ્રતીબળ 7.5N/mm^2 થી વધતું ન હોય તો ભારની ઉત્કેન્દ્રીયતા શોધો. **૦૪**

(c) A trapezoidal masonry dam is 9m high and 2m wide at top and 6m at bottom. It retains water up to 8m height on its vertical face. Find maximum and minimum resultant stress induced at the base of the section. Draw stress distribution diagram. Density of water and masonry wall is 10kn/mt^3 and 16 kn/mt^3 respectively. **07**

(ક) એક ટ્રેપેઝોઈડલ મેશનરી ડેમની ઉંચાઈ 9m, ટોચની પહોળાઈ 2m અને તળિયાની પહોળાઈ 6m છે. તે પોતાની ઊધ્વે સપાટી તરફ 8m ઉંચાઈ સુધીનું પાણી અનુરક્ષિત કરે છે તેના પાયામાં ઉત્પન્ન થતા મેક્સીમમ અને મીનીમમ રીઝોલન્ટન્ટ સ્ટ્રેસ શોધો.પાણીની તથા ચણતર દીવાલની ઘનતા અનુક્રમે $10kn/mt^3$ અને $16\ kn/mt^3$ છે. સ્ટ્રેસ ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૭

Q.5 (a) At a certain point in a strained material two direct stresses $80N/mm^2$(tensile) and $40N/mm^2$ (compressive) are acting along with a shear stress of 30 N/mm^2. Find principal stresses and locate principal planes. **05**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) એક બિંદુ પર $80N/mm^2$ નું તાણ પ્રતિબળ અને $40N/mm^2$ નું દાબ પ્રતિબળ એકબીજાને કાટખૂણે આવેલ સમતલ પર લાગે છે. તદઉપરાંત $30\ N/mm^2$ નું કર્તન પ્રતિબળ લાગે છે. તો ગણતરીની રીતથી મુખ્ય પ્રતિબળો અને મુખ્ય સમતોલની દિશા શોધો. ૦૫

(b) Calculation above example with Mohr's circle method. **05**

(બ) ઉપરનું ઉદાહરણ મહોર સર્કલ મેથડથી ગણો. ૦૫

(c) An elastic material is subjected to two direct stress intensities of $200N/mm^2$ and $100N/mm^2$ both tensile at right angles to each other. If the major principal stress is limited to $240N/mm^2$ tensile. Find the value of shearing stress that can be applied to the material. **04**

(ક) એક સ્થિતિસ્થાપક પદાર્થ પર $200N/mm^2$ અને $100N/mm^2$ તીવ્રતાના તાણ પ્રતિબળો એકબીજાને કાટખૂણે લાગે છે. જો મોટા મુખ્ય પ્રતીબળની કિંમત $240N/mm^2$ (તાણ) સુધી સીમિત હોય તો પદાર્થ પર લાગી શકતા કર્તન પ્રતીબળની કિંમત શોધો. ૦૪

****