

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – VI • EXAMINATION – SUMMER 2016

Subject Code: 340601**Date: 12/05/2016****Subject Name: Mechanics of Structure-II****Time: 10:30 AM to 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. 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** (a) Define following terms: **07**
- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| i. Core of Section | v. Deflection of Beam |
| ii. Indeterminate beam | vi. Eccentric Load |
| iii. Continuous beam | vii. Distribution Factor |
| iv. Principal Planes and Stress | |
- પ્રશ્ન. ૧ અ નીચેનાંની વ્યાખ્યા આપો. ૧. કોર ઓફ સેક્શન ૨. ઇનડીટરમીનેટ બીમ ૩. ૦૭
સળંગ બીમ ૪. મુખ્ય અક્ષ અને પ્રતિબળ ૫. બીમનું વિચલન ૬. ઉત્કેન્દ્રિત ભાર
૭. ડીસ્ટ્રીબ્યુશન ફેક્ટર
- (b) A fixed beam of 4.5 m span is subjected to a udl of 25 kN/m over whole span. **07**
Find out fixing moments and draw S.F. and B.M. diagram.
- બ 4.5 મી લંબાઈનો આબદ્ધ છેડાઓવાળો બીમ સંપૂર્ણ લંબાઈ પર 25 કિન્યુ/મી ૦૭
નો સમવિપરીત ભાર ધરાવે છે. છેડાઓ પરની મોમેન્ટ શોધી કર્તન બળ અને
નમન ધૂર્ણ આલેખ દોરો.
- Q.2** (a) A 5m long fixed beam is carrying a centre point load of 175 kN and an u.d.l. of **07**
30 kN/m over entire span. Draw Bending moment diagram for the beam.
- પ્રશ્ન. ૨ અ 5 મી લંબાઈનો આબદ્ધ છેડાઓવાળો બીમ સંપૂર્ણ લંબાઈ પર 30 કિન્યુ/મી નો ૦૭
સમવિપરીત ભાર અને મધ્યમાં 175 કિન્યુ.નો બિન્દુભાર ધરાવે છે. બીમ માટે
નમન ધૂર્ણ આલેખ દોરો.
- (b) A continuous beam ABC is supported at A,B and C such that AB=4.5m and **07**
BC=7.5m. Span AB has central point load of 200 kN and Span BC has u.d.l. of
50 kN/m. Draw SF and BM diagram using theorem of three moments.
- બ એક સળંગ બીમ ABC, એવી રીતે A,B અને C આગળ ટેકવેલ છે કે જેથી ૦૭
સ્પાન AB=4.5 મી અને સ્પાન BC=7.5મી થાય છે. સ્પાન AB પર મધ્યમાં 200
કિન્યુ.નો બિન્દુભાર અને સ્પાન BC પર 50 કિન્યુ/મીનો સમવિપરીત ભાર
લાગે છે. ત્રણ ધૂર્ણના પ્રમેયનો ઉપયોગ કરીને કર્તનબળ અને નમન ધૂર્ણ
આલેખ દોરો.
- OR
- (b) A continuous beam ABC is supported at A,B and C such that AB= BC=6m. **07**
Span AB has u.d.l. of 40 kN/m and Span BC has central point load of 160 kN.

Draw SF and BM diagram using theorem of three moments.

- બ એક સળંગ બીમ ABC, એવી રીતે A,B અને C આગળ ટેકવેલ છે કે જેથી સ્પાન AB=સ્પાન BC=6મી થાય છે. સ્પાન AB પર 40 કિન્યુ/મીનો સમવિપરીત ભાર અને સ્પાન BC પર મધ્યમાં 160 કિન્યુ. નો બિન્દુભાર લાગે છે. ત્રણ ધૂર્ણના પ્રમેયનો ઉપયોગ કરીને કર્તનબળ અને નમન ધૂર્ણ આલેખ દોરો. 09
- Q.3** (a) Define Stiffness factor for beam and give value of Stiffness for (1) Beam with simply supports (2) Beam with Fixed supports. 07
- પ્રશ્ન. 3 અ બીમનાં દઢતા આંકની વ્યાખ્યા આપો. (1) સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ અને (2) આબધ બીમ માટે દઢતા આંકની કિંમતો આપો. 09
- (b) A beam ABC has Fixed support at A, intermediate support at B,& simply supported at C. AB=BC=5. Span AB and BC is acting by udl of 50kN/m and Point load of 90 kN respectively at centre. Using MDM draw BM diagram for the beam. 07
- બ એક સળંગ બીમ ABC, માં A ટેકો આબધ છે, B વચગાળાનો અને C સાદી રીતે ટેકવેલ છે. સ્પાન AB=BC=5 મી થાય છે. સ્પાન AB પર 50 કિન્યુ/મીનો સમવિપરીત ભાર અને સ્પાન BC પર મધ્યમાં 90 કિન્યુ. નો બિન્દુભાર લાગે છે. ધૂર્ણ વિતરણની રીતનો ઉપયોગ કરીને નમન ધૂર્ણ આલેખ દોરો. 09
- OR
- Q.3** (a) A beam ABC is supported by simple supports at A,B & C. Point loads of 70 kN and 40 kN are acting at the centre of span AB & BC respectively. If AB=BC=3.5m, Draw BM diagram using Moment distribution method. 07
- પ્રશ્ન. 3 અ એક સળંગ બીમ ABC, માં A, B અને C સાદીરીતે ટેકવેલ છે. સ્પાન AB પર 70 કિન્યુ અને સ્પાન BC પર 40 કિન્યુ. નો બિન્દુભાર મધ્યમાં લાગે છે. જો સ્પાન AB=BC=3.5 મી થાય, તો ધૂર્ણ વિતરણની રીતનો ઉપયોગ કરીને નમન ધૂર્ણ આલેખ દોરો. 09
- (b) Define (1) Indeterminate structure (2) Distribution Factor (3) Zero Span. 07
- બ વ્યાખ્યા આપો.: (1) અનિર્ધારિત માળખું (2) વિતરણ ગુણાંક (3) શુન્ય ગાળો. 09
- Q.4** (a) Calculate maximum slope and deflection in a simply supported beam 200 mm wide and 400 mm deep in section and supported on 8 meters effective span. It carries an udl of 30 KN/m over entire span including a central point load of 100 KN. Take $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. 07
- પ્રશ્ન. 4 અ સાદી રીતે ટેકવેલ બીમનું સેક્શન 200 મીમી(પહોળાઈ)*400મીમી(ઊંડાઈ) છે. ગાળાની અસરકારક લંબાઈ 8 મી છે.જો આ સમગ્ર બીમ પર 30 કિન્યુ/મીનો સમવિપરીત ભાર અને મધ્યમાં 100 કિન્યુ. નો બિન્દુભાર લાગતો હોય તો બીમ માટે ઢાળ અને મહત્તમ વિચલનની કિંમતો શોધો. $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ છે. 09
- (b) A Circular column, 6.5 m long and 120mm in diameter, is fixed at one end and hinged at other end. Determine the crippling load of the column by Euler's method. $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ 07
- બ એક વર્તુળાકાર સેક્શનના સ્તંભ ની ઉંચાઈ 6.5 મી અને તેનો વ્યાસ 120 મીમી છે. તે એક છેડે આબધ અને બીજા છેડે મિજગરેલ છે. યુલરની રીતે સ્તંભ 09

પરનો ક્રીપલીંગ ભાર શોધો. $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ છે.

OR

- Q.4** (a) Calculate core of following sections: **07**
(1) A rectangle of size 500 x 300 mm.
(2) A circular section of 350 mm diameter.
- પ્રશ્ન. ૪ અ નીચે જણાવેલ સેક્શન માટે કોરની ગણતરી કરો: **૦૭**
૧. 500*300 મીમી સાઇઝનું એક લંબચોરસ.
૨. 350 મીમી વ્યાસનું એક વર્તુળાકાર સેક્શન.
- (b) A cantilever beam 125 mm wide and 250 mm deep is 2.75 m long. What uniformly distributed load should the beam carry to produce a deflection of 0.1 mm at the free end? Take $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. **07**
- બ 2.75 મી લાંબા એક કેન્ટીલેવર બીમ ની પહોળાઈ 125 મીમી અને ઉંડાઈ 250 મીમી છે. જો તેના મુક્ત છેડા પરનું વિચલન 0.1 મીમી મેળવવું હોય તો બીમની આખી લંબાઈ પર કેટલો સમવિપરીત ભાર મુકવો જોઈએ તે શોધો. $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ છે. **૦૭**
- Q.5** (a) In a square column of 300 mm size, a load of 800 kN is acting at an eccentricity of 85 mm. Find max. and min. stresses in column. **07**
- પ્રશ્ન. ૫ અ 300 મીમી સાઇઝનાં એક ચોરસ સ્તંભ પર 800 કિલોન્યુટોન ભાર 85 મીમીની ઉલ્કેન્દ્રીતતા સાથે લાગે છે. સ્તંભના મહત્તમ અને ન્યૂનતમ પ્રતિબળો શોધો. **૦૭**
- (b) In a strained material, two tensile stresses of 1000 N/mm^2 & 600 N/mm^2 are acting at a point. Find normal, tangential and resultant stresses for the material at a plane 50° to the vertical axis. **07**
- બ એક વિકૃત પદાર્થમાં, બે તાણ પ્રતિબળો 1000 N/mm^2 અને 600 N/mm^2 એક બિંદુ પર લાગે છે. પદાર્થમાં ઉર્ધ્વ અક્ષ સાથે 50° ના સમતલ પર લંબ, સ્પર્શીય અને પરિણામી પ્રતિબળો શોધો. **૦૭**
- OR
- Q.5** (a) A concrete dam with 1.25 m top width, 4 m base width and 9 m height is retaining water on vertical face up to its full height. If density of dam material is 25 kN/mm^3 and that of water is 10 kN/mm^3 , find the max. and min. pressure intensities at base of the dam. **07**
- પ્રશ્ન. ૫ અ 9 મી ઉંચાઈ, 4 મી પાયાની પહોળાઈ અને 1.25 મી મથાળાની પહોળાઈ ધરાવતા એક કોંક્રીટ બંધની ઉભી સપાટી ની પૂર્ણ ઉંચાઈ સુધી પાણીભરેલ છે. બંધની ઘનતા $25 \text{ કિલોન્યુ.}/\text{મીમી}^3$ અને પાણીની ઘનતા $10 \text{ કિલોન્યુ.}/\text{મીમી}^3$ હોય તો, બંધના પાયા પર ઉદભવતા મહત્તમ અને ન્યૂનતમ પ્રતિબળ તીવ્રતા શોધો. **૦૭**
- (b) A strained material is subjected to only shear stress of 150 N/mm^2 at a point. Find principal stresses and Planes using Mohr's circle method. **07**
- બ એક વિકૃત પદાર્થમાં એક બિંદુ પર ફક્ત 150 N/mm^2 નું કર્તન પ્રતિબળ લાગે છે. મોહર વર્તુળની રીતે મુખ્ય પ્રતિબળો અને મુખ્ય અક્ષની કિંમતો શોધો. **૦૭**
