

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 4 • EXAMINATION – WINTER 2017**

**Subject Code: 340601****Date: 07-11-2017****Subject Name: Mechanics of Structure-II****Time: 02:30 pm to 05:00 pm****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Each question carry equal marks (14 marks)
5. Scientific Calculator is allowed.

- Q.1** (a) (1) What is theorem of three moments? State the equation with all notations. **07**  
(2) Narrate stability conditions of retaining wall.
- પ્રશ્ન. ૧ અ (1) ત્રિઘૂર્ણ પ્રમેય શું છે? તમામ સંકેતો સહિત લખો. **૦૭**  
(2) રીટેનીંગ વોલ ની સ્થિરતા અંગેની શરતો જણાવો.
- (b) A 5m long fixed beam is carrying a Centre point load of 140 kN and an u.d.l. of 30 kN/m over entire span. Draw Bending moment diagram for the beam. **07**
- બ 5 મી લાંબા એક ફિક્સ બીમમાં 30 કિન્યુ /મી નો સમવિપરીતભાર પૂરા બીમ પર અને 140 કિન્યુ નો બિંદુભાર બીમના મધ્યમાં લાગે છે. બીમ માટે નમન ધૂર્ણ આલેખ દોરો. **૦૭**
- Q.2** (a) A continuous beam ABC is supported at A,B and C such that AB=7.5m and BC=5.5m. Span AB has central point load of 150 kN and Span BC has u.d.l. of 40 kN/m. Draw SF and BM diagram using theorem of three moments. **07**
- પ્રશ્ન. ૨ અ એક સતત બીમ ABC ને એવીરીતે ટેકવેલ છે કે જેથી AB=7.5 મી અને BC= 5.5 મી છે. સ્પાન AB પર મધ્ય કેન્દ્રિત બિંદુભાર 150 કિન્યુ અને સ્પાન BC પર સમવિપરીત ભાર 40 કિન્યુ/મી. લાગે છે. કર્તન બળ અને નમન ધૂર્ણ આલેખ ત્રિઘૂર્ણ પ્રમેયની મદદથી શોધો. **૦૭**
- (b) A continuous beam ABC is simply supported at A,B and C such that AB=5.25m and BC=3.25m. Both Span AB & BC has u.d.l. of 45 kN/m and 90 kN/m respectively. Consider EI= Constant. Draw BM diagram using Moment distribution method. **07**
- બ એક સતત બીમ ABC ને સાદી રીતે એવીરીતે ટેકવેલ છે કે જેથી AB=5.25 મી અને BC=3.25 મી છે. સ્પાન AB અને સ્પાન BC પર સમવિપરીત ભાર અનુક્રમે 45 કિન્યુ/મી. અને 90 કિન્યુ/મી લાગે છે. EI= અચળ લો. નમન ધૂર્ણ આલેખ મોમેન્ટ ડિસ્ટ્રીબ્યુશ રીત ની મદદથી શોધો. **૦૭**
- OR
- (b) A continuous beam ABC is supported at A,B and C such that AB= BC=4.25m. Span AB has u.d.l. of 80 kN/m and Span BC has central point load of 155 kN. Draw SF and BM diagram using theorem of three moments. **07**
- બ એક સતત બીમ ABC ને એવીરીતે ટેકવેલ છે કે જેથી AB=BC=4.25મી છે. **૦૭**

સ્પાન AB પર સમવિપરીત ભાર 80 કિન્યુ/મી. અને સ્પાન BC પર મધ્ય કેંદ્રિત બિંદુભાર 155 કિન્યુ લાગે છે. કર્તન બળ અને નમન ધૂર્ણ આલેખ ત્રિધૂર્ણ પ્રમેયની મદદથી શોધો.

- Q.3** (a) Define Stiffness factors and distribution factors for different cases of Moment distribution method. **07**
- પ્રશ્ન. 3 અ મોમેન્ટ ડિસ્ટ્રીબ્યુશન રીતના જુદાજુદા કેસો માટે સ્ટીફનેસ ફેક્ટર અને ડિસ્ટ્રીબ્યુશન ફેક્ટર ની વ્યાખ્યા આપો. **09**
- (b) A beam ABC has Fixed support at A, intermediate support at B, & simply supported at C. AB=BC=7.5m. Span AB and BC is acting by udl of 50kN/m and Point load of 120 kN respectively at centre. EI= Constant. Using MDM draw BM diagram for the beam. **07**
- બ એક સતત બીમ ABC ને ટેકો A આબધ B અને C સાદીરીતે ટેકવેલ જ્યાં AB=BC=7.5 મી છે. સ્પાન AB અને સ્પાન BC પર અનુક્રમે સમવિપરીત ભાર 50 કિન્યુ/મી. અને મધ્ય બિંદુ ભાર 120 કિન્યુ લાગે છે. EI= અચળ લો. નમન ધૂર્ણ આલેખ મોમેન્ટ ડિસ્ટ્રીબ્યુશન રીત ની મદદથી શોધો. **09**

OR

- Q.3** (a) A beam ABC is supported by simple supports at A, B & C. Point loads of 75 kN and 50 kN are acting at the centre of span AB & BC respectively. If AB=BC=4m, Draw BM diagram using Moment distribution method. **07**
- પ્રશ્ન. 3 અ એક સતત બીમ ABC ને સાદી રીતે એવીરીતે ટેકવેલ છે. જો AB=BC=4મી હોય અને સ્પાન AB અને સ્પાન BC પર મધ્ય બિંદુ ભાર અનુક્રમે 75 કિન્યુ. અને 50 કિન્યુ લાગે છે. નમન ધૂર્ણ આલેખ મોમેન્ટ ડિસ્ટ્રીબ્યુશન રીત ની મદદથી શોધો. **09**
- (b) A Circular column, 6 m long and 120 mm 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 કોલમ 6 મી લાંબો અને 120 મીમી વ્યાસ ધરાવે છે. તેનો એક છેડો ફિક્સ અને બીજો છેડો હિંજ કરેલ છે. કોલમ માટે ક્રીપલીંગ ભાર ની ગણતરી કરો.  $E = 2 \times 10^5 \text{ ન્યુ/મીમી}^2$ . **09**
- Q.4** (a) A simply supported beam of span 10 m is carrying u.d.l. 30 kN/m through out the span. Section of the beam is 450 x 600 mm. If  $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ , determine slope at the supports and the deflection at centre. **07**
- પ્રશ્ન. 4 અ સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ નો સ્પાન 10 મી છે અને સેક્શન 450\*600 મીમી છે. તેના પર 30 કિન્યુ/મી નો સમવિપરીતભાર આખા બીમ પર લાગે છે. જો  $E = 2 \times 10^5 \text{ ન્યુ/મીમી}^2$ . હોય તો ટેકા પરનો ઢાળ અને બીમ ના મધ્યમાં વિચલન શોધો. **09**
- (b) A Circular column, 8.2 m long and 125mm 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 8.2 મી લાંબા અને 125 મીમી વ્યાસના વર્તુળાકાર કોલમને એક છેડે આબધ કરેલ છે અને બીજા છેડે મિજાગરેલ છે. યુલરની રીતે તેનો ક્રીપલીંગ ભાર ગણો. **09**

$$E = 2 \times 10^5 \text{ ન્યુ/મીમી}^2.$$

OR

- Q.4** (a) A rectangular section of 450X300 mm is used as column. Calculate core of sections. If the section is changed to circular section of 300 mm diameter what will be change in core value? **07**
- પ્રશ્ન. ૪ અ લંબચોરસ સેક્શન 450\*300 મીમી ને કોલમ તરીકે ઉપયોગમાં લીધેલ છે. સેક્શનના કોર ની ગણતરી કરો. જો તેને 300 મીમી વ્યાસના વર્તુળ સેક્શનમાં બદલવામાં આવે તો કોર ની કીમત કેટલી થાય ? **૦૭**
- (b) A cantilever beam of diameter 200 mm is 2.5 m long. What uniformly distributed load should the beam carry to produce a deflection of 7.5 mm at the free end? Take  $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ . **07**
- બ કેન્ડીલીવર બીમ 200 વ્યાસ ધરાવે છે તથા 2.5 મી લંબો છે. જો તેના મુક્ત છેડા પર નું વિચલન 7.5 મીમી ઉદભવે તો તેના પર લાગતો સમવિપરીત ભાર કેટલો હશે તે શોધો.  $E = 2 \times 10^5 \text{ ન્યુ/મીમી}^2$ . **૦૭**
- Q.5** (a) In a column of 200X400 mm in size, a load of 500 kN is acting at an eccentricity of 60 mm on the axis bisecting the larger dimension . Find max. and min. stresses in column. **07**
- પ્રશ્ન. ૫ અ 200x400 મીમી સાઈઝના લંબચોરસ કોલમ પર 500 કિન્યુ નો ભાર મોટી સાઈઝ ના બે ભાગ કરતી અક્ષ પર 60 મીમીની ઉદકેન્દ્રીતા એ લાગે છે. મહત્તમ અને ન્યુનતમ પ્રતિબળો શોધો. **૦૭**
- (b) In a strained material, two tensile stresses of  $150 \text{ N/mm}^2$  &  $60 \text{ N/mm}^2$  are acting at a point. Find normal, tangential and resultant stresses for the material at a plane  $40^\circ$  to the vertical axis. **07**
- બ એક વિકૃત પદાર્થ પર એક બિંદુ એ બે તાણ પ્રતિબળો 150 ન્યુ/મીમી<sup>2</sup> અને 60 ન્યુ.મીમી<sup>2</sup> લાગે છે. ઉર્ધ્વ અક્ષ સાથે  $40^\circ$  નો ખૂણો બનાવતા સમતલ પર લંબ, સ્પર્શીય અને પરિણામી પ્રતિબળો શોધો. **૦૭**
- OR
- Q.5** (a) A concrete dam with 1.2 m top width, 3.6 m base width and 7 m height is retaining water on vertical face up to its full height. If density of dam material is  $25 \text{ kN/mm}^3$  and that of water is  $10 \text{ kN/mm}^3$  , find the max. and min. pressure intensities at base of the dam. **07**
- પ્રશ્ન. ૫ અ કોંક્રીટ ડેમની તળીયાની પહોળાઈ 3.6મી, ટોચની પહોળાઈ 1.2 મી અને ઉંચાઈ 7 મી ની છે. તેની પુરી ઉંચાઈ સુધી પાણી ભરેલુ છે. જો ડેમની ઘનતા 25 કિન્યુ/મીમી<sup>3</sup> અને પાણીની ઘનતા 10 કિન્યુ/મીમી<sup>3</sup> હોયતો, ડેમના તળીયા પર મહત્તમ અને ન્યુનતમ દબાણની તીવ્રતાઓ શોધો. **૦૭**
- (b) A strained material is subjected to direct stress of  $250 \text{ N/mm}^2$  along with shear stress of  $1200 \text{ N/mm}^2$  at a point. Find principal stresses and Planes. **07**
- બ એક વિકૃત પદાર્થ પર એક બિંદુ એ 250 ન્યુ/મીમી<sup>2</sup> નો તાણ પ્રતિબળ અને 1200 ન્યુ/મીમી<sup>2</sup> નું કર્તન પ્રતિબળ લાગે છે. મુખ્ય પ્રતિબળો અને મુખ્ય અક્ષો શોધો. **૦૭**

\*\*\*\*\*