

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV • EXAMINATION –SUMMER 2018

Subject Code: 340601**Date: 30-04-2018****Subject Name: Mechanics of Structure-II****Time: 10.30 AM TO 1.00 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) Differentiate Simply Support beam and Fixed Beam. **07**
- પ્રશ્ન. ૧** અ સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ અને ફિક્સ બીમ વચ્ચે તફાવત લખો. **૦૭**
- (b) A fixed beam 7.0 m in length is carrying a Centre point load of 150 kN and an u.d.l. of 30 kN/m over entire span. Draw Bending moment diagram for the beam. **07**
- બ** 7.0 મી લાંબા એક ફિક્સ બીમમાં 30 કિન્યુ /મી નો સમવિપરીતભાર પૂરા બીમ પર અને 150 કિન્યુ નો બિંદુભાર બીમના મધ્યમાં લાગે છે. બીમ માટે નમન ધૂર્ણ આલેખ દોરો. **૦૭**
- Q.2** (a) Write methods used to find bending moments of indeterminate beams. Briefly explain each method. **07**
- પ્રશ્ન. ૨** અ ઈંડીટરમીનેટ બીમ માટે મોમેન્ટ શોધવાની રીતો જણાવો. દરેક રીત ટુંકમાં સમજાવો. **૦૭**
- (b) A continuous beam ABC is supported at A,B and C such that AB=4m and BC=6m. Span AB has central point load of 120 kN and Span BC has u.d.l. of 30 kN/m. Draw SF and BM diagram using theorem of three moments. **07**
- બ** એક સતત બીમ ABC ને એવીરીતે ટેકવેલ છે કે જેથી AB =4 મી અને BC=6 મી છે. સ્પાન AB પર મધ્ય કેંદ્રિત બિંદુભાર 120 કિન્યુ અને સ્પાન BC પર સમવિપરીત ભાર 30 કિન્યુ/મી. લાગે છે. કર્તન બળ અને નમન ધૂર્ણ આલેખ ત્રિધૂર્ણ પ્રમેયની મદદથી શોધો. **૦૭**
- OR
- (b) A continuous beam ABC is supported at A,B and C such that AB= BC=4.5m. Span AB has u.d.l. of 90 kN/m and Span BC has central point load of 160 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=4.5મી છે. સ્પાન AB પર સમવિપરીત ભાર 90 કિન્યુ/મી. અને સ્પાન BC પર મધ્ય કેંદ્રિત બિંદુભાર 160 કિન્યુ લાગે છે. કર્તન બળ અને નમન ધૂર્ણ આલેખ ત્રિધૂર્ણ પ્રમેયની મદદથી શોધો. **૦૭**
- Q.3** (a) A continuous beam ABC is simply supported at A,B and C such that AB=5m and BC=4m. Both Span AB & BC has u.d.l. of 70 kN/m and 95 kN/m respectively. Consider EI= Constant. Draw BM diagram using Moment distribution method. **07**
- પ્રશ્ન. ૩** અ એક સતત બીમ ABC ને સાદી રીતે એવીરીતે ટેકવેલ છે કે જેથી AB=5 મી અને BC=4 મી છે. સ્પાન AB અને સ્પાન BC પર સમવિપરીત ભાર અનુક્રમે 70 **૦૭**

કિન્યુ/મી. અને 95 કિન્યુ/મી લાગે છે. EI= અચળ લો. નમન ધૂર્ણ આલેખ મોમેન્ટ ડીસ્ટ્રીબ્યુશ રીત ની મદદથી શોધો.

- (b) A beam ABC has Fixed support at A, intermediate support at B, & simply supported at C. AB=BC=8. Span AB and BC is acting by udl of 60kN/m and Point load of 100 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=8.0 મી છે. 09
સ્પાન AB અને સ્પાન BC પર અનુક્રમે સમવિપરીત ભાર 60 કિન્યુ/મી. અને મધ્ય બિંદુ ભાર 100 કિન્યુ લાગે છે. EI= અચળ લો. નમન ધૂર્ણ આલેખ મોમેન્ટ ડીસ્ટ્રીબ્યુશ રીત ની મદદથી શોધો.

OR

- Q.3 (a) A beam ABC is supported by simple supports at A, B & C. Point loads of 60 kN and 75 kN are acting at the centre of span AB & BC respectively. If AB=BC=3m, Draw BM diagram using Moment distribution method. 07

- પ્રશ્ન. 3 અ એક સતત બીમ ABC ને સાદી રીતે એવીરીતે ટેકવેલ છે. જો AB=BC=3મી હોય 09
અને સ્પાન AB અને સ્પાન BC પર મધ્ય બિંદુ ભાર અનુક્રમે 60 કિન્યુ. અને 75 કિન્યુ લાગે છે. નમન ધૂર્ણ આલેખ મોમેન્ટ ડીસ્ટ્રીબ્યુશ રીત ની મદદથી શોધો.

- (b) Explain the conditions for stability of dams and retaining walls. 07

- બ ડેમ અને રીટેઈનીંગ દિવાલો માટે સ્થિરતાની શરતો સમજાવો. 09

- Q.4 (a) A simply supported beam of span 12 m is carrying u.d.l. 10 kN/m through out the span. Section of the beam is 350 x 350 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 12 મી છે અને સેક્શન 350*350 મીમી છે. 09
તેના પર 10 કિન્યુ/મી નો સમવિપરીત ભાર 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.

- (b) A Circular column, 6 m long and 100 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 6 મી લાંબા અને 100 મીમી વ્યાસના વર્તુળાકાર કોલમ એક છેડે આબધ કરેલ 09
છે અને બીજા છેડે મિજાગરેલ છે. યુલરની રીતે તેનો ક્રીપલીંગ ભાર ગણો. $E = 2 \times 10^5 \text{ ન્યુ/મીમી}^2$.

OR

- Q.4 (a) Calculate core of following sections: 07
(1) A section with size 420 x 420 mm.
(2) A section of 300 mm diameter.

- પ્રશ્ન. 4 અ આપેલ સેક્શનના કોર ની ગણતરી કરો. 09

- (1) ચોરસ સેક્શન 420*420 મીમી
(2) વર્તુળ સેક્શન વ્યાસ 300 મીમી

- (b) A cantilever beam 120 mm wide and 250 mm deep is 2.0 m long. What uniformly distributed load should the beam carry to produce a deflection of 5.5 mm at the free end? Take $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$. 07

- બ ક્રેન્ટીલીવર બીમ 120 મીમી પહોળો અને 250 મીમી ઊંડો તથા 2.0 મી લંબો છે. જો તેના મુક્ત છેડા પર નું વિચલન 5.5 મીમી ઉદભવે તો તેના પર લાગતો સમવિપરીત ભાર કેટલો હશે તે શોધો.
 $E = 2 \times 10^5$ ન્યુ/મીમી². 09
- Q.5** (a) In a column of 300X200 mm size, a load of 500 kN is acting at an eccentricity of 60 mm on smaller size. Find max. and min. stresses in column. 07
- પ્રશ્ન. ૫ અ 300X200 મીમી સાઈઝના કોલમ પર 500 કિન્યુ નો ભાર 60 મીમીની ઉદકેંદ્રીતા એ નાની બાજુ એ લાગે છે. મહત્તમ અને ન્યુનતમ પ્રતિબળો શોધો. 09
- (b) In a strained material, two stresses of 1000 N/mm² (Tension) & 600 N/mm² (Compression) 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 પદાર્થ પર એક બિંદુ એ બે પ્રતિબળો 1000 ન્યુ/મીમી² (તાણ) અને 600 ન્યુ.મીમી² (દાબ) લાગે છે. ઉર્ધ્વ અક્ષ સાથે 50° નો ખૂણો બનાવતા સમતલ પર લંબ, સ્પર્શીય અને પરિણામી પ્રતિબળો શોધો. 09
- OR
- Q.5** (a) A masonry wall with 1.25 m top width, 3.65 m base width and 7.25 m height is retaining soil on vertical face up to its full height. If density of wall material is 17 kN/mm³ and that of soil is 8 kN/mm³, find the max. and min. pressure intensities at base of the wall. 07
- પ્રશ્ન. ૫ અ ચણતર દિવાલની તળીયાની પહોળાઈ 3.65મી, ટોચની પહોળાઈ 1.25 મી અને ઊંચાઈ 7.25 મી ની છે. તેની પુરી ઊંચાઈ સુધી માટી ભરેલી છે. જો ચણતર ની ઘનતા 17 કિન્યુ/મીમી³ અને માટીની ઘનતા 8 કિન્યુ/મીમી³ હોયતો, દિવાલના તળીયા પર મહત્તમ અને ન્યુનતમ દબાણની તીવ્રતાઓ શોધો. 09
- (b) In a strained material, two tensile stresses of 120 N/mm² & 70 N/mm² are acting at a point. Find normal, tangential and resultant stresses for the material at a plane 40° to the vertical axis using Mohr's Circle Method only. 07
- બ એક વિકૃત પદાર્થ પર એક બિંદુ એ બે તાણ પ્રતિબળો 120 ન્યુ/મીમી² અને 70 ન્યુ.મીમી² લાગે છે. ઉર્ધ્વ અક્ષ સાથે 40° નો ખૂણો બનાવતા સમતલ પર લંબ, સ્પર્શીય અને પરિણામી પ્રતિબળો ફક્ત મોહરની આલેખની રીતે શોધો. 09
