

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV EXAMINATION – WINTER - 2018

Subject Code: 3340601**Date: 20-11-2018****Subject Name: STRUCTURAL MECHANICS-II****Time: 02:30 PM TO 05:30 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 કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Give two examples of determinate & indeterminate beam each.
૧. ડીટરમીનેટ અને ઇન્ડીટરમીનેટ બીમના બબે ઉદાહરણ આપો.
2. Give the value of carry over factor of beam when (1) far end is fixed and (2) far end is hinged.
૨. સામેનો છેડો (૧) આબંધ અને (૨) હિન્જડ હોય ત્યારે કેરીઓવરફેક્ટર જણાવો.
3. Define Stiffness factor & Distribution factor.
૩. સ્ટીફનેસ ફેક્ટર અને ડીસ્ટ્રીબ્યુશનફેક્ટરની વ્યાખ્યા આપો
4. State the formula for max.slope and deflection of a simply supported beam subjected to central point load
૪. સાદીરીતે ટેકવેલ બીમ પર મધ્યબિંદુભાર લાગતો હોય તો મહત્તમ ઢાળ અને વિચલન ના સૂત્રો જણાવો.
5. Define Flexural rigidity & state its unit.
૫. ફ્લેક્સરલ રીજીડીટીની વ્યાખ્યા આપો અને તેનો એકમ જણાવો.
6. Explain complimentary shear stress.
૬. પૂરક કર્તનબળ સમજાવો.
7. Define Principal planes and Principal stresses.
૭. મુખ્ય સમતલો અને મુખ્ય પ્રતિબળોની વ્યાખ્યા આપો.
8. Define Core or Kernel of section.
૮. કોર અથવા કર્નેલ સમજાવો
9. Explain μ & μ' diagram.
૯. μ અને μ' આલેખ સમજાવો.
10. State methods for analysis of continuous beam.
૧૦. સતત(કન્ટીન્યુઅસ) બીમના એનાલીસીસની રીતો જણાવો.

Q.2

- (a) Draw B.M. diagram for a fixed beam of 4 m span subjected to central point load of 100 KN. **03**

પ્રશ્ન. ૨

- (અ) 4 m ગાળા વાળા આબંધ બીમની મધ્યમાં 100 KN નો બિંદુભાર લાગે છે. નમનધુર્ણ આલેખ દોરો. **૦૩**

OR

- (a) Draw B.M.diagram for a fixed beam of 4 m span subjected to U.D.L.of 25KN/m **03**

- (અ) 4 m ગાળા વાળા આબંધ બીમના સંપૂર્ણ ગાળા પર 25KN/m નો સમવિતરિત ભાર લાગે છે. નમનધુર્ણ આલેખ દોરો. ૦૩
- (b) Define Slope & Deflection . State factors affecting slope & deflection. ૦૩
- (બ) ઢાળ અને વિચલન ની વ્યાખ્યા આપો. ઢાળ અને વિચલનને અસર કરતા પરિબળો જણાવો. ૦૩

OR

- (b) Calculate maximum slope & deflection for a cantilever beam of span 3m subjected to U.D.L. of 20 KN/m over entire span. Take $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ & $I=6 \times 10^7 \text{ mm}^4$. ૦૩
- (બ) 3m ગાળા વાળા કેન્ટીલીવર બીમના સંપૂર્ણ ગાળા પર 20 KN/m નો સમવિતરિત ભાર લાગે છે. મહત્તમ ઢાળ અને વિચલન શોધો. $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ અને $I=6 \times 10^7 \text{ mm}^4$ લો. ૦૩
- (c) Differentiate between Fixed beam & continuous beam. ૦૪
- (ક) આબંધ બીમ અને સતત બીમ નો તફાવત આપો. ૦૪

OR

- (c) Calculate fixed end moment for a fixed beam of span 6m subjected to central point load of 80 KN & U.D.L. of 25 KN/m over entire span. ૦૪
- (ક) 6 m ગાળાવાળા આબંધ બીમના સંપૂર્ણ ગાળા પર 25KN/m સમવિતરિત ભાર અને મધ્યમાં 80 KN નો બિંદુભાર લાગે છે. આબંધ છેડા પરની મોમેન્ટ શોધો. ૦૪
- (d) A simply supported beam of 3m span is subjected to u.d.l. of 110 KN/m. over entire span. Determine maximum slope & deflection in the beam. Take $E=2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ & $I=5 \times 10^7 \text{ mm}^4$. ૦૪
- (ડ) એક 3m ગાળાવાળા સાદી રીતે ટેકવેલા બીમ ના સંપૂર્ણ ગાળા પર 110 KN/m સમવિતરિત ભાર લાગે છે. મહત્તમ ઢાળ અને વિચલન શોધો. $E=2.1 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ અને $I=5 \times 10^7 \text{ mm}^4$ લો. ૦૪

OR

- (d) A compression member having rectangular c/s of size 150mm x 120 mm is subjected to a load of 210 KN at an eccentricity of 12 mm from centre in a plane bisecting the thickness. Determine maximum and minimum resultant stresses in the section. ૦૪
- (ડ) એક 150mm x 120 mm માપના લંબચોરસ આડછેદવાળા દાબ અવયવ પર જાડાઈને દુભાગતી અક્ષિસ પર કેન્દ્રથી 12 mm દુર 210 KN નો ભાર લાગે છે. આડછેદમાં ઉદ્ભવતાં મહત્તમ અને ન્યૂનતમ પરિણામી પ્રતીબળો શોધો. ૦૪

Q.3

- (a) State & explain Theorem of three moments for continuous beam with neat sketch. ૦૩

પ્રશ્ન. 3

- (અ) સતતબીમ માટે ત્રણધુર્ણનું પ્રમેય લખો અને આકૃતિ સહ સમજાવો. ૦૩

OR

- (a) A continuous beam is as shown in fig.1. Draw B.M. diagram. Use Theorem of three moments. Take $EI=$ constant. ૦૩
- (અ) આકૃતિ-1 માં દર્શાવેલ સતતબીમ માટે બેન્ડીગમોમેન્ટ આલેખ દોરો. ત્રણધુર્ણના પ્રમેયનો ઉપયોગ કરો. $EI=$ અચળ લો. ૦૩
- (b) A continuous beam is as shown in fig.2. calculate support moments. Use Theorem of three moments. Take $EI=$ constant. ૦૩
- (બ) આકૃતિ-2 માં દર્શાવેલ સતતબીમ માટે ટેકા પરની મોમેન્ટ ત્રણધુર્ણના પ્રમેયનો ઉપયોગ કરી શોધો. $EI=$ અચળ લો. ૦૩

OR

- (b) Support moments for a continuous beam ABC is as shown in fig.3. Draw S.F. & B.M diagram . Take $EI=$ constant. ૦૩
- (બ) આકૃતિ-3 માં સતતબીમમાં ટેકા પરની મોમેન્ટ દર્શાવેલ છે. તો કર્તનબળ અને નમનધુર્ણ આલેખ દોરો ૦૩
- (c) A continuous beam is as shown in fig.4. Calculate fixed end moments & distribution factors. Take $EI=$ constant. ૦૪

- (ક) આકૃતિ-4 માં દર્શાવેલ સતતબીમ માટે ટેકા પરની આબંધ મોમેન્ટ અને વિસ્તરણગુણક શોધો. 04
EI= અચળ લો.

OR

- (c) Fig. 5 shows a continuous beam ABC. Draw B.M. diagram. Use 'Theorem of three moments'. Take EI= constant. 04
(ક) આકૃતિ-5 માં દર્શાવેલ સતતબીમ ABC માટે બેન્ડીગમોમેન્ટ આલેખ દોરો. ત્રણધુર્ણના પ્રમેયનો ઉપયોગ કરો. EI= અચળ લો. 04
(d) Solve above Q.3(c) OR (Fig. 5) by moment distribution method. 04
(ડ) ઉપરના Q.3(c) OR(Fig. 5) માં આપેલા બીમને ધુર્ણ વિતરણ પદ્ધતિથી ઉકેલો. 04

OR

- (d) A propped cantilever beam AB is as shown in fig.6 determine support moment M_A by using Theorem of three moments.. Draw B.M. diagram .Take EI= constant. 04
(ડ) આકૃતિ-6 માં દર્શાવેલ પ્રોપ્પડ કેન્ટીલીવર બીમ AB માટે ટેકા A પરની મોમેન્ટ M_A ત્રણધુર્ણના પ્રમેયનો ઉપયોગ કરીને શોધો. બેન્ડીગમોમેન્ટ આલેખ દોરો EI= અચળ લો. 04

Q.4

- (a) Draw core section for rectangular section of 600x300 mm size and circular section of 400 mm diameter. 03

પ્રશ્ન. ૪

- (અ) 600x300 mm માપના લંબચોરસ અને 400 mm વ્યાસનાવર્તુળાકાર આડછેદ માટે કોર આડછેદની આકૃતિ દોરો. 03

OR

- (a) A propped cantilever beam AB is as shown in fig.6 determine support moment M_A by moment distribution method. Take EI= constant. 03
(અ) આકૃતિ-6 માં દર્શાવેલ પ્રોપ્પડ કેન્ટીલીવર બીમ AB માટે ટેકા A પરની મોમેન્ટ M_A ધુર્ણ વિતરણ પદ્ધતિથી શોધો. EI= અચળ લો. 03
(b) At a point in a strained material , two tensile stresses of 90 N/mm² & 50 N/mm² are acting along two mutually perpendicular planes . Find normal stress , tangential stress and resultant stress along a plane at 45° with the axis of 50N/mm² stress. Use analytical method. 04
(બ) વિકારિત પદાર્થના કોઈ એક બિંદુએ 90 N/mm² અને 50 N/mm² ના બે તાણપ્રતિબળો પરસ્પર એક બીજાને લંબ સમતલ પર લાગે છે. 50 N/mm² ના પ્રતિબળની અક્ષિસ સાથે 45° નો ખૂણો બનાવતા સમતલ પર લંબપ્રતિબળ, સ્પર્શકીય પ્રતિબળ અને પરિણામી પ્રતિબળ શોધો. ગણતરીની રીતે ઉકેલ શોધો. 04

OR

- (b) Solve the above Q.4(b) by graphical method. 04
(બ) ઉપરોક્ત Q.4(b) ને ગ્રાફિકલ રીત થી ઉકેલો. 04
(c) At a point in a strained material , two tensile stress of 200N/mm²& 120 N/mm² are acting on two mutually perpendicular planes along with a shear stress of 40N/mm² .Find principal stresses and locate principal planes.Also find max. tangential stresses. Solve by Mohr Circle method, write necessary steps. 07
(ક) વિકારિત પદાર્થના કોઈ એક બિંદુએ 200N/mm² અને 120 N/mm² ના બે તાણપ્રતિબળો 40N/mm² ના કર્તનપ્રતિબળ સાથે બે પરસ્પર લંબ સમતલ પર લાગે છે. મુખ્ય સમતલો અને મુખ્ય પ્રતિબળો તથા મહત્તમ કર્તન પ્રતિબળ મોહર વર્તુળની રીતનો ઉપયોગ કરીને શોધો. 07

Q.5

- (a) A masonry trapezoidal dam is 4m high, 1m wide at top and 3m wide at bottom. dam is full with water on vertical face. Determine maximum and minimum resultant stresses at the base. Take density of masonry=19 KN/mm³ and density of water= 9.81 KN/mm³. 04

પ્રશ્ન. ૫

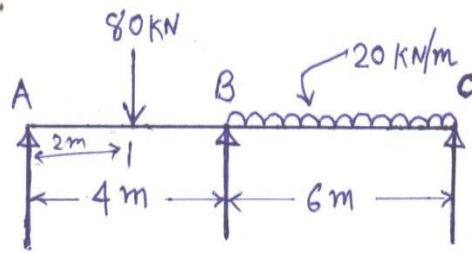
- (અ) એક મેશનરી(ચણતર)સમલંબ ચતુષ્કોણ ડેમની ઉંચાઈ 4m ,ટોચની પહોળાઈ1m અનેતળીયાની પહોળાઈ 3mછે.ડેમની ઉર્ધ્વ સપાટીપર પુરી ઉંચાઈ સુધી પાણી ભરેલ છે.ડેમના તળિયે ઉત્પન્ન થતાં મહત્તમ અને ન્યુનતમ પરિણામી પ્રતિબળો શોધો. ચણતરની ઘનતા =19 KN/mm³ 04

અનેપાણીની ઘનતા 9.81 KN/mm^3 લો.

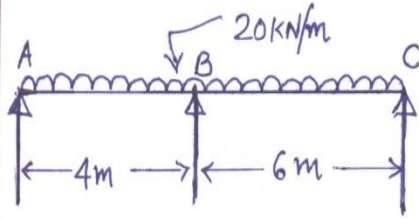
- | | | |
|-----|---|----|
| (b) | A strained body is as shown in fig. 7. Determine Principal stresses & Principal planes. | 04 |
| (બ) | આકૃતિ-7 માં દર્શાવેલ વિકારિત પદાર્થમાટે મુખ્ય સમતલો અને મુખ્ય પ્રતીબળો શોધો. | ૦૪ |
| (c) | Explain Mohar's circle method with the help of an example. | 03 |
| (ક) | મોહર વર્તુળની રીત એક ઉદાહરણ વડે સમજાવો. | ૦૩ |
| (d) | State stability conditions for Retaining wall. | 03 |
| (ડ) | રીટેઈનીંગ દીવાલની સહીસલામતી માટેની શરતો જણાવો. | ૦૩ |

.....

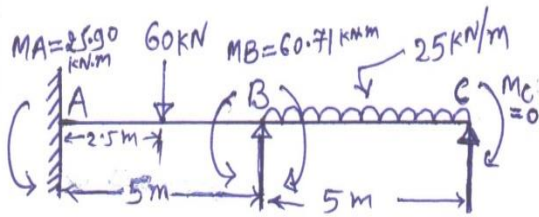
SKETCHES



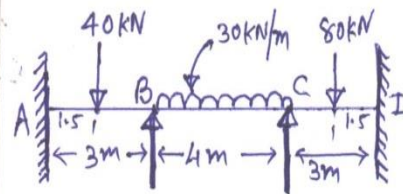
(fig-1)



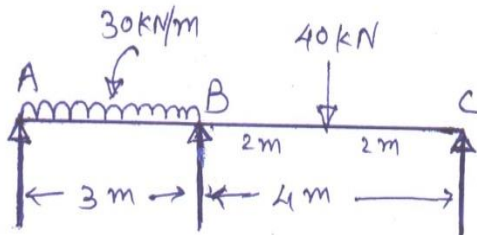
(fig-2)



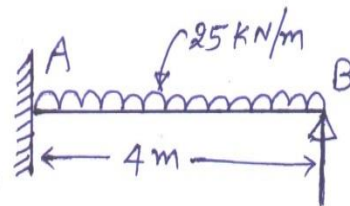
(fig-3)



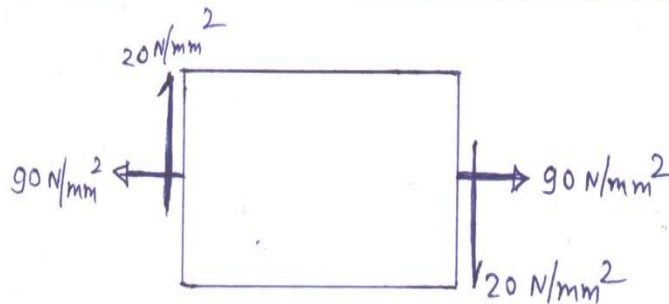
(fig-4)



(fig-5)



(fig-6)



(fig-7)