

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –4(OLD) EXAMINATION – WINTER - 2021

Subject Code: 340601**Date : 24-12-2021****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 non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

- Q.1** (a) Define following terms: **07**
- (i) Statically determinate and statically indeterminate beam
 - (ii) Degree of static indeterminacy
 - (iii) Core of section
 - (iv) Continuous beam
 - (v) Slope of beam
 - (vi) Eccentric Load
 - (vii) Principal planes and stress
- પ્રશ્ન. ૧** અ વ્યાખ્યાઓ: (૧) સ્ટેટીકલી ડીટર્મીનિટ બીમ અને સ્ટેટીકલી ઈન્ડીટર્મીનિટ બીમ **07**
- (૨) ડેગ્રી ઓફ સ્ટેટીક ઈન્ડીટર્મીનએસી (૩) સેક્શનનું કોર (૪) સતત બીમ (૫) બીમ નો ઢાળ (૬) ઉત્કેંદ્રિત ભાર (૭) મુખ્ય અક્ષ અને પ્રતિબળ
- (b) A fixed beam of 6m span carries udl of 80KN/m over its entire span. Draw S.F and B.M diagrams for the beam. Also find point of contraflexure. **09**
- બ એક ૬૦ મી. ગાળા વાળા આબંધ બીમ પર તેની પૂરેપૂરી લંબાઈ પર ૮૦ કિ.ન્યુ./મી. નો સમ્વિત્રિત ભાર લાગે છે. આ બીમ માટે કર્તબળ અને નમંદ્યુર્ણ આલેખ દોરો. **૦૭**
- Q.2** (a) Define stiffness factor for beam and give value of stiffness for (1.) Simply supported beam and (2.) Fixed beam. **07**
- પ્રશ્ન. ૨** અ બીમના દૃઢતા વ્યાખ્યા આપો. (૧) સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ અને (૨) આબંધ બીમ માટે દૃઢતા આંકની કિંમતો આપો. **07**
- (b) A simply supported beam of 5m span, is 250mmx400mm in cross section. It carries a central point load of 15 KN and an UDL of 10 KN/m over entire span. Calculate the maximum slope and maximum deflection. **09**
- Take $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$
- બ એક સાદા ટેકવેલ બીમ નો ગાળો ૫ મી. છે. તેના આડછેદ નું માપ 250mmx400mm છે. જો તેના પર મધ્યમાં 15 KN નો બિંદુભાર અને 10 KN/m નો સમ્વિત્રિત ભાર આખા ગાળા પર લાગે તો મહત્તમ વિચલન અને મહત્તમ ઢાળ શોધો. $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ **૦૭**
- OR
- (b) Draw S.F and B.M diagrams for a fixed beam carrying udl on entire span. **07**
- બ આબંધ બીમના આખા ગાળા ઊપર સમ્વિત્રિત ભાર લાગતો હોય ત્યારે S.F અને B.M ડયાગ્રામ દોરો.

- Q.3** (a) A continuous beam ABC has span $AB=BC=6\text{m}$ carries udl of 12KN/m over entire span AB, While span BC carries a central point load of 36KN . Draw S.F and B.M diagrams for the beam. **07**
- પ્રશ્ન. ૩ અ એક અનેકધાર પાટડા ABC નો ગાળો $AB=BC=6\text{m}$ છે. ગાળા AB પર 12KN/m નો સમ્વિતરિત ભાર લાગે છે. જ્યારે ગાળા BC ની મધ્યમાં 36KN નો બિંદુભાર લાગે છે. આ પાટડા માટે કરતંનબળ અને નમંધુર્ણ આકૃતિ દોરો. **07**
- (b) A two span continuous beam ABC is simply supported at A, B and C such that $AB=4\text{m}$ and $BC=6\text{m}$. The span AB carries a central point load of 140KN and span BC carries a udl of 30KN/m . Draw S.F and B.M diagrams for the beam. **09**
- બ બે ગાળા વાળા એક સળંગ પાટડા ABC ને A, B અને C પર એવી રીતે ટેકવેલ છે કે જેથી $AB=4\text{m}$ અને $BC=6\text{m}$ છે. ગાળા AB પર 140KN નો કેંદ્રિય બિંદુભાર અને BC પર 30KN/m નો સમ્વિતરિત ભાર લાગે છે. આ પાટડા માટે કરતંનબળ અને નમનધુર્ણ દોરો. **09**

OR

- Q.3** (a) A beam ABC having span $AB=BC=4\text{m}$ is fixed at A and simply supported at B and C. It carries a udl of 24KN/m on both spans over entire length. Calculate B.M by Clapeyron's theorem of three moments. Also draw B.M diagram. **07**
- પ્રશ્ન. ૩ અ એક પાટડા ABC નો ગાળો $AB=BC=4\text{m}$ છે. અને A આગળ આબંધ છે અને B તથા C આગળ સાદા ટેકાઓ પર ગોઠવેલ છે. તે બન્ને ગાળા ની સમ્પુર્ણ લંબાઈ પર 24KN/m નો સમ્વિતરિત ભાર વહન કરે છે. કલેપરોનના ત્રિધુર્ણ પ્રમેય ની રીતે આ કિંમત ચકાસો. પાટડા માટેની નમંધુર્ણ આકૃતિ દોરો. **07**
- (b) Write steps for Moment distribution method. **09**
- બ મોમેન્ટ ડિસ્ટ્રિબ્યુશન મેથડ ના સ્ટેપ્સ લખો. **09**

- Q.4** (a) Explain 'No tension condition' in column. **07**
- પ્રશ્ન. ૪ અ કોલમ માં ' નો ટેંશન શરત' સમજાવો. **07**
- (b) Define core or kernel of section and draw core diagrams for : **09**
- (a) Rectangular section
- (b) Circular section
- (c) I – section
- (d) T- section
- બ કોર અથવા કર્નલ ના વ્યાખ્યા આપો અને કોર ડયાગ્રામ દોરો : **09**
- (અ) Rectangular section
- (બ) Circular section
- (ક) I – section
- (ડ) T- section

OR

- Q.4** (a) Derive equation for maximum and minimum stress in rectangular section. **07**
- પ્રશ્ન. ૪ અ લમ્બચોરસ આડછેદ માં મહત્તમ અને ન્યૂનતમ સ્ટ્રેસ નો સુત્રો તારવો. **07**
- (b) A rectangular column section ABCD having side $AB=CD=400\text{mm}$ and $BC=AD=300\text{mm}$ carries a compressive load of 300KN at corner B. Find stress at each corner A, B, C and D and draw stress distribution diagram for each side. **09**

- બ એક લમ્બચોરસઆડુછેદ વાળા સ્તંભ ABCD માં $AB = CD = 400\text{mm}$ અને $BC = AD = 300\text{mm}$ છે. તેના ખૂણા B ઉપર 300 KN દાબ બળ લાગે છે. આડુછેદ દરેક ખૂણા A,B,C અને D ઉપર ઉત્પન્ન થતા પ્રતિબળ શોધો અને દરેક બાજુ માટે નો સ્ટ્રેસ ડયગ્રામ દોરો. ૦૭

- Q.5** (a) Explain the stability condition for Retaining wal or Dam. 07
પ્રશ્ન. ૫ અ એમ અથવા અનુરક્ષણ દિવાલ માટે સ્થિરતાની શરતો સમજાવો. 07
(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/mm². Find permissible eccentricity of load on column. ૦૭
બ એક ઘડતર પોલાદનો 150mm વ્યાસ ધરાવતો કોલમ 50 KN નો ઉલ્કેદ્રિય ભાર વહન કરે છે. જો પદાર્થમાં ઉત્પન્ન થતું ટેંસાઈલ સ્ટ્રેસ 7.5N/mm² થી વધતું ન હોય તો ભાર ની ઉલ્કેદ્રિયતા શોધો. ૦૭

OR

- Q.5** (a) Explain Mohr circle method to find normal and tangential stress on an oblique plane. 07
પ્રશ્ન. ૫ અ ત્રાસાં પ્લેન ઉપર નોર્મલ સ્ટ્રેસ અને ટેંજેનશીયલ સ્ટ્રેસ શોધવા માટે ની મોહર સર્કલ ની રીત સમજાવો. 07
(b) In a strained material on a certain plane only a shear stress of 500 N/mm² is acting. Find normal and tangential stress on our inclined plane making 25degree with the normal. Also locate principal plane and find principal stress. ૦૭
બ એક વિરુપણ પામેલ પદાર્થના એક પ્લેન પર 500 N/mm² નું માત્ર શીયર સ્ટ્રેસ જ લાગે છે. વર્ટીકલ પ્લેન સાથે 25 ડીગ્રી નો ખુણો બનાવતા ત્રાસાં પ્લેન પર નોર્મલ તેમજ સ્થાન શોધો. ૦૭
