

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER –4 - EXAMINATION – SUMMER-2022

**Subject Code:340601****Date :27-06-2022****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) Distinguish between simply supported beam and fixed beam. **07**  
**પ્રશ્ન.** અ સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ અને ફિક્સ બીમ વચ્ચે તફાવત લખો. **07**  
 ૧
- (b) A fixed beam of span 6 m span is subjected to an UDL of 25kN/m over entire span. It is also subjected to a point load of 80 kN at the centre. Draw SF & BM diagrams for the above beam. **૦૭**  
 બ બન્ને છેડે આબ્દા બીમનો ગાળો ૬મીટર છે. બીમની પૂરી લંબાઈ પર ૨૫ કિન્યું/મી નો સ્મવિતરીત ભાર લાગે છે. ઉપરાંત ૮૦ કિન્યુંનો મધ્યમાં બિંદુભાર લાગે છે. આ બીમ માટે કર્તનબળ અને નમનધૂર્ણ આકૃતિઓ દોરો. **૦૭**
- Q.2** (a) Explain the conditions for the stability of dams and retaining walls. **07**  
**પ્રશ્ન.** અ ડેમ અને રિટેનીંગ દીવાલઓ માટે સ્થિરતાની શરતો સમજાવો. **07**  
 ૨
- (b) A continuous beam ABC is supported at A, B, C such that AB =4m and BC=6m. Span AB has central point load of 140 kN and span BC has u.d.l of 30 kN/m. Draw S.F and BM diagram using theorem of three moments. **૦૭**  
 બ એક સળંગ બીમ ABC એવી રીતે A, B, અને C આગળ ટેકવેલ છે કે જોથી સ્પાન AB =4 મી અને સ્પાન BC=6 મી થાય છે. સ્પાન AB પર મધ્યમાં 140 કિન્યુંનો બિંદુભાર અને સ્પાન BC પર 30 કિન્યું/મી નો સ્મવિપરીત ભાર લાગે છે. ત્રણ ધુર્ણના પ્રમેયનો ઉપયોગ કરીને કર્તનબળ અને નમનધૂર્ણ આકૃતિઓ દોરો. **૦૭**
- OR
- (b) A continuous beam ABC is supported at A, B, C such that AB=BC=6m. Span AB has u.d.l of 12kN/m and span BC has central point load of 36kN. Draw S.F and BM diagram using theorem of three moments. **07**  
 બ એક સળંગ બીમ ABC એવી રીતે A, B, અને C આગળ ટેકવેલ છે કે જોથી સ્પાન AB = BC = 6 મી થાય છે. સ્પાન AB પર 12 કિન્યું/મી નો સ્મવિપરીત ભાર અને સ્પાન BC પર મધ્યમાં 36 કિન્યુંનો બિંદુભાર લાગે છે. ત્રણ ધુર્ણના પ્રમેયનો ઉપયોગ કરીને કર્તનબળ અને નમનધૂર્ણ આકૃતિઓ દોરો. **૦૭**
- Q.3** (a) Explain slope and deflection of beam. Also state and explain carryover factor and distribution factor. **07**  
**પ્રશ્ન.** અ બીમનો ઢાળ અને વિચલન સમજાવો. અને કેરીઓવર ફેક્ટર અને વિતરણગુણક વિષે લખો અને સમજાવો. **07**  
 ૩
- (b) A rectangular column 500mm \* 250 mm thick carries a load of 1000 kN at an **૦૭**

eccentricity of 150 mm in a plane bisecting the thickness. Find maximum and minimum stresses induced in the column. Also draw the stress distribution diagram.

- બ એક 500 મીમી \* 250 મીમી લંબચોરસ આકારના કોલમ ઉપર તેની જડાઈને દુભાગતી અક્ષ ઉપર 150 મીમી ઉત્કેન્દ્રીયતાએ 1000 કિન્યું નો ભાર મુકવામાં આવેલ છે, તો કોલમના આડછેદમાં ઉદ્ભવતા મહત્તમ અને ન્યુનતમ પ્રતીબળો શોધો અને તેના આલેખ પણ દોરો. ૦૭

OR

- Q.3 (a) Write methods used to find bending moments of indeterminate beams. Briefly explain each method. 07

- પ્રશ્ન. અ ઈન્ડિટરમીનેટ બીમ માટે મોમેન્ટ શોધવાની રીતો જણાવો. દરેક રીત ટૂંકમાં સમજાવો. 07

૩

- (b) A continuous beam ABC is simply supported at A, B and C. span AB is 4 m with flexural rigidity (I) and carries a central point load of 40 kN, span BC is 6 m with flexural rigidity (2I) and carries u.d.l of 20 kN/m. Draw B.M diagram, use moment distribution method. ૦૭

- બ સળંગ બીમ ABC A, B અને C એ સદી રીતે તેકવેલ છે. AB નો ગાળો 4 મી છે અને ફ્લેક્ષરલ રીજીડીટી (I) અને તેના મધ્યમાં 40 કિન્યું નો બિન્દુભાર તથા BC નો ગાળો 6 મી છે અને ફ્લેક્ષરલ રીજીડીટી (2I) સાથે 20 કિન્યું/મી સ્મવીપરીત ભાર વહન કરે છે. બીમ માટે મોમેન્ટ ડીસ્ટ્રીબ્યુશન રીત નો ઉપયોગ કરી નમનધુર્ણ આલેખ દોરો. ૦૭

- Q.4 (a) Derive Euler's formula for crippling load of column whose both ends are fixed. 07

- પ્રશ્ન. અ યુલરના ક્લીપ્લીંગ ભાર માટે સમીકરણ મેળવો જ્યારે કોલમ તેના બન્ને છેડે આબ્ધ છે. 07

૪

- (b) A concrete dam with 1.2 m top width, 3 m base width and 6 m height is retaining water on vertical face up to its full height. If density of dam material is 25kN/mm<sup>3</sup> and that of water is 10kN/mm<sup>3</sup>, find the maximum and minimum pressure intensities at the base of dam. ૦૭

- બ 6 મી ઉંચાઈ, 3મી પાયાની પહોળાઈ અને 1.2 મી મથાળાની પહોળાઈ ધરાવતા એક કોન્ક્રીટ અંધની ઉભી સપાટી પૂર્ણ ઉંચાઈ સુધી પાણી ભરેલ છે. અંધની ઘનતા 25 કિન્યું/મીમી<sup>3</sup> અને પાણીની ઘનતા 10 કિન્યું/મીમી<sup>3</sup> હોય તો, અંધ ના પાયા પર ઉદ્ભવતા મહત્તમ અને ન્યુનતમ પ્રતીબળની તીવ્રતા શોધો. ૦૭

OR

- Q.4 (a) Derive Euler's formula for crippling load of column whose one end is hinged and other end fixed. 07

- પ્રશ્ન. અ યુલરના ક્લીપ્લીંગ ભાર માટે સમીકરણ મેળવો જ્યારે કોલમ એક છેડે આબ્ધ અને બીજા છેડે મીજગરેલ છે. 07

૪

- (b) A cantilever beam 120 mm wide and 150 mm deep carries uniformly distributed load of 10kN/m over its entire span 2.4 m. find slope and deflection at free end. take E = 180 GPa ૦૭

- બ કેન્તીલીવર બીમ 120 મીમી પહોળો અને 150 મીમી ઊંડો છે તથા 2.4 મી લાંબો છે અને તેના ગાળા પર 10 કિન્યું/મી નો સ્મવીપરીત ભાર વહન કરે છે. તો મુક્ત છેડા પર ઢાળ અને વિચલન શોધો. E = 210 GPa લેવું. ૦૭

- Q.5 (a) Explain core of section and find core of rectangular and circular section. 07

- પ્રશ્ન. અ આડછેદનો કોર સમજાવો અને લંબચોરસ તથા વર્તુળાકાર આડછેદ માટે કોર શોધો. 07

૫

- (b) A masonry wall with 1.0 m top width, 3.6 m base width and 4.8 m height is retaining soil on vertical face up to its full height. If density of wall material is 20 kN/mm<sup>3</sup> and that of soil is 16 kN/mm<sup>3</sup>, find the maximum and minimum ૦૭

pressure intensities at base of wall and angle of repose as  $30^\circ$ .

- બ યણતર દીવાલની તળિયાની પહોળાઈ 3.6 મી, ટોચની પહોળાઈ 1.0 મી અને ઉંચાઈ 4.8 મી ની છે. તેની પૂરી ઉંચાઈ સુધી માટી ભરેલ છે. જો યણતર ની ઘનતા  $20 \text{ કિન્યું/મીમી}^3$  અને માટીની ઘનતા  $16 \text{ કિન્યું/મીમી}^3$  અને એંગલ ઓફ રીપોઝ =  $30^\circ$  લેવું, તો દીવાલના તળિયા પર મહત્તમ અને ન્યૂનમ દબાણની તીવ્રતાઓ શોધો. ૦૭

OR

- Q.5 (a) Derive the relation between slope, deflection and radius of curvature for beam. 07  
પ્રશ્ન. અ બીમના ઢાળ, વિચલન અને વળાંક ત્રીજ્યા વચ્ચે સંબંધ મેળવો. 07  
૫
- (b) A strained material is subjected to only shear stress of  $1200 \text{ N/mm}^2$  at a point. Find principal stresses and plane using Mohr's circle method. ૦૭  
બ એક વિકૃત પદાર્થ પર એક બિંદુ એ ફક્ત  $1200 \text{ કિન્યું/મીમી}^2$  નો કર્તન પ્રતીબળ લાગે છે. મુખ્ય પ્રતીબળો અને મુખ્ય અક્ષો મોહર વર્તુળની રીતે શોધો. ૦૭

\*\*\*\*\*