

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2025

Subject Code: 4350609

Date: 20-11-2025

Subject Name: Advance Analysis of Structures

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

- Q.1 (a) Define skeletal structure. Enlist various skeletal structures. 03
- પ્રશ્ન.1 (અ) સ્કેલેટલ સ્ટ્રક્ચરની વ્યાખ્યા આપી સ્કેલેટલ સ્ટ્રક્ચરનાં વિવિધ ઉદાહરણ આપો. ૦૩
- (b) Differentiate between truss and frame. 04
- (બ) ટ્રસ અને ફ્રેમ વચ્ચેનો તફાવત આપો. ૦૪
- (c) Check stability of the trusses shown in fig. (1) and (2) and calculate degree of indeterminacy. 07
- (ક) આકૃતિ (1) અને (2) માં દર્શાવેલા ટ્રસ માટે સ્થિરતાની ચકાસણી કરો અને ડિગ્રી ઓફ ઇન્ડેટર્મીનન્સી ગણો. ૦૭

OR

- (c) Differentiate between static and dynamic analysis. Explain flexibility method. 07
- (ક) સ્ટેટિક અને ડાયનેમિક એનાલીસીસ વચ્ચેનો તફાવત આપો. ફ્લેક્સીબીલીટી મેથડ સમજાવો. ૦૭
- Q.2 (a) Differentiate between Fixed Beam and Simply Supported Beam. 03
- પ્રશ્ન.2 (અ) સાદી રીતે ટેકવેલા બીમ અને આબધ બીમ વચ્ચેનો તફાવત આપો. ૦૩
- (b) A fixed beam having 4 m span is subjected to an UDL of 90 kN/m on all over span. Draw S.F. and B.M. diagrams. 04
- (બ) એક 4 m લાંબા આબધ બીમનાં આખા ગાળા ઉપર 90 kN/m નો સમવીતરિત ભાર લાગે છે. આ બીમ માટે કર્તનબળ અને નમનધૂર્ણ ડાયાગ્રામ બનાવો. ૦૪
- (c) A fixed beam having 6 m span is subjected to two point loads of 100 kN each at a distance of 2 m and 4 m respectively from left end support. Draw S.F. and B.M. diagrams. 07
- (ક) એક 6 m લાંબા આબધ બીમનાં ડાબી બાજુના ટેકાથી 2 m અને 4 m નાં અંતરે 100 kN નાં બે બિન્દુભાર લાગે છે. આ બીમ માટે કર્તનબળ અને નમનધૂર્ણ ડાયાગ્રામ બનાવો. ૦૭

OR

- Q.2 (a) State advantages and disadvantages of fixed beam. 03
- પ્રશ્ન.2 (અ) આબધ બીમના ફાયદા અને ગેરફાયદાઓ જણાવો. ૦૩
- (b) A fixed beam having 5 m span is subjected to a central point load of 40 kN. Draw S.F. and B.M. diagrams. 04

- (બ) એક 5 m લાંબા આબધ બીમનાં મધ્ય બિંદુએ 40 kN નો બિન્દુભાર લાગે છે. આ બીમ માટે કર્તનબળ અને નમનધૂર્ણ ડાયાગ્રામ બનાવો. ૦૪
- (c) A fixed beam having 5 m span is subjected to a central point load of 40 kN and an UDL of 20 kN/m on entire span. Draw S.F. and B.M. diagrams. 07
- (ક) એક 5 m લાંબા આબધ બીમનાં મધ્ય બિંદુએ 40 kN નો બિન્દુભાર અને આખા ગાળા ઉપર 20 kN/m નો સમવીતરિત ભાર લાગે છે. આ બીમ માટે કર્તનબળ અને નમનધૂર્ણ ડાયાગ્રામ બનાવો. ૦૭
- Q. 3 (a) Define: (1) Continuous Beam (2) Stiffness Factor (3) Distribution Factor 03
- પ્રશ્ન.3 (અ) વ્યાખ્યા આપો: (૧) કન્ટીન્યુઅસ બીમ (૨) સ્ટિફનેસ ફેક્ટર (૩) ડિસ્ટ્રીબ્યુશન ફેક્ટર ૦૩
- (b) State and explain Hardy Cross Moment Distribution Method. 04
- (બ) હાર્ડી ક્રોસ મોમેન્ટ ડિસ્ટ્રીબ્યુશન મેથડ લખો અને વર્ણન કરો. ૦૪
- (c) A continuous beam ABC is fixed at A and simply supported at B and C. Span AB = 5 m and BC = 6 m. It carries UDL of 60 kN/m on both the spans. Using moment distribution method, find support moments and draw B.M. diagram. EI for both the spans is constant. 07
- (ક) એક કન્ટીન્યુઅસ બીમ ABC નો ટેકો A આબધ અને ટેકો B અને C સાદી રીતે ટેકવેલા છે. AB ગાળો 5 m નો અને BC ગાળો 6 m નો છે. બંને ગાળા ઉપર તે 60 kN/m નો સમવીતરિત ભાર વહન કરે છે. મોમેન્ટ ડિસ્ટ્રીબ્યુશન મેથડનો ઉપયોગ કરી આ બીમ માટે B.M. ડાયાગ્રામ બનાવો. EI ની કીમત બંને ગાળા માટે સમાન ધારો. ૦૭
- OR
- Q. 3 (a) Define stiffness and state factors affecting stiffness of beam. 03
- પ્રશ્ન.3 (અ) સ્ટિફનેસ ની વ્યાખ્યા આપો અને સ્ટિફનેસને અસરકર્તા પરિબલો વર્ણવો. ૦૩
- (b) Differentiate between determinate and indeterminate beams. 04
- (બ) ડિટર્મીનેટ અને ઇન્ડિટર્મીનેટ બીમ વચ્ચેનો તફાવત આપો. ૦૪
- (c) Draw B.M. diagrams for a beam shown in fig.(3). EI for all the spans is constant. 07
- (ક) આકૃતિ (૩) માં દર્શાવેલા બીમ માટે નમનધૂર્ણ ડાયાગ્રામ બનાવો. દરેક ગાળા માટે EI સમાન છે. ૦૭
- Q. 4 (a) Write short note on limit of eccentricity. 03
- પ્રશ્ન.4 (અ) ઉલ્કેન્દ્રીતાની સીમા ઉપર ટૂંકનોંધ લખો. ૦૩
- (b) Write stability conditions for the dam or retaining wall. 04
- (બ) ડેમ અથવા અનુરક્ષણ દીવાલ માટે સમતોલનની શરતો જણાવો. ૦૪
- (c) A trapezoidal masonry dam is 7 m high, 3 m wide at top and 4 m wide at bottom. It retains water at up to 6 m height on its vertical face. Find maximum and minimum resultant stress intensities at base of the section. Density of wall material is 18 kN/m<sup>3</sup> and that of water is 10 kN/m<sup>3</sup>. 07
- (ક) એક સમલંબ આકારનાં ચણતર ડેમની તળિયાની પહોળાઈ 4 m અને મથાળાની પહોળાઈ 3 m તથા ડેમની ઉચાઈ 7 m ની છે. તે તેની ઉભી સપાટી તરફ ની 6 m ની ઉચાઈ સુધી પાણીને રોકે છે. તો આ ડેમના પાયામાં ઉત્પન્ન થતા મહત્તમ અને લઘુત્તમ પ્રતીબળો શોધો. ડેમના મટીરીયલની ઘનતા 18 kN/m<sup>3</sup> અને પાણીની ઘનતા 10 kN/m<sup>3</sup> લો. ૦૭
- OR
- Q. 4 (a) Define: (1) Axial Load (2) Eccentric Load (3) Eccentricity 03
- પ્રશ્ન.4 (અ) વ્યાખ્યા આપો: (૧) અક્ષીય ભાર (૨) ઉલ્કેન્દ્રીત ભાર (૩) ઉલ્કેન્દ્રીતા ૦૩
- (b) Define core or kernel of the section. Draw core for rectangular, hollow rectangular and circular section. 04

- (બ) કોર અથવા કર્નલની વ્યાખ્યા આપો. લંબચોરસ, પોલા લંબચોરસ અને વર્તુળાકાર આડછેદ માટે કોર બનાવો. ૦૪
- (c) A point load of 300 kN is acting at one of the corner of column having rectangular section of 200 mm x 400 mm. Find maximum and minimum resultant stress developed. Also draw stress distribution diagram. 07
- (ક) 200 mm x 400 mm આડછેદ ધરાવતા એક સ્તંભના કોઈપણ એક ખૂણા ઉપર 300 kN નો બિન્દુભાર લાગે છે. સ્તંભનાં દરેક ખૂણા ઉપર ઉત્પન્ન થતા મહત્તમ અને લઘુત્તમ પ્રતીબળ શોધો. પ્રતીબળ વિતરણ આલેખ પણ દોરો. ૦૭
- Q.5 (a) Define: (1) Principal plane (2) Principal stresses (3) Angle of obliquity 03
- પ્રશ્ન.5 (અ) વ્યાખ્યા આપો: (૧) મુખ્ય સમતલ (૨) મુખ્ય પ્રતીબળ (૩) એન્ગલ ઓફ ઓબ્લીક્વિટી ૦૩
- (b) In a strained material at a certain point of a plane a direct stress of 1200 N/mm<sup>2</sup> tensile is acting. Determine normal, tangential and resultant stress on an inclined plane making 25° with vertical plane. 04
- (બ) વિકાર પામેલા પદાર્થના કોઈ એક બિંદુએ 1200 N/mm<sup>2</sup> નું અક્ષીય તાણ પ્રતીબળ લાગે છે. તો ઊભા સમતલ સાથે 25° નાં ખૂણે આવેલા ત્રાંસા સમતલ ઉપર લાગતા લંબ, સ્પર્શકીય અને પરિણામી પ્રતીબળ શોધો. ૦૪
- (c) A point in a strained material is subjected to two mutually perpendicular tensile stresses of 180 N/mm<sup>2</sup> tensile and 100 N/mm<sup>2</sup> compressive along with a shear stress of 40 N/mm<sup>2</sup>. Locate principal planes and find principal stresses. Also find maximum shear stress. 07
- (ક) વિકાર પામેલા પદાર્થના એકબીજાને કાટખૂણે આવેલા બે સમતલ ઉપર અનુક્રમે 180 N/mm<sup>2</sup> નું તાણ અને 100 N/mm<sup>2</sup> નું દાબ પ્રતીબળ લાગે છે. 40 N/mm<sup>2</sup> નું કર્તન પ્રતીબળ પણ લાગે છે. તો મુખ્ય સમતલોનું સ્થાન અને મુખ્ય પ્રતીબળોની માત્રા શોધો. મહત્તમ કર્તન પ્રતીબળની કીમત પણ શોધો. ૦૭
- OR
- Q.5 (a) Write formulae of normal, tangential and resultant stress acting on an inclined plane. 03
- પ્રશ્ન.5 (અ) ત્રાંસા સમતલ ઉપર લાગતા લંબ, સ્પર્શકીય અને પરિણામી પ્રતીબળના સૂત્રો લખો. ૦૩
- (b) Solve above question 5 (b) using Mohr's stress circle method. 04
- (બ) ઉપરનો પ્રશ્ન 5 (b) મોહર સ્ટ્રેસ સર્કલ મેથડનો ઉપયોગ કરી ગણો. ૦૪
- (c) Solve above question 5 (c) using Mohr's stress circle method. 07
- (ક) ઉપરનો પ્રશ્ન 5 (c) મોહર સ્ટ્રેસ સર્કલ મેથડનો ઉપયોગ કરી ગણો. ૦૭

\*\*\*\*\*

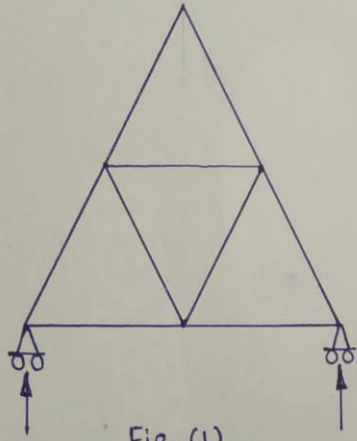


Fig. (1)

Q.: 1 (c) (i)

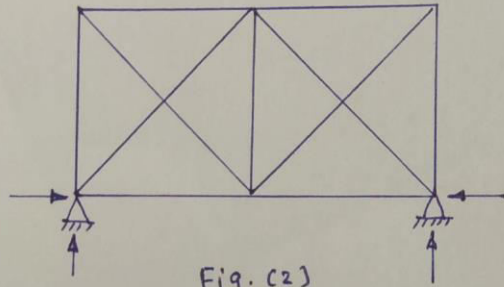


Fig. (2)

Q.: 1 (c) (ii)

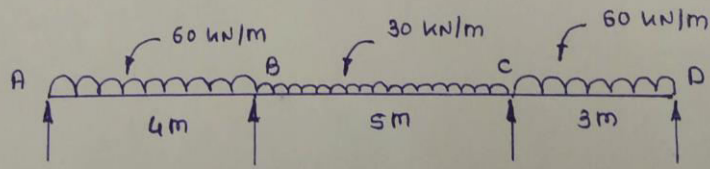


Fig. (3)

Q.: 3 (c) OR

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4350609

Date: 27-11-2024

Subject Name: Advance Analysis of Structures

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted
5. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Define dead load, live load & static load.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) મૃત ભાર, જીવંત ભાર અને સ્થિર ભાર ને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b) Solve truss determinate or indeterminate? as shown in figure 1.	04
	(બ) આકૃતિ-1 માં દર્શાવ્યા મુજબ ટ્રસ નિશ્ચિત (ડીટરમિનેટ) અથવા અનિશ્ચિત (ઇન ડીટરમિનેટ) છે? તે ઉકેલો.	૦૪
	(c) Differentiate between statically determinate beam & statically indeterminate beam	07
	(ક) સ્ટેટિકલી ડીટરમિનેટ અને સ્ટેટિકલી ઇન ડીટરમિનેટ બીમ વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૭
	<b>OR</b>	
	(c) Differentiate between flexibility method & stiffness method in analysis of beam.	07
	(ક) બીમના વિશ્લેષણમાં ફ્લેક્સીબીલીટી ની રીત અને સ્ટીફનેસ ની રીત વચ્ચે તફાવત કરો.	૦૭
Q.2	(a) Define principal plane and principal stress with figure.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) મુખ્ય સમતલ અને મુખ્ય પ્રતીબળ આકૃતિ સહીત વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b) Explain complimentary shear stress with figure.	04
	(બ) પુરક કર્તન પ્રતીબળ આકૃતિ સહીત સમજાવો.	૦૪
	(c) The principal stresses on two mutually perpendicular planes are 80 N/mm <sup>2</sup> & 40 N/mm <sup>2</sup> both being tensile as shown in figure 2. Find normal stress, tangential stress and resultant stress on a plane inclined at 20° with major plane.	07
	(ક) આકૃતિ-2 માં દર્શાવ્યા મુજબ બે એક બીજાને લંબ આવેલા સમતલના કોઈ એક બિંદુએ પ્રિન્સિપલ ટેન્સાઇલ સ્ટ્રેસનું મૂલ્ય 80 N/mm <sup>2</sup> અને 40 N/mm <sup>2</sup> છે. તો મેજર પ્રિન્સિપલ પ્લેન સાથે 20° નો ખૂણો બનાવતા પ્લેન પર લંબ, સ્પર્શક તથા પરિણામી પ્રતીબળ શોધો.	૦૭
	<b>OR</b>	
Q.2	(a) Tell uses of static analysis and dynamic analysis.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) સ્થિર પૃથ્થકરણ અને ગતિશીલ પૃથ્થકરણ ના ઉપયોગો જણાવો.	૦૩
	(b) Give formula of normal stress on inclined plane & identify each term of formula.	04
	(બ) ત્રાંસા સમતલ માટે નોર્મલ પ્રતીબળ નું સૂત્ર આપી તેનું દરેક પદ ઓળખો.	૦૪

	(c) Solve example Q 2 (C) by Mohr's circle (graphical) method.	07
	(ક) દાખલો 2 (C) ને મોહરની વર્તુળ (ગ્રાફિકલ) પદ્ધતિ દ્વારા ઉકેલો.	૦૭
<b>Q. 3</b>	(a) List out advantages of fixed beam.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) ફિક્સ બીમના ફાયદાની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b) Differentiate between fixed beam and simply supported beam.	04
	(બ) આબદ્ધ બીમ અને સાદી રીતે ટેકવેલ બીમ વચ્ચેનો તફાવત કરો.	૦૪
	(c) A fixed beam 8m span is subjected to an UDL of 30kN/m over entire span as shown in figure 3. Compute fixed end moments. Draw shear force and bending moment diagram of beam.	07
	(ક) આકૃતિ-૩ માં દર્શાવ્યા મુજબ 8મીટર ગાળાવાળા એક આબદ્ધ પાટડાની સમગ્ર લંબાઈ માં 30kN/m નો સમવિતરિત ભાર લાગે છે. ફિક્સ એન્ડ મોમેન્ટ ની ગણતરી કરો. પાટડા માટે કર્તન બળ અને નમનધૂર્ણ આલેખ દોરો.	૦૭
<b>OR</b>		
<b>Q. 3</b>	(a) List out disadvantages of fixed beam.	03
પ્રશ્ન.3	(અ) ફિક્સ બીમના ગેરફાયદાની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b) Describe importance of point of contra flexure.	04
	(બ) પ્રતીનમન બિંદુ ના મહત્વનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(c) A fixed beam 8m span is subjected to a central point load of 60kN as shown in figure 4. Compute fixed end moments. Draw shear force and bending moment diagram of beam.	07
	(ક) આકૃતિ-૪ માં દર્શાવ્યા મુજબ 8મીટર ગાળાવાળા એક આબદ્ધ પાટડાની મધ્યમાં 60kN નો બિંદુભાર લાગે છે. ફિક્સ એન્ડ મોમેન્ટ ની ગણતરી કરો. પાટડા માટે કર્તન બળ અને નમનધૂર્ણ આલેખ દોરો.	૦૭
<b>Q. 4</b>	(a) Define stiffness with formula and figure.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) આકૃતિ અને સૂત્ર સહિત સ્ટિફનેસ (દ્રઢતા) ની વ્યાખ્યા આપો.	૦૩
	(b) Explain factors affecting stiffness of a beam.	04
	(બ) બીમની સ્ટિફનેસ ને અસર કરતા પરિબળો સમજાવો.	૦૪
	(c) Draw shear force and bending moment diagram for a beam as shown in figure-5 using moment distribution method.	07
	(ક) આકૃતિ-૫ માં દર્શાવેલ બીમ માટે મોમેન્ટ ડિસ્ટ્રીબ્યુશન મેથડ થી કર્તન બળ અને નમન ધુર્ણ આલેખ દોરો.	૦૭
<b>OR</b>		
<b>Q. 4</b>	(a) Define distribution factor with formula.	03
પ્રશ્ન.4	(અ) સૂત્ર સહિત ડિસ્ટ્રીબ્યુશન ફેક્ટર ની વ્યાખ્યા આપો.	૦૩
	(b) Explain carry over moment.	04
	(બ) કેરી ઓવર મોમેન્ટ સમજાવો.	૦૪
	(c) Draw shear force and bending moment diagram for a frame as shown in figure-6 using moment distribution method.	07
	(ક) આકૃતિ-૬ માં દર્શાવેલ ફ્રેમ માટે મોમેન્ટ ડિસ્ટ્રીબ્યુશન મેથડ થી કર્તન બળ અને નમન ધુર્ણ આલેખ દોરો.	૦૭
<b>Q.5</b>	(a) Define axial load, eccentric load, and eccentricity.	03
પ્રશ્ન.5	(અ) અક્ષીય ભાર, ઉત્કેન્દ્રિત ભાર અને ઉત્કેન્દ્રતા ને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b) Explain core or kernel section in rectangular section with figure.	04

- (બ) લંબ ચોરસ આડછેદ માટે કોર અથવા કર્નલ આડછેદ આકૃતિ સહીત સમજાવો. ૦૪
- (c) A square column of 400mm side carries a compressive load of 400kN at an eccentricity of 100mm on x-x axis. Find maximum stress and minimum stress at the base of column. 07
- (ક) 400mm બાજુવાળા ચોરસ સ્તંભની x-x ધરી પર 100mm ની ઉત્કેન્દ્રતાએ 400kN નું દાબ ભાર લાગે છે. સ્તંભના તળિયા પર લગતા મહત્તમ અને લઘુત્તમ પ્રતીબળ શોધો. ૦૭

OR

- Q.5 (a) Define flexural rigidity with formula & unit. 03
- પ્રશ્ન.5 (અ) સૂત્ર અને એકમ સાથે ફ્લેક્ઝરલ રીજીડિટી ની વ્યાખ્યા આપો. ૦૩
- (b) Explain stability conditions for Retaining wall or dam. 04
- (બ) અનુરક્ષણ દીવાલ અથવા ડેમ માટે સ્થિરતાની શરતો સમજાવો. ૦૪
- (c) A trapezoidal masonry retaining wall of height 6m retains earth up to top on its vertical face. The top width of wall is 1m and bottom width is 3m. Find maximum and minimum stresses induced at the base of the wall. Take earth pressure 95.90kN and weight of masonry wall is 264kN. 07
- (ક) એક ટ્રેપેઝોઇડલ યણતરની અનુરક્ષણ દીવાલની ઉંચાઈ 6m છે અને તેની ઉભી સપાટી તરફ દીવાલની ટોચ સુધી માટીને અવરોધવામાં આવેલ છે. દીવાલની ઉપરની પહોળાઈ 1m અને પાયાની પહોળાઈ 3m છે. આ દિવાલના પાયામાં ઉત્પન્ન થતા મહત્તમ અને ન્યુનતમ પ્રતીબળો શોધો. પૃથ્વીનું દબાણ 95.90kN અને યણતરની દિવાલનું વજન 264kN લો. ૦૭

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

COURSE: DIPLOMA

BRANCH: CIVIL

SEMESTER: 5th

SUBJECT CODE: 4350609

SUBJECT NAME: ADVANCED ANALYSIS OF STRUCTURES

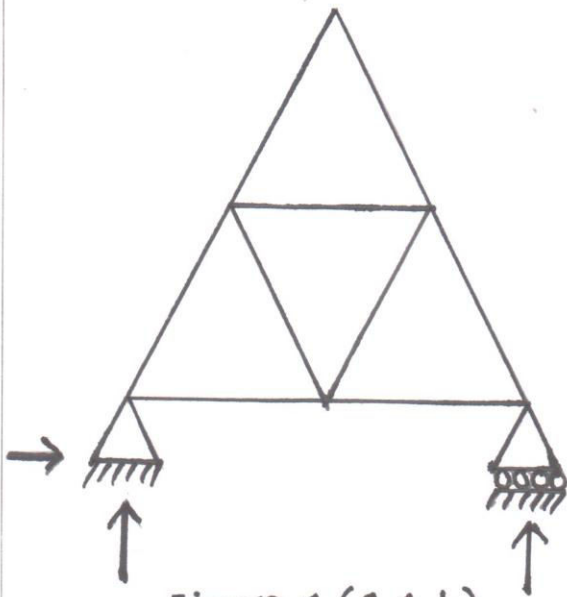


Figure-1 (Q.1.b)

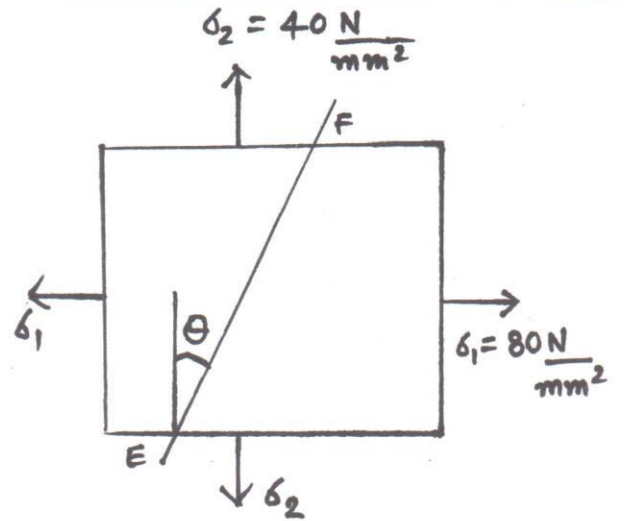


Figure.2 (Q.2.c)

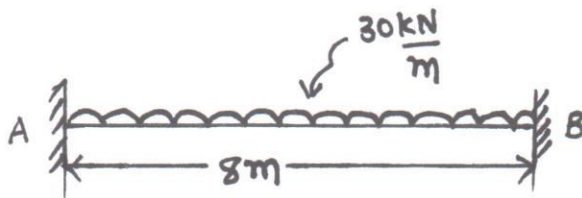


Figure.3 (Q.3.c)

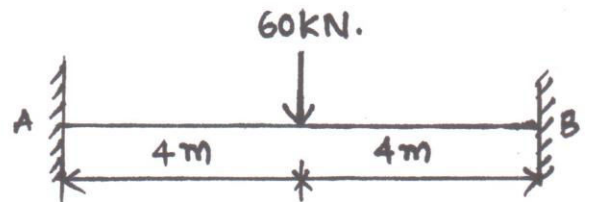


Figure.4 (Q.3.c-OR)

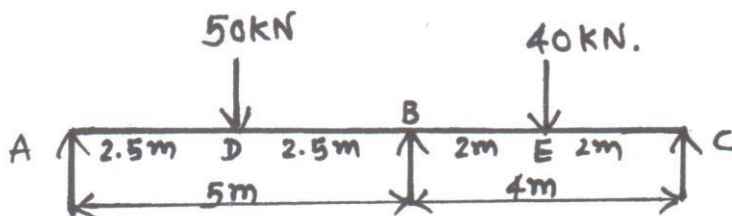


Figure-5 (Q.4-c)

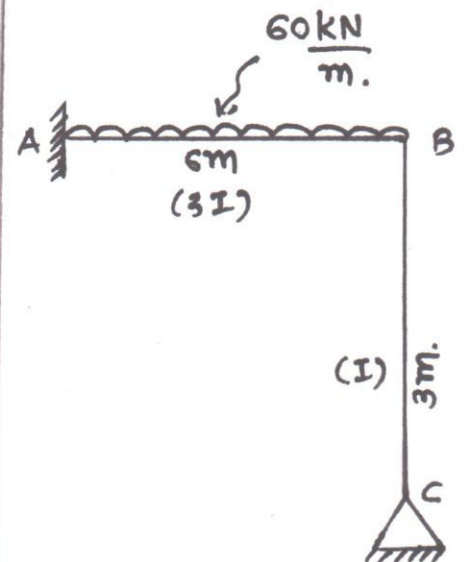


Figure-6 (Q.4C-OR)

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

Subject Code: 4350609

Date: 08-12-2023

Subject Name: Advance Analysis of Structures

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) Differentiate determinate and indeterminate structures giving example of each. **03**
- પ્રશ્ન.૧ (અ) ડિટરમીનન્ટ અને ઇન્ડિટરમીનન્ટ સ્ટ્રક્ચરનો તફાવત ઉદાહરણ સાથે આપો. **૦૩**
- (b) Define skeletal structures and continuum structure stating 2 **04**
- (બ) સ્કેલેટલ અને કન્ટીનમ સ્ટ્રક્ચરની વ્યાખ્યા આપો. દરેકના બે **૦૪**
- (c) Give static indeterminacy and kinetic indeterminacy for continuous beam shown in Fig.1. Calculate fixed end moments, stiffness factors and distribution factors of beam. **07**
- (ક) આકૃતિ નં-૧માં દર્શાવેલ કન્ટીન્યુઅસ બિમ માટે સ્ટેટિકલ ઇન્ડિટરમીનન્સી અને કાઇનેટિક ઇન્ડિટરમીનન્સી જણાવો. આપેલ બિમ માટે ફિક્ષ એન્ડ મોમેન્ટ, સ્ટીફનેસ ફેક્ટર અને ડિસ્ટ્રીબ્યુશન ફેક્ટર ગણો. **૦૭**
- OR**
- (c) Give static indeterminacy and kinetic indeterminacy for portal frame shown in Fig.2. Calculate fixed end moments, stiffness factor and distribution factors of frame. **07**
- (ક) આકૃતિ નં-૨માં દર્શાવેલ પોર્ટલ ફ્રેમ માટે સ્ટેટિકલ ઇન્ડિટરમીનન્સી અને કાઇનેટિક ઇન્ડિટરમીનન્સી જણાવો. આપેલ ફ્રેમ માટે ફિક્ષ એન્ડ મોમેન્ટ, સ્ટીફનેસ ફેક્ટર અને ડિસ્ટ્રીબ્યુશન ફેક્ટર ગણો. **૦૭**
- Q.2** (a) State advantage and disadvantage of Fixed Beam. **03**
- પ્રશ્ન.૨ (અ) આબધ્ધ બિમના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો. **૦૩**
- (b) A fixed beam of 6 m span carries central point load of 80 kN. Find fixed end moments. Draw bending moment diagram of beam. **04**
- (બ) એક આબધ્ધ બિમનો ગાળો ૬ મી છે અને તેની મધ્યમાં ૮૦ કિ.ન્યુ.નો બિંદુભાર લાગે છે. તો આ બિમના આબધ્ધ છેડે ઉત્પન્ન થતા નમનધુર્ણ શોધો. બિમનો નમનધુર્ણ આલેખ દોરો. **૦૪**
- (c) A fixed beam of 6 m span carries UDL of 45 kN/m over entire span along with central point load of 75 kN. Find fixed end moments of beam. Draw shear force and bending moment diagram of beam. Locate point of contraflexure in beam if any. **07**
- (ક) એક આબધ્ધ બિમનો ગાળો ૬ મી છે અને તેની મધ્યમાં ૭૫ કિ.ન્યુ.નો બિંદુભાર લાગે અને તેના સંપુર્ણ ગાળા પર ૪૫ કિ.ન્યુ./મી.નો

સમવિતરીતભાર લાગે છે. તો આ બિમના આબધ છેડે ઉત્પન્ન થતા નમનધુર્ણ શોધો. બિમનો કર્તનબળ અને નમનધુર્ણ આલેખ દોરો. જો આ બિમમાં નમનપરિવર્તનબિંદુ હોય તો તે શોધો.

OR

- Q.2** (a) Explain  $\mu$  and  $\mu'$  diagram with suitable example. **03**
- પ્રશ્ન.૨ (અ)  $\mu$  અને  $\mu'$  ડાયાગ્રામ યોગ્ય ઉદાહરણ આપી સમજાવો. **૦૩**
- (b) A fixed beam of span 4.0 m span is subjected to an UDL of 30 kN/m over entire span. Find fixed end moments. Draw shear force diagram and bending moment diagram. **04**
- (બ) એક આબધ બિમનો ગાળો ૪.૦ મી છે અને તેના સંપુર્ણ ગાળા પર ૩૦ કિ.ન્યુ./મી.નો સમવિતરીતભાર લાગે છે. તો આ બિમના આબધ છેડે ઉત્પન્ન થતા નમનધુર્ણ શોધો. બિમનો કર્તનબળ અને નમનધુર્ણ આલેખ દોરો. **૦૪**
- (c) A fixed beam is as shown in **Fig-3**. Find fixed end moments. Draw shear force diagram and bending moment diagram. **07**
- (ક) **આકૃતિ નં-૩**માં દર્શાવેલ આબધ બિમ માટે આબધ છેડે ઉત્પન્ન થતા નમનધુર્ણ શોધો. બિમનો કર્તનબળ અને નમનધુર્ણ આલેખ દોરો. **૦૭**
- Q. 3** (a) Differentiate between static and dynamic analysis, its importance and usefulness. **03**
- પ્રશ્ન.૩ (અ) સ્ટેટીક અને ડાયનેમિક એનાલીસીસનો તફાવત આપો. તેનું મહત્વ અને ઉપયોગ જણાવો. **૦૩**
- (b) Define stiffness factor. State formula for stiffness factor for a beam when (i) far end is fixed (ii) far end is hinged (iii) far end is continuous. **04**
- (બ) સ્ટીફનેસ ફેક્ટરની વ્યાખ્યા આપો. બિમની આપેલ પરિસ્થિતિઓ માટે સ્ટીફનેસ ફેક્ટરનું સુત્ર જણાવો. (૧) દુરનો છેડો આબધ હોય. (૨) દુરનો છેડો મીજાગરેલ હોય. (૩) દુરનો છેડો કન્ટીન્યુઅસ(સતત) હોય. **૦૪**
- (c) A continuous beam is as shown in **Fig.4**. Draw bending moment diagram for given beam. Use Moment Distribution Method. **07**
- (ક) **આકૃતિ નં-૪**માં દર્શાવેલ કન્ટીન્યુઅસ બિમ માટે આપેલ બિમનો બેન્ડિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો. મોમેન્ટ ડીસ્ટ્રીબ્યુશન મેથડનો ઉપયોગ કરો. **૦૭**

OR

- Q. 3** (a) Enlist of popular structural analysis software. **03**
- પ્રશ્ન.૩ (અ) સ્ટ્રક્ચરલ અનાલીસીસ માટે વપરાતા સોફ્ટવેર જણાવો. **૦૩**
- (b) Define distribution factor. Calculate distribution factor for continuous beam ABC shown in **Fig. 4**. **04**
- (બ) ડિસ્ટ્રીબ્યુશન ફેક્ટરની વ્યાખ્યા આપો. **આકૃતિ નં-૪**માં જણાવેલ સતત બિમ માટે ડિસ્ટ્રીબ્યુશન ફેક્ટર ગણો. **૦૪**
- (c) A continuous beam ABCD is simply supported at A, B, C and D. Span AB = 4m, Span BC = 6 m and Span CD =4 m. It carries UDL of 36 kN/m on all three entire spans. Draw bending moment diagram for given beam. Use Moment Distribution Method. **07**
- (ક) એક કન્ટીન્યુઅસ બિમ ABCDના ટેકા A, B, C અને D સાદી રીતે ટેકવેલ છે. ગાળો AB = ૪ મી, BC = ૬મી. અને CD = ૪ મી. છે. આ તમામ સંપુર્ણ ગાળાઓ પર ૩૬ કિ.ન્યુ./મી.નો સમવિતરીતભાર લાગે છે. આપેલ બિમનો બેન્ડિંગ મોમેન્ટ ડાયાગ્રામ દોરો. મોમેન્ટ ડીસ્ટ્રીબ્યુશન મેથડનો ઉપયોગ કરો. **૦૭**

- Q. 4** (a) A Rectangular column of size 400 mm x 600 mm is subjected to a load of 800 kN on a axis bisecting 400 mm side at an eccentricity of 50 mm from center. Find maximum and minimum stresses in the section. **03**
- પ્રશ્ન. ૪ (અ) ૪૦૦ મીમી x ૬૦૦ મીમી માપવાળા એક લંબચોરસ કોલમની ૪૦૦ મીમી બાજુને દુભાગતી અક્ષ પર ૮૦૦ કી.ન્યુ.નો ભાર ૫૦ મીમીની ઉત્કેન્દ્રિયતા પર લાગે છે. તો સેક્શનમા ઉત્પન્ન થતા મહત્તમ અને ન્યુનતમ પ્રતિબળો શોધો. **૦૩**
- (b) Explain core or kernel of the section. Draw core or kernel for square, rectangular and circular section. **04**
- (બ) આડછેદનો કોર અથવા કર્નેલ સમજાવો. ચોરસ, લંબચોરસ અને ગોળાકાર આડછેદ માટે કોર દોરો. **૦૪**
- (c) A rectangular column section 300 mm x 400 mm is subjected to an eccentric compressive load of 600 kN at one of its corners. Find stresses induced at each corner and draw stress distribution diagram for section. **07**
- (ક) ૩૦૦ મીમી x ૪૦૦ મીમી આડછેદ ધરાવતા એક લંબચોરસ કોલમના કોઈ એક ખૂણા પર ૬૦૦ કી.ન્યુ.નો દાબભાર લાગે છે. તો તેના દરેક ખૂણા પર ઉદભવતુ પ્રતિબળ શોધો તેમજ તેનો પ્રતિબળવિતરણ આલેખ દોરો. **૦૭**
- OR**
- Q. 4** (a) Explain in brief various structural analysis methods and also provide suitability of method for computer programming. **03**
- પ્રશ્ન. ૪ (અ) સ્ટ્રક્ચરલ એનાલીસીસ માટે વપરાતી જુદી જુદી રીતો ટુંકમા સમજાવો અને તેની કોમ્પ્યુટર પ્રોગ્રામ બનાવવા માટેની અનુકૂળતા જણાવો. **૦૩**
- (b) State and explain stability conditions for a retaining wall. **04**
- (બ) રીટેઇનીંગ વોલ (અનુરક્ષણ દિવાલ)ની સ્થિરતા માટેની શરતો લખો અને સમજાવો. **૦૪**
- (c) A masonry trapezoidal dam is 10 m high, 1.2 m wide at top and 4.8 m wide at bottom. Dam retains water up to 8 m height on its vertical face. Determine maximum and minimum resultant stresses at the base. Take density of masonry = 20 kN/m<sup>3</sup> and density of water = 10 kN/m<sup>3</sup>. **07**
- (ક) એક મેશનરી(ચણતર)ના સમલંબ ચતુષ્કોણ આકારના ડેમની ઉંચાઈ ૧૦ મી., ટોચની પહોળાઈ ૧.૨ મી. અને તળીયાની પહોળાઈ ૪.૮ મી. છે. ડેમને તેની ઊર્ધ્વ સપાટી પર ૮ મી. ઉંચાઈ સુધી પાણીથી ભરેલ છે. ડેમના તળીયે ઉત્પન્ન થતા મહત્તમ અને ન્યુનતમ પ્રતિબળો શોધો. ચણતરની ઘનતા = ૨૦ કિ.ન્યુ./મી<sup>૩</sup> અને પાણીની ઘનતા = ૧૦ કિ.ન્યુ./મી<sup>૩</sup> લો. **૦૭**
- Q.5** (a) Explain principal planes and principal stresses. **03**
- પ્રશ્ન.૫ (અ) મુખ્ય સમતલો અને મુખ્ય પ્રતિબળો સમજાવો **૦૩**
- (b) At a point in a strained material, a tensile stress of 120 N/mm<sup>2</sup> & a compressive stress of 80 N/mm<sup>2</sup> are acting along two mutually perpendicular planes. Find normal stress, tangential stress and resultant stress along a plane inclined at 30° with the axis of 120 N/mm<sup>2</sup> stress. Also find maximum shear stress. Use analytical method **04**
- (બ) વિકારિત પદાર્થના કોઈ એક બિંદુએ ૧૨૦ન્યુ./મી.<sup>૨</sup> તાણબળ અને ૮૦ ન્યુ./મી.<sup>૨</sup> દાબબળ પરસ્પર એક બીજાને લંબ સમતલ પર લાગે છે. ૧૨૦ન્યુ./મી.<sup>૨</sup> ના પ્રતિબળની અક્ષ સાથે ૩૦° નો ખૂણો બનાવતા સમતલ પર લંબ પ્રતિબળ, સ્પર્શકીય પ્રતિબળ અને પરિણામી **૦૪**

પ્રતિબળ તથા મહત્તમ પ્રતિબળ ગણતરીની રીતથી શોધો.

- (c) A strained body is as shown in **Fig.5**. Determine principle stresses and principle planes by Analytical method. **07**
- (ક) આકૃતિ નં-૫માં દર્શાવેલ વિકારિત પદાર્થ માટે મુખ્ય સમતલો અને મુખ્ય પ્રતિબળોની ગણતરી કરો. **૦૭**

**OR**

- Q.5** (a) State properties of Mohr's circle. **03**
- પ્રશ્ન.૫ (અ) મોહર વર્તુળની લાક્ષણિકતા જણાવો. **૦૩**
- (b) Solve above problem Q.5 (b) by Mohr's circle (graphical) method. **04**
- (બ) ઉપરોક્ત પ્ર. ૫ (બ)ને મોહર વર્તુળ (ગ્રાફિકલ) રીતથી શોધો. **૦૪**
- (c) Solve above problem Q.5 (c) by Mohr's circle (graphical) method. **07**
- (ક) ઉપરોક્ત પ્ર. ૫ (ક)ને મોહર વર્તુળ (ગ્રાફિકલ) રીતથી શોધો. **૦૭**

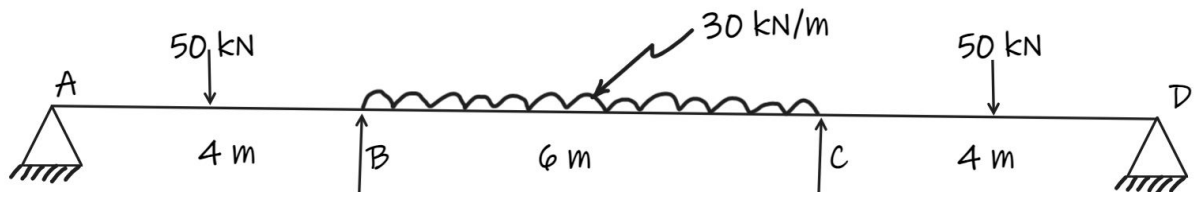


Fig.1 Q.1 (c)

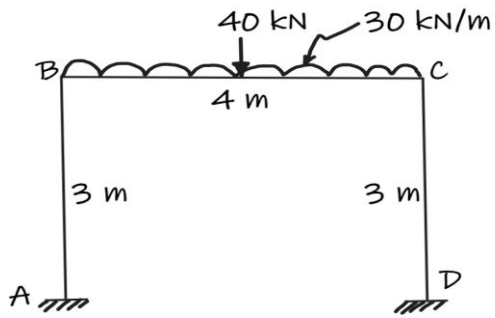


Fig.2 Q.1(c) OR

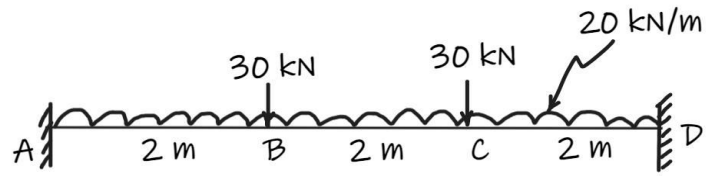


Fig. 3 Q.2 (c) OR

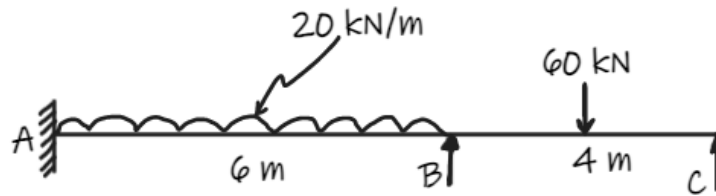


Fig. 4 Q.3(c) & Q.3(b) OR

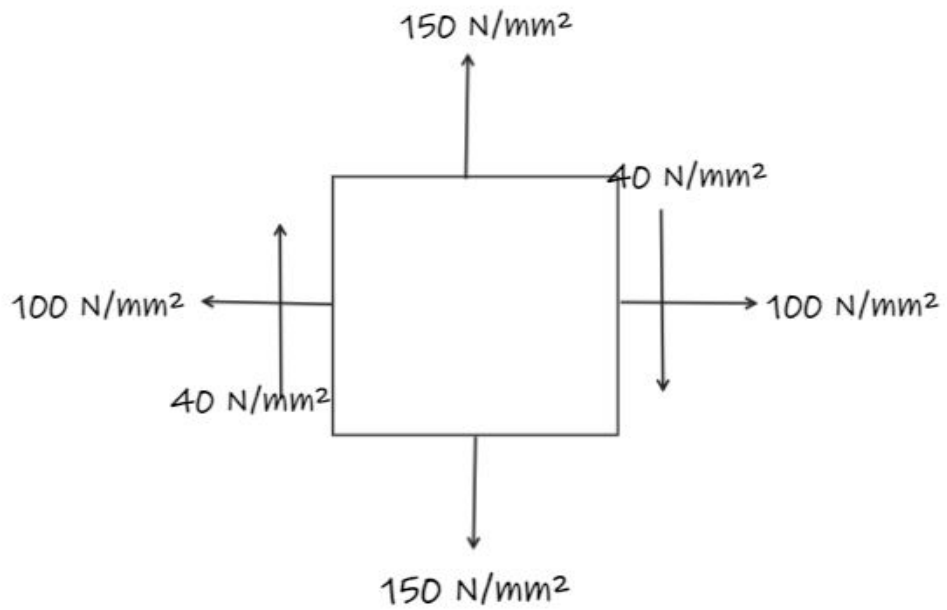


Fig. 5 Q.5 (c) & Q.5 (c)OR

\*\*\*\*\*