Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (OLD) – EXAMINATION – Summer-2023

Subject Code: 3340601 **Date: 11-07-2023**

Subject Name: Structural Mechanics-II

Time: 10:30 AM to 01:30 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 non-programmable scientific calculator is permitted.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Give number of indeterminacy of fixed beam (excluding the horizontal component of force).
૧. નિશ્ચિત બીમની અનિશ્ચિતતાની સંખ્યા આપો (બળના આડા ઘટકને બાદ કરતાં).
2. At fixed end support the slope and deflection are __________.
૨. નિશ્ચિત છેડે ના આધાર પર ઢાળ અને વિચલન __________ છે.
3. In simply supported beam maximum deflection is at ______and maximum slope is at ________.
૩. સરળ રીતે આધારભૂત બીમમાં મહત્તમ વિચલન ______ પર હોય છે અને મહત્તમ ઢાળ ________ પર હોય છે.
4. Draw figure of propped cantilever beam.
૪. પ્રોપ્ડ કેન્ટીલીવર બીમની આકૃતિ દોરો.
5. Draw core of kernel for square section.
૫. ચોરસ વિભાગ માટે કર્નલનો કોર દોરો.
6. Where shear stresses are zero the plane is define as __________
૬. જ્યાં શીયર સ્ટ્રેસ શૂન્ય હોય તે પ્લેનને __________ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે
7. What is difference between direct and bending stresses.
૭. ડાયરેક્ટ અને બેન્ડિંગ સ્ટ્રેસ વચ્ચે શું તફાવત છે.
8. Define distribution factor.
૮. વિતરણ પરિબળ વ્યાખ્યાયિત કરો.
9. Define carry over moment
૯. કેરી ઓવર મોમેન્ટ વ્યાખ્યાયિત કરો
10. Define a stiffness of beam.
૧૦. બીમની જડતા વ્યાખ્યાયિત કરો.

Q.2 (a) Differentiate the indeterminate and determinate structures **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) અનિશ્ચિત અને નિર્ધારિત માળખામાં તફાવત કરો **૦૩**

OR

(a) What are the differences between the simply supported and fixed beam **03**

(અ) સરળ આધારભૂત અને નિશ્ચિત બીમ વચ્ચે શું તફાવત છે **૦૩**

	(b)	Draw SF and BM diagram for fixed beam carrying UDL 30KN/m over entire span of 3.5m.	**03**
	(બ)	3.5m ના સમગ્ર ગાળામાં UDL 30KN/m વહન કરતી નિશ્ચિત બીમ માટે SF અને BM ડાયાગ્રામ દોરો.	**૦૩**
		OR	
	(b)	Draw SF and BM diagram for fixed beam span 4m having central point load of 20KN.	**03**
	(બ)	20KN નો સેન્ટ્રલ પોઈન્ટ લોડ ધરાવતા નિશ્ચિત બીમ સ્પાન 4m માટે SF અને BM ડાયાગ્રામ દોરો.	**૦૩**
	(c)	Explain μ and μ' diagram.	**04**
	(ક)	μ અને μ' રેખાકૃતિ સમજાવો.	**૦૪**
		OR	
	(c)	A simply supported beam of 1.5m span is carrying central point load of 10KN. Take $E=200GN/m^2$ and $I=12.1*10^4 mm^4$, find slope and deflection	**04**
	(ક)	1.5m સ્પાનનો એક સરળ આધારભૂત બીમ 10KN નો સેન્ટ્રલ પોઈન્ટ લોડ વહન કરે છે. E=200GN/m2 અને I =12.1*104mm4 લો, ઢાળ અને વિચલન શોધો	**૦૪**
	(d)	Find slope and deflection of a concrete cantilever beam of length 3.5m & size 230X380 mm load with 10N at free end. E=50000Mpa	**04**
	(ડ)	ફ્રી એન્ડમાં 10N સાથે 3.5m લંબાઈ અને 230X380 mm લોડના કોંક્રિટ કેન્ટીલીવર બીમનો ઢોળાવ અને ડિફ્લેક્શન શોધો. E=50000Mpa	**૦૪**
		OR	
	(d)	Find slope and deflection for a simply support beam 3m in length with central point of 10N and 10N/m of udl over entire span, E=50000Mpa.	**04**
	(ડ)	10N ના કેન્દ્રિય બિંદુ અને સમગ્ર ગાળામાં 10N/m udl, E=50000Mpa સાથે સરળ રીતે આધારભૂત બીમ 3m માટે ઢોળાવ અને વિચલન શોધો.	**૦૪**
Q.3	(a)	Explain the theorem of three moments.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	ત્રણ મોમેન્ટના પ્રમેયને સમજાવો.	**૦૩**
		OR	
	(a)	Describe point of contraflexure and its importance.	**03**
	(અ)	કોન્ટ્રાફ્લેક્સરના બિંદુ અને તેના મહત્વનું વર્ણન કરો.	**૦૩**
	(b)	Draw SF & BM diagram for a continuous beam whose one end is fixed and others are simply supported, span having fixed end is 8m and other span of 6m, beam is loaded with UDL over entire spans is 1KN/m.	**03**
	(બ)	સતત બીમ માટે SF અને BM ડાયાગ્રામ દોરો જેનો એક છેડો નિશ્ચિત છે અને અન્ય સરળ રીતે સપોર્ટેડ છે, નિશ્ચિત છેડો ધરાવતો સ્પાન 8m છે અને અન્ય 6mનો છે, સમગ્ર સ્પાન્સ પર બીમ UDL સાથે લોડ થયેલ છે 1KN/m છે.	**૦૩**
		OR	
	(b)	Draw the BM diagram for a continues beam having two span whose ends are fixed and at middle it is simply supported. Each span is of 6m, one span is loaded entirely with UDL of 2KN/m and other span is loaded centrally with 12KN.	**03**
	(બ)	કોંટિનુઇસ બીમ માટે BM ડાયાગ્રામ દોરો જેમાં બે સ્પાન હોય છે જેના છેડા નિશ્ચિત હોય છે અને મધ્યમાં તે સરળ રીતે સપોર્ટેડ હોય છે. દરેક સ્પાન 6mનો છે, એક સ્પાન સંપૂર્ણપણે 2KN/m ના UDL સાથે લોડ થયેલ છે અને અન્ય સ્પાન 12KN સાથે કેન્દ્રિય રીતે લોડ થયેલ છે.	**૦૩**
	(c)	Explain moment distribution method for analyzing the continuous beam.	**04**
	(ક)	સતત બીમનું વિશ્લેષણ કરવા માટે મોમેન્ટ વિતરણ પદ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
		OR	

	(c)	Explain the carry over factor for beam having 1) one end fixed and other simply supported & 2) for a beam having both ends simply supported with diagrams.	**04**
	(ક)	બીમ માટે કેરી ઓવર ફેક્ટર સમજાવો 1) એક છેડો નિશ્ચિત અને બીજો સરળ રીતે સપોર્ટેડ અને 2) બીમ માટે બંને છેડા ફક્ત આધારભૂત હોય. આકૃતિઓ સાથે દોરવી.	**૦૪**
	(d)	Solve the beam in Q.3(b) by using moment distribution method.	**04**
	(ડ)	મોમેન્ટ વિતરણ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને Q.3(b) માંનો બીમ ઉકેલો.	**૦૪**
		OR	
	(d)	Draw the BM diagram for a continues beam having two span whose ends are fixed and at middle it is simply supported. Each span is of 6m, one span is loaded entirely with UDL of 2KN/m and other span is loaded centrally with 12KN.	**04**
	(ડ)	કોંટિનુસ બીમ માટે BM ડાયાગ્રામ દોરો જેમાં બે સ્પાન હોય છે જેના છેડા નિશ્ચિત હોય છે અને મધ્યમાં તે સરળ રીતે સપોર્ટેડ હોય છે. દરેક સ્પાન 6mનો છે, એક સ્પાન સંપૂર્ણપણે 2KN/m ના UDL સાથે લોડ થયેલ છે અને અન્ય સ્પાન 12KN સાથે કેન્દ્રિય રીતે લોડ થયેલ છે.	**૦૪**
Q.4	(a)	Explain eccentricity how its affects the bending stresses develops in structural members.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	તરંગીતા સમજાવો કે તે માળખાકીય મેમ્બર્સમાં બેન્ડિંગ સ્ટ્રેસને કેવી રીતે અસર કરે છે.	**૦૩**
		OR	
	(a)	Explain core of kernel and its importance.	**03**
	(અ)	કર્નલનો મુખ્ય ભાગ અને તેનું મહત્વ સમજાવો.	**૦૩**
	(b)	A hollow circular column having external and internal diameters of 30cm &25cm respectively carries a vertical load of 10000kg at the outer edge of the column. Calculate the maximum and the minimum intensities of stress in the section.	**04**
	(બ)	30cm અને 25cm ના બાહ્ય અને આંતરિક વ્યાસ ધરાવતો હોલો ગોળાકાર સ્તંભ સ્તંભની બહારની ધાર પર 10000kg નો વર્ટિકલ લોડ વહન કરે છે. વિભાગમાં તાણની મહત્તમ અને લઘુત્તમ તીવ્રતાની ગણતરી કરો.	**૦૪**
		OR	
	(b)	A masonry pier of 3mx4m supports vertical load of 80KN at eccentricity of 1m from central yy axis and 0.5m with central xx axise, find stresses develops at each corners of pier.	**04**
	(બ)	3mx4m નું ચણતર પિઅર કેન્દ્રિય yy અક્ષથી 1m ની વિલક્ષણતા પર 80KN ના વર્ટિકલ લોડને સપોર્ટ કરે છે અને કેન્દ્રિય xx અક્ષ સાથે 0.5m, થાંભલાના દરેક ખૂણા પર તણાવ વિકસિત થાય છે તે શોધો.	**૦૪**
	(c)	A concrete dam of rectangular section 15m high and 6m wide contains water up to a height of 13m, Find total pressure on a length of 1m of dam, point where resultant cuts the base and maximum and minimum intensities of stress at the base.	**07**
	(ક)	15m ઉંચા અને 6m પહોળા લંબચોરસ વિભાગના કોંક્રીટ ડેમમાં 13m ની ઉંચાઈ સુધી પાણી હોય છે, ડેમની 1m લંબાઈ પર કુલ દબાણ શોધો, તે બિંદુ જ્યાં પરિણામે પાયાને કાપી નાખે છે અને પાયા પર તાણની મહત્તમ અને લઘુત્તમ તીવ્રતા હોય છે.	**૦૭**
Q.5	(a)	In a strained material a point is subjected to two mutually perpendicular tensile stresses of 2000 kg/cm^2 and 1000Kg/cm^2 Determine the normal and resultant stresses on a plane inclined to 30 to the axis of minor stress.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	તાણવાળી મટિરિયલમાં એક બિંદુ 2000 kg/cm2 અને 1000Kg/cm2 ના બે પરસ્પર કાટખૂણે તાણના તાણને આધિન હોય છે, નાના તાણની ધરી પર 30 તરફ વળેલા	**૦૪**

પ્લેન પર સામાન્ય અને પરિણામી તાણ નક્કી કરો.

(b)	Explain morh's circle for analyzing the principal stresses and strains.	**04**
(બ)	મુખ્ય તાણ અને તાણનું વિશ્લેષણ કરવા માટે મોરહનું વર્તુળ સમજાવો.	**૦૪**
(c)	What is a significance of principal stresses.	**03**
(ક)	મુખ્ય તણાવનું મહત્વ શું છે.	**૦૩**
(d)	Solve Q.5.(a) using morh's circle method.	**03**
(ડ)	મોરહની વર્તુળ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને પ્રશ્ન.5.(a) ઉકેલો.	**૦૩**

****