

CENTRAL POLYTECHNIC COLLEGE, THARAMANI-600 113.  
(An Autonomous Institution)

## **DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING**



### **QUESTION BANK**

**ECE41010 – MECHANICS OF STRUCTURES**

ECE41010		<b>Mechanics of Structures</b>		L	T	P	C
Theory				3	0	0	3
<b>Unit I</b>	<b>SLOPE AND DEFLECTION OF BEAMS</b>						
<p>Deflected shapes / Elastic curves of beams with different support conditions – Definition of Slope and Deflection- Flexural rigidity and Stiffness of beams Mohr’s Theorems – Area Moment method for slope and deflection of beams – Derivation of expressions for maximum slope and maximum deflection of standard cases by area moment method for cantilever and simply supported beams subjected to symmetrical UDL&amp; point loads. Numerical problems on determination of slopes and deflections at salient points of Cantilever Beam with maximum two point loads, udl throughout the beam, udl for the half length from fixed end and Combination of single point load and udl throughout the beam only Determination of slopes and deflections at salient points of Simply supported beams with central point load, Two equal point loads at one third points, udl throughout the beam and Combination of central point load and udl throughout the beam only from first principles and by using formulae.</p>							9
<b>Unit II</b>	<b>FIXED BEAMS–AREA MOMENT METHOD</b>						
<p>Introduction to fixed beam - Advantages –Degree of indeterminacy of fixed beam- Sagging and Hogging bending moments- Points of Contra flexure. – Determination of fixing end(support) moments(FEM) by Area Moment method– Bending moment diagram(BMD)- Free BMD –Fixed BMD Derivation of Expression for subjected to concentrated load at mid span, Single eccentric point load, udl throughout the beams. Numerical Problems for Fixed beams subjected to concentrated load at mid span, Single eccentric point load, Two equal point loads at one third points, udl throughout the beams, Combination of central point load and udl throughout the beam only. Drawing SF and BM diagrams for Fixed beams with supports at the same level (sinking of supports or supports at different levels are not included)</p>							9
<b>Unit III</b>	<b>CONTINUOUS BEAMS–THEOREM OF THREE MOMENTS METHOD</b>						
<p>Introduction to continuous beams-Advantages–Deflected shapes of continuous beam- Degree of indeterminacy of continuous beams with respect to number of spans and types of supports – Simple/ Fixed supports of beams- General methods of analysis of Indeterminate structures – Clapeyron’s theorem of three moments– Application of Clapeyron’s theorem of three moments for the following cases–Two span beams with both ends simply supported –Two span beams with one end fixed and the other end simply supported. Numerical Problems on Two span beams with both ends simply supported –Two span beams with one end fixed and</p>							9

	the other end simply supported -Sketching of SFD and BMD for all the above cases.	
<b>Unit IV</b>	<b>PORTAL FRAMES – MOMENT DISTRIBUTION METHOD</b>	
	Introduction to moment distribution method- Carry over moment-Carryover factor and Stiffness factor (Derivation not required)-Distribution moment- Distribution factor— Stiffness Ratio or Relative Stiffness- Concept of distribution of un balanced moments at joints - Sign conventions, Definition of Frames– Types–Bays and Story - Sketches of Single/Multi Story Frames, Single/Multi Bay Frames- Portal Frame– Sway and Non- sway Frames Deflected shapes of Portal frames under different loading / support conditions Numerical problems of Non sway (Symmetrical) Portal Frames for Joint moments by Moment Distribution Method and drawing BMD only.	9
<b>Unit V</b>	<b>COLUMNS AND STRUTS</b>	
	Columns and Struts–Definition–Short and Long columns–End conditions – Equivalent length / Effective length– Slenderness ratio – Axially loaded short column - Axially loaded long column – Euler’s theory of long columns-Assumptions – Expression for Critical load of Columns standard cases of end conditions-Limitations of Euler’s formula – Modes of failure of column-Buckling of column-Buckling load-crushing load-safe load- Factor of Safety– Expression of Rankine’s formula for Crippling load of Columns - Simple problems for circular column, Hollow circular column, Rectangular column, Single I section without cover plate only.	9

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 1 1 உத்திரங்களில் [Beams] விலகல் [Deflection] வடிவங்கள் அல்லது மீள் வளைவுகளுக்கு [Elastic Curves] முதன்மையான காரணம் என்ன?  
 (a) பொருளின் அடர்த்தி [Material density] (b) பயன்படுத்தப்பட்ட சுமைகள் [Applied loads]  
 (c) உத்திரத்தின் [Beam] நிறம் (d) தாங்கியின் [Support] சொரசொரப்பு  
 Ans: (B) பயன்படுத்தப்பட்ட சுமைகள் [Applied loads]
- 1 2 ஒரு உத்திரத்தின் [Beam] மீள் வளைவு [Elastic Curve] எதன் வடிவத்தைக் குறிக்கிறது?  
 (a) நடுநிலை அச்ச [Neutral axis] (b) மேல் பரப்பு [Top surface]  
 (c) குறுக்கு வெட்டு விசை [Shear force] (d) வளைக்கும் திருப்புமை [Bending moment]  
 Ans: (A) நடுநிலை அச்ச [Neutral axis]
- 1 3 ஒரு கேன்டிலீவர் உத்திரத்தின் [Cantilever beam] விலகல் [Deflected] வடிவத்தை பகுப்பாய்வு செய்வது முதன்மையாக எதைக் கண்டறிய உதவுகிறது?  
 (a) உத்திரத்தின் [Beam] எடை (b) அதிகபட்ச விலகல் [Maximum deflection]  
 (c) தாங்கி [Support] வினைகள் மட்டும் (d) பொருள் செலவு [Material cost]  
 Ans: (B) அதிகபட்ச விலகல் [Maximum deflection]
- 1 4 ஒரு உத்திரத்தின் [Beam] மீள் வளைவின் [Elastic curve] வளைவு எதற்கு நேர் விகிதத்தில் இருக்கும்?  
 (a) குறுக்கு வெட்டு விசை [Shear force] (b) வளைக்கும் திருப்புமை [Bending moment]  
 (c) அச்ச பளு [Axial load] (d) வெப்பநிலை மாற்றம்  
 Ans: (B) வளைக்கும் திருப்புமை [Bending moment]
- 1 5 ஒரே சம பரப்பு சுமை [UDL] கீழ் எளிதான தாங்குகையுள்ள [Simply supported] மற்றும் உறுதிப் பற்று [Fixed] உத்திரங்களின் விலகல் [Deflected] வடிவங்களை ஒப்பிடும்போது, எது சிறிய அதிகபட்ச விலகலைக் [Deflection] கொண்டிருக்கும்?  
 (a) எளிதான தாங்குகையுள்ள உத்திரம் [Simply supported beam] (b) உறுதிப் பற்று உத்திரம் [Fixed beam]  
 (c) இரண்டும் சமமாக இருக்கும் (d) தீர்மானிக்க முடியாது  
 Ans: (B) உறுதிப் பற்று உத்திரம் [Fixed beam]
- 1 6 மீள் வளைவு [Elastic curve] என்ற சொல் உத்திரப் [Beam] பொருள் எந்த விதியற்குக் கீழ்ப்படிகிறது என்பதைக் குறிக்கிறது?  
 (a) நியூட்டனின் விதி [Newton's Law] (b) ஹூக்கின் விதி [Hooke's Law]  
 (c) பாஸ்கலின் விதி [Pascal's Law] (d) பூரியர் விதி [Fourier's Law]  
 Ans: (B) ஹூக்கின் விதி [Hooke's Law]
- 1 7 ஒரு உத்திரத்தின் [Beam] மீள் வளைவில் [Elastic curve] ஒரு புள்ளியில் உள்ள சாய்வின் [Slope] பெளதிகப் பொருள் என்ன?  
 (a) வளைக்கும் திருப்புமை [Bending moment] (b) திருப்பத்தின் கோணம் [Angle of rotation]  
 (c) குறுக்கு வெட்டு விசை [Shear force] (d) விலகல் [Deflection]  
 Ans: (B) திருப்பத்தின் கோணம் [Angle of rotation]
- 1 8 ஒரு உத்திரத்தின் [Beam] வளைப்பு உறுதிப்பாடு [Flexural rigidity - EI] எதற்கு எதிரான எதிர்ப்பின் அளவீடு ஆகும்?  
 (a) அச்ச சிதைவு [Axial deformation] (b) வளைவுச் சிதைவு [Bending deformation]  
 (c) வெட்டுச் சிதைவு [Shear deformation] (d) முறுக்குச் சிதைவு [Torsional deformation]  
 Ans: (B) வளைவுச் சிதைவு [Bending deformation]

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 1 9 அதிக வளைப்பு உறுதிப்பாடு [Flexural rigidity - EI] கொண்ட ஒரு உத்திரம் [Beam], அதே சுமையின் [Load] கீழ் எதை அனுபவிக்கும்?  
 (a) பெரிய விலகல் [Larger deflection] (b) சிறிய விலகல் [Smaller deflection]  
 (c) சமமான விலகல் [Same deflection] (d) பூஜ்ஜிய விலகல் [Zero deflection]  
 Ans: (B) சிறிய விலகல் [Smaller deflection]
- 1 10 மோர் தேற்றங்களின் [Mohr's theorems] படி, ஒரு உத்திரத்தின் [Beam] இரண்டு புள்ளிகளுக்கு இடையிலான சாய்வு [Slope] மாற்றம் M/EI வரைபடத்தின் எதற்குச் சமம்?  
 (a) பரப்பளவு [Area] (b) ஒர்டினேட் [Ordinate]  
 (c) உயரம் [Height] (d) சுற்றளவு [Perimeter]  
 Ans: (A) பரப்பளவு [Area]
- 1 11 மோரின் இரண்டாவது தேற்றம் [Mohr's second theorem], ஒரு புள்ளியின் விலகலை [Deflection] M/EI வரைபடத்தின் எதனுடன் தொடர்புபடுத்துகிறது?  
 (a) பரப்பளவு [Area] (b) ஒர்டினேட் [Ordinate]  
 (c) உயரம் [Height] (d) பரப்பளவு x நடுமம் [Area x Centroid]  
 Ans: (C) உயரம் [Height]
- 1 12 பரப்பளவு-திருப்புமை முறையைப் [Area-Moment method] பயன்படுத்தி சாய்வு மற்றும் விலகலைப் பெறுவது, M/EI வரைபடத்தில் எந்த கணிதச் செயல்பாட்டை உள்ளடக்கியது?  
 (a) வகைப்படுத்துதல் [Differentiation] (b) தொகையீடு [Integration]  
 (c) பெருக்கல் [Multiplication] (d) வகுத்தல் [Division]  
 Ans: (B) தொகையீடு [Integration]
- 1 13 ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு [Point load] கொண்ட ஒரு கேன்டிலீவர் உத்திரத்திற்கு [Cantilever], வளைக்கும் திருப்புமை [Bending Moment] வரைபடத்தின் வடிவம் என்ன?  
 (a) செவ்வகம் [Rectangular] (b) முக்கோணம் [Triangular]  
 (c) பரவளையம் [Parabolic] (d) கனசதுரம் [Cubic]  
 Ans: (B) முக்கோணம் [Triangular]
- 1 14 மோரின் இரண்டாவது தேற்றத்தில் பயன்படுத்தப்படும் தொடுகோடு விலகல் எதன் அளவீடு ஆகும்?  
 (a) சாய்வு [Slope] (b) விலகல் [Deflection]  
 (c) வளைக்கும் திருப்புமை [Bending moment] (d) குறுக்கு வெட்டு விசை [Shear force]  
 Ans: (B) விலகல் [Deflection]
- 1 15 முனை பளு [End point load - P] மற்றும் நீளம் [L] கொண்ட ஒரு கேன்டிலீவர் உத்திரத்திற்கு [Cantilever], அதிகபட்ச சாய்வு [Slope] (பற்றற்ற முனையில்) என்ன?  
 (a)  $PL^2/(2EI)$  (b)  $PL^2/(EI)$   
 (c)  $PL^2/(3EI)$  (d)  $PL^2/(6EI)$   
 Ans: (A)  $PL^2/(2EI)$
- 1 16 முனை பளு [End point load] கொண்ட ஒரு கேன்டிலீவர் உத்திரத்திற்கு [Cantilever], அதிகபட்ச விலகல் [Maximum deflection] என்ன?  
 (a)  $PL^3/(2EI)$  (b)  $PL^3/(3EI)$   
 (c)  $PL^3/(6EI)$  (d)  $PL^3/(8EI)$   
 Ans: (B)  $PL^3/(3EI)$

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 1 17 மைய புள்ளி சுமை [Central point load - P] மற்றும் நீளம் [L] கொண்ட எளிதான தாங்குகையுள்ள [Simply supported] உத்திரத்திற்கு, அதிகபட்ச சாய்வு என்ன?  
 (a)  $PL^2/(8EI)$  (b)  $PL^2/(16EI)$   
 (c)  $PL^2/(24EI)$  (d)  $PL^2/(48EI)$   
 Ans: (B)  $PL^2/(16EI)$
- 1 18 மைய புள்ளி சுமை கொண்ட எளிதான தாங்குகையுள்ள [Simply supported] உத்திரத்திற்கு, அதிகபட்ச விலகல் [Maximum deflection] (மையத்தில்) என்ன?  
 (a)  $PL^3/(24EI)$  (b)  $PL^3/(48EI)$   
 (c)  $PL^3/(96EI)$  (d)  $PL^3/(192EI)$   
 Ans: (B)  $PL^3/(48EI)$
- 1 19 சம பரப்பு சுமை க்கு [UDL] உட்படுத்தப்பட்ட உத்திரத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் M/EI வரைபடத்தின் வடிவம் என்ன?  
 (a) செவ்வகம் [Rectangular] (b) முக்கோணம் [Triangular]  
 (c) பரவளையம் [Parabolic] (d) கனசதுரம் [Cubic]  
 Ans: (C) பரவளையம் [Parabolic]
- 1 20 சம பரப்பு சுமை [UDL] கொண்ட ஒரு கேன்டிலீவர் உத்திரத்தின் [Cantilever] அதிகபட்ச விலகல் [Maximum deflection] என்ன?  
 (a)  $wL^4/(3EI)$  (b)  $wL^4/(8EI)$   
 (c)  $wL^4/(12EI)$  (d)  $wL^4/(24EI)$   
 Ans: (B)  $wL^4/(8EI)$
- 1 21 சம பரப்பு சுமை [UDL] கொண்ட எளிதான தாங்குகையுள்ள [Simply supported] உத்திரத்திற்கு, அதிகபட்ச சாய்வு (தாங்கிகளில்) என்ன?  
 (a)  $wL^3/(12EI)$  (b)  $wL^3/(24EI)$   
 (c)  $wL^3/(48EI)$  (d)  $wL^3/(96EI)$   
 Ans: (B)  $wL^3/(24EI)$
- 1 22 பரப்பளவு-திருப்புமை முறை [Area-moment method] எளிதான தாங்குகையுள்ள உத்திரங்களில் எந்த வகை பளுவிற்கு மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்?  
 (a) அச்சு பளு மட்டும் [Only axial loads] (b) முறுக்கு பளு மட்டும் [Only torsional loads]  
 (c) சமச்சீரான UDL மற்றும் புள்ளி சுமைகள் [Symmetrical UDL & point loads] (d) தாக்க பளு மட்டும் [Only impact loads]  
 Ans: (C) சமச்சீரான UDL மற்றும் புள்ளி சுமைகள் [Symmetrical UDL & point loads]
- 1 23 பற்றற்ற முனையில் புள்ளி பளு [Point load] கொண்ட ஒரு கேன்டிலீவர் உத்திரத்திற்கு [Cantilever], வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் [BMD] என்ன வடிவம்?  
 (a) செவ்வகம் [Rectangular] (b) முக்கோணம் [Triangular]  
 (c) பரவளையம் [Parabolic] (d) கனசதுரம் [Cubic]  
 Ans: (B) முக்கோணம் [Triangular]
- 1 24 சமச்சீரான சம பரப்பு சுமை [UDL] கொண்ட எளிதான தாங்குகையுள்ள [Simply supported] உத்திரத்திற்கு, வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் என்ன வடிவம்?  
 (a) செவ்வகம் [Rectangular] (b) முக்கோணம் [Triangular]  
 (c) பரவளையம் [Parabolic] (d) கனசதுரம் [Cubic]  
 Ans: (C) பரவளையம் [Parabolic]

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 1 25 மைய புள்ளி சுமை கொண்ட எளிதான தாங்குகையுள்ள உத்திரத்திற்குப் பரப்பளவு-திருப்புமை பயன்படுத்தும்போது, M/EI வரைபடம் என்பது:  
 (a) செவ்வகம் [Rectangle] (b) முக்கோணம் [Triangle]  
 (c) பரவளையம் [Parabola] (d) சிக்கலான வடிவம்  
 Ans: (B) முக்கோணம் [Triangle]
- 1 26 மைய புள்ளி சுமை கொண்ட எளிதான தாங்குகையுள்ள உத்திரத்திற்கு அதிகபட்ச சாய்வு எங்கே ஏற்படும்?  
 (a) மையப்பகுதி [Mid-கற்றையின் நீளம்] (b) தாங்கிகள் [Supports]  
 (c) பளுவிற்கு கீழே (d) கால் பகுதி புள்ளிகள்  
 Ans: (B) தாங்கிகள் [Supports]
- 1 27 முழுவதுமாக சம பரப்பு சுமை [UDL] கொண்ட ஒரு கேன்டிலீவர் உத்திரத்தின் [Cantilever] பற்றற்ற முனையில் சாய்வு [Slope] என்ன?  
 (a)  $wL^3/(6EI)$  (b)  $wL^3/(8EI)$   
 (c)  $wL^3/(12EI)$  (d)  $wL^3/(24EI)$   
 Ans: (A)  $wL^3/(6EI)$
- 1 28 உறுதிப் பற்றுயிலிருந்து பாதி நீளத்திற்கு சம பரப்பு சுமை [UDL] கொண்ட கேன்டிலீவர் உத்திரத்தின் M/EI வரைபடம் என்ன?  
 (a) செவ்வகம் [Rectangular] (b) முக்கோணம் [Triangular]  
 (c) பரவளையம் [Parabolic] (d) பூஜ்ஜியம் [Zero]  
 Ans: (C) பரவளையம் [Parabolic]
- 1 29 முழுவதுமாக சம பரப்பு சுமை [UDL] கொண்ட ஒரு கேன்டிலீவர் உத்திரத்தின் அதிகபட்ச விலகல் எங்கே ஏற்படும்?  
 (a) உறுதிப் பற்று [Fixed end] (b) பற்றற்ற முனை [Free end]  
 (c) மையப்புள்ளி (d) தாங்கி [Support]  
 Ans: (B) பற்றற்ற முனை [Free end]
- 1 30 மோரின் இரண்டாவது தேற்றம் விலகலை [Deflection] M/EI வரைபடத்தின் எதன் மதிப்பாக அளிக்கிறது?  
 (a) பரப்பளவு x பளு (b) பரப்பளவு x நடுமம் [Area x Centroid]  
 (c) பரப்பளவு x நீளம் (d) பரப்பளவு x சாய்வு  
 Ans: (B) பரப்பளவு x நடுமம் [Area x Centroid]
- 1 31  $L=2.5m$  நீளம் மற்றும்  $4kN/m$  சம பரப்பு சுமை [UDL] கொண்ட கேன்டிலீவர் உத்திரத்தின் ( $EI=3125 kN.m^2$ ) அதிகபட்ச விலகல் என்ன?  
 (a) 6.25 mm (b) 10.00 mm  
 (c) 3.13 mm (d) 12.50 mm  
 Ans: (A) 6.25 mm
- 1 32 EI மதிப்பு 50% குறைந்தால், விலகல் [Deflection] எவ்வளவு அதிகரிக்கும்?  
 (a) 50% (b) 100%  
 (c) 150% (d) 200%  
 Ans: (D) 2

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 1 33 EI மதிப்பு 50% அதிகரித்தால், சாய்வு [Slope] எவ்வளவு குறையும்?  
 (a) 50% (b) 100%  
 (c) 150% (d) 200%  
 Ans: (A) 0.5
- 1 34 EI மதிப்பு 50% அதிகரித்தால், விறைப்புத்தன்மை [Stiffness] எவ்வளவு அதிகரிக்கும்?  
 (a) 50% (b) 100%  
 (c) 150% (d) 200%  
 Ans: (A) 0.5
- 1 35 A முதல் B வரையிலான M/EI வரைபடத்தின் பரப்பளவு 0.005 rad எனில், உறுவுச்சமன்பாடு சாய்வு  $\theta_{AB}$  என்ன?  
 (a) 0.005 rad (b) 0.01 rad  
 (c) 0.0025 rad (d) 0.02 rad  
 Ans: (A) 0.005 rad
- 1 36 கேன்டிலீவர் உத்திரத்தின் நீளம் [L] இருமடங்கானால், அதிகபட்ச விலகல் [Deflection] எவ்வளவு மாறும்?  
 (a) 2 மடங்கு (b) 4 மடங்கு  
 (c) 8 மடங்கு (d) 16 மடங்கு  
 Ans: (C) 8 மடங்கு
- 1 37 சமச்சீரான சம பரப்பு சுமை [UDL] கொண்ட உத்திரத்திற்கு ( $w=6\text{kN/m}$ ,  $L=8\text{m}$ ,  $EI=24576\text{ kN.m}^2$ ) அதிகபட்ச விலகல் என்ன?  
 (a) 20 mm (b) 25 mm  
 (c) 30 mm (d) 35 mm  
 Ans: (A) 20 mm
- 1 38 EI அதிகமாக கொண்ட உத்திரமானது, அதே பளுவிற்கு [Load] எத்தகைய விலகலைக் கொண்டிருக்கும்?  
 (a) அதிக [Higher] (b) குறைந்த [Lower]  
 (c) சமமான [Same] (d) பூஜ்ஜியம் [Zero]  
 Ans: (B) குறைந்த [Lower]
- 1 39 முனை முறுக்குத் திருப்புமை [End moment - M] கொண்ட கேன்டிலீவர் உத்திரத்தின் அதிகபட்ச சாய்வு என்ன?  $\theta = ML/EI$ . If  $M=6\text{kN.m}$ ,  $L=3\text{m}$ ,  $EI=4500\text{ kN.m}^2$ ,  $\theta=?$   
 (a) 0.004 rad (b) 0.006 rad  
 (c) 0.008 rad (d) 0.012 rad  
 Ans: (A) 0.004 rad
- 1 40 மையத்தில் புள்ளி பளு கொண்ட கேன்டிலீவர் உத்திரத்தில், அதிகபட்ச விலகல் எங்கே ஏற்படும்?  
 (a) உறுதிப் பற்று (b) பற்றற்ற முனை [Free end]  
 (c) மையப்பகுதி (d) கால் பகுதி  
 Ans: (B) பற்றற்ற முனை [Free end]

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 1 41 வளைப்பு உறுதிப்பாடு [Flexural rigidity]  $EI=3000$  மற்றும்  $I=15 \times 10^{-6}$  எனில், யங் குணகம் [E] என்ன?  
 (a) 200 GPa (b) 150 GPa  
 (c) 100 GPa (d) 50 GPa  
 Ans: (A) 200 GPa
- 1 42 மீள் வளைவின் [Elastic curve] வடிவம் எதைச் சார்ந்தது?  
 (a) பளு வகை [Load type] (b) தாங்குகை நிலை [Support conditions]  
 (c) A மற்றும் B இரண்டும் (d) பொருள் மட்டும்  
 Ans: (C) A மற்றும் B இரண்டும்
- 1 43 மோர் தேற்றங்கள் எதன் அடிப்படையில் அமைந்தவை?  
 (a) ஹூக்கின் விதி (b) பெர்னெளலி-ஆய்லர் சமன்பாடு  
 (c) செயின்ட் வெனன்ட் கொள்கை (d) மேக்ஸ்வெல் தேற்றம்  
 Ans: (B) பெர்னெளலி-ஆய்லர் சமன்பாடு
- 1 44 சம பரப்பு சுமை [UDL] கொண்ட கேன்டிலீவர் உத்திரத்தின் அதிகபட்ச விலகல் என்ன? ( $w=2\text{kN/m}$ ,  $L=5\text{m}$ ,  $EI=6250\text{ kN.m}^2$ )  
 (a) 12.5 mm (b) 15.0 mm  
 (c) 17.5 mm (d) 20.0 mm  
 Ans: (A) 12.5 mm
- 1 45 மோரின் முதல் தேற்றப்படி,  $M/EI$  பரப்பளவு 0.006 rad எனில், சாய்வின் மாற்றம் என்ன?  
 (a) 0.003 rad (b) 0.006 rad  
 (c) 0.0015 rad (d) 0.03 rad  
 Ans: (B) 0.006 rad
- 1 46 உத்திரத்தின் சம பரப்பு சுமை [w] மும்மடங்கானால், விலகல் [Deflection] என்னவாகும்?  
 (a)  $\delta$  (b)  $2\delta$   
 (c)  $3\delta$  (d)  $8\delta$   
 Ans: (C)  $3\delta$
- 1 47 கேன்டிலீவர் உத்திரத்தின் நீளம் [L] பாதுயானால், விலகல் [Deflection] என்னவாகும்?  
 (a)  $\delta/2$  (b)  $\delta/4$   
 (c)  $\delta/8$  (d)  $\delta/16$   
 Ans: (C)  $\delta/8$
- 1 48  $L=5\text{m}$  மற்றும் UDL  $3\text{kN/m}$  கொண்ட கேன்டிலீவர் உத்திரத்தின் ( $EI=7500\text{ kN.m}^2$ ) அதிகபட்ச சாய்வு என்ன?  
 (a) 0.0156 rad (b) 0.0313 rad  
 (c) 0.0234 rad (d) 0.0117 rad  
 Ans: (A) 0.0156 rad

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 1 49 மைய புள்ளி சுமை கொண்ட உத்திரத்தின் அதிகபட்ச சாய்வு என்ன? ( $P=16\text{kN}$ ,  $L=4\text{m}$ ,  $EI=5120\text{ kN.m}^2$ )  
 (a) 0.008 rad (b) 0.005 rad  
 (c) 0.010 rad (d) 0.012 rad  
 Ans: (A) 0.008 rad
- 1 50 முனை திருப்புமை [End moment] கொண்ட கேன்டில்வர் உத்திரத்தின் மீள் வளைவு சமன்பாடு என்ன?  
 (a) பரவளையம் (b) கனசதுரம்  
 (c) நேரியல் (d) வட்டம் [Circular]  
 Ans: (D) வட்டம் [Circular]
- 2 1 உறுதிப் பற்று உத்திரம் [Fixed beam] என்றால் என்ன?  
 (a) இரு முனைகளும் எளிதான தாங்குகையுள்ள (b) இரு முனைகளும் உறுதியாகப் பற்றப்பட்டவை  
 [Both ends rigidly fixed]  
 (c) ஒரு முனை பற்றப்பட்டது, ஒரு முனை பற்றற்றது (d) ஒரு முனை பற்றப்பட்டது, ஒரு முனை கீல்  
 கொண்டது  
 Ans: (B) இரு முனைகளும் உறுதியாகப் பற்றப்பட்டவை [Both ends rigidly fixed]
- 2 2 எளிதான தாங்குகையுள்ள உத்திரத்தை விட உறுதிப் பற்று உத்திரத்தின் முக்கிய நன்மை என்ன?  
 (a) அதிக விலகல் (b) சிறிய அதிகபட்ச வளைக்கும் திருப்புமை [Smaller  
 maximum bending moment]  
 (c) எளிதான கட்டுமானம் (d) வலுவூட்டல் தேவையில்லை  
 Ans: (B) சிறிய அதிகபட்ச வளைக்கும் திருப்புமை [Smaller maximum bending moment]
- 2 3 ஒரு உறுதிப் பற்று உத்திரத்தின் நிலையற்ற தன்மையின் அளவு [Degree of static indeterminacy] என்ன?  
 (a) 1 (b) 2  
 (c) 3 (d) 4  
 Ans: (C) 3
- 2 4 ஒரு உத்திரத்தை எது 'உறுதிப் பற்று' [Fixed] ஆக்குகிறது?  
 (a) செங்குத்து கட்டுப்பாடு மட்டும் (b) முனைகளில் சுழற்சி தடுக்கப்படுதல் [Rotation  
 prevented at ends]  
 (c) இடப்பெயர்ச்சி அனுமதிக்கப்படுதல் (d) தாங்கிகளில் திருப்புமை இல்லை  
 Ans: (B) முனைகளில் சுழற்சி தடுக்கப்படுதல் [Rotation prevented at ends]
- 2 5 உறுதிப் பற்று உத்திரங்கள் [Fixed beams] இவ்வாறு அழைக்கப்படுகின்றன:  
 (a) கேன்டில்வர் உத்திரங்கள் (b) உட்பொதிந்த உத்திரங்கள் [Built-in beams]  
 (c) தொடர்ச்சியான உத்திரங்கள் (d) துருத்திக் கொண்டிருக்கும் உத்திரங்கள்  
 Ans: (B) உட்பொதிந்த உத்திரங்கள் [Built-in beams]
- 2 6 உறுதிப் பற்று உத்திரத்தில் தெரியாத வினைகளின் [Unknown reactions] எண்ணிக்கை என்ன?  
 (a) 2 (b) 3  
 (c) 4 (d) 6  
 Ans: (D) 6

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 2 7 கீழ்நோக்கிய வளைவு திருப்புமை [Sagging moment] உத்திரத்தில் எதை ஏற்படுத்துகிறது?  
 (a) மேல் இழைகளில் இழுவிசை (b) கீழ் இழைகளில் இழுவிசை [Bottom fibers in tension]  
 (c) இழுவிசை இல்லை (d) சமமான இழுவிசை  
 Ans: (B) கீழ் இழைகளில் இழுவிசை [Bottom fibers in tension]
- 2 8 மேல்நோக்கிய வளைவு திருப்புமை [Hogging moment] உத்திரத்தில் எதை ஏற்படுத்துகிறது?  
 (a) மேல் இழைகளில் இழுவிசை [Top fibers in tension] (b) கீழ் இழைகளில் இழுவிசை  
 (c) இழுவிசை இல்லை (d) சமமான இழுவிசை  
 Ans: (A) மேல் இழைகளில் இழுவிசை [Top fibers in tension]
- 2 9 எதிர்மாறு வளைவிசை புள்ளி [Point of contraflexure] என்பது எது?  
 (a) SF அதிகபட்சமாக இருக்கும் இடம் (b) BM பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் இடம்  
 (c) BM அடையாளம் மாறும் இடம் [BM changes sign] (d) விலகல் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் இடம்  
 Ans: (C) BM அடையாளம் மாறும் இடம் [BM changes sign]
- 2 10 உறுதிப் பற்று உத்திரத்தில், மேல்நோக்கிய வளைவு [Hogging] எங்கே ஏற்படும்?  
 (a) மையப்பகுதி (b) தாங்கிகள் [Supports]  
 (c) கால் பகுதி புள்ளிகள் (d) எல்லா இடங்களிலும்  
 Ans: (B) தாங்கிகள் [Supports]
- 2 11 கீழ்நோக்கிய வளைவு திருப்புமை [Sagging moment] எப்படிக்க கருதப்படுகிறது?  
 (a) எதிர்மறை (b) நேர்மறை [Positive]  
 (c) பூஜ்ஜியம் (d) மாறுபடும்  
 Ans: (B) நேர்மறை [Positive]
- 2 12 எதிர்மாறு வளைவிசை புள்ளியில் எதெல்லாம் குறுக்கு வெட்டு விசையாக [SF] இருக்கும்?  
 (a) எதிர்மறை (b) நேர்மறை  
 (c) பூஜ்ஜியம் (d) எந்த மதிப்பும் [Any value]  
 Ans: (D) எந்த மதிப்பும் [Any value]
- 2 13 உறுதிப் பற்று தாங்குகையில் [Fixed support] சாய்வு [Slope] என்பது:  
 (a) எதிர்மறை (b) நேர்மறை  
 (c) பூஜ்ஜியம் [Zero] (d) எந்த மதிப்பும்  
 Ans: (C) பூஜ்ஜியம் [Zero]
- 2 14 முழு நீளத்திற்கும் சம பரப்பு சுமை [UDL] கொண்ட உறுதிப் பற்று உத்திரத்தின் மையத்தில் சாய்வு என்ன?  
 (a) எதிர்மறை (b) நேர்மறை  
 (c) பூஜ்ஜியம் [Zero] (d) மாறுபடும்  
 Ans: (C) பூஜ்ஜியம் [Zero]

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 2 15 மைய புள்ளி சுமை [Central point load] கொண்ட உறுதிப் பற்று உத்திரத்தின், முனைத் திருப்புமை [Fixed end moment] என்ன?  
 (a)  $PL/8$  (b)  $PL/4$   
 (c)  $PL/12$  (d)  $PL/16$   
 Ans: (A)  $PL/8$
- 2 16 முழு நீளத்திலும் சம பரப்பு சுமை [UDL] கொண்ட உறுதிப் பற்று உத்திரத்தில், முனைத் திருப்புமை என்ன?  
 (a)  $wL^2/8$  (b)  $wL^2/12$   
 (c)  $wL^2/16$  (d)  $wL^2/24$   
 Ans: (B)  $wL^2/12$
- 2 17 EI என்பது எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?  
 (a) குணகம் (b) விறைப்புத்தன்மை  
 (c) வளைப்பு உறுதிப்பாடு [Flexural rigidity] (d) மீள்மை மாறிலி  
 Ans: (C) வளைப்பு உறுதிப்பாடு [Flexural rigidity]
- 2 18 உறுதிப் பற்று உத்திரத்தின் விலகல், எளிதான தாங்குகையுள்ள உத்திரத்தை விட \_\_\_\_\_ இருக்கும்?  
 (a) அதிகம் (b) குறைவு [Less]  
 (c) சமம் (d) கணிக்க முடியாது  
 Ans: (B) குறைவு [Less]
- 2 19 சம பரப்பு சுமை [UDL] கொண்ட உறுதிப் பற்று உத்திரத்தின் அதிகபட்ச விலகல் எங்கே இருக்கும்?  
 (a) தாங்கிகள் (b) கால் பகுதி புள்ளிகள்  
 (c) மையப்பகுதி [Mid-கற்றையின் நீளம்] (d) முனைகள்  
 Ans: (C) மையப்பகுதி [Mid-கற்றையின் நீளம்]
- 2 20 கற்றையின் நீளம் 4மீ மற்றும் 20kN மைய புள்ளி சுமை கொண்ட உறுதிப் பற்று உத்திரத்தின் முனைத் திருப்புமை என்ன?  
 (a) 10 kN.m (b) 15 kN.m  
 (c) 20 kN.m (d) 25 kN.m  
 Ans: (A) 10 kN.m
- 2 21 முனைத் திருப்புமை 16kN.m மற்றும் கற்றையின் நீளம் 4மீ எனில், மைய புள்ளி சுமை [Load] என்ன?  
 (a) 8 kN (b) 16 kN  
 (c) 32 kN (d) 64 kN  
 Ans: (C) 32 kN
- 2 22  $L=5m$ ,  $P=40kN$  மைய புள்ளி சுமை கொண்ட உத்திரத்தின் தாங்கு வினை [Reaction] என்ன?  
 (a) 10 kN (b) 20 kN  
 (c) 30 kN (d) 40 kN  
 Ans: (B) 20 kN

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 2 23  $L=10\text{m}$ , UDL  $8\text{kN/m}$  கொண்ட உத்திரத்தின் முனைத் திருப்புமை [Fixed end moment] என்ன?  
 (a)  $66.67\text{ kN.m}$  (b)  $100\text{ kN.m}$   
 (c)  $133.33\text{ kN.m}$  (d)  $166.67\text{ kN.m}$   
 Ans: (A)  $66.67\text{ kN.m}$
- 2 24 சம பரப்பு சுமை [UDL] கொண்ட உறுதிப் பற்று உத்திரத்தின் எதிர்மாறு வளைவிசை புள்ளிகள் எங்கே அமையும்?  
 (a) முனைகளில் இருந்து  $0.125L$  (b) முனைகளில் இருந்து  $0.146L$   
 (c) முனைகளில் இருந்து  $0.207L$  (d) முனைகளில் இருந்து  $0.25L$   
 Ans: (C) முனைகளில் இருந்து  $0.207L$
- 2 25 குறுக்கு வெட்டு விசை வரைபடம் [SFD] வரையும்போது முதலில் எதைக் கண்டறிய வேண்டும்?  
 (a) விலகல்கள் (b) வினைகள் [Reactions]  
 (c) திருப்புமைகள் (d) தகைவுகள்  
 Ans: (B) வினைகள் [Reactions]
- 2 26 உறுதிப் பற்று உத்திரத்தில் தாங்குகையின் அமர்வு [Support settlement] எதை ஏற்படுத்தும்?  
 (a) மாற்றமில்லை (b) கூடுதல் திருப்புமைகள் [Additional moments]  
 (c) குறைந்த திருப்புமைகள் (d) பூஜ்ஜிய SF  
 Ans: (B) கூடுதல் திருப்புமைகள் [Additional moments]
- 2 27 உறுதிப் பற்று உத்திரத்தில், முனைகளில் சுழற்சி [Rotation] என்பது:  
 (a) அதிகபட்சம் (b) பூஜ்ஜியம் [Zero]  
 (c)  $0.5\text{ rad}$  (d)  $1\text{ rad}$   
 Ans: (B) பூஜ்ஜியம் [Zero]
- 2 28 மைய புள்ளி சுமை கொண்ட உத்திரத்தில் எதிர்மாறு வளைவிசை புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை:  
 (a) 0 (b) 1  
 (c) 2 (d) 3  
 Ans: (C) 2
- 2 29 எதிர்மாறு வளைவிசை புள்ளியில், வளைவுத் தகைவு [Bending stress] என்ன?  
 (a) அதிகபட்சம் (b) குறைந்தபட்சம்  
 (c) பூஜ்ஜியம் [Zero] (d) சராசரி  
 Ans: (C) பூஜ்ஜியம் [Zero]
- 2 30 ஒரே தகைவில் [Stress], உறுதிப் பற்று உத்திரம் எவ்வளவு பளுவை ஏற்கும்?  
 (a) அதிகம் [More] (b) குறைவு  
 (c) சமம் (d) சொல்ல முடியாது  
 Ans: (A) அதிகம் [More]

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 2 31 மைய புள்ளி சுமை கொண்ட உத்திரத்தின் அதிகபட்ச கீழ்நோக்கிய வளைவு திருப்புமை [Sagging BM] என்ன?  
 (a) PL/8 (b) PL/4  
 (c) PL/12 (d) PL/16  
 Ans: (A) PL/8
- 2 32 சம பரப்பு சுமை கொண்ட உத்திரத்தின் வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடத்தின் [BMD] என்ன வடிவம்?  
 (a) கனசதுரம் (b) பரவளையம் [Parabolic]  
 (c) நேரியல் (d) வட்டம்  
 Ans: (B) பரவளையம் [Parabolic]
- 2 33 மைய புள்ளி சுமை கொண்ட உத்திரத்தில் எதிர்மாறு வளைவிசை புள்ளிகள் எங்கே அமையும்?  
 (a) முனைகளில் இருந்து L/4 (b) முனைகளில் இருந்து L/3  
 (c) முனைகளில் இருந்து L/6 (d) முனைகளில் இருந்து L/8  
 Ans: (B) முனைகளில் இருந்து L/3
- 2 34 வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் [BMD] வரைய நமக்கு எதன் மதிப்புகள் தேவை?  
 (a) புள்ளிகளில் SF (b) புள்ளிகளில் BM  
 (c) இரண்டும் (d) எதுவுமில்லை  
 Ans: (B) புள்ளிகளில் BM
- 2 35 உறுதிப் பற்று உத்திரங்கள் எந்த வகை கட்டமைப்புகள்?  
 (a) தீர்மானிக்கக்கூடியவை (b) தீர்மானிக்க முடியாதவை [Indeterminate]  
 (c) நிலையற்றவை (d) பொறிமுறை  
 Ans: (B) தீர்மானிக்க முடியாதவை [Indeterminate]
- 2 36 கிடைக்கக்கூடிய சமநிலை விசை [Equilibrium] சமன்பாடுகளின் எண்ணிக்கை என்ன?  
 (a) 2 (b) 3  
 (c) 4 (d) 6  
 Ans: (B) 3
- 2 37 எளிதான தாங்குகையுள்ள உத்திரத்துடன் ஒப்பிடும்போது, உறுதிப் பற்று உத்திரம்:  
 (a) குறைந்த விறைப்பு (b) அதிக விறைப்பு [More stiff]  
 (c) சமமான விறைப்பு (d) நெகிழ்வானது  
 Ans: (B) அதிக விறைப்பு [More stiff]
- 2 38 சம பரப்பு சுமை கொண்ட உத்திரத்தின் எதிர்மாறு வளைவிசை புள்ளிகள் எத்தனை?  
 (a) 0 (b) 2  
 (c) 4 (d) 6  
 Ans: (B) 2

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 2 39 மைய புள்ளி சுமையிற்கான கட்டற்ற வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடத்தின் [Free BMD] வடிவம் என்ன ?  
 (a) முக்கோணம் [Triangle] (b) செவ்வகம்  
 (c) பரவளையம் (d) சரிவகம்  
 Ans: (A) முக்கோணம் [Triangle]
- 2 40 முழு நீளத்திலும் சம பரப்பு சுமை கொண்ட உத்திரத்தின் தாங்கி திருப்புமைகள் மையப்பகுதி திருப்புமைகளை விட:  
 (a) அதிகம் [Greater than] (b) குறைவு  
 (c) சமம் (d) A மற்றும் B  
 Ans: (A) அதிகம் [Greater than]
- 2 41 உறுதிப் பற்று உத்திரத்தில், முனைகளில் விலகல் என்பது:  
 (a) அதிகபட்சம் (b) குறைந்தபட்சம்  
 (c) பூஜ்ஜியம் [Zero] (d) முடிவிலி  
 Ans: (C) பூஜ்ஜியம் [Zero]
- 2 42  $L=2m$ ,  $P=8kN$  மைய புள்ளி சுமை கொண்ட உத்திரத்தின் முனைத் திருப்புமை என்ன?  
 (a) 2 kN.m (b) 4 kN.m  
 (c) 6 kN.m (d) 8 kN.m  
 Ans: (A) 2 kN.m
- 2 43 சம பரப்பு சுமை கொண்ட உத்திரத்தின் வெட்டு விசை வரைபடத்தின் வடிவம் என்ன ?  
 (a) நேரியல் [Linear] (b) பரவளைய  
 (c) கனசதுர (d) மாறிலி  
 Ans: (A) நேரியல் [Linear]
- 2 44 தாங்கிகளில் [Supports] வளைக்கும் திருப்புமை [BM] என்பது:  
 (a) பூஜ்ஜியம் (b) அதிகபட்ச மேல்நோக்கிய வளைவு [Max hogging]  
 (c) அதிகபட்ச கீழ்நோக்கிய வளைவு (d) குறைந்தபட்சம்  
 Ans: (B) அதிகபட்ச மேல்நோக்கிய வளைவு [Max hogging]
- 2 45 எதிர்மாறு வளைவிசை புள்ளிகளைக் கண்டறிய எதைத் தீர்க்க வேண்டும்?  
 (a) SF=0 (b) BM=0  
 (c) Deflection=0 (d) Slope=0  
 Ans: (B) BM=0
- 2 46 BMD வரைபடமானது எப்போதும் எதிர்மாறு வளைவிசை புள்ளியின் பூஜ்ஜியத்தில் கடக்கும்  
 (a) உண்மை [TRUE] (b) பொய்  
 (c) சிலநேரம் (d) ஒருபோதும் இல்லை  
 Ans: (A) உண்மை [TRUE]

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 2 47 உறுதிப் பற்று உத்திரத்தின் முக்கிய நன்மை குறைந்த \_\_\_\_\_ ஆகும்.  
 (a) விலகல் (b) வளைக்கும் திருப்புமை  
 (c) இரண்டும் [Both] (d) எதுவுமில்லை  
 Ans: (C) இரண்டும் [Both]
- 2 48 மைய புள்ளி சுமை கொண்ட உத்திரத்தில் PL/8 என்பது எதைக் குறிக்கிறது?  
 (a) முனைத் திருப்புமை [FEM] (b) அதிகபட்ச கீழ்நோக்கிய வளைவு  
 (c) வினை (d) விலகல்  
 Ans: (A) முனைத் திருப்புமை [FEM]
- 2 49 மைய புள்ளி சுமை கொண்ட உத்திரத்தின் விலகல் சூத்திரம் என்ன?  
 (a)  $PL^3/192EI$  (b)  $PL^3/48EI$   
 (c)  $PL^3/384EI$  (d)  $PL^3/768EI$   
 Ans: (A)  $PL^3/192EI$
- 2 50 உறுதிப் பற்று உத்திரத்தில், அதிகபட்ச விலகல் எங்கே ஏற்படும்?  
 (a) மையப்பகுதி [Mid-கற்றையின் நீளம்] (b) குறைந்தபட்சம்  
 (c) பூஜ்ஜியம் (d) முடிவிலி  
 Ans: (A) மையப்பகுதி [Mid-கற்றையின் நீளம்]
- 3 1 ஒரு தொடர் உத்திரம் [Continuous beam] என்பது என்ன?  
 (a) ஒரு இடைவெளி கொண்ட உத்திரம் (b) தாங்கிகளின் [Supports] மீது பல  
 இடைவெளிகளைக் கொண்ட உத்திரம்  
 (c) ஒரு முனை பற்று உத்திரம் [Cantilever beam] (d) எளிதான தாங்குகையுள்ள உத்திரம் [Simply supported beam]  
 Ans: (B) தாங்கிகளின் [Supports] மீது பல இடைவெளிகளைக் கொண்ட உத்திரம்
- 3 2 எளிதான தாங்குகையுள்ள [Simply supported] உத்திரங்களை விட தொடர் உத்திரங்களின் முக்கிய நன்மை என்ன?  
 (a) பெரிய விலகல்கள் [Larger deflections] (b) சிறிய அதிகபட்ச வளைக்கும் திருப்புமை [Smaller maximum bending moments]  
 (c) எளிமையான பகுப்பாய்வு (d) தாங்கி வினைகள் இல்லை  
 Ans: (B) சிறிய அதிகபட்ச வளைக்கும் திருப்புமை [Smaller maximum bending moments]
- 3 3 ஒரு தொடர் உத்திரத்தின் [Continuous beam] விலகல் வடிவம் [Deflected shape] எவ்வாறு இருக்கும்?  
 (a) தாங்கிகளில் சீரற்ற சாய்வு (b) தாங்கிகளின் [Supports] மீது சீரான சாய்வு  
 (c) தாங்கிகளில் கூர்மையான மூலைகள் (d) தாங்கிகளில் அதிகபட்ச சாய்வு  
 Ans: (B) தாங்கிகளின் [Supports] மீது சீரான சாய்வு
- 3 4 தொடர் உத்திரங்கள் [Continuous beams] பொதுவாக எங்கே பயன்படுத்தப்படுகின்றன?  
 (a) சிறிய கொட்டகைகள் (b) பாலங்கள் மற்றும் பல அடுக்கு கட்டிடங்கள்  
 (c) தனிமைப்படுத்தப்பட்ட அடித்தளங்கள் (d) தடுப்பு சுவர்கள்  
 Ans: (B) பாலங்கள் மற்றும் பல அடுக்கு கட்டிடங்கள்

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 3 5 தொடர் உத்திரங்களில் [Continuous beams], உள் தாங்கிகள் [Internal supports] பொதுவாக எவ்வாறு இருக்கும்?  
 (a) கீல் [Hinged] (b) உருளை [Roller]  
 (c) எளிதான [Simple] (d) சுதந்திரமான [Free]  
 Ans: (C) எளிதான [Simple]
- 3 6 n' இடைவெளிகள் மற்றும் அனைத்து எளிதான தாங்குகையுள்ள [Simple supports] ஒரு தொடர் உத்திரத்திற்கு, நிலைப்புத்தன்மையற்ற தரம் [Degree of static indeterminacy] என்ன?  
 (a) n (b) n-1  
 (c) n+1 (d) 2n  
 Ans: (B) n-1
- 3 7 ஒரு தொடர் உத்திரம் 3 இடைவெளிகளுடன் அனைத்து எளிதான தாங்குகையுள்ள [Simple supports] அமைப்பைக் கொண்டிருந்தால், அதன் நிலைப்புத்தன்மையற்ற தரம் என்ன?  
 (a) 1 (b) 2  
 (c) 3 (d) 4  
 Ans: (B) 2
- 3 8 நிலைப்புத்தன்மையற்ற தரம் [Degree of indeterminacy] எதைச் சார்ந்தது?  
 (a) இடைவெளிகளின் எண்ணிக்கை மட்டும் (b) தாங்கிகளின் [Supports] வகை மட்டும்  
 (c) இடைவெளிகள் மற்றும் தாங்கிகள் இரண்டும் (d) சுமை [Load] வகை மட்டும்  
 Ans: (C) இடைவெளிகள் மற்றும் தாங்கிகள் இரண்டும்
- 3 9 இரண்டு முனைகளும் எளிதான தாங்குகையுள்ள [Simply supported] 2-இடைவெளி உத்திரத்திற்கு, நிலைப்புத்தன்மையற்ற தரம் என்ன?  
 (a) 1 (b) 2  
 (c) 3 (d) 4  
 Ans: (A) 1
- 3 10 தொடர் உத்திரங்களில் [Continuous beams] கூடுதலாக அறியப்படாதவை எவை?  
 (a) சுமை அளவுகள் (b) தாங்கி திருப்புமைகள் [Support moments]  
 (c) பொருள் பண்புகள் (d) வெட்டு முக [Cross-section] பரிமாணங்கள்  
 Ans: (B) தாங்கி திருப்புமைகள் [Support moments]
- 3 11 ஒரு எளிதான தாங்குகை [Simple support] எதை அனுமதிக்கிறது?  
 (a) சுழற்சி மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி (b) சுழற்சி [Rotation] மட்டும்  
 (c) இடப்பெயர்ச்சி [Translation] மட்டும் (d) இயக்கம் இல்லை  
 Ans: (B) சுழற்சி [Rotation] மட்டும்
- 3 12 ஒரு உறுதிப் பற்று [Fixed support] எதைத் தடுக்கிறது?  
 (a) சுழற்சி [Rotation] மட்டும் (b) இடப்பெயர்ச்சி [Translation] மட்டும்  
 (c) சுழற்சி மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி (d) எதுவுமில்லை  
 Ans: (C) சுழற்சி மற்றும் இடப்பெயர்ச்சி

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 3 13 நிலைப்புத்தன்மையற்ற கட்டமைப்புகளை பகுப்பாய்வு செய்வதற்கான பொதுவான முறைகள் யாவை?  
 (a) சமநிலை சமன்பாடுகள் [Equilibrium equations] மட்டும் (b) பொருந்தக்கூடிய நிபந்தனைகள் [Compatibility conditions] மட்டும்  
 (c) சமநிலை மற்றும் பொருந்தக்கூடிய நிபந்தனைகள் இரண்டும் (d) எதுவுமில்லை  
 Ans: (C) சமநிலை மற்றும் பொருந்தக்கூடிய நிபந்தனைகள் இரண்டும்
- 3 14 தொடர் உத்திரங்கள் [Continuous beams] ஏன் நிலைப்புத்தன்மையற்றதாக பகுப்பாய்வு செய்யப்படுகின்றன?  
 (a) அவற்றில் சமன்பாடுகளை விட அதிகமான அறியப்படாத வினைகள் உள்ளன (b) அவை நிலையற்றவை  
 (c) அவை குறைவான தாங்கிகளைக் [Supports] கொண்டுள்ளன (d) சுமைகள் [Loads] தெரியவில்லை  
 Ans: (A) அவற்றில் சமன்பாடுகளை விட அதிகமான அறியப்படாத வினைகள் உள்ளன
- 3 15 கிளாபிரான் தேற்றம் [Clapeyron's theorem] வேறு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?  
 (a) இரண்டு திருப்புமை தேற்றம் (b) மூன்று திருப்புமை தேற்றம் [Theorem of three moments]  
 (c) நான்கு திருப்புமை தேற்றம் (d) சமநிலை தேற்றம்  
 Ans: (B) மூன்று திருப்புமை தேற்றம் [Theorem of three moments]
- 3 16 மூன்று திருப்புமை தேற்றம் [Three moment theorem] எங்குள்ள திருப்புமைகளைத் தொடர்புபடுத்துகிறது?  
 (a) இரண்டு அடுத்தடுத்த தாங்கிகளில் (b) மூன்று அடுத்தடுத்த தாங்கிகளில் [Three consecutive supports]  
 (c) நான்கு அடுத்தடுத்த தாங்கிகளில் (d) அனைத்து தாங்கிகளிலும்  
 Ans: (B) மூன்று அடுத்தடுத்த தாங்கிகளில் [Three consecutive supports]
- 3 17 மூன்று திருப்புமை சமன்பாடு [Three moment equation] எதை உள்ளடக்கியது?  
 (a) சுமைகள் [Loads] மட்டும் (b) திருப்புமைகள் [Moments] மட்டும்  
 (c) திருப்புமைகள் மற்றும் இடைவெளி பண்புகள் (d) விலகல்கள் [Deflections] மட்டும்  
 Ans: (C) திருப்புமைகள் மற்றும் இடைவெளி பண்புகள்
- 3 18 இரண்டு முனைகளும் எளிதான தாங்குகையுள்ள [Simply supported] இரண்டு-இடைவெளி உத்திரத்திற்கு, எத்தனை மூன்று திருப்புமை சமன்பாடுகள் தேவை?  
 (a) 0 (b) 1  
 (c) 2 (d) 3  
 Ans: (B) 1
- 3 19 மூன்று திருப்புமை தேற்றத்தைப் [Three moment theorem] பயன்படுத்தும்போது, நாம் இடைவெளிகளை எப்படிக் கருதுகிறோம்?  
 (a) சுதந்திரமானவை (b) எளிதான தாங்குகையுள்ள [Simply supported]  
 (c) முனைகளில் உறுதிப்படுத்தப்பட்டவை (d) நீட்டிக்கப்பட்டவை  
 Ans: (B) எளிதான தாங்குகையுள்ள [Simply supported]
- 3 20 இத்தேற்றம் தாங்கிகளில் [Supports] எந்த திருப்புமைகளை இணைக்கிறது?  
 (a) M0, M1, M2 (b) M1, M2, M3  
 (c) ஏதேனும் மூன்று அடுத்தடுத்தவை (d) இறுதி திருப்புமைகள் மட்டும்  
 Ans: (C) ஏதேனும் மூன்று அடுத்தடுத்தவை

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 3 21 சமமான EI கொண்ட இரண்டு இடைவெளிகளுக்கு, சமன்பாடு ஏன் எளிமையாகிறது?  
 (a) EI ரத்தாகிவிடும் (b) EI பூஜ்ஜியமாகிறது  
 (c) EI இரட்டிப்பாகிறது (d) EI மாறிவிடும்  
 Ans: (A) EI ரத்தாகிவிடும்
- 3 22 ஒரு முனை உறுதிப்படுத்தப்பட்ட [Fixed] நிலையில், நிலைப்புத்தன்மையற்ற தரம் என்ன?  
 (a) இரண்டு முனைகளும் எளிதானது போன்றே (b) இரண்டு முனைகளும் எளிதானதை விட ஒன்று இருக்கும் அதிகம்  
 (c) இரண்டு முனைகளும் எளிதானதை விட ஒன்று குறைவு (d) மாற்றமில்லை  
 Ans: (B) இரண்டு முனைகளும் எளிதானதை விட ஒன்று அதிகம்
- 3 23 இரண்டு-இடைவெளி உத்திரம்:  $L_1=4m, L_2=6m$ , இரு முனைகளும் எளிதான தாங்குகையுள்ளவை. தெரியாத தாங்கி திருப்புமைகளின் [Support moments] எண்ணிக்கை?  
 (a) 0 (b) 1  
 (c) 2 (d) 3  
 Ans: (B) 1
- 3 24 தொடர் உத்திரத்தின் [Continuous beam] குறுக்கு வெட்டு விசை வரைபடம் [SFD] எதைக் காட்டுகிறது?  
 (a) இடைவெளிகளில் நிலையான வெட்டு விசை (b) புள்ளி சுமைகளுக்கு [Point loads] நேரியல் மாற்றம்  
 (c) சம பரவு சுமைக்கு [UDL] பரவளைய வடிவம் (d) B மற்றும் C இரண்டும்  
 Ans: (D) B மற்றும் C இரண்டும்
- 3 25 தொடர் உத்திரத்தின் வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் [BMD] எங்கு அதிகபட்ச திருப்புமைகளைக் கொண்டுள்ளது?  
 (a) தாங்கிகளில் [Supports] மட்டும் (b) இடைவெளியின் நடுவில் மட்டும்  
 (c) தாங்கிகள் மற்றும்/அல்லது இடைவெளியின் நடுவில் (d) கால் பகுதிகளில்  
 Ans: (C) தாங்கிகள் மற்றும்/அல்லது இடைவெளியின் நடுவில்
- 3 26 குறுக்கு வெட்டு விசை வரைபடம் [SFD] வரைய முதலில் எதைக் கண்டறிய வேண்டும்?  
 (a) வினைகளை [Reactions] முதலில் (b) திருப்புமைகளை [Moments] முதலில்  
 (c) விலகல்களை [Deflections] முதலில் (d) சுமைகளை [Loads] முதலில்  
 Ans: (A) வினைகளை [Reactions] முதலில்
- 3 27 வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடத்தில் [BMD], எதிர்மாறு வளைவிசை புள்ளி [Points of contraflexure] எங்கு ஏற்படும்?  
 (a) வளைக்கும் திருப்புமை [BM]=0 (b) குறுக்கு வெட்டு விசை [SF]=0  
 (c) விலகல் [Deflection]=0 (d) சாய்வு [Slope]=0  
 Ans: (A) வளைக்கும் திருப்புமை [BM]=0
- 3 28 தொடர் உத்திரங்கள் [Continuous beams] எதைக் கொண்டுள்ளன?  
 (a) இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட தாங்கிகள் [Supports] (b) சரியாக இரண்டு தாங்கிகள்  
 (c) ஒரு தாங்கி (d) தாங்கிகள் இல்லை  
 Ans: (A) இரண்டுக்கும் மேற்பட்ட தாங்கிகள் [Supports]

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 3 29 தொடர் உத்திரத்திற்கான சமநிலை சமன்பாடுகளின் [Equilibrium equations] எண்ணிக்கை:  
 (a) 2 (b) 3  
 (c) n (d) 2n  
 Ans: (B) 3
- 3 30 தெரியாதவை = 3 எனில், நிலைப்புத்தன்மையற்ற தரம் என்ன?  
 (a) 3 (b) 2  
 (c) 1 (d) 0  
 Ans: (D) 0
- 3 31 நிலைப்புத்தன்மையற்ற தரம் [Degree of indeterminacy] எதைக் குறிக்கிறது?  
 (a) தேவைப்படும் கூடுதல் சமன்பாடுகளின் எண்ணிக்கை (b) சுமைகளின் [Loads] எண்ணிக்கை  
 (c) இடைவெளிகளின் [கற்றையின் நீளம்] எண்ணிக்கை (d) இடைவெளி நீளங்கள்  
 Ans: (A) தேவைப்படும் கூடுதல் சமன்பாடுகளின் எண்ணிக்கை
- 3 32 4-இடைவெளி எளிதான தாங்கிகளுக்கு [Simple supports], தரம் = ?  
 (a) 1 (b) 2  
 (c) 3 (d) 4  
 Ans: (C) 3
- 3 33 தொடர் உத்திரங்கள் [Continuous beams] \_\_\_\_ கட்டமைப்புகள்:  
 (a) தீர்மானிக்கக்கூடிய [Determinate] (b) தீர்மானிக்க முடியாத [Indeterminate]  
 (c) நிலையற்றவை [Unstable] (d) வழிமுறைகள் [Mechanisms]  
 Ans: (B) தீர்மானிக்க முடியாத [Indeterminate]
- 3 34 இரண்டு இடைவெளிகளுக்கு, சமன்பாடு எதை உள்ளடக்கியது?  
 (a) M0, M1, M2 (b) M1, M2, M3  
 (c) M0, M1 மட்டும் (d) M1, M2 மட்டும்  
 Ans: (A) M0, M1, M2
- 3 35 இரு முனைகளும் எளிதான [Simple] நிலையில், தெரிந்த திருப்புமைகள் எவை?  
 (a) M0 மற்றும் M2=0 (b) M0 மற்றும் M1=0  
 (c) M1 மற்றும் M2=0 (d) எதுவுமில்லை  
 Ans: (A) M0 மற்றும் M2=0
- 3 36 சம பரவு சுமைக்கு [UDL], சுதந்திர வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் [BMD] எவ்வாறு இருக்கும்?  
 (a) பரவளைய [Parabolic] (b) நேரியல் [Linear]  
 (c) செவ்வக [Rectangular] (d) முக்கோண [Triangular]  
 Ans: (A) பரவளைய [Parabolic]

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 3 37 புள்ளி சுமைக்கு [Point load], சுதந்திர வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் [BMD] எவ்வாறு இருக்கும்?  
 (a) முக்கோண [Triangular] (b) பரவளைய [Parabolic]  
 (c) செவ்வக [Rectangular] (d) சரிவக [Trapezoidal]  
 Ans: (A) முக்கோண [Triangular]
- 3 38 இரண்டு-இடைவெளி எளிதான [Simple] உத்திரத்தை தீர்க்க தேவைப்படும் சமன்பாடுகளின் எண்ணிக்கை:  
 (a) 1 (b) 2  
 (c) 3 (d) 4  
 Ans: (A) 1
- 3 39 இரண்டு-இடைவெளி உறுதிப் பற்று [FIXED] உத்திரத்தை தீர்க்க தேவைப்படும் சமன்பாடுகளின் எண்ணிக்கை:  
 (a) 1 (b) 2  
 (c) 3 (d) 4  
 Ans: (C) 3
- 3 40 நன்மை: எளிதான தாங்குகையுள்ள [Simply supported] உத்திரத்துடன் ஒப்பிடும்போது குறைக்கப்பட்ட \_\_\_\_  
 (a) விலகல் [Deflection] (b) சுமை தாங்கும் திறன்  
 (c) இடைவெளி நீளம் (d) தாங்கிகளின் [Supports] எண்ணிக்கை  
 Ans: (A) விலகல் [Deflection]
- 3 41 2-இடைவெளி, இரு முனைகளும் எளிதான [Simple] நிலைக்கான தரம்:  
 (a) 1 (b) 2  
 (c) 3 (d) 4  
 Ans: (A) 1
- 3 42 2-இடைவெளி, ஒரு முனை உறுதி [Fixed] நிலைக்கான தரம்:  
 (a) 1 (b) 2  
 (c) 3 (d) 4  
 Ans: (B) 2
- 3 43 ஒவ்வொரு கூடுதல் இடைவெளியும் எத்தனை தெரியாதவைகளைச் சேர்க்கிறது?  
 (a) 1 (b) 2  
 (c) 3 (d) 4  
 Ans: (A) 1
- 3 44 5-இடைவெளி எளிதான தாங்கிகளுக்கு [Simple supports], தரம் = ?  
 (a) 3 (b) 4  
 (c) 5 (d) 6  
 Ans: (B) 4

**UNIT Q.NO**

**QUESTION**

- 3 45 இத்தேற்றம் குறிப்பாக எதற்குப் பயனுள்ளதாக இருக்கும்?  
 (a) தொடர் உத்திரங்கள் [Continuous beams] (b) சட்டங்கள் (Trusses)  
 (c) தூண்கள் [Columns] (d) அடித்தளங்கள்  
 Ans: (A) தொடர் உத்திரங்கள் [Continuous beams]
- 3 46 கிளாபிரான் [Clapeyron] என்பவர் யார்?  
 (a) பிரெஞ்சு பொறியாளர் (b) ஜெர்மன் இயற்பியலாளர்  
 (c) பிரிட்டிஷ் கணிதவியலாளர் (d) அமெரிக்க கட்டிடக் கலைஞர்  
 Ans: (A) பிரெஞ்சு பொறியாளர்
- 3 47 இரண்டு இடைவெளிகளுக்கு, எந்த தாங்கிகளுக்கு [Supports] சமன்பாட்டை எழுதுகிறோம்?  
 (a) "0,1,2" (b) "1,2,3"  
 (c) "0,1" மட்டும் (d) "1,2" மட்டும்  
 Ans: (A) "0,1,2"
- 3 48 உறுதிப் பற்று [Fixed end] பொதுவாக எந்தத் திருப்புமையைக் கொண்டுள்ளது?  
 (a) மேல்நோக்கி வளையும் திருப்புமை [Hogging moment] (b) கீழ்நோக்கி வளையும் திருப்புமை [Sagging moment]  
 (c) பூஜ்ஜிய திருப்புமை (d) மாறுபடும் திருப்புமை  
 Ans: (A) மேல்நோக்கி வளையும் திருப்புமை [Hogging moment]
- 3 49 தொடர் உத்திரத்திற்கான [Continuous beam] வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் [BMD] பொதுவாக எதைக் கொண்டுள்ளது?  
 (a) தாங்கிகள் மற்றும் இடைவெளி நடுவில் உச்சங்கள் (b) முழுவதும் மாறிலியாக  
 (c) எல்லா இடங்களிலும் பூஜ்ஜியம் (d) நேர்மறை மதிப்புகள் மட்டும்  
 Ans: (A) தாங்கிகள் மற்றும் இடைவெளி நடுவில் உச்சங்கள்
- 3 50 மூன்று திருப்புமை சமன்பாடு [Three moment equation] எதன் அடிப்படையில் அமைந்துள்ளது?  
 (a) சாய்வு பொருத்தம் [Slope compatibility] (b) குறுக்கு வெட்டு விசை சமநிலை [Shear equilibrium]  
 (c) சுமை சமநிலை (d) திருப்புமை சமநிலை [Moment equilibrium]  
 Ans: (A) சாய்வு பொருத்தம் [Slope compatibility]
- 4 1 திருப்புமை விநியோக முறையை [Moment distribution method] உருவாக்கியவர் யார்?  
 (a) டிமோஷென்கோ (b) ஹார்டி கிராஸ்  
 (c) ரேன்கின் (d) யூலர்  
 Ans: (B) ஹார்டி கிராஸ்
- 4 2 திருப்புமை விநியோகத்தில், கடத்தப்படும் திருப்புமை [Carryover moment] என்பது எதைக் குறிக்கிறது?  
 (a) அருகிலுள்ள மூட்டிற்கு மாற்றப்படும் திருப்புமை (b) வெளிப்புறமாக பயன்படுத்தப்படும் திருப்புமை  
 (c) பளுவினால் [Loading] ஏற்படும் திருப்புமை (d) தாங்கிகளில் [Supports] திருப்புமை  
 Ans: (A) அருகிலுள்ள மூட்டிற்கு மாற்றப்படும் திருப்புமை

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 4 3 தொலை முனை உறுதிப்படுத்தப்பட்ட [Far end fixed] ஒரு உறுப்பின் கடத்தப்படும் காரணி [Carryover factor] என்ன?  
 (a) 0 (b) 0.5  
 (c) 1 (d) 2  
 Ans: (B) 0.5
- 4 4 தொலை முனை எளிதான தாங்குகையுள்ள [Far end simply supported] ஒரு உறுப்பின் கடத்தப்படும் காரணி [Carryover factor] என்ன?  
 (a) 0 (b) 0.5  
 (c) 1 (d) 2  
 Ans: (A) 0
- 4 5 திருப்புமை விநியோகத்தில், மூட்டுகள் [Joints] ஆரம்பத்தில் எவ்வாறு கருதப்படுகின்றன?  
 (a) உறுதிப்படுத்தப்பட்டவை [Fixed] (b) கீல் [Hinged]  
 (c) சுதந்திரமானவை [Free] (d) உருளை [Roller]  
 Ans: (A) உறுதிப்படுத்தப்பட்டவை [Fixed]
- 4 6 முனை A-வில் உறுதிப்படுத்தப்பட்டு B-யில் எளிதான தாங்குகையுள்ள AB உத்திரத்தின் நீளம் 4m, EI மாறிலி. உறுப்பு AB-ன் விறைப்புத்தன்மை காரணி [Stiffness factor] என்ன?  
 (a) EI/4 (b) 3EI/4  
 (c) 4EI/4 (d) 4EI/3  
 Ans: (B) 3EI/4
- 4 7 தொலை முனை உறுதிப்படுத்தப்பட்ட உத்திரத்திற்கு கடத்தப்படும் காரணி [Carryover factor] 0.5 ஆகும். அருகிலுள்ள முனையில் 100 kNm பயன்படுத்தப்பட்டால், தொலை முனைக்கு கடத்தப்படும் திருப்புமை [Carryover moment] எவ்வளவு?  
 (a) 0 kNm (b) 50 kNm  
 (c) 100 kNm (d) 200 kNm  
 Ans: (B) 50 kNm
- 4 8 ஒரு தொடர் உத்திரத்தில், மூட்டு B-யில் 80 kNm திருப்புமை பயன்படுத்தப்பட்டு, கடத்தப்படும் காரணி 0.5 ஆக இருந்தால், அருகிலுள்ள மூட்டு C-க்கு கடத்தப்படும் திருப்புமை எவ்வளவு?  
 (a) 0 kNm (b) 40 kNm  
 (c) 80 kNm (d) 160 kNm  
 Ans: (B) 40 kNm
- 4 9 தொலை முனை எளிமையான தாங்குகை [Far end simply supported] கொண்ட ஒரு பிரிஸ்மாடிக் [Prismatic] உறுப்பின் கடத்தப்படும் காரணி [Carryover factor] என்ன?  
 (a) 0 (b) 0.5  
 (c) 1 (d) 2  
 Ans: (A) 0
- 4 10 தொலை முனை உறுதிப்படுத்தப்பட்ட ஒரு பிரிஸ்மாடிக் உத்திரத்தின் விறைப்புத்தன்மை காரணி [Stiffness factor]:  
 (a) 4EI/L (b) 3EI/L  
 (c) 2EI/L (d) EI/L  
 Ans: (A) 4EI/L

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 4 11 தொலை முனை எளிதான தாங்குகையுள்ள [Far end simply supported] கொண்ட ஒரு பிரிஸ்மாடிக் உத்திரத்தின் விறைப்புத்தன்மை காரணி [Stiffness factor]:  
 (a)  $4EI/L$  (b)  $3EI/L$   
 (c)  $2EI/L$  (d)  $EI/L$   
 Ans: (B)  $3EI/L$
- 4 12 ஒரு மூட்டில் உள்ள ஒரு உறுப்பின் விநியோக காரணி [Distribution factor] எவ்வாறு கணக்கிடப்படுகிறது?  
 (a) உறுப்பின் விறைப்புத்தன்மை/அனைத்து உறுப்புகளின் விறைப்புத்தன்மைகளின் கூடுதல்  
 (b) விறைப்புத்தன்மைகளின் கூடுதல்/உறுப்பின் விறைப்புத்தன்மை  
 (c)  $1/\text{உறுப்பின் விறைப்புத்தன்மை}$   
 (d) உறுப்பின் விறைப்புத்தன்மை  $\times$  நீளம்  
 Ans: (A) உறுப்பின் விறைப்புத்தன்மை/அனைத்து உறுப்புகளின் விறைப்புத்தன்மைகளின் கூடுதல்
- 4 13 ஒரு மூட்டு 2K, 3K, மற்றும் 5K விறைப்புத்தன்மை கொண்ட மூன்று உறுப்புகளை இணைத்தால், முதல் உறுப்பின் விநியோக காரணி [Distribution factor] என்ன?  
 (a) 0.1 (b) 0.2  
 (c) 0.3 (d) 0.4  
 Ans: (B) 0.2
- 4 14 எந்தவொரு மூட்டிலும் விநியோக காரணிகளின் [Distribution factors] கூடுதல் எப்போதும்:  
 (a) 0 (b) 0.5  
 (c) 1 (d) பளுவை [Loading] பொறுத்தது  
 Ans: (C) 1
- 4 15 மூட்டு B-யில், மூன்று உறுப்புகள் சந்திக்கின்றன. விறைப்புத்தன்மைகள்:  $K_{BA}=3EI/L, K_{BC}=4EI/L, K_{BD}=EI/L$ . உறுப்பு BC-ன் விநியோக காரணி [Distribution factor] என்ன?  
 (a) 0.25 (b) 0.375  
 (c) 0.5 (d) 0.625  
 Ans: (C) 0.5
- 4 16 ஒரு மூட்டு 3K மற்றும் 7K விறைப்புத்தன்மை கொண்ட இரண்டு உறுப்புகளை இணைக்கிறது. அதிக விறைப்புத்தன்மை கொண்ட உறுப்பின் விநியோக காரணி என்ன?  
 (a) 0.3 (b) 0.7  
 (c) 0.5 (d) 0.4  
 Ans: (B) 0.7
- 4 17 ஒரு உறுதிப் பற்றுக்கு [Fixed support], விநியோக காரணி [Distribution factor] என்ன?  
 (a) 0 (b) 0.5  
 (c) 1 (d) வரையறுக்கப்படவில்லை  
 Ans: (A) 0
- 4 18 உறுப்பு AB நீளம்  $L=6\text{m}$ ,  $EI=6000\text{ kNm}^2$ , தொலை முனை உறுதிப்படுத்தப்பட்டது. அதன் விறைப்புத்தன்மை காரணி [Stiffness factor] என்ன?  
 (a)  $1000\text{ kNm/rad}$  (b)  $2000\text{ kNm/rad}$   
 (c)  $3000\text{ kNm/rad}$  (d)  $4000\text{ kNm/rad}$   
 Ans: (D)  $4000\text{ kNm/rad}$

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 4 19 விநியோகிக்கப்படும் திருப்புமை [Distribution moment] எவ்வாறு கணக்கிடப்படுகிறது?  
 (a) சமநிலையற்ற திருப்புமை [Unbalanced moment] (b) விறைப்புத்தன்மை  $\times$  சுழற்சி [Rotation]  
 $\times$  விநியோக காரணி  
 (c) உறுதிப் பற்று திருப்புமை [Fixed end moment]  $\times$  (d) சுமை [Load]  $\times$  நீளம்  
 கடத்தப்படும் காரணி  
 Ans: (A) சமநிலையற்ற திருப்புமை [Unbalanced moment]  $\times$  விநியோக காரணி
- 4 20 ஒப்புமை விறைப்புத்தன்மை [Relative stiffness] என்பது எவ்வாறு வரையறுக்கப்படுகிறது?  
 (a)  $I/L$  (b)  $EI/L$   
 (c)  $4EI/L$  (d)  $L/EI$   
 Ans: (A)  $I/L$
- 4 21 திருப்புமை விநியோகத்தில், ஒரு மூட்டில் உள்ள சமநிலையற்ற திருப்புமை [Unbalanced moment] என்பது:  
 (a) உறுதிப் பற்று திருப்புமைகளின் கூடுதல் (b) உறுதிப் பற்று திருப்புமைகளின் வித்தியாசம்  
 (c) உறுதிப் பற்று திருப்புமைகளின் சராசரி (d) உறுதிப் பற்று திருப்புமைகளின் அதிகபட்சம்  
 Ans: (A) உறுதிப் பற்று திருப்புமைகளின் கூடுதல்
- 4 22 சமநிலையற்ற திருப்புமைகளை விநியோகிக்கும் கருத்து எதை உள்ளடக்கியது?  
 (a) மூட்டுகளை விடுவித்தல் மற்றும் திருப்புமைகளை (b) கூடுதல் சுமைகளை [Loads] செலுத்துதல்  
 மறுபகிர்வு செய்தல்  
 (c) தாங்கி [Support] நிலைகளை மாற்றுதல் (d) உறுப்பு அளவுகளை அதிகரித்தல்  
 Ans: (A) மூட்டுகளை விடுவித்தல் மற்றும் திருப்புமைகளை மறுபகிர்வு செய்தல்
- 4 23 BA மற்றும் BC ஆகிய இரண்டு உறுப்புகள் மூட்டு B-யில் சந்திக்கின்றன.  $FEM_{BA}=+60$  kNm,  $FEM_{BC}=-40$  kNm. B-யில் உள்ள சமநிலையற்ற திருப்புமை [Unbalanced moment] என்ன?  
 (a) 20 kNm (b) 100 kNm  
 (c) -20 kNm (d) -100 kNm  
 Ans: (A) 20 kNm
- 4 24 BA மற்றும் BC ஆகிய இரண்டு உறுப்புகள் மூட்டு B-யில் சந்திக்கின்றன.  $FEM_{BA}=+60$  kNm,  $FEM_{BC}=-40$  kNm, BA-ன் விநியோக காரணி 0.6 எனில், BA-க்கான விநியோக திருப்புமை என்ன?  
 (a) 12 kNm (b) -12 kNm  
 (c) 36 kNm (d) -36 kNm  
 Ans: (A) 12 kNm
- 4 25  $I=8000$  cm<sup>4</sup>,  $L=4$ m கொண்ட உறுப்பின் ஒப்புமை விறைப்புத்தன்மை [Relative stiffness] என்ன?  
 (a) 2000 cm<sup>4</sup>/m (b) 4000 cm<sup>4</sup>/m  
 (c) 8000 cm<sup>4</sup>/m (d) 16000 cm<sup>4</sup>/m  
 Ans: (A) 2000 cm<sup>4</sup>/m
- 4 26 உறுப்பு AB-ன் விறைப்புத்தன்மை K மற்றும் BC-ன் விறைப்புத்தன்மை 2K எனில், ஒப்புமை விறைப்புத்தன்மை விகிதம் AB:BC என்ன?  
 (a) 01:01 (b) 01:02  
 (c) 02:01 (d) 01:04  
 Ans: (B) 0.0430555555555556

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 4 27 மூட்டில் உள்ள சமநிலையற்ற திருப்புமை 120 kNm, விநியோக காரணிகள் 0.4 மற்றும் 0.6. விநியோக திருப்புமைகள் [Distribution moments] யாவை?  
 (a) 48 kNm மற்றும் 72 kNm (b) 60 kNm மற்றும் 60 kNm  
 (c) 40 kNm மற்றும் 80 kNm (d) 30 kNm மற்றும் 90 kNm  
 Ans: (A) 48 kNm மற்றும் 72 kNm
- 4 28 மூட்டு B-யில், BA-லிருந்து திருப்புமை +50 kNm (கடிகார திசை), BC-லிருந்து -30 kNm (கடிகார எதிர் திசை). சமநிலையற்ற திருப்புமை [Unbalanced moment] என்ன?  
 (a) 20 kNm (b) 80 kNm  
 (c) -20 kNm (d) -80 kNm  
 Ans: (A) 20 kNm
- 4 29 AB-ன் முனை A-வில் திருப்புமை +80 kNm. கடத்தப்படும் காரணி 0.5 எனில், கடத்தப்படுவதால் B-யில் ஏற்படும் திருப்புமை என்ன?  
 (a) +40 kNm (b) -40 kNm  
 (c) +80 kNm (d) -80 kNm  
 Ans: (A) +40 kNm
- 4 30 விநியோகத்திற்கு பிறகு, BA-லிருந்து மூட்டு B-யில் இறுதி திருப்புமை -60 kNm, BC-லிருந்து +40 kNm. மூட்டு B-யில் நிகர திருப்புமை என்ன?  
 (a) -20 kNm (b) +20 kNm  
 (c) -100 kNm (d) +100 kNm  
 Ans: (A) -20 kNm
- 4 31 ஒரு கட்டமைப்பு சட்டகம் [Structural frame] எதைக் கொண்டுள்ளது?  
 (a) உத்திரங்கள் [Beams] மட்டும் (b) தூண்கள் [Columns] மட்டும்  
 (c) உத்திரங்கள் மற்றும் தூண்கள் [Beams and columns] (d) அடித்தளம் [Foundation] மட்டும்  
 Ans: (C) உத்திரங்கள் மற்றும் தூண்கள் [Beams and columns]
- 4 32 ஒரு சட்டகத்தில் தூண்களுக்கு [Columns] இடையிலான கிடைமட்ட இடைவெளி எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?  
 (a) அடுக்கு [Story] (b) பே [Bay]  
 (c) பேனல் (d) கிரிட்  
 Ans: (B) பே [Bay]
- 4 33 ஒரு சட்டகத்தில் தரை நிலைகளுக்கு இடையிலான செங்குத்து தூரம் எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?  
 (a) பே [Bay] (b) அடுக்கு [Story]  
 (c) இடைவெளி [கற்றையின் நீளம்] (d) உயரம்  
 Ans: (B) அடுக்கு [Story]
- 4 34 ஒரு ஒற்றை-அடுக்கு [Single-story] சட்டகம் எதைக் கொண்டுள்ளது?  
 (a) ஒரு தரை நிலை (b) ஒரு பே [Bay]  
 (c) ஒரு தூண் [Column] (d) ஒரு உத்திரம் [Beam]  
 Ans: (A) ஒரு தரை நிலை

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 4 35 பல-பே [Multi-bay] சட்டகம் எதைக் கொண்டுள்ளது?  
 (a) பல தரை நிலைகள் (b) பல தூண் இடைவெளிகள்  
 (c) பல அடித்தளங்கள் (d) பல பொருட்கள்  
 Ans: (B) பல தூண் இடைவெளிகள்
- 4 36 3 தூண்கள் [Columns] மற்றும் 2 உத்திரங்களைக் [Beams] கொண்ட ஒரு சட்டகத்தில் எத்தனை பேக்கள் [Bays] உள்ளன?  
 (a) 1 (b) 2  
 (c) 3 (d) 4  
 Ans: (B) 2
- 4 37 ஒரு அடுக்குக்கு 5 பேக்கள் வீதம் 4-அடுக்கு சட்டகத்தில் உள்ள மொத்த உத்திரங்கள் (ஒரு அடுக்குக்கு ஒரு பேவிற்கு ஒரு உத்திரம் எனக் கொண்டால்):  
 (a) 20 (b) 25  
 (c) 30 (d) 35  
 Ans: (A) 20
- 4 38 ஒற்றை-அடுக்கு ஒற்றை-பே சட்டகத்தின் வரைபடம் பொதுவாக எதைக் காட்டுகிறது?  
 (a) இரண்டு தூண்கள் மற்றும் ஒரு உத்திரம் (b) ஒரு தூண் மற்றும் ஒரு உத்திரம்  
 (c) இரண்டு தூண்கள் மற்றும் இரண்டு உத்திரங்கள் (d) மூன்று தூண்கள் மற்றும் ஒரு உத்திரம்  
 Ans: (A) இரண்டு தூண்கள் மற்றும் ஒரு உத்திரம்
- 4 39 ஒரு போர்டல் சட்டகம் [Portal frame] பொதுவாக எதைக் கொண்டுள்ளது?  
 (a) இரண்டு தூண்கள் [Columns] மற்றும் ஒரு உத்திரம் (b) ஒரு தூண் மற்றும் ஒரு உத்திரம்  
 [Beam]  
 (c) மூன்று தூண்கள் மற்றும் இரண்டு உத்திரங்கள் (d) நான்கு தூண்கள் மற்றும் ஒரு உத்திரம்  
 Ans: (A) இரண்டு தூண்கள் [Columns] மற்றும் ஒரு உத்திரம் [Beam]
- 4 40 பக்கவாட்டு நகர்வு இல்லாத [Non-sway] சட்டகம்:  
 (a) பக்கவாட்டு இடப்பெயர்ச்சியை [Displacement] அனுமதிக்கிறது (b) பக்கவாட்டு இடப்பெயர்ச்சியை [Displacement] தடுக்கிறது  
 (c) செங்குத்து சுமைகளை [Loads] மட்டும் கொண்டுள்ளது (d) கீல் தாங்கிகளைக் [Pinned supports] கொண்டுள்ளது  
 Ans: (B) பக்கவாட்டு இடப்பெயர்ச்சியை [Displacement] தடுக்கிறது
- 4 41 பல-பே போர்டல் சட்டகங்கள் [Multi-bay portal frames] எதைக் கொண்டுள்ளன?  
 (a) பல உத்திரங்கள் (b) வரிசையாக பல தூண்கள்  
 (c) A மற்றும் B இரண்டும் (d) எதுவுமில்லை  
 Ans: (C) A மற்றும் B இரண்டும்
- 4 42 பக்கவாட்டு நகர்வு இல்லாத [Non-sway] நிலைக்கு, சட்டகம் எதைக் கொண்டிருக்க வேண்டும்?  
 (a) சீரான வடிவம் மற்றும் சுமை (b) சீரற்ற சுமை  
 (c) கிடைமட்ட சுமைகள் மட்டும் (d) நெகிழ்வான தூண்கள்  
 Ans: (A) சீரான வடிவம் மற்றும் சுமை

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 4 43 சம பரவு சுமை [UDL] 'w' கொண்ட போர்டல் சட்டக உத்திரத்திற்கான உறுதிப் பற்று திருப்புமைகள் [Fixed end moments] இவ்வாறு கணக்கிடப்படுகின்றன:  
 (a)  $wL^2/8$  (எளிதான தாங்குகையுள்ள) (b)  $wL^2/12$  (உறுதிப்படுத்தப்பட்டவை)  
 (c)  $wL^2/24$  (d)  $wL^2/48$   
 Ans: (B)  $wL^2/12$  (உறுதிப்படுத்தப்பட்டவை)
- 4 44 8m இடைவெளி, 15 kN/m சம பரவு சுமை [UDL] கொண்ட சீரான போர்டல் உத்திரம். உத்திரத்திற்கான FEM (முனைகள் உறுதிப்படுத்தப்பட்டவை எனக் கொண்டால்):  
 (a) +80 kNm (b) -80 kNm  
 (c) +120 kNm (d) -120 kNm  
 Ans: (B) -80 kNm
- 4 45 கடத்தப்படும் திருப்புமை [Carryover moment] \_\_\_\_\_ முனைக்குச் செல்லும்.  
 (a) அதே (b) எதிர்  
 (c) அருகிலுள்ள (d) தொலை [Far]  
 Ans: (D) தொலை [Far]
- 4 46 கடத்தப்படும் காரணி [Carryover factor] 0 ஆக இருந்தால், தொலை முனை [Far end] \_\_\_\_\_ ஆகும்.  
 (a) உறுதிப்படுத்தப்பட்டது [Fixed] (b) கீல் [Hinged]  
 (c) சுதந்திரமானது [Free] (d) உருளை [Roller]  
 Ans: (B) கீல் [Hinged]
- 4 47 விநியோக காரணி [Distribution factor] எதைச் சார்ந்தது?  
 (a) நீளம் மட்டும் (b) விறைப்புத்தன்மை [Stiffness] மட்டும்  
 (c) சுமை [Load] மட்டும் (d) விறைப்புத்தன்மை மற்றும் வடிவம் இரண்டும்  
 Ans: (D) விறைப்புத்தன்மை மற்றும் வடிவம் இரண்டும்
- 4 48 ஒரு மூட்டில், சமமான விறைப்புத்தன்மை கொண்ட நான்கு உறுப்புகள் சந்திக்கின்றன. ஒவ்வொரு விநியோக காரணியும் [Distribution factor] என்ன?  
 (a) 0.1 (b) 0.25  
 (c) 0.5 (d) 1  
 Ans: (B) 0.25
- 4 49 விறைப்புத்தன்மை காரணியின் [Stiffness factor] அலகுகள் யாவை?  
 (a) kN/m (b) kNm/rad  
 (c) kN (d) m  
 Ans: (B) kNm/rad
- 4 50 விநியோக காரணி [Distribution factor] எப்போதும் எதற்கு இடையில் இருக்கும்?  
 (a) -1 மற்றும் +1 (b) 0 மற்றும் 1  
 (c) 1 மற்றும் 10 (d) 0 மற்றும் முடிவிலி  
 Ans: (B) 0 மற்றும் 1

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 5 1 குறுகிய மற்றும் நீண்ட தூண்களுக்கு [Short and long columns] இடையிலான முதன்மை வேறுபாடு என்ன?  
 (a) பொருள் வலிமை (b) மெலிவு விகிதம் [Slenderness ratio]  
 (c) வெட்டு முக [Cross-sectional] பரப்பு (d) சுமை [Load] திசை  
 Ans: (B) மெலிவு விகிதம் [Slenderness ratio]
- 5 2 எந்த முனை நிலை ஒரு தூணிற் கு அதிகபட்ச பயனூறு நீளத்தை [Effective length] வழங்குகிறது?  
 (a) இரு முனைகளும் உறுதிப்படுத்தப்பட்டவை (b) ஒரு முனை உறுதி, ஒரு முனை கீல்  
 (c) இரு முனைகளும் கீல் [Hinged] (d) ஒரு முனை உறுதி, ஒரு முனை பற்றப்படாத முனை [Free end]  
 Ans: (D) ஒரு முனை உறுதி, ஒரு முனை பற்றப்படாத முனை [Free end]
- 5 3 இரு முனைகளும் உறுதிப்படுத்தப்பட்ட ஒரு தூணின் பயனூறு நீள காரணி [Effective length factor] என்ன?  
 (a) 0.5 (b) 0.65  
 (c) 1 (d) 2  
 Ans: (A) 0.5
- 5 4 பயனூறு நீளம் [Effective length] என்பது எவ்வாறு வரையறுக்கப்படுகிறது?  
 (a) தூணின் உண்மையான நீளம் (b) பூஜ்ஜிய திருப்புமை புள்ளிகளுக்கு இடையிலான தூரம்  
 (c) தாங்கிகளுக்கு [Supports] இடையிலான தூரம் (d) தாங்கப்படாத பகுதியின் நீளம்  
 Ans: (B) பூஜ்ஜிய திருப்புமை புள்ளிகளுக்கு இடையிலான தூரம்
- 5 5 மெலிவு விகிதம் [Slenderness ratio] என்பது எதற்கிடையிலான விகிதமாகும்?  
 (a) நீளம் மற்றும் ஆரம் (b) நீளம் மற்றும் நிலைமை ஆரம்  
 (c) விட்டம் மற்றும் நீளம் (d) சுமை [Load] மற்றும் பரப்பு  
 Ans: (B) நீளம் மற்றும் நிலைமை ஆரம்
- 5 6 யூலரின் தேற்றம் [Euler's theory] எதற்குப் பொருந்தும்?  
 (a) குறுகிய தூண்கள் (b) நீண்ட தூண்கள் [Long columns]  
 (c) நடுத்தர தூண்கள் (d) அனைத்து தூண்கள்  
 Ans: (B) நீண்ட தூண்கள் [Long columns]
- 5 7 யூலரின் தேற்றத்தில் எந்தக் கருத்து ஏற்றுக்கொள்ளப்படவில்லை?  
 (a) தூண் ஆரம்பத்தில் நேராக உள்ளது (b) பொருள் ஒரே மாதிரியானது [Homogeneous]  
 (c) சுமை மையவிலகி [Eccentric] உள்ளது (d) பொருள் ஹூக்கின் விதிக்கு [Hooke's law] உட்படுகிறது  
 Ans: (C) சுமை மையவிலகி [Eccentric] உள்ளது
- 5 8 யூலரின் சூத்திரத்தில் உள்ள சிதைவு சுமை [Critical load] எதற்கு நேர்மாறான விகிதத்தில் இருக்கும்?  
 (a) E (b) I  
 (c)  $L^2$  (d) A  
 Ans: (C)  $L^2$

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 5 9 இரு முனைகளும் உறுதிப்படுத்தப்பட்ட ஒரு தூணிற்ரு, யூலரின் சிதைவு சுமை [Euler's critical load] என்ன?  
 (a)  $\pi^2EI/L^2$  (b)  $4\pi^2EI/L^2$   
 (c)  $2\pi^2EI/L^2$  (d)  $\pi^2EI/4L^2$   
 Ans: (B)  $4\pi^2EI/L^2$
- 5 10 ஒரு முனை உறுதிப்பற்று (fixed) மற்றும் ஒரு முனை பற்றப்படாத முனை [Free end] கொண்ட தூணிற்ரு, யூலரின் சிதைவு சுமை என்ன?  
 (a)  $\pi^2EI/4L^2$  (b)  $\pi^2EI/L^2$   
 (c)  $4\pi^2EI/L^2$  (d)  $2\pi^2EI/L^2$   
 Ans: (A)  $\pi^2EI/4L^2$
- 5 11 யூலர் சூத்திரத்தின் முக்கிய வரம்பு என்ன?  
 (a) எஃகுக்கு பொருந்தாது (b) நீண்ட தூண்களுக்கு பொருந்தாது  
 (c) நேரடி தகைவை [Direct stress] கருத்தில் (d) சிறந்த நிலைகளுக்கு [Ideal conditions] மட்டும்  
 கொள்வதில்லை  
 Ans: (D) சிறந்த நிலைகளுக்கு [Ideal conditions] மட்டும்
- 5 12 விகாரச் சுமை [Buckling load] வேறு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?  
 (a) நசுக்குச் சுமை [Crushing load] (b) சிதைவுச் சுமை [Critical load]  
 (c) பாதுகாப்பான சுமை [Safe load] (d) வேலைச் சுமை  
 Ans: (B) சிதைவுச் சுமை [Critical load]
- 5 13 பாதுகாப்பான சுமை [Safe load] சிதைவுச் சுமையை எதனால் வகுப்பதன் மூலம் கிடைக்கிறது?  
 (a) தகைவு காரணி (b) பளு காரணி  
 (c) பாதுகாப்பு காரணி [Factor of safety] (d) பாதுகாப்பு விலிம்பு  
 Ans: (C) பாதுகாப்பு காரணி [Factor of safety]
- 5 14 ரேன்கின் சமன்பாடு [Rankine's formula] எதைக் கருதுகிறது?  
 (a) விகாரம் [Buckling] மட்டும் (b) நசுங்குதல் [Crushing] மட்டும்  
 (c) விகாரம் மற்றும் நசுங்குதல் இரண்டும் (d) வளைவு மட்டும்  
 Ans: (C) விகாரம் மற்றும் நசுங்குதல் இரண்டும்
- 5 15 ரேன்கின் சமன்பாட்டில், 'a' எதைக் குறிக்கிறது?  
 (a) யூலரின் மாறிலி (b) ரேன்கின் மாறிலி [Rankine's constant]  
 (c) பாதுகாப்பு காரணி (d) மெலிவு விகிதம்  
 Ans: (B) ரேன்கின் மாறிலி [Rankine's constant]
- 5 16 ரேன்கின் சமன்பாடு [Rankine's formula] எதற்குப் பொருந்தும்?  
 (a) குறுகிய தூண்கள் மட்டும் (b) நீண்ட தூண்கள் மட்டும்  
 (c) குறுகிய மற்றும் நீண்ட தூண்கள் இரண்டும் (d) நடுத்தர தூண்கள் மட்டும்  
 Ans: (C) குறுகிய மற்றும் நீண்ட தூண்கள் இரண்டும்

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 5 17 ஒரு வட்டத் தூணிற்ரு, நிலைமை ஆரம் [Radius of gyration] என்ன?  
 (a)  $D/4$  (b)  $D/\sqrt{8}$   
 (c)  $D/2$  (d)  $D/\sqrt{12}$   
 Ans: (A)  $D/4$
- 5 18 ஒரு உள்ளீடற்ற வட்டத் தூணிற்ரு [Hollow circular column], நிலைமை திருப்புத்திறன் [Moment of inertia] என்ன?  
 (a)  $\pi(D^4-d^4)/32$  (b)  $\pi(D^4-d^4)/64$   
 (c)  $\pi(D^4-d^4)/128$  (d)  $\pi(D^4-d^4)/256$   
 Ans: (B)  $\pi(D^4-d^4)/64$
- 5 19 3m நீளம் கொண்ட ஒரு தூணின் இரு முனைகளும் உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அதன் பயனூறு நீளம் [Effective length] என்ன?  
 (a) 1.5 m (b) 2.1 m  
 (c) 3.0 m (d) 6.0 m  
 Ans: (A) 1.5 m
- 5 20 ஒரு முனை உறுதி (fixed) மற்றும் மறுமுனை பற்றப்படாத [Free] 4m தூணின் பயனூறு நீளம் என்ன?  
 (a) 2.0 m (b) 2.8 m  
 (c) 4.0 m (d) 8.0 m  
 Ans: (D) 8.0 m
- 5 21 பயனூறு நீளம் 3.5m மற்றும் நிலைமை ஆரம் 0.05m கொண்ட தூணின் மெலிவு விகிதம் [Slenderness ratio] என்ன?  
 (a) 35 (b) 70  
 (c) 17.5 (d) 140  
 Ans: (B) 70
- 5 22 300mm×300mm அளவுள்ள ஒரு குறுகிய சதுர தூண் அச்சுப் பளுவை [Axial load] சுமக்கிறது. அதன் பரப்பு [Area] என்ன?  
 (a) 0.09 m<sup>2</sup> (b) 0.06 m<sup>2</sup>  
 (c) 0.03 m<sup>2</sup> (d) 0.12 m<sup>2</sup>  
 Ans: (A) 0.09 m<sup>2</sup>
- 5 23 EI=5000 kNm<sup>2</sup>, L=4m, இரு முனைகளும் கீல் [Hinged] கொண்ட தூணிற்ரு யூலர் சுமையைக் [Euler's load] கணக்கிடு:  
 (a) 3084 kN (b) 1542 kN  
 (c) 6168 kN (d) 12336 kN  
 Ans: (A) 3084 kN
- 5 24 யூலர் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி எஃகுத் தூணின் (E=200 GPa, I=5×10<sup>6</sup> mm<sup>4</sup>, L=3m, இரு முனைகளும் உறுதிப்படுத்தப்பட்ட) சிதைவுச் சுமையைக் கண்டுபிடி:  
 (a) 2193 kN (b) 8762 kN  
 (c) 4381 kN (d) 1095 kN  
 Ans: (C) 4381 kN

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 5 25 ஒரு முனை உறுதி மற்றும் ஒரு முனை கீல் [Hinged] கொண்ட தூணிற்ரு பயனூறு நீள காரணி என்ன?  
 (a) 0.5 (b) 0.7  
 (c) 1 (d) 2  
 Ans: (B) 0.7
- 5 26 விகாரச் சுமை 500 kN, பாதுகாப்பு காரணி FOS=3. பாதுகாப்பான சுமை [Safe load] என்ன?  
 (a) 1500 kN (b) 500 kN  
 (c) 166.67 kN (d) 125 kN  
 Ans: (C) 166.67 kN
- 5 27 நசுக்குச் சுமை 800 kN, விகாரச் சுமை [Buckling load] 600 kN. ரேன்கின் சுமை [Rankine load] என்ன?  
 (a) 1400 kN (b) 342.86 kN  
 (c) 480 kN (d) 685.71 kN  
 Ans: (B) 342.86 kN
- 5 28 ரேன்கின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி சிதைவுச் சுமையைக் (Crushing Load) கண்டுபிடி. (நசுக்குச் சுமை=1000 kN, விகாரச் சுமை=800 kN):  
 (a) 1800 kN (b) 444.44 kN  
 (c) 615.38 kN (d) 888.89 kN  
 Ans: (B) 444.44 kN
- 5 29 வட்டத் தூண் விட்டம் 200mm. எனில் நிலைமை ஆரம் [Radius of gyration] என்ன?  
 (a) 40 mm (b) 50 mm  
 (c) 60 mm (d) 80 mm  
 Ans: (B) 50 mm
- 5 30 உள்ளீடற்ற வட்டத் தூண்: D=250mm, d=150mm. நிலைமை திருப்புத்திறன் [Moment of inertia] என்ன?  
 (a)  $1.67 \times 10^8 \text{ mm}^4$  (b)  $3.34 \times 10^8 \text{ mm}^4$   
 (c)  $2.67 \times 10^8 \text{ mm}^4$  (d)  $5.34 \times 10^8 \text{ mm}^4$   
 Ans: (C)  $2.67 \times 10^8 \text{ mm}^4$
- 5 31 300mm விட்டம் கொண்ட திட வட்டத் தூண் 1500 kN சுமையைத் தாங்குகிறது. தகைவு [Stress] என்ன?  
 (a) 17.68 MPa (b) 21.22 MPa  
 (c) 31.83 MPa (d) 42.44 MPa  
 Ans: (B) 21.22 MPa
- 5 32 விகாரத்திற்கு [Buckling] அதிகபட்ச எதிர்ப்பை வழங்கும் முனை நிலை எது?  
 (a) இரு முனைகளும் உறுதிப்படுத்தப்பட்டவை (b) ஒரு முனை உறுதி, ஒரு முனை கீல்  
 (c) இரு முனைகளும் கீல் (d) ஒரு முனை உறுதி, ஒரு முனை பற்றப்படாது  
 Ans: (A) இரு முனைகளும் உறுதிப்படுத்தப்பட்டவை

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 5 33 ஒரு குறுகிய தூண் [Short column] முதன்மையாக எதை எதிர்க்க வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது?  
 (a) வளைக்கும் திருப்புமை (b) குறுக்கு வெட்டு விசை  
 (c) அச்ச இறுக்கம் [Axial compression] (d) முறுக்கம் [Torsion]  
 Ans: (C) அச்ச இறுக்கம் [Axial compression]
- 5 34 எல்லை நிலைகள் [Boundary conditions] தூணின் எதைப் பாதிக்கின்றன?  
 (a) வெட்டு முக பரப்பு (b) பொருள் பண்புகள்  
 (c) பயனூறு நீளம் [Effective length] (d) சுமை அளவு  
 Ans: (C) பயனூறு நீளம் [Effective length]
- 5 35 எந்த முனை நிலை 2.0 பயனூறு நீள காரணியைக் கொண்டுள்ளது?  
 (a) இரு முனைகளும் உறுதிப்படுத்தப்பட்டவை (b) இரு முனைகளும் கீல்  
 (c) ஒன்று உறுதி, ஒன்று கீல் (d) ஒன்று உறுதி, ஒன்று பற்றப்படாதது  
 Ans: (D) ஒன்று உறுதி, ஒன்று பற்றப்படாதது
- 5 36 இரு முனைகளும் கீல் [Hinged] கொண்ட தூண் வேறு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?  
 (a) Fixed-fixed (b) Pinned-pinned  
 (c) Fixed-free (d) Fixed-pinned  
 Ans: (B) Pinned-pinned
- 5 37 சமமான நீளம் [Equivalent length] என்பது எந்த நீளம்?  
 (a) சமமான எளிதான தாங்குகையுள்ள உத்திரத்தின் நீளம் (b) இரு முனைகளும் உறுதிப்படுத்தப்பட்ட தூண்  
 (c) அதே விகாரச் சுமை கொண்ட தூண் (d) ஒரு சிறந்த தூண்  
 Ans: (C) அதே விகாரச் சுமை கொண்ட தூண்
- 5 38 ஒரு முனை உறுதி (fixed) மற்றும் ஒரு முனை கீல் (hinged) கொண்ட தூணிற்கு, பயனூறு நீள காரணி தோராயமாக என்ன?  
 (a) 0.5 (b) 0.7  
 (c) 1 (d) 2  
 Ans: (B) 0.7
- 5 39 மெலிவு விகிதம் [Slenderness ratio] 10 ஐ விடக் குறைவாக உள்ள தூண் பொதுவாக இவ்வாறு கருதப்படுகிறது:  
 (a) நீண்ட தூண் (b) நடுத்தர தூண்  
 (c) குறுகிய தூண் [Short column] (d) மிக நீண்ட தூண்  
 Ans: (C) குறுகிய தூண் [Short column]
- 5 40 யூலரின் தேற்றம் [Euler's theory] பொருளை எப்படிக் கருதுகிறது?  
 (a) நெகிழி [Plastic] (b) மீள்மை [Elastic]  
 (c) விறைப்பான [Rigid] (d) பிசுபிசுப்பு  
 Ans: (B) மீள்மை [Elastic]

## UNIT Q.NO

## QUESTION

- 5 41 யூலர் சூத்திரத்தில், சிதைவுச் சுமை [Critical load] எதைச் சார்ந்தது?  
 (a) வெட்டு முக பரப்பு மட்டும் (b) நீளம் மட்டும்  
 (c) பொருள் மட்டும் (d) இவை அனைத்தும்  
 Ans: (D) இவை அனைத்தும்
- 5 42 யூலரின் சிதைவுச் சுமை [Euler's critical load] சூத்திரம்:  $P_{cr} =$   
 (a)  $EI/L^2$  (b)  $\pi EI/L^2$   
 (c)  $\pi^2 EI/L^2$  (d)  $2\pi^2 EI/L^2$   
 Ans: (C)  $\pi^2 EI/L^2$
- 5 43 சிதைவுச் சுமை எதைச் சார்ந்திருக்காது?  
 (a) தூணின் நீளம் (b) பொருளின் வலிமை [Material yield strength]  
 (c) நிலைமை திருப்புத்திறன் (d) மீள்மை குணகம் [Modulus of elasticity]  
 Ans: (B) பொருளின் வலிமை [Material yield strength]
- 5 44 இரு முனைகளும் உறுதிப்படுத்தப்பட்ட தூணிற்கு, யூலர் சூத்திரம்:  $P_{cr} =$   
 (a)  $\pi^2 EI/L^2$  (b)  $\pi^2 EI/4L^2$   
 (c)  $4\pi^2 EI/L^2$  (d)  $2\pi^2 EI/L^2$   
 Ans: (C)  $4\pi^2 EI/L^2$
- 5 45 பாதுகாப்பான சுமை [Safe load] = சிதைவுச் சுமை [Crippling load] ÷  
 (a) பாதுகாப்பு காரணி [Factor of safety] (b) பளு காரணி  
 (c) பொருள் காரணி (d) வடிவ காரணி  
 Ans: (A) பாதுகாப்பு காரணி [Factor of safety]
- 5 46 தூண்களுக்கான சிதைவு முறைகளில் எவை அடங்கும்?  
 (a) விகாரம் மற்றும் நசங்குதல் [Buckling and crushing] (b) வெட்டுதல் மற்றும் முறுக்கம்  
 (c) சோர்வு மற்றும் நழுவுதல் (d) வளைவு மற்றும் வெட்டுதல்  
 Ans: (A) விகாரம் மற்றும் நசங்குதல் [Buckling and crushing]
- 5 47 ஒரு திட வட்டத் தூணிற்கு, நிலைமை ஆரம் [Radius of gyration]  $k =$   
 (a)  $D/4$  (b)  $D/\sqrt{8}$   
 (c)  $D/2$  (d)  $D/\sqrt{12}$   
 Ans: (A)  $D/4$
- 5 48 உள்ளீடற்ற வட்டத் தூணிற்கு, பரப்பு [Area]  $A =$   
 (a)  $\pi(D^2 - d^2)$  (b)  $\pi(D^2 - d^2)/4$   
 (c)  $\pi(D^2 + d^2)/4$  (d)  $\pi(D^2 - d^2)/2$   
 Ans: (B)  $\pi(D^2 - d^2)/4$

## UNIT Q.NO

## QUESTION

5 49 மையப்பகுதி வழியாக செல்லும் எந்த அச்சையும் பொறுத்து வட்ட வெட்டு முகத்தின் நிலைமை திருப்புத்திறன் [Moment of inertia]:

(a)  $\pi D^4/32$

(b)  $\pi D^4/64$

(c)  $\pi D^4/128$

(d)  $\pi D^4/256$

Ans: (B)  $\pi D^4/64$

5 50 செவ்வக வெட்டு முகம்  $b \times d$ , சிறிய அச்சைப் பொறுத்து நிலைமை ஆரம் [Radius of gyration] =

(a)  $d/12$

(b)  $b/12$

(c)  $bd/12$

(d)  $d^3/12b$

Ans: (B)  $b/12$

(a)

(b)

(c)

(d)

Ans: ()

(a)

(b)

(c)

(d)

Ans: ()

(a)

(b)

(c)

(d)

Ans: ()

(a)

(b)

(c)

(d)

Ans: ()

(a)

(b)

(c)

(d)

Ans: ()

(a)

(b)

(c)

(d)

Ans: ()

## SHORT ANSWER QUESTIONS

3 marks

### PART B UNIT I

- 1 ஒரு உத்திரத்தின் [beam] சாய்வு [slope] என்றால் என்ன?
- 2 விறைப்புத்தன்மையை [stiffness] அதிகரிப்பது உத்திர விலகலை [beam deflection] எவ்வாறு பாதிக்கிறது?
- 3 ஒரு உத்திரத்தின் [beam] விலகல் [deflection] என்றால் என்ன?
- 4 வளைப்பு உறுதிப்பாட்டை [flexural rigidity] வரையறுக்கவும்.
- 5 வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடத்தின் [BMD] கீழுள்ள பரப்பளவு [area] எதைக் குறிக்கிறது?
- 6 ஒரு உத்திரத்தின் [beam] விறைப்புத்தன்மை [stiffness] என்றால் என்ன?
- 7 மோரின் முதல் தேற்றத்தை [Mohr's first theorem] கூறுக.
- 8 மோரின் இரண்டாவது தேற்றத்தை [Mohr's second theorem] கூறுக.
- 9 சம பரவு சுமை [UDL] ஏந்தும் எளிதான தாங்குகையுள்ள [simply supported] உத்திரத்தின் [beam] விலகிய வடிவத்தை [deflected shape] வரையவும்.
- 10 சம பரவு சுமை [UDL] ஏந்தும் கான்டிலிவர் [cantilever] உத்திரத்தின் [beam] விலகிய வடிவத்தை [deflected shape] வரையவும்.

### UNIT II

- 1 உறுதிப் பற்று முனை உத்திரத்தை [fixed beam] வரையறுக்கவும்.
- 2 உறுதிப் பற்று முனை உத்திரத்தில் [fixed beam] ஏன் தாங்கி திருப்புமைகள் [support moments] உருவாகின்றன?
- 3 உறுதிப் பற்று முனை உத்திரத்தின் [fixed beam] நன்மைகளைக் [advantages] கூறுக.
- 4 நிச்சயமற்றத்தின் அளவு [degree of indeterminacy] என்றால் என்ன?
- 5 முனைகளை [ends] உறுதிப்படுத்துவது [fixing] உத்திர வலிமையை [beam strength] எவ்வாறு பாதிக்கிறது?
- 6 எதிர்மாறு வளைவிசை புள்ளி [point of contra flexure] என்றால் என்ன?

- 7 சம பரவு சுமை [UDL] ஏந்தும் உறுதிப் பற்று முனை உத்திரத்தின் [fixed beam] விலகிய வடிவத்தை [deflected shape] வரையவும்.
- 8 ஒரு முனை உறுதிப் பற்று முனை மறுமுனை கீலாக்கப்பட்ட [fixed at one end hinged at other end] உத்திரம் [beam] சம பரவு சுமை [UDL] ஏந்தும்போது அதன் விலகிய வடிவத்தை [deflected shape] வரையவும்.
- 9 உறுதிப் பற்று முனை உத்திரம் [fixed beam] ஏன் 'நிச்சயமற்றது' [indeterminate]?
- 10 சம பரவு சுமை [UDL] ஏந்தும் உறுதிப் பற்று முனை உத்திரத்தின் [fixed beam] வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடத்தை [bending moment diagram] வரையவும்.

### UNIT III

- 1 தொடர் உத்திரத்தை [continuous beam] வரையறுக்கவும்.
- 2 எளிதான தாங்குகையுள்ள உத்திரங்களை [simply supported beams] விட தொடர் உத்திரங்கள் [continuous beams] ஏன் அதிக திறன் [efficient] கொண்டவை?
- 3 தொடர் உத்திரத்தின் [continuous beam] நன்மையை [advantage] கூறுக.
- 4 ஏன் ஒரு தொடர் உத்திரம் [continuous beam] நிலையியல் நிச்சயமற்றதாக [statically indeterminate] உள்ளது?
- 5 கிளேபிய்ரானின் தேற்றம் [Clapeyron's theorem] என்றால் என்ன?
- 6 ஏன் ஒரு இடைநிலைத் தாங்கி [intermediate support] எதிர்மறைத் திருப்புமையை [negative moment] ஏற்படுத்துகிறது?
- 7 ஏன் மூன்று-அகல உத்திரம் [three-span beam] இரு-அகல உத்திரத்தை [two-span] விட நிச்சயமற்றதாக [indeterminate] உள்ளது?
- 8 தொடர் உத்திரத்தில் [continuous beam] இடைநிலைத் தாங்கியின் [intermediate support] மேல் வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் [BMD] ஏன் தொடர்ச்சியாக [continuous] உள்ளது?
- 9 தொடர் உத்திரத்தில் [continuous beam] ஒரு அகலத்தில் [span] சம பரவு சுமை [UDL] இருப்பது, அருகிலுள்ள அகலை [adjacent span] எவ்வாறு பாதிக்கிறது?
- 10 ஒரு தாங்கியின் [support] மேல் விலகல் [deflection] ஏன் பூஜ்ஜியமாகும்?

## UNIT IV

- 1 திருப்புமை பகிர்வு முறை [moment distribution method] என்றால் என்ன?
- 2 முப்பட்டக உறுப்புக்கு [prismatic member] எடுத்துச் செல்லும் காரணி [carryover factor]  $1/2$  ஆனது ஏன்?
- 3  $0.5$  என்ற பகிர்வுக் காரணி [distribution factor] எதைக் குறிக்கிறது?
- 4 எடுத்துச் செல்லும் காரணி [carryover factor] என்றால் என்ன?
- 5 விறைப்புக் காரணியை [stiffness factor] வரையறுக்கவும்.
- 6 பகிர்வு திருப்புமை [distribution moment] என்றால் என்ன?
- 7 சமநிலையற்ற திருப்புமை [unbalanced moment] என்றால் என்ன?
- 8 ஒரு சட்டகத்தில் [frame] ஒரு வளைவு/பகுதியை [bay] மற்றும் மாடியை [story] வரைந்து குறிக்கவும்.
- 9 நுழைவு வாயில் சட்டகத்தை [portal frame] வரையறுக்கவும்.
- 10 அசைவு [sway] மற்றும் அசையா [non-sway] சட்டகத்தை [frame] வேறுபடுத்துக.

## UNIT V

- 1 ஒரு தூணை [column] வரையறுக்கவும்.
- 2 ஒரு குறுக்குச் சட்டத்தை [strut] வரையறுக்கவும்.
- 3 குறுகிய தூண் [short column] என்றால் என்ன?
- 4 ஏன் ஆய்லர் சூத்திரம் [Euler's formula] குறுகிய தூண்களுக்கு [short columns] இல்லை?
- 5 நீண்ட தூண் [long column] என்றால் என்ன?
- 6 மெலிவு விகிதம் [slenderness ratio] மாறுநிலைச் சுமையை [critical load] எவ்வாறு பாதிக்கிறது?
- 7 பயனூறு நீளத்தை [effective length] வரையறுக்கவும்.
- 8 நசுக்குதல் [crushing] மற்றும் கவிதல் [buckling] ஆகியவற்றுக்கு இடையேயான வேறுபாடு என்ன?

- 9 மெலிவு விகிதம் [slenderness ratio] 10 ஆக உள்ள ஒரு கற்காரைத் தூணின் [concrete column] தோல்வி முறை [failure mode] என்ன?
- 10 ரேங்கினின் சூத்திரத்தை [Rankine's formula] கூறுக.

## PART C DETAILED ANSWER QUESTIONS

10 MARKS

### UNIT I

- 1 5m நீளமுள்ள ஒரு காண்டிலீவர் உத்திரம் (cantilever beam) பற்றற்ற முனை (free end) யில் 10kN ஒரு புள்ளியில் புள்ளி சுமையை (point load) ஏற்றுள்ளது. அதிகபட்ச சாய்வு (maximum slope) மற்றும் விலகல் (deflection) கணக்கிடுக.  $E=210\text{kN/mm}^2$  மற்றும்  $I= 6 \times 10^8 \text{ mm}^4$  எனக் கொள்க.
- 2 4m நீளமுள்ள ஒரு காண்டிலீவர் உத்திரம் (cantilever beam) அதன் முழு நீளத்திலும் 10kN/m சம பரவு சுமை (UDL) ஏற்றுள்ளது. பற்றற்ற முனை (free end) யில் உள்ள அதிகபட்ச சாய்வு (maximum slope) மற்றும் விலகல் (deflection) காண்க.  $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$  மற்றும்  $I=8 \times 10^8 \text{ mm}^4$  எனக் கொள்க.
- 3 6m நீளமுள்ள ஒரு காண்டிலீவர் உத்திரம் (cantilever beam), உறுதிப் பற்று முனை (fixed end) யிலிருந்து 3m தொலைவு வரை 15kN/m சம பரவு சுமை (UDL) ஏற்றுள்ளது. திருப்புமை பரப்பு முறை (moment area method) மூலம் பற்றற்ற முனை (free end) யில் உள்ள அதிகபட்ச சாய்வு (maximum slope) மற்றும் விலகல் (deflection) கணக்கிடுக.  $EI=7 \times 10^4 \text{ kNm}^2$  எனக் கொள்க.
- 4 200mm அகலமும் 350mm ஆழமும் உள்ள 4m நீளமுள்ள ஒரு எளிதான தாங்குகையுள்ள (simply supported) உத்திரம் (beam), நடுப்பகுதியில் 100kN புள்ளி சுமை (point load) ஏற்றுள்ளது. அதன் அதிகபட்ச சாய்வு (maximum slope) மற்றும் விலகல் (deflection) கணக்கிடுக.  $E=2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$  எனக் கொள்க.
- 5 10m நீளமுள்ள ஒரு காண்டிலீவர் உத்திரம் (cantilever beam) பற்றற்ற முனை (free end) யில் 20kN ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (point load) ஏற்றுள்ளது. அதிகபட்ச சாய்வு (maximum slope) மற்றும் விலகல் (deflection) கணக்கிடுக.  $E=200\text{kN/mm}^2$  மற்றும்  $I=6 \times 10^8 \text{ mm}^4$  எனக் கொள்க.

## UNIT II

- 1 6m நீளமுள்ள ஒரு உறுதிப்பற்று உத்திரம் (fixed beam), இரு தாங்கிகளிலிருந்தும் (support) 2m தொலைவில் ஒவ்வொன்றும் 50 kN இரண்டு ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (point load) ஏற்றுள்ளது. நிலையான முனை திருப்புமைகள் (fixed end moments) தீர்மானித்து, குறுக்கு வெட்டு விசை வரைபடம் (SFD) மற்றும் வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக.
- 2 6 m நீளமுள்ள ஒரு உறுதிப்பற்று உத்திரம் (fixed beam), நடுப்பகுதியில் 20 kN ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (central point load) ஏற்றுள்ளது. நிலையான முனை திருப்புமைகள் (fixed end moments) தீர்மானித்து, குறுக்கு வெட்டு விசை வரைபடம் (SFD) மற்றும் வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக.
- 3 9m நீளமுள்ள ஒரு உறுதிப்பற்று உத்திரம் (fixed beam) அதன் முழு நீளத்திலும் 10kN/m சம பரவு சுமை (UDL) உடன் ஏற்றப்பட்டுள்ளது. நிலையான முனை திருப்புமைகள் (fixed end moments) கணக்கிட்டு, குறுக்கு வெட்டு விசை வரைபடம் (SFD) மற்றும் வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக.
- 4 4m நீளமுள்ள ஒரு உறுதிப்பற்று உத்திரம் (fixed beam), இடது தாங்கியிலிருந்து (support) 3m தொலைவில் நடுப்பகுதியில் 50kN ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (central point load) உடன் ஏற்றப்பட்டுள்ளது. நிலையான முனை திருப்புமைகள் (fixed end moments) தீர்மானித்து, குறுக்கு வெட்டு விசை வரைபடம் (SFD) மற்றும் வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக.
- 5 8m நீளமுள்ள ஒரு உறுதிப்பற்று உத்திரம் (fixed beam), இரு தாங்கிகளிலிருந்தும் (support) 2m தொலைவில் ஒவ்வொன்றும் 30 kN இரண்டு ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (point load) ஏற்றுள்ளது. நிலையான முனை திருப்புமைகள் (fixed end moments) தீர்மானித்து, குறுக்கு வெட்டு விசை வரைபடம் (SFD) மற்றும் வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக.

### UNIT III

- 1 AB=6m மற்றும் BC=6m கொண்ட இரு நீள்சார்ந்த தொடர் உத்திரம் (two span continuous beam). தாங்கி A எளிதான தாங்குகையுள்ளது (simply supported) மற்றும் தாங்கி C எளிதான தாங்குகையுள்ளது (simply supported). AB நீளம் A இலிருந்து 3m தொலைவில் 100 kN ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (point load) ஏற்றுள்ளது. BC நீளம் தாங்கி B இலிருந்து 1m தொலைவில் 80 kN ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (point load) ஏற்றுள்ளது. மூன்று திருப்புமை தேற்ற முறை (theorem of three moments method) பயன்படுத்தி வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக.
- 2 கிளாபேரான் மூன்று திருப்புமை தேற்றம் (Clapeyron's theorem of three moments) மூலம் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள தொடர் உத்திரத்தை (continuous beam) பகுப்பாய்வு செய்க. வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக. AB=4m மற்றும் BC=4m கொண்ட இரு நீள்சார்ந்த தொடர் உத்திரம் (two span continuous beam). தாங்கி A உறுதியானது (fixed) மற்றும் தாங்கி C எளிதான தாங்குகையுள்ளது (simply supported). AB மற்றும் BC ஆகிய இரு நீளங்களும் அவற்றின் முழு நீளத்திலும் 50 kN/m சம பரவு சுமை (UDL) ஏற்றுள்ளன.
- 3 AB=6m மற்றும் BC=6m கொண்ட இரு நீள்சார்ந்த தொடர் உத்திரம் (two span continuous beam). தாங்கி A எளிதான தாங்குகையுள்ளது (simply supported) மற்றும் தாங்கி C உறுதியானது (fixed). AB நீளம் அதன் முழு நீளத்திலும் 10 kN/m சம பரவு சுமை (UDL) ஏற்றுள்ளது. BC நீளம் தாங்கி B இலிருந்து 2m தொலைவில் 30 kN ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (point load) ஏற்றுள்ளது. மூன்று திருப்புமை தேற்ற முறை (theorem of three moments method) பயன்படுத்தி வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக.
- 4 AB=6m மற்றும் BC=6m கொண்ட இரு நீள்சார்ந்த தொடர் உத்திரம் (two span continuous beam). தாங்கி A எளிதான தாங்குகையுள்ளது (simply supported) மற்றும் தாங்கி C எளிதான தாங்குகையுள்ளது (simply supported). AB நீளம் A இலிருந்து 4m தொலைவில் 60 kN ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (point load) ஏற்றுள்ளது. BC நீளம் 20 kN/m சம பரவு சுமை (UDL) ஏற்றுள்ளது. மூன்று திருப்புமை தேற்ற முறை (theorem of three moments method) பயன்படுத்தி வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக.

- 5 AB=8m மற்றும் BC=8m கொண்ட இரு நீள்சார்ந்த தொடர் உத்திரம் (two span continuous beam). தாங்கி A எளிதான தாங்குகையுள்ளது (simply supported) மற்றும் தாங்கி C உறுதியானது (fixed). AB நீளம் அதன் முழு நீளத்திலும் 20 kN/m சம பரவு சுமை (UDL) ஏற்றுள்ளது. BC நீளம் தாங்கி B இலிருந்து 4m தொலைவில் 40 kN ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (point load) ஏற்றுள்ளது. மூன்று திருப்புமை தேற்ற முறை (theorem of three moments method) பயன்படுத்தி வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக.

## UNIT IV

- 1 ஒரு நுழைவு சட்டகத்திற்கு (portal frame) 3m தூண் (column) உயரமும் 4m உத்திரம் (beam) நீளமும் உள்ளது. இரு தூண்களும் (columns) அடிப்பகுதியில் உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளன (fixed). உத்திரம் (beam) நடுப்பகுதியில் 20kN ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (point load) ஏற்றுள்ளது. திருப்புமை பகிர்மான முறை (Moment Distribution Method) மூலம் நுழைவு சட்டகத்தை (portal frame) பகுப்பாய்வு செய்து, வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக. அனைத்து கட்டமைப்பு உறுப்புகளும் ஒரே EI மதிப்பை கொண்டுள்ளன.
- 2 ஒரு நுழைவு சட்டகத்திற்கு (portal frame) 4m தூண் (column) உயரமும் 6m உத்திரம் (beam) நீளமும் உள்ளது. இரு தூண்களும் (columns) அடிப்பகுதியில் கீலுள்ளன (hinged). உத்திரம் (beam) முழு நீளத்திலும் 20kN/m சம பரவு சுமை (UDL) ஏற்றுள்ளது. திருப்புமை பகிர்மான முறை (Moment Distribution Method) மூலம் நுழைவு சட்டகத்தை (portal frame) பகுப்பாய்வு செய்து, வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக. அனைத்து கட்டமைப்பு உறுப்புகளும் ஒரே EI மதிப்பை கொண்டுள்ளன.
- 3 ஒரு நுழைவு சட்டகத்திற்கு (portal frame) 5m தூண் (column) உயரமும் 6m உத்திரம் (beam) நீளமும் உள்ளது. இரு தூண்களும் (columns) அடிப்பகுதியில் உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளன (fixed). உத்திரம் (beam) நடுப்பகுதியில் 100kN ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (point load) ஏற்றுள்ளது. திருப்புமை பகிர்மான முறை (Moment Distribution Method) மூலம் நுழைவு சட்டகத்தை (portal frame) பகுப்பாய்வு செய்து, வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக. அனைத்து கட்டமைப்பு உறுப்புகளும் ஒரே EI மதிப்பை கொண்டுள்ளன.
- 4 ஒரு நுழைவு சட்டகத்திற்கு (portal frame) 3m தூண் (column) உயரமும் 6m உத்திரம் (beam) நீளமும் உள்ளது. இரு தூண்களும் (columns) அடிப்பகுதியில் கீலுள்ளன (hinged). உத்திரம் (beam) முழு நீளத்திலும் 30kN/m சம பரவு சுமை (UDL) ஏற்றுள்ளது. இரு தூண்களும் (columns) அதன் நடு உயரத்தில் உள்ளோக்கி 50kN ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (inward point load) ஏற்றுள்ளன. திருப்புமை பகிர்மான முறை (Moment Distribution Method) மூலம் நுழைவு சட்டகத்தை (portal frame)

பகுப்பாய்வு செய்து, வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக. அனைத்து கட்டமைப்பு உறுப்புகளும் ஒரே EI மதிப்பை கொண்டுள்ளன.

- 5 ஒரு நுழைவு சட்டகத்திற்கு (portal frame) 3m தூண் (column) உயரமும் 4m உத்திரம் (beam) நீளமும் உள்ளது. இரு தூண்களும் (columns) அடிப்பகுதியில் உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளன (fixed). உத்திரம் (beam) நடுப்பகுதியில் 80kN ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (point load) ஏற்றுள்ளது. இரு தூண்களும் (columns) அதன் நடு உயரத்தில் உள்ளேநாக்கி 20kN ஒரு புள்ளியில் குவிக்கப்பட்ட பளு (inward point load) ஏற்றுள்ளன. திருப்புமை பகிர்மான முறை (Moment Distribution Method) மூலம் நுழைவு சட்டகத்தை (portal frame) பகுப்பாய்வு செய்து, வளைக்கும் திருப்புமை வரைபடம் (BMD) வரைக. அனைத்து கட்டமைப்பு உறுப்புகளும் ஒரே EI மதிப்பை கொண்டுள்ளன.

## UNIT V

- 1 வெளி விட்டம் (outside diameter) 150 mm மற்றும் தடிமன் 20 mm கொண்ட ஒரு உள்ளீடற்ற வார்ப்பிரும்புத் தூண் (hollow C.I column) 5m நீளம் கொண்டது. இரு முனைகளிலும் உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது (fixed). யூலரின் வாய்பாடு (Euler's formula) மூலம் நொறுங்கு சுமை (crippling load) காண்க,  $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ .
- 2 400mmx400mm வெட்டு முகம் (cross section) கொண்ட ஒரு மரத் தூண் (timber column) 6m நீளம் கொண்டது. ஒரு முனை உறுதியானது (fixed) மற்றும் மற்றொரு முனை கீலுள்ளது (hinged).  $E = 17 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$  எனக் கொண்டு, யூலரின் வாய்பாடு (Euler's formula) மூலம் நொறுங்கு சுமை (crippling load) காண்க.
- 3 5m நீளமுள்ள ஒரு வார்ப்பிரும்பு குழாய் தூண் (cast iron tubular column) கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. வெளி விட்டம் (outer diameter) 220mm மற்றும் உள் விட்டம் (inner diameter) 180mm ஆகும். தூணின் இரு முனைகளும் கீலுள்ளன (hinged) எனக் கொள்ளப்படுகிறது. யூலரின் வாய்பாடு (Euler's formula) மூலம் நொறுங்கு சுமை (crippling load) காண்க.  $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$  எனக் கொள்க.
- 4 5m நீளமுள்ள ஒரு வார்ப்பிரும்பு சதுர குழாய் தூண் (cast iron square tubular column) கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. வெளி பரிமாணங்கள் (outer dimensions) 200mmx200mm மற்றும் தடிமன் 5mm ஆகும். தூண் ஒரு முனை உறுதியானது (fixed) மற்றும் மற்றொரு முனை கட்டிலா (free) நிலையில் உள்ளது. யூலரின் வாய்பாடு (Euler's formula) மூலம் நொறுங்கு சுமை (crippling load) காண்க.  $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$  எனக் கொள்க.
- 5 விட்டம் (diameter) 500 mm கொண்ட ஒரு வட்ட மர தூண் (circular timber column) 10m நீளம் கொண்டது. இரு முனைகளிலும் உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது (fixed). யூலரின் வாய்பாடு (Euler's formula) மூலம் வளைத்தல் சுமை (buckling load) கணக்கிடுக,  $E = 20 \times 10^3 \text{ N/mm}^2$  எனக் கொள்க.