Roll No:-_____

(Sem- IV) Diploma Exam 2025 (Even)

[Time: 3 Hours] **(Civil Engineering) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Theory of Structure (2015403)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)

- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें) **(2x10=20)**	**Marks**	**CO**	**BL**
a) Stress in a beam due to simple bending is _____ to load. (Directly proportional / Inversely proportional / No relation) साधारण बंकन के कारण धरन में तनाव, बल के _____ होता है। (प्रत्यक्ष आनुपातिक/व्युत्क्रमानुपाती/कोई संबंध नहीं)	2	1	1
b) Eccentrically loaded structures have to be designed for _____. (Uniaxial force / Biaxial force / Combined axial force) उत्केन्द्र रूप से भारित संरचनाओं को _____ (एकअक्षीय बल/ द्विअक्षीय बल/संयुक्त अक्षीय बल) के लिए रूपांकित किया जाता है।	2	1	2
c) Slope in the beam at any point is measured in _____. (Degrees / Minutes / Radians) किसी भी बिंदु पर बीम में ढाल को _____ (डिग्री/ मिनट/रेडियन) में मापा जाता है।	2	2	2
d) In cantilever beams, the deflection is zero at _____(Free end / Fixed end / Centre) बाहुधरण में, विक्षेपण _____ पर शून्य होता है। (मुक्त सिरा/बद्ध सिरा/केंद्र)	2	2	1
e) A beam which is inbuilt in at its support is called _____ (Cantilever beam / Simply supported beam / Fixed beam) एक बीम जो जिसके अवलंब अंतर्निर्मित होती है उसे _____ कहा जाता है । (बाहुधरण/साधरण समर्थित धरन/बद्ध धरन)	2	3	1
f) If end supports of continuous beam is fixed then B.M. will _____ at the supports. (Produced / Maximum / Not produced) यदि निरंतर धरन का अंतिम अवलंब बद्ध किया गया है तो, अवलंब पर B.M. _____ होगा। (उत्पन्न / अधिकतम / उत्पन्न नहीं)	2	3	2
g) A cantilever of length (L) carries a point load (W) at the free end, then bending moment diagram will be a_____(Parabola with maximum ordinate at the fixed end, Triangle with maximum ordinate at the free end) लंबाई (L) का बाहुधरण मुक्त छोर पर एक बिंदु भार (W) वहन करता है, तब बंकन आघूर्ण आरेख एक _____ होगा। (बद्ध सिरा पर अधिकतम कोटि वाला परवलय / मुक्त सिरे पर अधिकतम कोटि वाला त्रिभुज)	2	3	1

h)	**Stiffness (k) is given by_____.(** Moment(M) / 2Rotation(θ), Moment(M) / Rotation(θ)) दृढ़ता (k)_____ द्वारा दी जाती है। (मोमेंट(M) / 2रोटेशन(θ), मोमेंट(M) /रोटेशन(θ))	2	4	2
i)	Stiffness factor of beam both ends are simply supported_____(4EI/L, 3EI/L) जिस धरन के दोनों सिरा साधरण समर्थित है, कठोरता कारक _____ होता है। (4EI/L, 3EI/L)	2	4	2
j)	_____ equilibrium equations do we need to solve generally on each joint of a truss. (2, 3) ट्रस के प्रत्येक जोड़ पर हमें आम तौर पर _____ संतुलन समीकरणों को हल करने की आवश्यकता होती है. (2,3)	2	5	1

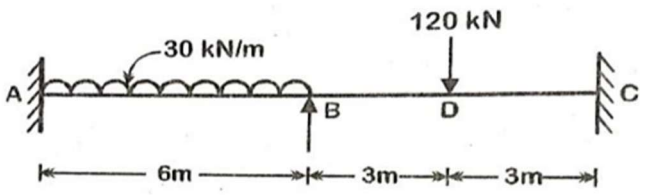
Group (B) (ग्रुप -बी)

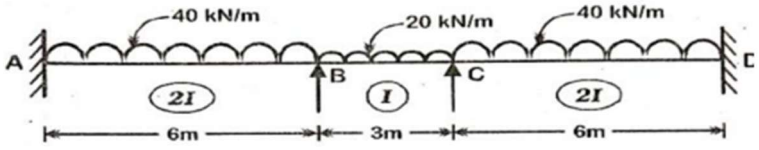
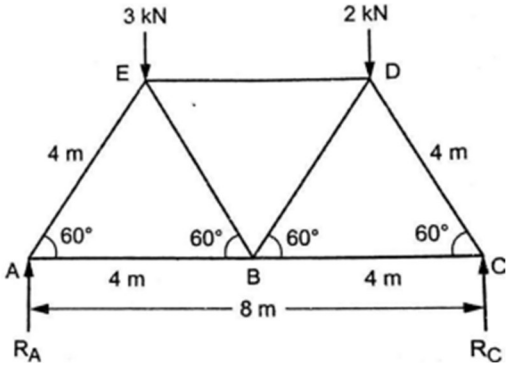
Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**

Q.2	Explain Middle third rule. मध्य तृतीय नियम समझाइये।	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Draw sketch of core of section for rectangular and circular cross sections. आयताकार तथा वृत्ताकार क्रॉससेक्शन के लिए अन्तर्भाग के मूल का रेखाचित्र बनाएं।	4	1	2
Q.3	Explain relation between bending moment, slope, deflection & radius of curvature. बंकन आघूर्ण ढाल, विक्षेपण और वक्रता त्रिज्या के बीच संबंध स्पष्ट करें।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain the Macaulay method to find slope and deflection of simply supported beam. सरल समर्थित बीम की ढाल और विक्षेपण ज्ञात करने के लिए मैकाले विधि की व्याख्या करें।	4	2	2
Q.4	Define the followings (a) Determinate & Indeterminate Structures (b) Stability of structure निम्नलिखित को परिभाषित करें (ए) निर्धारक संरचना और अनिर्धारक संरचना (बी) संरचना की स्थिरता	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Mention five advantages and disadvantages of fixed beam over simply supported beam. साधारण समर्थित धरन की तुलना में बद्ध धरन के पांच फायदे और नुकसान का उल्लेख करें।	4	3	2
Q.5	Define Carry over factor, stiffness factor, Distribution factor. कैरी ओवर फैक्टर, कठोरता कारक, वितरण कारक को परिभाषित करें।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain sign convention in moment distribution method. आघूर्ण वितरण विधि में संकेत परिपाटी को समझाइये।	4	4	2
Q.6	Explain types of trusses. ट्रस के प्रकार समझाइये।	4	5	2
	OR (अथवा)			
	Mention steps for calculation of force in truss member using method of joints. जोड़ की विधि का उपयोग करके ट्रस सदस्य में बल की गणना के चरणों को लिखे ।	4	5	2

Group (C) (ग्रुप - सी)

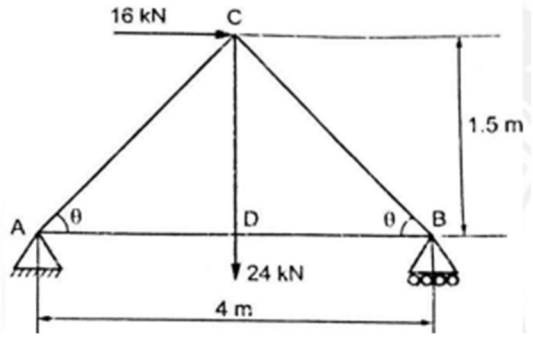
Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **6x5=30**

Q.7	A rectangular column of width 200 mm and thickness 150 mm carries a point load of 240 KN at an eccentricity of 10 mm. Determine the maximum and minimum stress on the section. Also draw stress diagram. 200 मिमी चौड़ाई और 150 मिमी मोटाई का एक आयताकार स्तंभ 10 मिमी की विकेन्द्रता पर 240 kN का बिंदु भार वहन करता है। अनुभाग पर अधिकतम और न्यूनतम तनाव निर्धारित करें। प्रतिबल आरेख भी बनाएं।	6	1	3
	OR (अथवा)			
	Derive resultant stress when a column of rectangular section is subjected to an eccentric load. जब आयताकार खंड का एक स्तंभ विकेन्द्रता भार के अधीन होता है तो परिणामी प्रतिबल प्राप्त करें।	6	1	3
Q.8	Derive expression for deflection of a simply supported beam carrying a point load at centre. केंद्र पर एक बिंदु भार ले जाने वाले सरल समर्थित धरन के विक्षेपण के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें।	6	2	3
	OR (अथवा)			
	A beam 6 m long, simply supported at its ends, is carrying a point load of 50 kN at its centre. The moment of inertia of beam is given as equal to 78 x 10^5 N/mm^2. Calculate deflection at centre of the beam and slope at the supports. 6 मीटर लंबी एक धरन, जो केवल अपने सिरों पर समर्थित है, अपने केंद्र पर 50 kN का बिंदु भार लग रही है। धरन की जड़ता का आघूर्ण 78 x 10^5 N/mm^2 के बराबर दिया गया है। बीम के केंद्र पर विक्षेपण और अवलंब पर ढलान की गणना करें।	6	2	3
Q.9	A fixed beam AB of length 6 m carries points loads of 160 kN and 120 kN at distance 2 m and 4 m from the left end A. Find the fixed end moments and the reactions at the supports. Also raw BMD and SFD. 6 मीटर लंबाई की एक निश्चित धरन एबी बाएं छोर ए से 2 मीटर और 4 मीटर की दूरी पर 160 केएन और 120 केएन का बिंदु भार वहन करती है। निश्चित अंत क्षण और समर्थन पर प्रतिक्रियाओं का पता लगाएं। इसके अलावा कच्चा बीएमडी और एसएफडी।	6	3	3
	OR (अथवा)			
	A continuous beam ABC covers two consecutive span AB and BC of lengths 4 m and 6 m, carrying UDL of 6 kN/m and 10 kN/m respectively. If the ends A and C are simply supported, find the support moments at A, B and C. Also raw BMD and SFD. एक सतत धरन ABC क्रमशः 6 kN/m और 10 kN/m की UDL ले जाने वाली 4 मीटर और 6 मीटर लंबाई के दो लगातार स्पैन AB और BC को कवर करती है। यदि सिरे A और C केवल समर्थित हैं, तो A, B और C पर समर्थन क्षण ज्ञात करें। कच्चे BMD और SFD भी।	6	3	3
Q.10	For the continuous beam shown in figure, Calculate the support moment using moment distribution method. 	6	4	3

चित्र में दिखाए गए निरंतर बीम के लिए, क्षण वितरण विधि का उपयोग करके समर्थन क्षण की गणना करें।			
OR (अथवा)			
For the continuous beam shown in figure, Calculate the support moment using moment distribution method 	6	4	3
चित्र में दिखाए गए निरंतर बीम के लिए, क्षण वितरण विधि का उपयोग करके समर्थन क्षण की गणना करें			
Q.11 A truss of 8m span consisting of seven members each of 4m length supported at its ends and loaded as shown in Figure. Determine the forces in the members by method of joints. 	6	5	3
8 मीटर विस्तार का एक ट्रस जिसमें **4** मीटर लंबाई के सात सदस्य शामिल हैं, जो इसके सिरों पर समर्थित हैं और जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, लोड किया गया है। जोड़ों की विधि द्वारा सदस्यों में बल का निर्धारण करें।			
OR (अथवा)			

6	5	3

Determine the forces in the truss shown in Figure. It carries a horizontal load of 16 kN and vertical load of 24 kN.



चित्र में दिखाए गए ट्रस में बलों का निर्धारण करें। यह **16 kN** का क्षैतिज भार और **24 kN** का ऊर्ध्वाधर भार वहन करता है।

------*****------