Roll No:-_____

(Sem- VI) Diploma Exam 2025 (Even)

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

Design of Steel &RCC Structure (2015501)

- 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)

			Marks	CO	BL
Q.1	Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें-)	**(2x10=20)**			
a)	The other name of column used as compression member in steel structure is: (Stanchion/Support/Truss/Frame) (इस्पात संरचना में संपीड़न सदस्य के रूप में प्रयुक्त स्तंभ का दूसरा नाम है:) (स्टैंचियन/अवलंब/ट्रस/फ़्रेम)		2	1	1
b)	The maximum slenderness ratio for the tension member is 100. (True/ False) (तनाव सदस्य के लिएअधिकतम तनुता अनुपात 100 है |) (सत्य/असत्य)		2	1	1
c)	(The thickness of gusset plate should not be less than 22 mm.)(True/ False) (गसेट प्लेट की मोटाई 22 mm से कम नहीं होनी चाहिए|) (सत्य/असत्य)		2	1	1
d)	Match the following: **IS Code** — **USES** (i) IS 800:2007 — (a) Design of R.C.C (ii) IS 456:2000 — (b) Design of Steel Structure. (निम्नलिखित को मिलाएं।) **IS कोड** — **उपयोग** (i) IS 800:2007 — (अ) R.C.C का अभिकल्पन | (ii) IS 456:2000 — (ब) इस्पात संरचना का अभिकल्पन ।		2	2	1
e)	The maximum strain in concrete at the outermost compression fiber is _____. (कंक्रीट में सबसे बाहरी संपीड़न फाइबर पर अधिकतम तनाव _____ है।) (0.0035/0.35/0.002/0.2)		2	3	1
f)	According to IS 456:2000, the anchorage value of a standard 90° bent hook is _____ times the diameter of the bar. (IS 456:2000 के अनुसार, एक मानक 90° मुड़े हुए हुक का एंकरेज मान छड़ के व्यास का _____गुना है।) (2/4/6/8)		2	4	1
g)	Choose the correct option. In LSM actual depth of neutral axis is found by: (i) Equating total compressive and tensile force. (ii) Adding total compressive and tensile force. (iii) Subtracting total compressive and tensile force. (iv) None of these		2	3	1

सही विकल्प चुनें। LSM में तटस्थ अक्ष की वास्तविक गहराई निम्न द्वारा निकाली जाती है। (i) कुल संपीड़न और तन्य बल को बराबर कर। (ii) कुल संपीड़न और तन्य बल जोड़ कर। (iii) कुल संपीड़न और तन्य बल को घटा कर। (iv) इनमें से कोई नहीं।			
h) The maximum area of tension reinforcement in beams should not exceed 4% of the total area. (True/False) धरन में तनाव सुदृढीकरण का अधिकतम क्षेत्र कुल क्षेत्रफल के 4% से अधिक नहीं होना चाहिए। (सत्य/असत्य)	2	3	1
i) According to IS 456:2000, value of design bond stress for plain bars shall be increased by _____ % for deformed bars conforming to IS1786. (IS 456:2000 के अनुसार, IS1786 के अनुरूप विकृत छड़ के लिए सादे छड़ के लिए डिज़ाइन बॉन्ड तनाव का मूल्य _____% से बढ़ाया जाएगा।) (10/20/30/40/60)	2	4	1
j) Effective Length of Column for one end fixed and other end free is_____ . एक छोर स्थिर और दूसरे छोर मुक्त के लिए कॉलम की प्रभावी लंबाई_____ है। (L/2L/3L/0.5L)	2	5	1
Group (B) (ग्रुप -बी) **Answer all five questions. (**सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**			
Q.2 (Explain block shear failure of a axially loaded tension member.) (अक्षीय रूप से लोड किए गए तनाव सदस्य की ब्लॉक कतरनी विफलता की व्याख्या करें।)	4	1	2
OR (अथवा)			
State the conditions for using Built -up section. (निर्मित अनुभाग का उपयोग करने की शर्तें बताएं।)	4	1	2
Q.3 (Differentiate between laterally supported and laterally unsupported beam.) (पार्श्व समर्थित और पार्श्व रूप से असमर्थित धरन के बीचअंतर करें।)	4	2	2
OR (अथवा)			
(Explain the checks required for the design of steel beam.) (इस्पात धरन के अभिकल्पन के लिए आवश्यक जांचों की व्याख्या करें।)	4	2	2
Q.4 (List the factors on which shear strength of the concrete depends.) (उन कारकों की सूची बनाएं जिनपर कंक्रीट की कतरनी ताकत निर्भर करती है।)	4	4	2
OR (अथवा)			
State the conditions for lapping of bars. (छड़ की छड़ से जोड़ के लिए शर्तें बताएं।)	4	4	2
Q.5 Draw the stress block diagram for singly reinforced beam section. (एकल प्रबलित धरन अनुभाग के लिए तनाव खंड आरेख बनाएं।)	4	3	1
OR (अथवा)			
Draw the stress block diagram for doubly reinforced beam section. दोहरे प्रबलित धरन अनुभाग के लिए तनाव खंड आरेख बनाएं।	4	3	1

Q.6	A reinforced concrete column of size 400mm ×400mm is having the diameter of longitudinal bar as 20mm. Calculate the pitch of lateral ties. 400 mm × 400 mm आकार के एक प्रबलित कंक्रीट स्तंभ में अनुदैर्ध्य पट्टी का व्यास 20 मिमी है। पार्श्व जोड़ की पिच की गणना करें |	4	5	2
	OR (अथवा)			
	Explain different types of columns. (विभिन्न प्रकार के स्तंभ समझाइये।)	4	5	2
	Group (C) (ग्रुप -सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **6x5=30**	6	1	2
Q.7	(Define the following: 1. Effective length, 2. Radius of gyration ,3. slenderness ratio) (निम्नलिखित को परिभाषित करें: 1. प्रभावी लंबाई, 2. परिभ्रमण की त्रिज्या, 3. तनुता अनुपात)			
	OR (अथवा)			
	Discuss the types of sections used in tension and compression members. (तनाव और संपीड़न सदस्यों में प्रयुक्त अनुभागों के प्रकारों पर चर्चा करें।)	6	1	2
Q.8	Discuss various steps involved in the design of laterally supported beam. (पार्श्व समर्थित धरन के अभिकल्पन में शामिल विभिन्न चरणों का वर्णन करें।)	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Discuss various steps involved in the design of laterally un-supported beam. (पार्श्वतः असमर्थित धरन के अभिकल्पन में शामिल विभिन्न चरणों का वर्णन करें।)	6	2	2
Q.9	List down the assumptions for limit state of collapse in compression. (संपीड़न में पतन की सीमा स्थिति के लिए मान्यताओं की सूची बनाएं |)	6	3	2
	OR (अथवा)			
	List down the assumptions for limit state of flexure in bending. (बंकन में मुड़ान की सीमा स्थिति के लिए मान्यताओं की सूची बनाएं |)	6	3	2
Q.10	(Design a rectangular beam to resist a bending moment equal to 55kNm using M25 mix and Fe 415 grade steel.) (M25 मिश्रण और Fe 415 श्रेणी इस्पात का उपयोग करके 55kNm के बराबर बंकन आघूर्ण का प्रतिरोध करने के लिए एकआयताकार धरन का अभिकल्पन करें।)	6	3	2
	OR (अथवा)			
	A steel bar of 12 mm diameter of Fe415 grade is embedded in M20 concrete. Calculate its development length in tension and compression as well as anchorage value for a bend of 90° Fe 415, 12 मिमी व्यास की एक इस्पात पट्टी M20 कंक्रीट मिश्रण में अंतर्निहित है। तनाव और संपीड़न में इसके विस्तार लंबाई की गणना कीजिए, साथ-साथ 90° के मोड़ के लिए एंकरेज मान की गणना कीजिए।	6	4	2
Q.11	Describe the steps to design the shear reinforcement in beam. (धरन में कतरनी सुदृढीकरण को अभिकल्पन करने के चरणों का वर्णन करें।)	6	4	2
	OR (अथवा)			
	(Explain various failure modes of failure of axially loaded steel column along with diagram.) (चित्र के साथ अक्षीय रूप से भारित इस्पात स्तंभ के विभिन्न विफलता के प्रकार को समझाएं।)	6	5	2

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