Roll No:-_____

(Sem-7) Diploma Exam 2025 (Odd)

[Time: 3 Hours] **"(Civil Engg.) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**
Advanced Design of Structures (Civil Engg.) (P2015603)"

"- 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.** **(2x10=20)**
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

		Marks	CO	BL
a)	The minimum distance between two consecutive rivets along the direction of forces should be… (not less than 3times the diameter of rivet, not less than 2times the diameter of rivet, greater than 2.5times the diameter of rivet, not less than 4times the diameter of rivet) बलों की दिशा में दो लगातार रिवेट के बीच न्यूनतम दूरी होनी चाहिए… (रिवेट के व्यास के 3 गुना से कम नहीं, रिवेट के व्यास के 2 गुना से कम नहीं, रिवेट के व्यास के 2.5 गुना से अधिक, रिवेट के व्यास के 4 गुना से कम नहीं)	2	1	1
b)	The weakest mode of failure in a riveted joint is: (Shear failure of rivet, Bearing failure of rivet, Tearing failure of plate, Shear failure of plate) रिवेटेड जोड़ में विफलता का सबसे कमजोर तरीका है: (रिवेट की कतरनी विफलता, रिवेट की बेयरिंग विफलता, प्लेट की फाड़ विफलता, प्लेट की कतरनी विफलता)	2	1	1
c)	What is the primary function of a plate girder? (Resist bending moment and shear forces, Support small beams, Reduce overall weight, Increase material cost) प्लेट गर्डर का प्राथमिक कार्य क्या है? (झुकने वाले क्षण और कतरनी बलों का प्रतिरोध करना, छोटे बीम का समर्थन करना, समग्र वजन कम करना, सामग्री की लागत बढ़ाना)	2	2	1
d)	What is the role of longitudinal stiffeners in a plate girder? (To resist axial loads, to prevent web buckling, to resist bending moment,To reduce weight) प्लेट गर्डर में अनुदैर्ध्य स्टिफ़नर की क्या भूमिका है? (अक्षीय भार का प्रतिरोध करने के लिए, वेब बकलिंग को रोकने के लिए, झुकने वाले क्षण का प्रतिरोध करने के लिए, वजन कम करने के लिए)	2	2	1
e)	If the neutral axis lies within the flange of a T-beam, the beam behaves as:	2	3	1

	(A rectangular beam, A deep beam, A prestressed beam, A doubly reinforced beam) यदि तटस्थ अक्ष टी-बीम के फ्लैंज के भीतर स्थित है, तो बीम इस प्रकार व्यवहार करता है: (एक आयताकार बीम, एक गहरी बीम, एक पूर्व-तनावयुक्त बीम, एक दोगुना प्रबलित बीम)			
f)	Which of the following is a key advantage of an L-beam? (Provides higher strength at edges, Reduces reinforcement requirement, Minimizes deflection, Reduces weight of slab) निम्नलिखित में से कौन सा एल-बीम का मुख्य लाभ है? (किनारों पर उच्च शक्ति प्रदान करता है, सुदृढीकरण की आवश्यकता को कम करता है, विक्षेपण को कम करता है, स्लैब के वजन को कम करता है)	2	3	1
g)	Which coefficient is used for moment calculation in two-way slabs as per IS 456:2000? (0.5, 0.75, Moment coefficients from IS 456:2000 Table 26, 1.25) IS 456:2000 के अनुसार दो-तरफ़ा स्लैब में आघूर्ण की गणना के लिए किस गुणांक का उपयोग किया जाता है? (0.5, 0.75, IS 456:2000 तालिका 26 से आघूर्ण गुणांक, 1.25)	2	4	1
h)	In a one-way slab, the shear reinforcement is provided when the shear stress exceeds: (The permissible shear stress (τc) ,0.25 MPa, 0.50 MPa, 1.0 MPa) एकतरफा स्लैब में, कतरनी सुदृढ़ीकरण तब प्रदान किया जाता है जब कतरनी तनाव अधिक हो जाता है: (अनुमेय कतरनी तनाव (τc), 0.25 एमपीए, 0.50 एमपीए, 1.0 एमपीए)	2	4	1
i)	The minimum width of footing should be based on: (Punching shear, Bearing pressure of soil, Axial load) फुटिंग की न्यूनतम चौड़ाई निम्न पर आधारित होनी चाहिए: (पंचिंग शियर, मिट्टी का असर दबाव, अक्षीय भार)	2	5	1
j)	The critical section in the footing in case of bending is…(where d is the effective depth of footing) (at the face of column, d distance from the face of column, d/2 distance from face of column) झुकने के मामले में फुटिंग में महत्वपूर्ण खंड है…(जहाँ d फुटिंग की प्रभावी गहराई है) (स्तंभ के मुख पर, स्तंभ के मुख से d दूरी, स्तंभ के मुख से d/2 दूरी)	2	5	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	With neat sketches classify the different types of welding. स्वच्छ रेखाचित्रों के साथ वेल्डिंग के विभिन्न प्रकारों को वर्गीकृत करें।	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Determine the rivet value of 18mm diameter rivet connecting 10mm plate in lap joint. the permissible stress for rivet in shear and bearing is 80MPa and 250MPa respectively. लैप जोड़ में 10 मिमी प्लेट को जोड़ने वाले 18 मिमी व्यास वाले रिवेट का रिवेट मान निर्धारित करें। कतरनी और बेयरिंग में रिवेट के लिए स्वीकार्य प्रतिबल क्रमशः 80 एमपीए और 250 एमपीए है।	4	1	3
Q.3	Define the plate girder and its function. प्लेट गर्डर और उसके कार्य को परिभाषित करें।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Difference between Rolled steel section and built-up section with neat sketches? रोल्ड स्टील सेक्शन और बिल्ट-अप सेक्शन के बीच अंतर स्पष्ट रेखाचित्र के साथ बताएं?	4	2	2
Q.4	With neat sketches list out the different types of flange beam. साफ-सुथरे रेखाचित्रों के साथ विभिन्न प्रकार के फ्लैंजों की सूची बनाएं।	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Define about the effective width of flange of flange beam. फ्लैंज बीम के फ्लैंज की प्रभावी चौड़ाई के बारे में परिभाषित करें।	4	3	2
Q.5	With neat diagram Explain about the load transfer mechanics of one-way slab as well as two-way slab. एक-तरफ़ा स्लैब के साथ-साथ दो-तरफ़ा स्लैब के भार स्थानांतरण यांत्रिकी के बारे में स्पष्ट चित्र के साथ समझाइए।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain about the general design feature of one-way slab and two-way slab. एक-तरफ़ा स्लैब और दो-तरफ़ा स्लैब की सामान्य डिज़ाइन विशेषता के बारे में बताएं।	4	4	2
Q.6	List out the general design specification of column according to IS-456-2000. IS-456-2000 के अनुसार कॉलम के सामान्य डिज़ाइन विनिर्देश को सूचीबद्ध करें।	4	5	2

	OR (अथवा)			
	Write the difference between isolated footing and combined footing? पृथक फ़ुटिंग और संयुक्त फ़ुटिंग के बीच अंतर लिखें?	4	5	2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **6x5=30**	6	1	3
Q.7	Determine the required length of fillet weld to connect a tie bar 60x8mm to a 12mm thick gusset plate. The permissible stresses in the tie bar and fillet weld are 150MPa and 108MPa respectively. 60x8 मिमी के टाई बार को 12 मिमी मोटी गसेट प्लेट से जोड़ने के लिए फिलेट वेल्ड की आवश्यक लंबाई निर्धारित करें। टाई बार और फिलेट वेल्ड में स्वीकार्य तनाव क्रमशः 150MPa और 108MPa हैं।			
	OR (अथवा)			
	Find the suitable pitch for single riveted 20mm diameter lap joint for 10mm thick plate. The permissible strength for rivet in shear and bearing is 100MPa and 300MPa respectively. (Take axial tensile strength is 150MPa) 10 मिमी मोटी प्लेट के लिए सिंगल रिवेटेड 20 मिमी व्यास वाले लैप जोड़ के लिए उपयुक्त पिच का पता लगाएं। कतरनी और बियरिंग में रिवेट के लिए स्वीकार्य ताकत क्रमशः 100MPa और 300MPa है। (अक्षीय तन्य शक्ति 150MPa लें)	6	1	3
Q.8	A freely supported beam is made up of an I-section ISMB 500@852.5 N/m with a plate in each flange of 25x1.2 cm attached. Calculate the moment of resistance of built-up beam if allowable bending stress is 165 MPa.(Given data of ISMB 500@852.5 is a=110.74 cm^2, tw= 10.2mm, Ixx= 45218.3cm^4) एक स्वतंत्र रूप से समर्थित बीम एक I-सेक्शन ISMB 500@852.5 N/m से बना है, जिसमें 25x1.2 cm के प्रत्येक फ्लैंज में एक प्लेट लगी हुई है। निर्मित बीम के प्रतिरोध के आघूर्ण की गणना करें यदि स्वीकार्य बंकन प्रतिबल 165 MPa है। (ISMB 500@852.5 का दिया गया डेटा a=110.74 cm^2, tw= 10.2mm, Ixx= 45218.3cm^4 है)	6	2	4
	OR (अथवा)			
	With neat sketches Explain the different component of plate girder. प्लेट गर्डर के विभिन्न घटकों को स्पष्ट रेखाचित्रों के साथ समझाइए।	6	2	3
Q.9	Determine the limiting area of steel for a reinforced concrete T-beam having flange width of 1600mm, effective depth of 350mm and thickness of flange is 100mm. The width of web is 250mm. use M20 and Fe500.	6	3	4

	प्रबलित कंक्रीट टी-बीम के लिए स्टील का सीमित क्षेत्र निर्धारित करें, जिसकी फ्लेंज चौड़ाई 1600 मिमी, प्रभावी गहराई 350 मिमी और फ्लेंज की मोटाई 100 मिमी है। वेब की चौड़ाई 250 मिमी है। M20 और Fe500 का उपयोग करें।			
	OR (अथवा)			
	Draw the block diagram of T-beam when neutral axis lies in (a) Flange (b) Web टी-बीम का ब्लॉक आरेख बनाएं जब तटस्थ अक्ष स्थित हो (ए) फ्लैंज (बी) वेब	6	3	3
Q.10	Design an R.C.C one way slab with clear span 3m supported on the sides over a 230mm thick wall and is carrying a live load of 4 KN/m^2. Use M20 concrete and Fe415 steel. 3 मीटर के स्पष्ट फैलाव के साथ एक आर.सी.सी. वन वे स्लैब डिज़ाइन करें जो 230 मिमी मोटी दीवार पर दोनों तरफ़ टिका हो और 4 KN/m^2 का लाइव लोड वहन कर सके। M20 कंक्रीट और Fe415 स्टील का उपयोग करें।	6	4	4
	OR (अथवा)			
	Write the step wise procedure of design to two- way slab? दो-तरफ़ा स्लैब के डिज़ाइन की चरणबद्ध प्रक्रिया लिखें?	6	4	3
Q.11	Explain about the step wise design procedure of axially loaded footing. अक्षीय रूप से भारित फूटिंग की चरणबद्ध डिजाइन प्रक्रिया के बारे में बताएं।	6	5	3
	OR (अथवा)			
	Design a short R.C.C column to carry an axial load of 1600KN. It is 4m long, effectively held in position and restrained against rotation at both ends. Use M20 concrete and Fe415 steel. 1600KN का अक्षीय भार वहन करने के लिए एक छोटा R.C.C स्तंभ डिज़ाइन करें। यह 4 मीटर लंबा है, प्रभावी रूप से स्थिति में रखा गया है और दोनों सिरों पर घुमाव के विरुद्ध नियंत्रित है। M20 कंक्रीट और Fe415 स्टील का उपयोग करें।	6	5	4