Roll No:-_____

(Sem-5) Diploma Exam 2025 (Odd) Supp/Comp

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

Precast & Prestressed Concrete

(2015504A)

- 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)	Which of the following is a structural precast element? a) Paver block b) Canal lining c) Fencing pole d) Manhole cover निम्नलिखित में से कौन सा संरचनात्मक प्रीकास्ट घटक है? a) पेवर ब्लॉक b) नहर लाइनिंग c) फेंसिंग पोल d) मैनहोल कवर		2	1	1
b)	BIS standards are not necessary for testing precast components. (True/False) प्रीकास्ट घटकों के परीक्षण के लिए बीआईएस मानक आवश्यक नहीं हैं। (सत्य/असत्य)		2	1	2
c)	The purpose of modular coordination is— a) Increase cost b) Standardization of dimensions c) Use of local materials only d) Reduce strength मॉड्यूलर कोऑर्डिनेशन का उद्देश्य है— a) लागत बढ़ाना b) आयामों का मानकीकरण c) केवल स्थानीय सामग्री का उपयोग d) शक्ति को कम करना		2	2	1
d)	The purpose of joints in prefabricated structures is to ensure _____ and structural safety. प्रीफैब्रिकेटेड संरचनाओं में जोड़ों का उद्देश्य _____ और संरचनात्मक सुरक्षा सुनिश्चित करना है।		2	2	2
e)	Which material is most essential for prestressed concrete? a) Mild steel b) High tensile steel c) Aluminium d) Timber प्री-स्ट्रेस्ड कंक्रीट के लिए सबसे आवश्यक सामग्री कौन-सी है? a) माइल्ड स्टील b) उच्च तन्य स्टील c) एल्युमिनियम d) लकड़ी		2	3	1
f)	Prestressed concrete is always economical for short spans. (True / False) प्री-स्ट्रेस्ड कंक्रीट छोटे स्पैन के लिए हमेशा किफायती होता है। (सही / गलत)		2	3	1

g)	In post-tensioning, tendons are stressed before casting of concrete. (True / False) पोस्ट-टेंशनिंग में, टेंडन को कंक्रीट डालने से पहले तनावित किया जाता है। (सही / गलत)	2	4	1
h)	The percentage loss of prestress in post-tensioning as per BIS recommendations is approximately: a) 8–10% b) 12–15% c) 18–20% d) 25–30% बीआईएस अनुशंसा के अनुसार पोस्ट-टेंशनिंग में प्री-स्ट्रेस का प्रतिशत ह्रास लगभग कितना होता है? a) 8–10% b) 12–15% c) 18–20% d) 25–30%	2	4	1
i)	A parabolic cable profile helps in balancing uniform loads on a beam. (True/False) परवलयिक केबल प्रोफ़ाइल बीम पर समान रूप से वितरित भार को संतुलित करने में सहायक होता है। (सही/गलत)	2	5	1
j)	Maximum compressive stress due to prestressing force generally occurs at: a) Midspan top fibre b) Midspan bottom fibre c) Supports top fibre d) Both (b) and (c) प्री-स्ट्रेसिंग बल के कारण अधिकतम संपीड़न तनाव सामान्यतः कहाँ होता है? a) मध्य स्पैन ऊपरी रेशा b) मध्य स्पैन निचला रेशा c) सहारा स्थान ऊपरी रेशा d) (b) और (c) दोनों	2	5	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Why is testing of precast components as per BIS standards important? Explain with reasons. बीआईएस मानकों के अनुसार प्रीकास्ट घटकों का परीक्षण क्यों आवश्यक है? कारण सहित स्पष्ट कीजिए।	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Write short notes on: (a) Paver blocks, (b) Hollow blocks. संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए: (a) पेवर ब्लॉक, (b) खोखले ब्लॉक।	4	1	2
Q.3	Write short notes on modular coordination and modular grid. मॉड्यूलर कोऑर्डिनेशन और मॉड्यूलर ग्रिड पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Explain the design considerations for structural joints in prefabricated buildings. प्रीफैब्रिकेटेड भवनों में संरचनात्मक जोड़ों के डिजाइन संबंधी विचारों को स्पष्ट कीजिए।	4	2	2
Q.4	List any four applications of prestressed concrete in civil engineering. सिविल इंजीनियरिंग में प्री-स्ट्रेस्ड कंक्रीट के कोई चार उपयोग लिखिए।	4	3	1
	OR (अथवा)			
	Mention any four properties required for high-strength concrete used in prestressing. प्री-स्ट्रेसिंग में प्रयुक्त उच्च शक्ति वाले कंक्रीट के कोई चार गुण लिखिए।	4	3	1
Q.5	Write short notes on: (a) External prestressing (b) Internal prestressing	4	4	2

	संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए: (क) बाहरी प्री-स्ट्रेसिंग (ख) आंतरिक प्री-स्ट्रेसिंग			
	OR (अथवा)			
	Explain the merits and demerits of post-tensioning system. पोस्ट-टेंशनिंग प्रणाली के लाभ और हानियाँ स्पष्ट कीजिए।	4	4	2
Q.6	State the basic assumptions used in the analysis of prestressed concrete beams. प्री-स्ट्रेस्ड कंक्रीट बीमों के विश्लेषण में प्रयुक्त मूलभूत मान्यताओं को लिखिए।	4	5	1
	OR (अथवा)			
	Differentiate between concentric and eccentric cable profiles with respect to their stress distribution in beams. बीमों में तनाव वितरण के सन्दर्भ में समकेंद्रित और विकेन्द्रित केबल प्रोफ़ाइल में अंतर स्पष्ट कीजिए।	4	5	1
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) 6x5=30	6	1	2
Q.7	For a drainage system in a township, which precast element would you recommend and why? Justify your answer with practical considerations. किसी टाउनशिप में जलनिकासी प्रणाली के लिए आप किस प्रीकास्ट घटक की अनुशंसा करेंगे और क्यों? व्यावहारिक कारणों सहित अपने उत्तर को उचित ठहराइए।			
	OR (अथवा)			
	Discuss in detail the different types of non-structural precast elements (paver blocks, fencing poles, transmission poles, manhole covers, hollow/solid blocks, kerb stones) and their applications in construction. गैर-संरचनात्मक प्रीकास्ट अवयवों (पेवर ब्लॉक्स, फेंसिंग पोल्स, ट्रांसमिशन पोल्स, मैनहोल कवर, खोखले/ठोस ब्लॉक्स, कर्ब स्टोन) के विभिन्न प्रकारों और उनके निर्माण में उपयोगों पर विस्तार से चर्चा कीजिए।	6	1	2
Q.8	What are the advantages and limitations of using prefabricated wall panels (load-bearing and non-load-bearing) in buildings? भवनों में प्रीफैब्रिकेटेड दीवार पैनल (लोड बेयरिंग और नॉन-लोड बेयरिंग) के उपयोग के लाभ और सीमाएँ बताइए।	6	2	3
	OR (अथवा)			
	Explain different prefab systems and structural schemes with examples. विभिन्न प्रीफैब प्रणालियों और संरचनात्मक योजनाओं को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।	6	2	3
Q.9	A prestressed concrete beam has a cross-section 300 mm × 600 mm. It is required to apply a uniform compressive stress of 5 N/mm² at the centroid to avoid tensile stresses. (a) Calculate the required prestressing force. (b) If 10% losses are anticipated, find the initial prestressing force to be applied. एक प्री-स्ट्रेस्ड कंक्रीट बीम का क्रॉस-सेक्शन 300 mm × 600 mm है। बीम में तन्य तनाव से बचने हेतु, केंद्र पर 5 N/mm² का दाब तनाव उत्पन्न करना आवश्यक है। (क) आवश्यक प्री-स्ट्रेसिंग बल की गणना कीजिए। (ख) यदि 10% ह्रास अपेक्षित है, तो आरंभिक प्री-स्ट्रेसिंग बल ज्ञात कीजिए।	6	3	3
	OR (अथवा)			
	A rectangular section 150 mm × 300 mm is prestressed by a force of 200 kN applied at an eccentricity of 50 mm from the centroid. Calculate the stresses at the top and bottom fibers of the section. एक आयताकार सेक्शन 150 mm × 300 mm पर 200 kN का प्री-स्ट्रेसिंग बल, केंद्र से 50 mm विकेन्द्रित लग रहा है। सेक्शन के ऊपरी और निचले रेशों पर उत्पन्न तनाव की गणना कीजिए।	6	3	3
Q.10	A tendon of length 25 m has a prestressing force of 400 kN at one end. If the wobbling coefficient k = 0.0015 per m, calculate the loss of prestress due to wobbling effect at the far end.	6	4	3

एक 25 m लंबी टेंडन के एक सिरे पर 400 kN का प्री-स्ट्रेसिंग बल है। यदि वॉब्लिंग गुणांक k = 0.0015 प्रति मीटर हो, तो दूर वाले सिरे पर वॉब्लिंग प्रभाव के कारण प्री-स्ट्रेस का ह्रास ज्ञात कीजिए।			
OR (अथवा)			
Which prestressing system (pre-tensioning or post-tensioning) would you recommend for: (a) Mass production of railway sleepers (b) Long span bridges Justify your answer. आप किस प्री-स्ट्रेसिंग प्रणाली (प्री-टेंशनिंग या पोस्ट-टेंशनिंग) की अनुशंसा करेंगे: (क) रेलवे स्लीपर का बड़े पैमाने पर उत्पादन (ख) लम्बे स्पैन वाले पुल अपने उत्तर को उचित ठहराइए।	6	4	3
Q.11 What is meant by maximum stress in a prestressed concrete beam? List the factors affecting stresses at midspan and supports. प्री-स्ट्रेस्ड कंक्रीट बीम में अधिकतम तनाव से क्या अभिप्राय है? मध्य स्पैन और सहारे पर तनावों को प्रभावित करने वाले कारकों को लिखिए।	6	5	1
OR (अथवा)			
Write the advantages and disadvantages of providing a parabolic cable profile in PSC beams. PSC बीमों में परवलयिक केबल प्रोफ़ाइल देने के लाभ और हानियाँ लिखिए।	6	5	1