Roll No:-_____

(Sem-5_OBE) Diploma Exam 2025 (Odd)

[Time: 3 Hours] **(Construction Technology and Management) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Hydraulics (Construction Technology and Management)

(T2415501)

- 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)	A real fluid is one which is incompressible and frictionless. (True, False) एक वास्तविक तरल वह होता है जो असंपीड्य और घर्षण रहित होता है। (सत्य, असत्य)	**2**	**1**	**1**
b)	Gauge pressure is equal to: (Absolute Pressure + Atmospheric Pressure, Absolute Pressure − Atmospheric Pressure, Atmospheric Pressure − Absolute Pressure, Vapour Pressure + Atmospheric Pressure) गेज दाब बराबर है: (निरपेक्ष दाब + वायुमंडलीय दाब, निरपेक्ष दाब - वायुमंडलीय दाब, वायुमंडलीय दाब - निरपेक्ष दाब, वाष्प दाब + वायुमंडलीय दाब)	**2**	**1**	**1**
c)	Continuity equation is based on: (Conservation of momentum, Conservation of energy, Conservation of mass, Conservation of volume) सातत्य समीकरण निम्न पर आधारित है: (संवेग संरक्षण, ऊर्जा संरक्षण, द्रव्यमान संरक्षण, आयतन संरक्षण)	**2**	**2**	**1**
d)	Potential energy depends on velocity of fluid. (True, False) स्थितिज ऊर्जा द्रव के वेग पर निर्भर करती है। (सत्य, असत्य)	**2**	**2**	**1**
e)	Match Water Hammer Remedies: 1. Surge tank (a) High pressure absorption 2. Air chamber (b) Cushioning water hammer 3. Slow valve operation (c) Prevention 4. Relief valve (d) Releases excess pressure माचिस वाटर हैमर के उपाय: 1. सर्ज टैंक (a) उच्च दाब अवशोषण 2. वायु कक्ष (b) कुशनिंग वाटर हैमर 3. धीमा वाल्व संचालन (c) रोकथाम 4. रिलीफ वाल्व (d) अतिरिक्त दाब मुक्त करता है	**2**	**3**	**1**

f)	Nomograms are used for: (Quick estimation of pipe diameter, Velocity profiles, Energy losses at bends, Orifice discharge) नोमोग्राम का उपयोग निम्न के लिए किया जाता है: (पाइप व्यास का त्वरित अनुमान, वेग प्रोफ़ाइल, मोड़ पर ऊर्जा हानि, छिद्र निर्वहन)	**2**	**3**	**1**
g)	Hydraulic mean depth is given by: (A/P, P/A, A×P, Square root of A/P) हाइड्रोलिक माध्य गहराई निम्न द्वारा दी जाती है: (A/P, P/A, A×P, A/P का वर्गमूल)	**2**	**4**	**1**
h)	In circular channel, most economical section occurs when: (Depth of flow = 0.5D, Depth of flow = 0.94D, Depth of flow = D, Depth of flow = 0.707D) वृत्ताकार चैनल में, सबसे किफायती खंड तब होता है जब: (प्रवाह की गहराई = 0.5D, प्रवाह की गहराई = 0.94D, प्रवाह की गहराई = D, प्रवाह की गहराई = 0.707D)	**2**	**4**	**1**
i)	The Cipolletti notch is a type of: (Rectangular notch, V-notch, Trapezoidal notch, Broad crested weir) सिपोलेटी नॉच एक प्रकार का है: (आयताकार नॉच, V-नॉच, समलम्बाकार नॉच, चौड़ी शिखा वाला वीयर)	**2**	**5**	**1**
j)	In a broad crested weir, the flow over the crest is: (Accelerated, Uniform, Critical, Supercritical) एक विस्तृत शिखरित वीयर में, शिखर के ऊपर प्रवाह होता है: (त्वरित, एकसमान, क्रांतिक, अतिक्रांतिक)	**2**	**5**	**1**
	Group (B) (ग्रुप -बी) **Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)** **4x5=20**			
Q.2	Differentiate between Hydrostatics and Hydro-kinematics of fluid. द्रव के हाइड्रोस्टेटिक्स और हाइड्रोकिनेमेटिक्स के बीच अंतर बताएं।	**4**	**1**	**2**
	OR (अथवा)			
	With neat sketches list out the different devices used for measurement of fluid pressure. तरल दबाव मापने के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न उपकरणों को स्पष्ट रेखाचित्रों के साथ सूचीबद्ध करें।	**4**	**1**	**2**
Q.3	Explain steady and unsteady flow with suitable examples. स्थिर एवं अस्थिर प्रवाह को उपयुक्त उदाहरणों सहित समझाइए।	**4**	**2**	**2**
	OR (अथवा)			
	Define Reynolds number and explain its significance in fluid flow. रेनॉल्ड्स संख्या को परिभाषित करें और द्रव प्रवाह में इसके महत्व की व्याख्या करें।	**4**	**2**	**2**
Q.4	Draw neat sketch of HGL and TEL for a pipe discharging under pressure. दबाव में डिस्चार्ज होने वाले पाइप के लिए HGL और TEL का स्वच्छ रेखाचित्र बनाएं।	**4**	**3**	**2**

	OR (अथवा)			
	Explain about water hammer and its causes. जल हथौड़ा और इसके कारणों के बारे में बताएं।	**4**	**3**	**2**
Q.5	Define hydraulic radius (hydraulic mean depth). Why is it important? हाइड्रोलिक त्रिज्या (हाइड्रोलिक माध्य गहराई) को परिभाषित करें। यह महत्वपूर्ण क्यों है?	**4**	**4**	**2**
	OR (अथवा)			
	Explain how pressure distribution different in open channels compared to pipe flow. पाइप प्रवाह की तुलना में खुले चैनलों में दबाव वितरण किस प्रकार भिन्न होता है, समझाइए।	**4**	**4**	**2**
Q.6	State the assumptions made while deriving the discharge formula for notches. नोच के लिए डिस्चार्ज सूत्र प्राप्त करते समय की गई धारणाओं को बताएं।	**4**	**4**	**2**
	OR (अथवा)			
	Define a notch and a weir. How are they different? नोच और वीयर को परिभाषित करें। वे कैसे भिन्न हैं?	**4**	**5**	**2**
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **6x5=30**	**6**	**1**	**4**
Q.7	A differential U-tube manometer is connected to a horizontal pipe carrying oil of specific gravity 0.85. The pressure difference shown by the mercury column (specific gravity 13.6) is 200 mm. Find the pressure difference in the pipe एक विभेदक U-ट्यूब मैनोमीटर 0.85 विशिष्ट गुरुत्व वाले तेल ले जाने वाले एक क्षैतिज पाइप से जुड़ा है। पारे के स्तंभ (विशिष्ट गुरुत्व 13.6) द्वारा दर्शाया गया दाब अंतर 200 मिमी है। पाइप में दाब अंतर ज्ञात कीजिए।			
	OR (अथवा)			
	Derive an expression for depth of center of pressure on a vertical plane surface. ऊर्ध्वाधर समतल सतह पर दबाव के केंद्र की गहराई के लिए एक व्यंजक व्युत्पन्न करें।	**6**	**1**	**3**
Q.8	With neat sketches state and explain the Bernoulli's equation. स्पष्ट रेखाचित्रों के साथ बर्नौली समीकरण को बताइए और समझाइए।	**6**	**2**	**3**
	OR (अथवा)			
	A tank has water flowing out through a pipe. At a point in the pipe, pressure intensity is 3×10^5N/m2, velocity is 5 m/s and height are 10 m. Calculate the total energy per unit weight of water. एक टैंक से पानी एक पाइप से बह रहा है। पाइप के एक बिंदु पर दाब तीव्रता 3×10^5N/m2, वेग 5 m/s और ऊँचाई 10 m है। पानी के प्रति इकाई भार पर कुल ऊर्जा की गणना कीजिए।	**6**	**2**	**3**
Q.9	A tank of 5 m height and 2 m × 2 m cross-section have an orifice of 0.05 m^2 at the bottom. Calculate time required to empty it. (Cd = 0.6). 5 मीटर ऊँचे और 2 मीटर × 2 मीटर अनुप्रस्थ काट वाले एक टैंक के तल पर 0.05 वर्ग मीटर का छिद्र है। इसे खाली करने में लगने वाले समय की गणना कीजिए। (Cd = 0.6)।	**6**	**3**	**3**
	OR (अथवा)			
	Derive expression for loss of head due to sudden contraction. अचानक संकुचन के कारण सिर की हानि के लिए अभिव्यक्ति व्युत्पन्न करें।	**6**	**3**	**3**

Q.10	Explain about the critical depth and derive its expression for rectangular flow. आयताकार प्रवाह के लिए क्रांतिक गहराई के बारे में बताएं तथा इसकी अभिव्यक्ति निकालें।	**6**	**4**	**3**
	OR (अथवा)			
	Derive the condition for most economical channel of trapezoidal section. समलम्ब चतुर्भुजीय अनुभाग के सर्वाधिक किफायती चैनल के लिए शर्त व्युत्पन्न करें।	**6**	**4**	**3**
Q.11	Discharge is measured by a rectangular notch of crest width equal to 0.3m of a rectangular channel. If the depth of water above crest is 0.12 and Cd=0.62, find the discharge. निस्सरण को एक आयताकार चैनल के 0.3 मीटर चौड़े शिखर वाले आयताकार खांचे द्वारा मापा जाता है। यदि शिखर के ऊपर पानी की गहराई 0.12 है और Cd = 0.62 है, तो निस्सरण ज्ञात कीजिए।	**6**	**5**	**3**
	OR (अथवा)			
	Derive the expression for discharge through a rectangular notch. एक आयताकार खांचा के माध्यम से निर्वहन के लिए व्यंजक व्युत्पन्न करें	**6**	**5**	**3**

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