Roll No:-_____

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

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

Hydraulics

(P2015401)

- 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 mass density of lubricating oil is 930kg / m^3 What is its specific volume ? लुब्रिकेटिंग ऑयल का द्रव्यमान घनत्व 930kg / m^3 है। इसके विशिष्ट आयतन को ज्ञात कीजिए।	2	CO1	L1
b) A fluid in which shear stress is directly proportional to the rate of shear strain is known as …… वह तरल जिसमें अनतरापर बल (shear stress) का अनुपात प्रत्यक्ष रूप से अनतरापर विकृति (rate of shear strain) से होता है, उसे . . .…… कहा जाता है।	2	CO1	L1
c) The SI unit for measuring the dynamic viscosity of a fluid is …… (तरल पदार्थ की गतिशील श्यानता मापने के लिए SI इकाई ……. . . . है।)	2	CO1	L1
d) The continuity equation is based on the principle of conservation of …….. (निरंतरता समीकरण संरक्षण के . . . . . सिद्धांत पर आधारित है।)	2	CO1	L1
e) Flow at a constant rate through a tapering pipe is …… (एक टेपरिंग पाइप के माध्यम से स्थिर दर पर प्रवाह …… है।)	2	CO3	L1
f) When the water drawn from the central hole made in wash hand basin, the type of flow of water is ……. (जब वॉश हैंड बेसिन में बने केंद्रीय छेद से पानी निकाला जाता है, तो पानी के प्रवाह का प्रकार …… होता है।)	2	CO1	L1
g) When the depth of flow (y) in an open channel is less than the critical depth (y_c), the flow is said to be (जब खुले चैनल में प्रवाह की गहराई (y) क्रांतिक गहराई (y_c), से कम होती है, तो प्रवाह कहा जाता है)	2	CO2	L1
h) The most economical section of a rectangular channel is one having hydraulic radius equal to……. (एक आयताकार चैनल का सबसे किफायती खंड वह है जिसका हाइड्रोलिक त्रिज्या बराबर होता है)	2	CO2	L1
i) The flow of water through the passage under atmospheric pressure is called. (वायुमंडलीय दबाव के अंतर्गत मार्ग से जल का प्रवाह कहलाता है)	2	CO1	L1
j) The piezometric head is the summation of (पीजोमेट्रिक शीर्ष का योग है)	2	CO1	L1

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	List any four locations in irrigation where hydraulics principles are used (सिंचाई में किन्हीं चार स्थानों की सूची बनाएं जहां हाइड्रोलिक्स सिद्धांतों का उपयोग किया जाता है)	4	CO1	L1
	OR (अथवा)			
	Explain the terms total pressure and center of pressure. (कुल दबाव और दबाव के केंद्र की व्याख्या करें।)		CO1	
Q.3	Write the minimum four limitations of Bernoulli's equation. (बर्नौली समीकरण की न्यूनतम चार सीमाएँ लिखिए)	4	CO1	L1
	OR (अथवा)			
	Find the velocity of flow at the larger end of the tapered pipe by using the following data Diameter of larger end =150 mm Diameter of smaller end =100 mm Velocity of flow at smaller end = 5 m/s Also determine discharge through the pipe if flow is continuous, steady and incompressible through tapered pipe. (निम्नलिखित डेटा का उपयोग करके पतले पाइप के बड़े सिरे पर प्रवाह का वेग ज्ञात करें बड़े सिरे का व्यास = 150 मिमी छोटे सिरे का व्यास = 100 मिमी छोटे सिरे पर प्रवाह का वेग = 5 मी/से यदि पतला पाइप के माध्यम से प्रवाह निरंतर, स्थिर और असम्पीडित है तो पाइप के माध्यम से निर्वहन का निर्धारण भी करें।)	4	CO1	L2
Q.4	State the classification of losses in पाइपलाइनों में हानियों का वर्गीकरण बताएं	4	CO2	L2
	OR (अथवा)			
	Define the water hammer and state the remedial measure to avoid water hammer. (वॉटर हैमर को परिभाषित करें और वॉटर हैमर से बचने के उपाय बताएं।)	4	CO2	L2
Q.5	Define the coefficient of contraction, velocity, and discharge coefficient. State the relation between them. संकुचन गुणांक, वेग गुणांक, और प्रवाह गुणांक को परिभाषित करें। इनके बीच संबंध को स्पष्ट करें।	4	CO2	L2
	OR (अथवा)			
	A semi-circular channel section is 1 m wide and the longitudinal slope is 1 in 4200. Assume uniform flow. Take C in chezy's formula =45 . calculate the discharge in lit/sec. एक अर्ध-वृत्ताकार चैनल खंड 1 मीटर चौड़ा है और अनुदैर्ध्य ढलान 1 में 4200 है। एक समान प्रवाह मानें। चेज़ी (Chezy's) के सूत्र में C =45 लीजिए । लीटर/सेकंड में निस्सरणकी गणना करें।	4	CO1	L2
Q.6	Define the turbine and state the necessity of the turbine. टरबाइन को परिभाषित करें और टरबाइन की आवश्यकता बताएं	4	CO3	L1
	OR (अथवा)			
	Write the advantages and disadvantage of the centrifugal pump (केन्द्रापसारक पम्प के लाभ एवं हानि लिखिए)	4	CO3	L1

Group (C) (ग्रुप - सी)

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

Q.7	A horizontal venturimeter with an inlet diameter of 200 mm and throat diameter 120mm used to measure a flow of water. The pressure at inlets is 0.2 N/mm^2 and the vacuum pressure at the throat is 280 mm of mercury. Find the rate of flow. The value of c_d may be taken as 0.98. एक क्षैतिज वेंटूरीमीटर जिसमें इनलेट व्यास 200 मिमी और थ्रोट व्यास 120 मिमी है, का उपयोग पानी की प्रवाह मापने के लिए किया जाता है। इनलेट पर दबाव 0.2 N/mm^2 है और थ्रोट पर वैक्यूम दबाव 280 मिमी पारा है। प्रवाह दर ज्ञात करें। c_d का मान 0.98 लिया जा सकता है।	6	CO1	L3
	OR (अथवा)			
	A reservoir connected with two parallel pipes of diameter 180 mm and 230 m, each 200 m long, carries a total discharge of 0.23 cum/sec. Calculate head loss due to friction. Take f= 0.03. एक रिज़र्वॉयर दो समानांतर पाइपों से जुड़ा है जिनका व्यास 180 मिमी और 230 मिमी है, और प्रत्येक की लंबाई 200 मीटर है। यह कुल प्रवाह 0.23 क्यूम/सेकंड ले जाता है। संपीड़न के कारण हेड लॉस की गणना करें। f=0.03 मान लें।	6	CO1	L3
Q.8	A horizontal venturimeter with an inlet diameter of 250 mm and throat diameter 100mm is used to measure a flow of water. The pressure at inlets is 0.2 N/mm^2 and the vacuum pressure at the throat is 300 mm of mercury. Find the rate of flow. The value of c_d may be taken as 0.98. एक क्षैतिज वेंटूरीमीटर जिसमें इनलेट व्यास 250 मिमी और थ्रोट व्यास 100 मिमी है, का उपयोग पानी की प्रवाह मापने के लिए किया जाता है। इनलेट पर दबाव 0.2 N/mm^2 है और थ्रोट पर वैक्यूम दबाव 300 मिमी पारा है। प्रवाह दर ज्ञात करें। का मान $c_d =$ 0.98 लिया जा सकता है।	6	CO3	L3
	OR (अथवा)			
	Two reservoirs are connected by three pipes in parallel. The diameters are “d”,”2d”and 3d having same length and coefficient of friction. Determine discharge through larger pipes if discharge through smallest pipe is 2 cum/sec. (दो जलाशय समानांतर में तीन पाइपों से जुड़े हुए हैं। व्यास "d", "2d" और 3d हैं जिनकी लंबाई और घर्षण गुणांक समान है। यदि सबसे छोटे पाइप से डिस्चार्ज 2 घनमीटर/सेकंड है तो बड़े पाइपों से निर्वहन का निर्धारण करें)	6	CO2	L3
Q.9	A channel is to excavated in rocky strata and has to pass a discharge of 30 m^3/s. Find dimension of most economical section of rectangular channel if the velocity is not exceed 3 m/sec. Take C= 50. Also find bed slope. एक चैनल को चट्टानी स्तर में खोदा जाना है और उसे 30 m^3/s का निस्सरण पास करना है। यदि वेग 3 मीटर/सेकंड से अधिक न हो तो आयताकार चैनल के सबसे किफायती खंड का आयाम ज्ञात करें। C=50 लीजिए। तल ढलान भी ज्ञात कीजिए।	6	CO1	L2
	OR (अथवा)			
	A circular sewer carries the discharge 0.5 cumec through 1.8 m diameter portion runs half full. Find the slope of sewer to carry drain water, if Manning N is 0.013. एक वृत्ताकार सीवर 1.8 मीटर व्यास वाले हिस्से से 0.5 क्यूमेक निस्सरण ले जाता है जो आधा भरा होता है। यदि मैनिंग n= 0.013 है, तो नाली के पानी को ले जाने के लिए सीवर की ढलान ज्ञात करें।	6	CO1	L2
Q.10	Water flow through a pipeline which gradually reduces from 500 mm diameter at A to 300 mm diameter at B and then forks, one branch being 150 mm diameter discharge at C and the other branch 220 mm diameter discharge at D . If the velocity at A is 3 m/s and the velocity at D is 6 m/s, what will be the discharges at C and D and the velocity at B and C.	6	CO3	L3

	एक पाइपलाइन के माध्यम से पानी का प्रवाह है जो धीरे–धीरे A पर 500 मिमी व्यास से B पर 300 मिमी व्यास में घटता है और फिर दो शाखाओं में बाँटता है, एक शाखा C पर 150 मिमी व्यास के साथ और दूसरी शाखा D पर 220 मिमी व्यास के साथ होती है। यदि A पर वेग 3 मि/सेकंड है और D पर वेग 6 मि/सेकंड है, तो C और D पर प्रवाह की दर और B और C पर वेग क्या होंगे? **OR (अथवा)** A sloping pipeline has a diameter of 1m at the higher end and 50 cm at the lower end. It carries a liquid of specific gravity 0.75 at 48,000 lpm. The length of the pipe is 350 and it is laid on a slope 1 in 100. The pressure at the lower end is 1.2 bar. Determine the pressure at the higher end of the pipe. एक झुकी हुई पाइपलाइन का व्यास ऊपरी छोर पर 1 मीटर और निचले छोर पर 50 सेंटीमीटर है। यह 48,000 लीटर प्रति मिनट (lpm) की दर से 0.75 विशिष्ट गुरुत्व वाले तरल को ले जाती है। पाइप की लंबाई 350 मीटर है और यह 1:100 के ढलान पर रखी गई है। निचले छोर पर दबाव 1.2 बार है। पाइप के ऊपरी छोर पर दबाव ज्ञात करें।	6	CO3	L3
Q.11	Upstream side of a dam is vertical. It supports a 10 m layer of water above 2 m layer of liquid mud (sp. Gr. =1.2) Determine the total pressure acting on the dam per meter run. एक बांध की ऊपर की ओर की दीवार वर्टिकल है। यह 10 मीटर पानी की परत को 2 मीटर तरल कीचड़ की परत (विशेष गुरुत्व = 1.2) का समर्थन करती है। प्रति मीटर रन पर बांध पर कुल दबाव की गणना करें। **OR (अथवा)**	6	CO3	L2
	Define the following term a) Centre of pressure b) Surface tension c) Absolute viscosity and kinematic viscosity Orifice meter (निम्नलिखित पद को परिभाषित करें a) दबाव का केंद्र b) सतह तनाव c) पूर्ण श्यानता और गतिज श्यानता छिद्र मीटर)	6	CO2	L2