Roll No:-_____

(Sem - IV) Diploma Exam 2024 (Even)

(Agricultural Engg.) (Theory)

[Time: 3 Hours] **Hydraulics & Fluid Mechanics (2011403)** **[Full. Marks: 70]**

- 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)	Viscosity is a measure of a fluid's resistance to _____and it depends on the _____ of the fluid. Speed/flow/capillarity/temperature चिपचिपाहट एक तरल पदार्थ के प्रतिरोध का एक उपाय है _____ और यह द्रव के _____ पर निर्भर करता है। गति/प्रवाह/केशिका/तापमान	2	-	U
b)	The **hydrostatic paradox** states that the pressure at a given depth in a fluid is independent of the shape of the _____, and it depends only on the _____. Container/width/depth/area हाइड्रोस्टैटिक विरोधाभास बताता है कि तरल पदार्थ में दी गई गहराई पर दबाव _____ के आकार से स्वतंत्र होता है, और यह केवल _____ पर निर्भर करता है। कंटेनर/चौड़ाई/गहराई/क्षेत्र	2	-	U
c)	A body is in stable equilibrium when a small disturbance causes the body to return to its _____ position, and this occurs when the metacentric height is _____ Original/negative/positive/upper एक शरीर स्थिर संतुलन में होता है जब एक छोटी सी गड़बड़ी शरीर को अपनी _____ स्थिति में लौटने का कारण बनती है, और यह तब होता है जब मेटासेंट्रिक ऊंचाई _____ मूल/नकारात्मक/सकारात्मक/ऊपरी	2	-	R
d)	Archimedes' Principle states that a body submerged in a fluid experiences a buoyant force equal to the ……..of the fluid it displaces, and this force acts in the _____ direction. weight/volume/upward/downward आर्किमिडीज के सिद्धांत में कहा गया है कि एक तरल पदार्थ में डूबा हुआ शरीर उस तरल पदार्थ के ..... के बराबर उत्प्लावक बल का अनुभव करता है जिसे वह विस्थापित करता है, और यह बल _____ दिशा में कार्य करता है। वजन/मात्रा/ऊपर/नीचे	2	-	R
e)	The Froude number is a dimensionless number that compares inertial forces to _____ forces and is used to determine the flow regime in _____ fluid dynamics. Viscous/gravitational/ open-channel/pipe फ्राउड संख्या एक आयामहीन संख्या है जो जड़त्वीय बलों की तुलना _____ बलों से करती है और इसका उपयोग द्रव गतिशीलता में प्रवाह शासन को निर्धारित करने _____ लिए किया जाता है। चिपचिपा/गुरुत्वाकर्षण/खुला चैनल/पाइप	2	-	R

f) Euler's equation of motion describes the relationship between the velocity field and the pressure field in a ……. fluid, forming the basis for deriving _____'s theorem. Static/moving/Navier/Bernoulli यूलर का गति का समीकरण एक ……. में वेग क्षेत्र और दबाव क्षेत्र के बीच संबंध का वर्णन करता है द्रव, _____ प्रमेय प्राप्त करने का आधार बनाता है। स्थिर/चलती/नेवियर/बर्नौली	2	-	U
g) The most efficient section of a channel is the shape that gives the…….. flow rate for a given cross-sectional area, often resulting in the minimum _____. maximum,/friction/minimun/viscosity एक चैनल का सबसे कुशल खंड वह आकार है जो देता है..... किसी दिए गए क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र के लिए प्रवाह दर, जिसके परिणामस्वरूप अक्सर न्यूनतम _____ होती है। अधिकतम,/घर्षण/न्यूनतम/चिपचिपाहट	2	-	U
h) The condition for a hydraulic jump to occur is when the downstream flow is at a _____ energy level than the upstream flow, often in channels with a _____ slope. Lower/higher/ steep/gentle हाइड्रोलिक जंप होने की स्थिति तब होती है जब डाउनस्ट्रीम प्रवाह अपस्ट्रीम प्रवाह की तुलना में _____ ऊर्जा स्तर पर होता है, अक्सर _____ ढलान वाले चैनलों में। निचला/उच्च/खड़ी/कोमल	2	-	U
i) Major losses refer to the head loss due to …… along the length of a pipe, and it can be calculated using the _____formula. viscosity/friction/Darcy Weisbach/Dupuit प्रमुख नुकसान ..... के कारण सिर के नुकसान को संदर्भित करता है एक पाइप की लंबाई के साथ, और इसकी गणना _____-सूत्र का उपयोग करके की जा सकती है। चिपचिपाहट/घर्षण/डार्सी वीसबैक/डुपिट	2	-	R
j) The principles of similarity applied to centrifugal pumps involve maintaining geometric, kinematic, and dynamic similarity to predict the performance of pumps of different _____ but similar _____. Heads/casing/sizes/designs केन्द्रापसारक पंपों पर लागू समानता के सिद्धांतों में विभिन्न _____ लेकिन समान _____ के पंपों के प्रदर्शन की भविष्यवाणी करने के लिए ज्यामितीय, कीनेमेटिक और गतिशील समानता बनाए रखना शामिल है। सिर/आवरण/आकार/डिजाइन	2	-	U
Group (B) (ग्रुप -बी) **Answer all five questions. (**सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**			
Q.2 Define surface tension and explain its cause. पृष्ठ तनाव को परिभाषित कीजिए तथा इसके कारण की व्याख्या कीजिए।	4	-	U
OR (अथवा)	4	-	A
For a water column of height 9m, Calculate - i) Intensity of pressure (Kpa)			

	ii) Pressure in mm of Hg 9 मीटर ऊंचाई के पानी के स्तंभ के लिए, गणना करें – i) दबाव की तीव्रता (Kpa) ii) ii) Hg के mm में दाब			
Q.3	Define metacentre and explain metacentric height. मेटासेंटर को परिभाषित करें और मेटासेंट्रिक ऊंचाई की व्याख्या करें।	4	-	U
	OR (अथवा)			
	Differentiate (i)steady and unsteady flow (ii)uniform and non-uniform flow अंतर (i) स्थिर और अस्थिर प्रवाह (ii) एकसमान और असमान प्रवाह	4	-	AN
Q.4	Define weir and its types. मेड़ और उसके प्रकारों को परिभाषित करें।	4	-	U
	OR (अथवा)			
	Derive the equation for measuring velocity in pipe using Pitot tube पिटोट ट्यूब का उपयोग करके पाइप में वेग मापने के लिए समीकरण प्राप्त करें	4	-	A
Q.5	Calculate the velocity at the end of the pipe of diameter 160 mm and 210 mm connected in series having discharge of 50 lit/min. व्यास 160 मिमी और 210 मिमी व्यास के पाइप के अंत में वेग की गणना करें जो 50 लीटर/मिनट के निर्वहन वाली श्रृंखला में जुड़ा हुआ है।	4	-	A
	OR (अथवा)			
	The reservoir built 6 km away from town has to supply water at the rate of 800 lit/min. Calculate the size of supply pipe if the head loss due to friction and others in pipe is 20 m. Take coefficient of friction is 0.008. शहर से 6 किमी दूर बने जलाशय को 800 लीटर/मिनट की दर से पानी की आपूर्ति करनी है. आपूर्ति पाइप के आकार की गणना करें यदि घर्षण और पाइप में अन्य के कारण सिर की हानि 20 मीटर है। घर्षण गुणांक 0.008 है।	4	-	A
Q.6	Describe with neat sketch, construction and working principle of orificemeter छिद्रमापी के साफ-सुथरे स्केच, निर्माण और कार्य सिद्धांत के साथ वर्णन करें	4	-	U
	OR (अथवा)			
	State various type of casing in centrifugal pump. Explain any one with a neat sketch. केन्द्रापसारक पम्प में विभिन्न प्रकार के आवरण बताएँ। साफ-सुथरे स्केच से किसी एक को समझाइए।	4	-	U
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) 6x5=30	6	-	U,A
Q.7	State and prove Bernoulli's theorem for flow of fluids. तरल पदार्थों के प्रवाह के लिए बर्नौली के प्रमेय को बताएं और साबित करें।			
	OR (अथवा)			
	Derive the equation of discharge when water is flowing through a circular pipe of diameter "d". निर्वहन का समीकरण प्राप्त करें जब पानी व्यास "d" के एक गोलाकार पाइप के माध्यम से बह रहा है।	6	-	A

Q.8	A circular plate 3m. diameter is immersed in water in such a way that its greatest and least depth below the free surface of water are 4m and 1m respectively Determine the total pressure and position of center of pressure. एक वृत्ताकार प्लेट 3 मीटर व्यास को पानी में इस प्रकार डुबोया जाता है कि पानी की मुक्त सतह के नीचे इसकी सबसे बड़ी और न्यूनतम गहराई क्रमशः 4 मीटर और 1 मीटर है। कुल दबाव और दबाव केंद्र की स्थिति ज्ञात कीजिये।	6	-	A
	OR (अथवा)			
	A rectangular plate 0.6 m wide and 1.2 m deep lies within a water body such that its plane is inclined at 45° to the horizontal and the top edge is 0.70 m below the water surface. Determine the total pressure force on one side of the plate and the location of the centre of pressure. एक आयताकार प्लेट 0.6 मीटर चौड़ी और 1.2 मीटर गहरी एक जलाशय के भीतर इस प्रकार स्थित है कि इसका तल क्षैतिज से 45° झुका हुआ है और शीर्ष किनारा पानी की सतह से 0.70 मीटर नीचे है। प्लेट के एक तरफ कुल दबाव बल और दबाव के केंद्र का स्थान ज्ञात करें।	6	-	A
Q.9	A Venturimeter is installed in a pipeline of 30cm diameter, the difference of pressure at entrance and throat read by mercury manometer is 5cm. When the water flows at a rate of 0.05m3/sec. If the discharge coefficient of meter is 0.96, determine the diameter of throat. 30 सेमी व्यास की एक पाइपलाइन में एक वेंचुरीमीटर स्थापित किया गया है, प्रवेश द्वार पर दबाव और पारा मैनोमीटर द्वारा पढ़े गए गले का अंतर 5 सेमी है। जब पानी 0.05m3/sec की दर से बहता है। यदि मीटर का निर्वहन गुणांक 0.96 है, तो गले का व्यास ज्ञात कीजिए।	6	-	A
	OR (अथवा)			
	Explain H.G.L and T.E.L with neat sketch. साफ-सुथरे रेखाचित्र के साथ H.G.L और T.E.L की व्याख्या कीजिए।	6	-	U
Q.10	Find the diameter of a pipe of length 12 km, when rate of flow of water through the pipe is 265 litre/sec. and head loss due to friction is 5.5 m. Take C = 55 for Chezy's formula. 12 किमी लंबाई वाले पाइप का व्यास ज्ञात कीजिये, जब पाइप के माध्यम से पानी के प्रवाह की दर 265 लीटर/सेकंड है और घर्षण के कारण सिर की हानि 5.5 मीटर है। चेज़ी के सूत्र के लिए C = 55 लें।	6	-	A
	OR (अथवा)			
	A pipe of 15 cm is suddenly enlarged to 30cm diameter. The discharge through the pipe is 9 cubic meter. Calculate the loss of head. 15 सेमी का एक पाइप अचानक 30 सेमी व्यास तक बढ़ जाता है। पाइप के माध्यम से निर्वहन 9 घन मीटर है। सिर के नुकसान की गणना करें।	6	-	A
Q.11	Describe the working of centrifugal pump with a neat sketch. एक साफ स्केच के साथ केन्द्रापसारक पंप के काम का वर्णन करें।	6	-	U
	OR (अथवा)			
	Derive the equation for minimum speed to start the centrifugal pump. केन्द्रापसारक पंप शुरू करने के लिए न्यूनतम गति के लिए समीकरण प्राप्त करें।	6	-	A

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