Roll No:-_____

(Sem - IV) Diploma Exam 2024 (Even)

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

Hydraulics & Fluid Mechanics (2011403)

- 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)	The _____ and _____ are the thermodynamic properties that determine the state of a fluid. (Temperature/ Pressure/Density/ Specific Gravity) _____ और _____ ऊष्मागतिक गुण हैं जो किसी द्रव की अवस्था निर्धारित करते हैं। (तापमान/दबाव/घनत्व/विशिष्ट गुरुत्व)	2	-	2
b)	Surface tension causes a liquid to behave as if its surface is covered with a stretched elastic membrane. (True/False) पृष्ठ तनाव के कारण द्रव इस प्रकार व्यवहार करता है मानो उसकी सतह एक फैली हुई लोचदार झिल्ली से ढकी हुई हो। (सत्य/असत्य)	2	-	1
c)	_____ and _____ are measures of a fluid's resistance to flow. (Dynamic Viscosity/ Kinematic Viscosity/ Cohesion/ Adhesion) _____ और _____ प्रवाह के लिए तरल पदार्थ के प्रतिरोध के माप हैं। (गतिज चिपचिपाहट/गतिज चिपचिपाहट/संलयन/आसंजन)	2	-	1
d)	Match the following: 1. Pascal's Law a. Device used to measure fluid pressure using a column of liquid 2. Manometer b. Device that uses a coiled tube to measure pressure 3. Bourdon Gauge c. Pressure applied to a confined fluid is transmitted undiminished निम्नलिखित का मिलान करें: 1. पास्कल का नियम a. द्रव के स्तंभ का उपयोग करके द्रव के दबाव को मापने के लिए उपयोग किया जाने वाला उपकरण 2. मैनोमीटर b. वह उपकरण जो दबाव को मापने के लिए कुंडलित ट्यूब का उपयोग करता है 3. बोर्डन गेज c. एक सीमित तरल पदार्थ पर लगाया गया दबाव बिना कम हुए प्रसारित होता है	2	-	2
e)	_____ and _____ are types of pipe arrangements. (Pipes in Series/ Pipes in Parallel/ Tapering Pipe/ Nozzle Pipe) _____ और _____ पाइप व्यवस्था के प्रकार हैं। (श्रृंखला में पाइप/समानांतर में पाइप/टेपिंग पाइप/नोजल पाइप)	2	-	1
f)	The center of pressure is always located at the centroid of a submerged surface. (True/False) दबाव का केंद्र हमेशा जलमग्न सतह के केन्द्रक पर स्थित होता है। (सत्य/असत्य)	2	-	2

g) The hydrostatic paradox states that the pressure at the base of a container depends only on the height of the liquid column and not on the shape of the container. (True/False) हाइड्रोस्टेटिक विरोधाभास कहता है कि किसी कंटेनर के आधार पर दबाव केवल तरल स्तंभ की ऊंचाई पर निर्भर करता है, कंटेनर के आकार पर नहीं। (सत्य/असत्य)	2	-	2
h) According to _____ ,a body immersed in a fluid experiences an upward force equal to the weight of the fluid displaced, and the point where the buoyant force acts is called the _____. (Archimedes' Principle/Centre of Gravity/Centre of Buoyancy/Buoyancy Principle) _____ के अनुसार, किसी द्रव में डूबा हुआ पिंड विस्थापित द्रव के भार के बराबर ऊपर की ओर बल का अनुभव करता है, और वह बिंदु जहाँ उत्प्लावन बल कार्य करता है उसे _____ कहा जाता है। (आर्किमिडीज का सिद्धांत/गुरुत्वाकर्षण केंद्र/उछाल केंद्र/उछाल सिद्धांत)	2	-	2
i) A vena contracta is the point in a fluid stream where the diameter of the stream is the smallest, and fluid velocity is the highest. (True/False) वेना कॉन्ट्रैक्टा द्रव धारा में वह बिंदु है जहां धारा का व्यास सबसे छोटा होता है, और द्रव का वेग सबसे अधिक होता है। (सत्य/असत्य)	2	-	2
j) Match the following: 1. Specific Gravity — a. Rise or fall of a liquid in a small tube 2. Kinematic Viscosity — b. density of a fluid /the density of water 3. Capillarity — c. Dynamic viscosity/fluid density निम्नलिखित का मिलान करें: 1. विशिष्ट गुरुत्व — a. एक छोटी ट्यूब में तरल का ऊपर उठना या नीचे गिरना 2. गतिज श्यानता — b. द्रव का घनत्व / पानी का घनत्व 3. केशिकात्व — c. गतिशील श्यानता/द्रव घनत्व	2	-	2

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Define surface tension and write its importance in fluids. पृष्ठ तनाव को परिभाषित करें तथा तरल पदार्थों में इसका महत्व लिखें।	4	-	2
	OR (अथवा)			
	Explain specific volume and its relevance to fluids. विशिष्ट आयतन और तरल पदार्थों से इसकी प्रासंगिकता को समझाइए।	4	-	2
Q.3	Differentiate between atmospheric pressure and vacuum pressure. वायुमंडलीय दाब और निर्वात दाब के बीच अंतर बताइए।	4	-	1
	OR (अथवा)			
	Describe the function of a diaphragm pressure gauge. डायाफ्राम दबाव गेज के कार्य का वर्णन करें।	4	-	1
Q.4	Discuss the pressures on a masonry dam and their impact on stability. चिनाई बांध पर दबाव और स्थिरता पर उनके प्रभाव पर चर्चा करें।	4	-	2
	OR (अथवा)			
	Explain the concept of meta center and metacentric height. आप्लवेन्द्र और आप्लवेन्द्रिक ऊंचाई की अवधारणा को समझाइए।	4	-	2

Q.5	Differentiate between uniform and non-uniform flow. एकसमान और असमान प्रवाह के बीच अंतर बताइये। **OR (अथवा)** State and explain the momentum equation in fluid dynamics. द्रव गतिविज्ञान में संवेग समीकरण बताइए और उसकी व्याख्या कीजिए।	4 4	- -	2 2
Q.6	Describe the difference between a submerged and a large orifice. जलमग्न और बड़े छिद्र के बीच अंतर बताएं। **OR (अथवा)** Explain the function of a triangular and trapezoidal weir. त्रिभुजाकार एवं समलम्बाकार वीयर के कार्य को समझाइए।	4 4	- -	2 2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) 6x5=30	6	-	3
Q.7	Draw sketch of Bourdon tube pressure gauge and state its advantages. बोर्डन ट्यूब प्रेशर गेज का रेखाचित्र बनाइए तथा इसके लाभ बताइए। **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 जल निकाय के भीतर इस प्रकार स्थित है कि इसका तल क्षैतिज से **45°** पर झुका हुआ है और ऊपरी किनारा पानी की सतह से **0.70** मीटर नीचे है। प्लेट के एक तरफ कुल दबाव बल और दबाव के केंद्र का स्थान निर्धारित करें।	6	-	3
Q.8	Find equation for force and work done for the impact of jet on moving vertical plate. गतिमान ऊर्ध्वाधर प्लेट पर जेट के प्रभाव के लिए बल और किए गए कार्य का समीकरण ज्ञात कीजिए। **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। यदि पाइप में घर्षण और अन्य के कारण हेड लॉस **20** मीटर है, तो आपूर्ति पाइप के आकार की गणना करें। घर्षण गुणांक **0.008** लें।	6 6	- -	3 3
Q.9	Explain specific energy head and critical depth in details. विशिष्ट ऊर्जा शीर्ष और महत्वपूर्ण गहराई को विस्तार से समझाइए। **OR (अथवा)** Differentiate between a notch and a weir. नोच और वीयर के बीच अंतर बताइए।	6 6	- -	2 2
Q.10	Explain Bernoulli's theorem with neat sketch. State its all important assumptions. बर्नौली के प्रमेय को स्पष्ट रेखाचित्र के साथ समझाइए। इसकी सभी महत्वपूर्ण मान्यताएँ बताइए। **OR (अथवा)** Describe the conditions for a hydraulic jump or standing wave. हाइड्रोलिक जम्प या अप्रगामी तरंग के लिए स्थितियों का वर्णन करें।	6 6	- -	2 2

Q.11	Explain the working principle of a centrifugal pump with a neat sketch. एक स्पष्ट रेखाचित्र के साथ अपकेन्द्री पम्प के कार्य सिद्धांत की व्याख्या कीजिए।	6	-	2
	OR (अथवा)			
	Explain the characteristics curves of pumps. पंपों के अभिलक्षणिक वक्रों की व्याख्या कीजिए।	6	-	2

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