Roll No:-_____

(Sem- IV) Diploma Exam 2025 (Even)

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

Fire Service Hydraulics (2048401)

- **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) What is the term used for the network of pipes that carry water to various parts of a city or town? (Aqueduct, Sewerage system, Water distribution system, Hydroelectric grid) एक शहर या कस्बे के विभिन्न हिस्सों में पानी पहुंचाने वाले पाइपों के नेटवर्क के लिए कौन सा शब्द उपयोग किया जाता है? (जलसेतु, सीवरेज प्रणाली, जल वितरण प्रणाली, पनबिजली ग्रिड)	2	1	1
b) How many gallons of water are in a cubic foot? (231, 62.5, 7.48, 3.78) एक घन फुट में कितने गैलन पानी होता है? (231, 62.5, 7.48, 3.78)	2	1	1
c) A _____ system in a water supply network is designed to provide an additional source of water in case of emergencies, such as fire fighting. (Sprinkler, Fire hose, Storage Tank, Fire Hydrant) जल आपूर्ति नेटवर्क में एक _____ प्रणाली आपातकालीन स्थितियों, जैसे कि आग बुझाने के समय, अतिरिक्त पानी का स्रोत प्रदान करने के लिए डिज़ाइन की जाती है। (स्प्रिंकलर, फायर होज़, भंडारण टैंक, फायर हाइड्रेंट)	2	1	1
d) In a side-fed tree, the longest path from the source to any node is known as the_____. (Trunk, Leaf, Root, Branch) एक साइड-फेड ट्री में, स्रोत से किसी भी नोड तक की सबसे लंबी पथ को _____ कहा जाता है। (ट्रंक, पत्ता, जड़, शाखा)	2	3	3
e) A dry barrel type of hydrant is found in warm climates. (True or False) गर्म जलवायु में सूखा बैरल प्रकार का हाईड्रेंट पाया जाता है। (सत्य / असत्य)	2	2	1
f) Where is the control valve located on a dry barrel hydrant? (Underground below the freeze line, Underground above the freeze line, On top of the hydrant, Near discharge Outlet) सूखा बैरल हाईड्रेंट पर नियंत्रण वाल्व कहाँ स्थित होता है? (जमीन के नीचे फ्रीज लाइन के नीचे, जमीन के नीचे फ्रीज लाइन के ऊपर, हाईड्रेंट के ऊपर, डिस्चार्ज आउटलेट के पास)	2	2	3
g) In an open parking garage, what type of sprinkler system would be installed? (Wet Pipe, Dry pipe, Deluge, Pre-Action) खुले पार्किंग गैरेज में किस प्रकार की स्प्रिंकलर प्रणाली स्थापित की जाएगी? (वेट पाइप, ड्राई पाइप, डिल्यूज, प्री-एक्शन)	2	3	2

h)	The flow requirement for a sprinkler system is typically calculated based on the_____. (Area to be covered, Number of sprinklers, Height of the building, Length of the pipes) स्प्रिंकलर प्रणाली के लिए प्रवाह आवश्यकता आमतौर पर _____ के आधार पर गणना की जाती है। (कवर किए जाने वाला क्षेत्र, स्प्रिंकलरों की संख्या, इमारत की ऊँचाई, पाइपों की लंबाई)	2	4	3
i)	Bernoulli's theorem is based on the conservation of_____. (Mass, Energy, Momentum, Force) बर्नौली का प्रमेय _____ के संरक्षण पर आधारित है। (द्रव्यमान, ऊर्जा, संवेग, बल)	2	5	1
j)	For incompressible fluids, as the cross-sectional area of a nozzle decreases, the velocity of the fluid _____. (Decreases, Increases, Remains constant, Becomes zero) अविचलनीय तरल पदार्थों के लिए, जैसे-जैसे नोजल का क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र घटता है, तरल का वेग _____। (घटता है, बढ़ता है, स्थिर रहता है, शून्य हो जाता है)	2	5	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	A standpipe contains water to a height of 80 feet. What is the pressure (in psi) at the base of the standpipe? एक स्टैंडपाइप में पानी की ऊँचाई 80 फीट है। स्टैंडपाइप के आधार पर दबाव (psi में) क्या होगा?	4	2	1
	OR (अथवा)			
	What is the difference between Flow pressure and Static pressure? फ्लो प्रेशर और स्टैटिक प्रेशर में क्या अंतर है?	4	1	1
Q.3	What is water hammer? How can we reduce the effects of water hammer? वाटर हैमर क्या है? वाटर हैमर के प्रभावों को कैसे कम किया जा सकता है?	4	1	1
	OR (अथवा)			
	What is the nozzle reaction from a 1″ tip with a nozzle pressure of 50 psi? 50 psi के नोजल प्रेशर के साथ 1″ टिप से नोज़ल रिएक्शन क्या होगा?	4	2	1
Q.4	The Flowing Pressure at a Nozzle is 121 psi. What is the velocity (in m/s) of discharge? एक नोजल पर प्रवाहित दबाव 121 पीएसआई है। डिस्चार्ज का वेग(मीटर/सेकंड में) क्या है?	4	2	2
	OR (अथवा)			
	The surface of the water in a gravity tank is 90 ft above a hydrant. What will be the static pressure on the hydrant created by the head? एक ग्रेविटी टैंक में पानी की सतह हाईड्रेंट से 90 फीट ऊपर है। इस हेड द्वारा हाईड्रेंट पर उत्पन्न होने वाला स्टैटिक प्रेशर क्या होगा?	4	3	2
Q.5	What are the types of Sprinkler System? स्प्रिंकलर सिस्टम के प्रकार क्या हैं?	4	3	2
	OR (अथवा)			
	What do you mean by most demanding area in a Sprinkler System. स्प्रिंकलर सिस्टम में "सबसे मांग वाली क्षेत्र" से क्या तात्पर्य है?	4	4	2

Q.6	Explain minor pressure losses in pipe fittings. पाइप फिटिंग्स में छोटे दबाव ह्रास को समझाएँ।	4	5	2
	OR (अथवा)			
	What are the major assumptions made in the derivation of Bernoulli's equation? बर्नौली के समीकरण की व्युत्पत्ति में कौन-कौन सी प्रमुख मान्यताएँ की जाती हैं?	4	5	2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **6x5=30**	6	1	1
Q.7	Write a note on Water distribution system. जल वितरण प्रणाली पर एक नोट लिखें।			
	OR (अथवा)			
	A water tank contains 1200 gallons of fresh water. If the bottom of the tank is rectangular having dimensions of 5 X 6 feet, determine the total force and the pressure acting on the bottom of the tank. एक जल टैंक में 1200 गैलन ताजे पानी की मात्रा है। यदि टैंक का तल आयताकार है जिसकी परिमाण 5×6 फीट है, तो टैंक के तल पर कुल बल और दबाव की गणना करें।	6	1	1
Q.8	How will you calculate friction loss in fire hose. What will be the effect on friction loss if the diameter of the fire hose doubled? आग की होज़ में घर्षण ह्रास की गणना आप कैसे करेंगे? यदि आग की होज़ का व्यास दोगुना हो जाए तो घर्षण ह्रास पर क्या प्रभाव पड़ेगा?	6	2	1
	OR (अथवा)			
	A nozzle at the end of a 400-foot stretch of 2½″ rubber-lined hose is discharging 210 gpm. What is the friction loss in the hose? एक 400-फुट लंबी 2½″ रबर-लाइन की होज़ के अंत में एक नोजल 210 gpm डिस्चार्ज कर रहा है। होज़ में घर्षण ह्रास क्या होगा?	6	2	1
Q.9	What are the types of Sprinkler head? Explain each with the help of diagram. स्प्रिंकलर हेड के प्रकार क्या हैं? प्रत्येक को चित्र के साथ समझाएँ।	6	3	3
	OR (अथवा)			
	A fire has broken out in the back corner of a warehouse equipped with a standpipe system. The structure also has a sprinkler system that is supplied with the domestic water supply. The fire department connection supplies both systems. The crew takes in 300 ft of 1¾″ hose with a 210-gpm fog nozzle. They connect to the nearest standpipe outlet that is safe to connect to and attack the fire. The siamese is supplied with three lines of 2″ hose, each 150 ft long. What is the pump discharge pressure (PDP)? एक गोदाम के पिछले कोने में आग लग गई है, जिसमें एक स्टैंडपाइप सिस्टम है। संरचना में एक स्प्रिंकलर सिस्टम भी है जो घरेलू जल आपूर्ति से आपूर्ति की जाती है। फायर डिपार्टमेंट कनेक्शन दोनों प्रणालियों को आपूर्ति करता है। क्रू 300 फीट लंबी 1¾″ होज़ और 210-gpm फॉग नोजल लेता है। वे सबसे निकटतम स्टैंडपाइप आउटलेट से कनेक्ट करते हैं जो कनेक्ट करने के लिए सुरक्षित है और आग पर हमला करते हैं। सियामीज़ को तीन लाइनों की 2″ होज़ से आपूर्ति की जाती है, प्रत्येक 150 फीट लंबी। पंप डिस्चार्ज प्रेशर (PDP) क्या होगा?	6	3	3

Q.10	An assembly building of size 60 m x 30 m is divided in to 6 bays by beams of size 0.60 m x 0.5 m (depth) at a spacing of 10 m each. If the range pipes are to be laid perpendicular to the longer dimensions of the bay, determine the total number of sprinklers and range pipes required for the compartment for a standard layout. एक असेंबली बिल्डिंग का आकार 60 मीटर × 30 मीटर है जिसे 6 बे द्वारा विभाजित किया गया है, जिनमें बीम का आकार 0.60 मीटर × 0.5 मीटर (गहराई) है, और ये बीम 10 मीटर की दूरी पर हैं। यदि रेंज पाइप को बे की लंबी आयामों के लंबवत रखा जाना है, तो मानक लेआउट के लिए कम्पार्टमेंट के लिए आवश्यक कुल स्प्रिंकलर और रेंज पाइप की संख्या निर्धारित करें।	6	4	3
	OR (अथवा)			
	How does Automatic Sprinkler system works? Explain in detail. स्वचालित स्प्रिंकलर प्रणाली कैसे काम करती है? विवरण में समझाएँ।	6	4	3
Q.11	State Bernoulli's theorem. Prove that the total energy possessed by a flowing ideal liquid is conserved. बर्नौली के प्रमेय को राज्य करें। सिद्ध करें कि बहते हुए आदर्श तरल द्वारा स्वामित्व में कुल ऊर्जा संरक्षित रहती है।	6	5	2
	OR (अथवा)			
	The water is flowing through a pipe having diameters 20 cm and 10 cm at sections 1 and 2 respectively. The rate of flow through pipe is 35 litres/s. The section 1 is 5 m above datum and section 2 is 2 m above datum. If the pressure at section 1 is 39.24 N/cm^2, find the intensity of pressure at section 2. पाइप के माध्यम से पानी बह रहा है जिसमें भाग 1 और 2 पर व्यास क्रमशः 20 सेमी और 10 सेमी है। पाइप के माध्यम से प्रवाह की दर 35 लीटर/सेकंड है। भाग 1 डेटम से 5 मीटर ऊपर है और भाग 2 डेटम से 2 मीटर ऊपर है। यदि भाग 1 पर दबाव 39.24 N/cm^2 है, तो भाग 2 पर दबाव की तीव्रता क्या होगी?	6	5	2

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