Roll No:-_____

(Sem-5) Diploma Exam 2025 (Odd)

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

Smoke Mgmt & Fire Alarm System (Fire Tech. & Safety)

(2048504)

- 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)	Which of the following is NOT a type of fire detection and warning system? (Smoke detectors, Flame detectors, Motion sensors, Heat detectors) निम्नलिखित में से कौन सा एक प्रकार का आग पहचान और चेतावनी प्रणाली नहीं है? (धुँआ डिटेक्टर, लौ डिटेक्टर, मोशन सेंसर्स, तापमान डिटेक्टर)	2	6	
b)	Which factor plays a key role in stratification of smoke during a fire? (Air velocity, Wind direction, Temperature difference, Oxygen content) आग के दौरान धुँआ के स्तरीकरण में कौन सा कारक प्रमुख भूमिका निभाता है? (वायु की गति, हवा की दिशा, तापमान का अंतर, ऑक्सीजन की मात्रा)	2	2	
c)	_____ smoke management methods rely on the building's design and structure to prevent smoke from spreading. (Passive, Active, Mechanically, Manually) _____ धुँआ प्रबंधन विधियाँ भवन के डिज़ाइन और संरचना पर निर्भर करती हैं ताकि धुँआ के फैलने को रोका जा सके। (निष्क्रिय, सक्रिय, यांत्रिक, मैन्युअल)	2	3	
d)	Which type of detector uses infrared radiation to detect fire? (Smoke detector, Heat detector, Radiation detector, Beam detector) कौन सा प्रकार का डिटेक्टर आग का पता लगाने के लिए अवरक्त विकिरण का उपयोग करता है? (धुँआ डिटेक्टर, तापमान डिटेक्टर, विकिरण डिटेक्टर, बीम डिटेक्टर)	2	6	
e)	The primary purpose of smoke exhaust systems is to _____ the accumulated smoke from a building to ensure a safe environment for evacuation. (Remove, Collect, Pressurize, Absorb) धुँआ निकासी प्रणालियों का प्राथमिक उद्देश्य _____ करना है, ताकि इमारत से संचित धुँआ हटाया जा सके और निकासी के लिए एक सुरक्षित वातावरण सुनिश्चित किया जा सके। (हटाना, इकट्ठा करना, दबाव बनाना, अवशोषित करना)	2	4	
f)	To activate suppression systems is the purpose of the control panel in a fire alarm system. (True/False) आग अलार्म सिस्टम में नियंत्रण पैनल का उद्देश्य दमन प्रणाली को सक्रिय करना है। (सही/गलत)	2	5	
g)	The purpose of mechanical smoke exhaust systems is to circulate smoke from a building and ensure safe evacuation. (True/False) यांत्रिक धुँआ निकासी प्रणालियों का उद्देश्य भवन से धुँआ को प्रसारित करना और सुरक्षित निकासी सुनिश्चित करना है। (सही/गलत)	2	4	
h)	The role of the control panel in a fire alarm system is to monitor and control detector signals and activate alarms. (True/False) आग अलार्म सिस्टम में नियंत्रण पैनल का कार्य डिटेक्टर संकेतों की निगरानी और नियंत्रण करना और अलार्म सक्रिय करना है। (सही/गलत)	2	6	
i)	Which of the following is an example of a natural ventilation method in smoke management? (Roof vents, Powered exhaust fans, Air-conditioning systems, Ducted ventilation) निम्नलिखित में से कौन सा धुँआ प्रबंधन में प्राकृतिक वेंटिलेशन विधि का उदाहरण है? (छत के वेंट्स, पावर्ड निकासी पंखे, एयर कंडीशनिंग सिस्टम, डक्टेड वेंटिलेशन)	2	4	

j)	Which type of detector is typically used for detecting infrared radiation emitted by a fire? (Smoke detector, Flame detector, Heat detector, Beam detector) आग द्वारा उत्सर्जित अवरक्त विकिरण का पता लगाने के लिए सामान्यतः कौन सा प्रकार का डिटेक्टर उपयोग किया जाता है? (धुँआ डिटेक्टर, लौ डिटेक्टर, तापमान डिटेक्टर, बीम डिटेक्टर)	2	5	

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	What role does a control panel play in a fire detection system? Mention at least three specific functions it performs? अग्नि पहचान प्रणाली में नियंत्रण पैनल क्या भूमिका निभाता है इसके कम से कम तीन विशिष्ट कार्यों का उल्लेख करें?	4	6	
	OR (अथवा)			
	What are the key differences between defined escape routes and undefined routes? How can proper signage improve safety? परिभाषित बचाव मार्गों और अपरिभाषित बचाव मार्गों के बीच प्रमुख अंतर क्या हैं? उचित संकेतों के द्वारा सुरक्षा में कैसे सुधार हो सकता है?	4	6	
Q.3	Explain the stack effect and its role in vertical smoke movement in tall buildings? स्टैक प्रभाव और ऊँची इमारतों में धुएं की ऊर्ध्वाधर गति में इसकी भूमिका को समझाइए ?	4	2	
	OR (अथवा)			
	Briefly explain the interaction between buoyancy and wind in determining smoke movement patterns? ध्रुवीयता (बॉयेंसी) और हवा के बीच इंटरएक्शन को संक्षेप में समझाइए, जो धुएं की गति के पैटर्न को निर्धारित करता है?	4	2	
Q.4	Briefly explain how natural ventilation works as a passive smoke management method? संक्षेप में समझाइए कि प्राकृतिक वेंटिलेशन एक निष्क्रिय धुआं प्रबंधन विधि के रूप में कैसे काम करता है**?**	4	3	
	OR (अथवा)			
	Explain the role of natural ventilation in smoke management. How do roof and wall openings contribute to effective smoke control? धुआं प्रबंधन में प्राकृतिक वेंटिलेशन की भूमिका को समझाइए। छत और दीवारों में खुले स्थान प्रभावी धुआं नियंत्रण में कैसे योगदान करते हैं**?**	4	4	
Q.5	Outline the differences between conventional and addressable fire alarm systems. What is one advantage of each? कन्वेंशनल और एड्रेसैबल फायर अलार्म सिस्टम्स के बीच अंतर को संक्षेप में समझाइए। प्रत्येक का एक लाभ क्या है**?**	4	5	
	OR (अथवा)			
	What is the role of semi-conductor physics in the development of fire detectors? Give one example of its application? अग्नि डिटेक्टर्स के विकास में सेमी-कंडक्टर भौतिकी की भूमिका क्या है**?** इसके एक अनुप्रयोग का उदाहरण दें?	4	5	
Q.6	Describe the role of ventilation in influencing the amount and characteristics of smoke produced during a fire? आग के दौरान धुएं की मात्रा और गुणों को प्रभावित करने में वेंटिलेशन की भूमिका को समझाइए?	4	1	
	OR (अथवा)			
	Explain the differences between mass yield and molar yield in smoke production? धुएं के उत्पादन में मास यील्ड और मोलर यील्ड के बीच अंतर को समझाइए?	4	1	

Group (C) (ग्रुप - सी)

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

Q.7	Explain the factors that influence visibility through smoke. How does the optical density of smoke impact evacuation and rescue operations during a fire?	6	1	

	धुएं के माध्यम से दृश्यता को प्रभावित करने वाले कारकों को समझाइए। धुएं की ऑप्टिकल घनता आग के दौरान निकासी और बचाव कार्यों पर कैसे प्रभाव डालती है? **OR (अथवा)** Define mass optical density and specific optical density of smoke. Discuss their significance in understanding smoke characteristics and fire safety measures? धुएं की मास ऑप्टिकल घनता और विशिष्ट ऑप्टिकल घनता को परिभाषित कीजिए। धुएं के गुणों और अग्नि सुरक्षा उपायों को समझने में इनकी महत्ता पर चर्चा कीजिए?	6	1	
Q.8	How do HVAC systems influence the movement of smoke during a fire, and what strategies can be implemented to manage this? आग के दौरान धुएं की गति पर HVAC सिस्टम्स का क्या प्रभाव पड़ता है, और इसे प्रबंधित करने के लिए कौन सी रणनीतियाँ लागू की जा सकती हैं? **OR (अथवा)** Discuss the buoyancy and stack effect and how local heating contributes to the vertical movement of smoke in multi-story buildings? ध्रुवीयता और स्टैक प्रभाव पर चर्चा कीजिए और यह कैसे स्थानीय हीटिंग ऊँची इमारतों में धुएं की ऊर्ध्वाधर गति में योगदान करता है**?**	6 6	2 2	
Q.9	Explain the objectives of smoke management in buildings. Discuss how effective smoke management can enhance life safety during a fire? इमारतों में धुआं प्रबंधन के उद्देश्यों को समझाइए। चर्चा कीजिए कि प्रभावी धुआं प्रबंधन कैसे आग के दौरान जीवन सुरक्षा को बढ़ा सकता है**?** **OR (अथवा)** Evaluate the effectiveness of mechanical smoke exhaust systems? What are the key components of these systems, and how do they compare to natural ventilation methods in terms of efficiency and reliability? यांत्रिक धुआं निष्कासन प्रणालियों की प्रभावशीलता का मूल्यांकन कीजिए। इन प्रणालियों के प्रमुख घटक क्या हैं, और इनकी दक्षता और विश्वसनीयता के मामले में प्राकृतिक वेंटिलेशन विधियों से कैसे तुलना की जा सकती है**?**	6 6	3 4	
Q.10	What are the key components of a fire alarm system? Discuss the role of each component in ensuring effective fire detection and alarm signaling? आग अलार्म सिस्टम के प्रमुख घटक क्या हैं**?** प्रत्येक घटक की भूमिका पर चर्चा कीजिए जो प्रभावी आग का पता लगाने और अलार्म संकेत देने में मदद करती है? **OR (अथवा)** What is the minimum illuminance level required for emergency lighting? Discuss the implications of inadequate lighting during an emergency evacuation? आपातकालीन प्रकाश व्यवस्था के लिए न्यूनतम प्रकाशमान स्तर क्या है**?** आपातकालीन निकासी के दौरान अपर्याप्त प्रकाश व्यवस्था के परिणामों पर चर्चा कीजिए**?**	6 6	5 6	
Q.11	Describe two passive smoke management methods and explain their role in controlling smoke spread within a building? दो निष्क्रिय धुआं प्रबंधन विधियों का विवरण दीजिए और इमारत के अंदर धुएं के फैलाव को नियंत्रित करने में उनकी भूमिका समझाइए**?** **OR (अथवा)** Describe the various types of detection and warning systems used in fire safety. How do these systems contribute to overall safety in buildings? आग सुरक्षा में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के डिटेक्शन और वार्निंग सिस्टम्स को समझाइए। ये सिस्टम्स इमारतों में समग्र सुरक्षा में कैसे योगदान करते हैं**?**	6 6	3 6	