

**DIPLOMA IN FIRE SAFETY  
(DFS)**

**Term-End Examination**

**00034**

**December, 2014**

**BSEI-025 : INTRODUCTION AND  
ANATOMY OF FIRE**

*Time : 3 hours*

*Maximum Marks : 100*

*Note : Section I : Question No. 1 is compulsory.*

*Section II : In Question No. 2 attempt any 7 out of  
10 questions.*

*Section III : In Question No. 3 attempt any 3 out of  
5 questions.*

---

---

**SECTION I**

1. (a) Fill in the blanks : 10×1=10

(i) Pure metals such as \_\_\_\_\_ and  
\_\_\_\_\_ react violently with water  
and some other chemicals. 2

(ii) Never install a \_\_\_\_\_ which is  
loose and of higher rating than  
specified for the circuit. 1

- (iii) Portable chemical fire extinguishers are appliances for use in their \_\_\_\_\_ stage and are readily carried by \_\_\_\_\_. 2
- (iv) In water (stored pressure) type extinguisher the air is introduced in the container till gauge shows pressure of \_\_\_\_\_ lbs. 1
- (v) Suction hose is used to pass water through it to fight fire either \_\_\_\_\_ or above that of atmospheric pressure. 1
- (vi) \_\_\_\_\_ takes place on hoses when these get scratched while it gets rubbed on wall edges/corners and floor while dragging. 1
- (vii) Hose reel couplings are made of various types of gun metals or hot \_\_\_\_\_ pressings. 1
- (viii) Starvation is \_\_\_\_\_ of fuel/combustible material from the fire. 1

(b) Mention whether the statements are *True* or *False*. 10×1=10

- (i) Oxygen is slightly heavier than nitrogen.
- (ii) Heat can only be provided from a spark or a flame in a triangle of combustion.
- (iii) Carbon dioxide/halon extinguishers are ideal for computer labs because they leave very little residue.
- (iv) Soda acid extinguishers are ideal on any fire where jet will not come in contact with live electric wires.
- (v) Suction hoses are hard and tough as compared to delivery hoses.
- (vi) Hoses need to be cleaned with chemicals and soap etc. for long life.
- (vii) Breechings are used to unite two hose lines into one or to divide one hose line into two hose lines.

- (viii) Effective range of carbon dioxide extinguisher to fight fires is 6 – 15 ft.
- (ix) Dry chemical powder extinguisher agent tank of 8 lbs empties in 8 – 10 secs when used.
- (x) Hoses can be dried by natural drying and in mechanical plants.

(c) Match the items in column A with most appropriate ones in column B.  $16 \times \frac{1}{2} = 8$

<i>Column A</i>	<i>Column B</i>
(i) Medium fire	(1) 6 – 15 ft
(ii) Soda acid extinguisher	(2) Addition of O <sub>2</sub> or removal of H <sub>2</sub>
(iii) Dry chemical powder extinguisher range	(3) 8 – 19 jets
(iv) Fuel	(4) 3 – 7 jets
(v) Oxidation	(5) Male and female
(vi) Adapters	(6) Thread base, instantaneous base, lugged type base, bayonet type base

- |  |   |
|--|---|
| (vii) Never fight fire                     | (7) Conical/cylindrical type with plunger on top            |
| (viii) Large fire                          | (8) Metal and basket  |
| (ix) Foam type extinguisher                | (9) 3", 4" and 5-5"   |
| (x) Delivery hose coupling                 | (10) Sure lock and bayonet                                  |
| (xi) Stand pipes                           | (11) Without adequate fire-fighting equipment               |
| (xii) Suction strainer types               | (12) 20 jets or more types                                  |
| (xiii) Diameter of suction hose            | (13) 3 – 6 ft   |
| (xiv) Interlocking hose coupling           | (14) Chemical and mechanical foam                           |
| (xv) Major fire                            | (15) Solid, liquid and gases form                           |
| (xvi) Halogenated agent extinguisher range | (16) Delivery Hose, Hydrant, Suction and Reel Hose Adapters |

## SECTION II

2. Attempt any **seven** questions (short answers) :  $7 \times 6 = 42$

- (a) Explain three categories of temperature at which combustion can take place.
- (b) What do you understand by oxidation ? Give examples with equation in both eventualities e.g. addition of  $O_2$  and removal of  $H_2$ .
- (c) How many classes is fire categorised into ? Name them. How do you prevent Class 'B' fire ?
- (d) What are the stages and phases of fire ? Explain briefly.
- (e) Explain functioning of foam extinguishers with types. Which fires are they effective on ?
- (f) What do you understand by flame ?
- (g) What are preventive methods to reduce fire accidents ?
- (h) Explain briefly dry powder extinguishers, their types and uses.

- (i) Explain the problems of maintenance of hoses and how to overcome them.
- (j) How do you identify as to which extinguisher is proper to be used for a fire ?

### SECTION III

3. Attempt any *three* questions : 3×10=30

- (a) What do you understand by Specific Gravity (SG) and Vapour Density (VD) of a substance ? How are these determined (formula) ? Why is it essential for fire officers to know SG and VD of the burning substance to extinguish/control fire ?
- (b) Fires cause maximum loss of property. How can fires be prevented ? How can you extinguish small fires of Class 'A' and 'D' ?
- (c) Explain in detail methods to extinguish fire by starvation, smothering, cooling and use of chemicals.
- (d) Explain a hose, its types and materials used to make each type of hose.
- (e) What are branches and its purpose ? Explain branches briefly specially with and without controls.



अग्नि सुरक्षा में डिप्लोमा  
(डी.एफ.एस.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2014

बी.एस.ई.आई.-025 : आग की संरचना और भूमिका

समय : 3 घण्टे

अधिकतम अंक : 100

नोट : खण्ड I : प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है ।

खण्ड II : प्रश्न सं. 2 में कुल 10 प्रश्नों में से किन्हीं 7 के उत्तर दीजिए ।

खण्ड III : प्रश्न सं. 3 में कुल 5 प्रश्नों में से किन्हीं 3 के उत्तर दीजिए ।

खण्ड I

1. (क) रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए : 10×1=10
- (i) \_\_\_\_\_ और \_\_\_\_\_ जैसी शुद्ध धातुएँ जल तथा कुछ अन्य रसायनों के साथ तीव्र प्रतिक्रिया करती हैं । 2
- (ii) कभी भी \_\_\_\_\_ को उस सर्किट में न लगाएँ जो ढीला हो तथा निर्धारित सर्किट क्षमता से अधिक कोटि (Rating) का हो । 1

- (iii) सुवाह्य रासायनिक अग्निशामक \_\_\_\_\_ श्रेणी में प्रयोग किए जाने वाले उपस्कर होते हैं और इन्हें \_\_\_\_\_ द्वारा शीघ्रता से यहाँ-वहाँ ले जाया जा सकता है । 2
- (iv) जल श्रेणी (Stored Pressure) के अग्निशामक के डिब्बे में हवा तब तक भरी जाती है जब तक कि उसका दबावमापी यन्त्र \_\_\_\_\_ पाउण्ड (lbs) दर्शाता है । 1
- (v) वायुमण्डलीय दाब से \_\_\_\_\_ या ऊपर आग बुझाने के लिए चूषक हॉज (Suction Hose) का प्रयोग उसमें से पानी गुज़ारने के लिए किया जाता है । 1
- (vi) जल वाहक पाइपों (Hoses) पर \_\_\_\_\_ बन जाते हैं और इन पर खरोंचें पड़ जाती हैं, जब इन्हें यहाँ-वहाँ ले जाने के लिए खींचा जाता है और दीवारों के कोनों एवं फर्श से घर्षण होता है । 1
- (vii) हॉज रील कपलिंग (Hose Reel Couplings) अलग-अलग प्रकार की गन धातु (Gun Metal) अथवा तप्त \_\_\_\_\_ दबाव धातु (प्रेसिंग्ज़) से बनी होती हैं । 1
- (viii) आग में से ईंधन/ज्वलनशील पदार्थ की कमी (अप्राप्ति) \_\_\_\_\_ होती है । 1

(ख) लिखिए कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं या असत्य ।

10×1=10

- (i) ऑक्सीजन नाइट्रोजन से कुछ भारी होती है ।
- (ii) ज्वलनशीलता के त्रय में ऊष्मा केवल स्पार्क (Spark) अथवा ज्वाला से ही प्रदान की जा सकती है ।
- (iii) कम्प्यूटर प्रयोगशाला के लिए कार्बन डाइऑक्साइड/हेलोन अग्निशामक अधिक उपयुक्त हैं, क्योंकि उनका अवशेष अति न्यून होता है ।
- (iv) सोडा अम्ल अग्निशामक किसी भी ऐसी आग के लिए उत्तम हैं जहाँ इनका निकासी जेट चालू बिजली की तारों के सीधे सम्पर्क में नहीं आएगा ।
- (v) चूषक हॉज (Suction Hose) वितरक हॉज की अपेक्षा अधिक सख्त और कठोर होते हैं ।
- (vi) हॉज (Hose) की दीर्घ आयु के लिए उन्हें रसायनों और साबुनों आदि से साफ़ कर रखना चाहिए ।
- (vii) ब्रीचिंग (Breechings) दो हॉज-लाइनों को आपस में जोड़कर एक लाइन बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है या एक हॉज को दो हॉज-लाइनों में बाँटने के लिए प्रयोग किया जाता है ।

- (viii) आग नियन्त्रण के लिए कार्बन डाइऑक्साइड अग्निशामक की प्रभावी दूरी 6 – 15 फुट होती है ।
- (ix) शुष्क रसायन चूर्ण अग्निशामक का 8 पाउण्ड का एजेंट टैंक प्रयोग करने पर 8 – 10 सेकण्ड में खाली हो जाता है ।
- (x) हॉज (Hose) को प्राकृतिक रूप से या मशीनी यंत्र से भी सुखाया जा सकता है ।
- (ग) कॉलम अ का 'सर्वाधिक समान' के साथ कॉलम ब से मिलान कीजिए :
- |   | $16 \times \frac{1}{2} = 8$   |
|---|---|
| <i>कॉलम अ</i>                                     | <i>कॉलम ब</i>   |
| (i) मीडियम (मध्यम दर्जे की) आग (M. Fire)          | (1) 6 – 15 फुट  |
| (ii) सोडा अम्ल अग्निशामक (Soda Acid Extinguisher) | (2) O <sub>2</sub> का अधियोजन या H <sub>2</sub> का अपवर्तन/निष्कासन     |
| (iii) शुष्क रासायनिक चूर्ण अग्निशामक कार्य दूरी   | (3) 8 – 19 जेट  |
| (iv) ईंधन (Fuel)                                  | (4) 3 – 7 जेट   |
| (v) ऑक्सीडेशन (Oxidation)                         | (5) मेल और फिमेल (Male and Female)                                      |
| (vi) ऐडेप्टर (Adapters)                           | (6) धागा आधारित, तत्काल आधारित, लग्ड प्रणालीपरक, बैयोनेट प्रणाली आधारित |

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| (vii) कभी भी आग न बुझाए               | (7) कोनिकल/ बेलनाकार (Conical/Cylindrical) प्रणाली के साथ ऊपर प्लंजर   |
| (viii) बड़ी/फैली हुई आग               | (8) धातु एवं पिटक (Metal and Basket)   |
| (ix) झागनुमा अग्निशामक                | (9) 3", 4" और 5-5"   |
| (x) वितरक हॉज कपर्लिंग                | (10) स्योर लॉक और बैयोनेट (Sure Lock and bayonet)  |
| (xi) स्टैण्ड पाइप/अकेले पाइप          | (11) पर्याप्त अग्निशामक उपस्करों के बिना   |
| (xii) चूषक अवशेषी प्रणाली             | (12) 20 जेट या अधिक  |
| (xiii) चूषक हॉज का परिसीमन (ब्यास)    | (13) 3 - 6 फुट   |
| (xiv) हॉज कपर्लिंग की इटरलॉकिंग       | (14) रासायनिक और यांत्रिक झाग  |
| (xv) बड़ी आग                          | (15) ठोस, तरल एवं गैसीय रूप में  |
| (xvi) हेलोजनित एजेन्ट अग्निशामक परिसर | (16) वितरक हॉज, हाइड्रेन्ट, चूषण और रील प्रणाली हॉज ऐडेप्टर (Delivery Hose, Hydrant, Suction and Reel Hose Adapters) |

## खण्ड II

2. किन्हीं सात प्रश्नों के उत्तर दीजिए (संक्षिप्त उत्तर) :  $7 \times 6 = 42$

- (क) तापमान की उन तीन श्रेणियों की व्याख्या कीजिए जिन पर ज्वलन (दहन) प्रक्रिया सम्भव हो सकती है ।
- (ख) ऑक्सीकरण (Oxidation) से आप क्या समझते हैं ?  $O_2$  के अधियोजन और  $H_2$  के निष्कासन दोनों के स्थितिपरक उदाहरण समीकरण सहित दीजिए ।
- (ग) आग का वर्गीकरण कितनी श्रेणियों में हो सकता है ? इनका उल्लेख करते हुए बताएँ कि आप श्रेणी 'B' की आग को कैसे बुझाएँगे ।
- (घ) आग के विभिन्न चरण और अवस्थाएँ कौन-सी हैं ? संक्षिप्त विवरण दीजिए ।
- (ङ) झाग श्रेणी के अग्निशामकों की कार्यप्रणाली की प्रकारों सहित व्याख्या कीजिए । किस प्रकार की आग के लिए ये उपयोगी होते हैं ?
- (च) ज्वाला (Flame) से क्या तात्पर्य है ?
- (छ) आग की दुर्घटनाओं का नियंत्रण करने के लिए कौन-कौन से निवारक उपाय हैं ?
- (ज) शुष्क चूर्ण अग्निशामकों का संक्षिप्त परिचय देते हुए उनके प्रकारों तथा प्रयोगों की व्याख्या कीजिए ।

- (झ) हॉज के रखरखाव में आने वाली कठिनाइयों को बताते हुए उन्हें दूर करने के उपायों की व्याख्या कीजिए ।
- (ञ) किस प्रकार की आग के लिए कौन-सा अग्निशामक अधिक उपयुक्त है, यह आप कैसे सुनिश्चित करेंगे ?

### खण्ड III

3. किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए : 3×10=30

- (क) किसी पदार्थ के विशिष्ट गुरुत्व (SG) और वाष्प घनत्व (VD) (Specific Gravity/Vapour Density) से क्या अभिप्राय है ? इन्हें कैसे निर्धारित (फार्मूला) किया जाता है ? अग्नि नियन्त्रण हेतु एक अग्निशमन अधिकारी को दहन पदार्थों के SG व VD को जानना क्यों आवश्यक है ?
- (ख) सम्पत्ति का सर्वाधिक नुकसान आग से होता है । आग को कैसे रोका जा सकता है ? 'A' तथा 'D' श्रेणी की निम्न आग को कैसे बुझाया जा सकता है ?
- (ग) स्टारवेशन (Starvation), स्मॉथरिंग (Smothering), कूलिंग (Cooling) तथा रासायनिक तरीकों से आग बुझाने के उपायों की विस्तार से व्याख्या कीजिए ।
- (घ) विभिन्न प्रकार के हॉज, उनकी श्रेणियों तथा उनके निर्माण में प्रयुक्त सामग्री की व्याख्या कीजिए ।
- (ङ) ब्रांचिस (Branches) क्या हैं ? इसके क्या लाभ हैं ? नियन्त्रण युक्त या नियन्त्रणहीन सन्दर्भ में ब्रांचिस (Branches) की संक्षेप में व्याख्या कीजिए ।
-