

114年專門職業及技術人員高等考試大地工程技師考試分階段考試
(第一階段考試)、驗船師、引水人、第一次食品技師考試、
高等暨普通考試消防設備人員考試、普通考試地政士、
專責報關人員、保險代理人保險經紀人及保險公證人考試試題

等 別：普通考試

類 科：消防設備士

科 目：水與化學系統消防安全設備概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：禁止使用電子計算器。

甲、申論題部分：(50 分)

(一)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在申論試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(二)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請說明乾粉滅火藥劑之滅火原理？(10 分) 乾粉滅火藥劑種類及主要成分各為何？(15 分)

二、請說明室內消防栓箱等之外觀檢查、性能檢查之檢查方法及判定方法為何？(25 分)

乙、測驗題部分：(50 分)

代號：4402

(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

(二)共 40 題，每題 1.25 分，須用 2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。

- 1 因應老人福利機構人力短缺及照護人員多為女性之境況，以設置單人易於操作之第二種室內消防栓較佳。有關第二種室內消防栓之設置規定，下列敘述何者正確？
(A)各層任一點至消防栓接頭之水平距離在 15 公尺以下
(B)各消防栓瞄子放水壓力在 1.7 kgf/cm^2 以上，放水量在 80 L/min 以上
(C)消防栓箱內，配置口徑 25 毫米消防栓連同管盤長 20 公尺之消防用保形水帶及直線水霧兩用瞄子 1 具
(D)立管管徑在 50 毫米以上，屋頂水箱有 0.5 立方公尺以上
- 2 依各類場所消防安全設備設置標準規定，惰性氣體滅火設備於常時有人之場所，其藥劑最高設計濃度以多少為限？
(A) 62% (B) 52% (C) 43% (D) 37.5%
- 3 依各類場所消防安全設備設置標準規定，惰性氣體滅火設備之藥劑種類及容量比，下列何者錯誤？
(A)氮氣 (IG-100)
(B)氬氣 (IG-01)
(C)氮氣與氬氣容量比為 50 比 50 之混合物 (IG-55)
(D)氮氣與氬氣及二氧化碳容量比為 50 比 40 比 10 之混合物 (IG-541)
- 4 依各類場所消防安全設備設置標準規定，鹵化烴滅火設備，蓄壓式儲存容器儲存 HFC-227ea、FK-5-1-12 之儲存壓力，應以氮氣加壓至 X MPa 以上。加壓式儲存容器，應設置可調整壓力至 Y MPa 之壓力調整裝置。則 X+Y 為多少？
(A) 3.5 (B) 4.5 (C) 5.5 (D) 6.5

- 5 惰性氣體及鹵化烴滅火設備之防護區域竣工時，應做防護區域完整性測試，X 分鐘內之氣體洩漏量使滅火藥劑維持在設計濃度 Y % 以上者為合格。則 X、Y 各為何？
(A) X=10、Y=85 (B) X=20、Y=90 (C) X=10、Y=95 (D) X=5、Y=80
- 6 依各類場所消防安全設備設置標準規定，鹵化烴滅火設備於常時有人之場所，其藥劑最高設計濃度，HFC-23：X %、HFC-227 ea：Y %、FK-5-1-12：Z %。則 X、Y、Z 各為何？
(A) X=30、Y=10.5、Z=10 (B) X=24、Y=10、Z=9
(C) X=30、Y=10、Z=10.5 (D) X=43、Y=9、Z=10.5
- 7 依各類場所消防安全設備設置標準規定，有關全區放射方式化學滅火設備之噴頭放射壓力規定，下列何者錯誤？
(A) 高壓二氧化碳滅火設備之噴頭放射壓力 14 kgf/cm² 以上
(B) IG-541 惰性氣體滅火設備之噴頭放射壓力 19 kgf/cm² 以上
(C) HFC-227 ea 鹵化烴滅火設備之噴頭放射壓力 9 kgf/cm² 以上
(D) 乾粉滅火設備之噴頭放射壓力 1 kgf/cm² 以上
- 8 乾粉滅火設備配管設置，最低配管與最高配管間，落差在 X 公尺以下，且配管任一部分與彎曲部分之距離應為管徑 Y 倍以上，則 X+Y 為多少？
(A) 45 (B) 60 (C) 65 (D) 70
- 9 平時供不特定人員使用之電腦室，樓地板面積在 200 平方公尺以上，得選擇下列何種滅火設備設置？①二氧化碳 ②惰性氣體 ③鹵化烴 ④泡沫 ⑤預動式自動撒水設備
(A) ①②③ (B) ②③④ (C) ③④⑤ (D) ②③⑤
- 10 針對滅火器實施外觀檢查，有關滅火器設置間距之判定方法，下列敘述何者錯誤？
(A) 公共危險物品等場所，設置第四種滅火設備（大型滅火器）距防護對象任一點之步行距離，應在 30 公尺以下
(B) 公共危險物品等場所，設置第五種滅火設備至防護對象任一點之步行距離應在 20 公尺以下
(C) 可燃性高壓氣體製造場所，任一點至滅火器之步行距離應在 15 公尺以下
(D) 一般場所設有滅火器之樓層，自樓面居室任一點至滅火器之步行距離在 20 公尺以下
- 11 依滅火器認可基準規定，某種滅火器滅火效能值標示 B-20，該滅火器實施滅火效能值之第二種滅火試驗方式，下列敘述何者錯誤？
(A) 可以滅火之油盤表面積為 4 平方公尺
(B) 滅火動作應於油盤點火 2 分鐘後開始
(C) B-20 以上可於室外進行試驗，但應在風速 3.0 m/sec 以下之環境狀態進行
(D) 滅火藥劑噴射完畢後 1 分鐘以內不再復燃者，可判定已完全熄滅
- 12 某場所設置消防專用蓄水池採機械方式引水，且依規定設有 2 個採水口。若距離蓄水池最遠端之採水口配管摩擦損失水頭為 5 公尺，落差 10 公尺，則此採水幫浦之全揚程應為 X 公尺、出水量應為 Y 公升/分鐘，則 X、Y 各為何？
(A) X=15、Y=1,100 (B) X=25、Y=2,200 (C) X=30、Y=2,200 (D) X=40、Y=3,300
- 13 連結送水管之出水口，應設於建築物第 X 層以上各層樓梯間或緊急昇降機間，且各層任一點至出水口之水平距離應在 Y 公尺以下。出水口為雙口形，但設於第 Z 層以下之樓層，得用單口形。則 X+Y+Z 為多少？
(A) 38 (B) 40 (C) 63 (D) 70
- 14 因應電動車的普及，室內停車空間設計得採用自動撒水設備，下列敘述何者錯誤？
(A) 任一點至撒水頭之水平距離在 2.3 公尺以下
(B) 使用快速反應型撒水頭時，水源容量不得小於 15 個撒水頭繼續放水 20 分鐘之水量
(C) 使用密閉式撒水頭，且風管等障礙物之寬度超過 1.2 公尺時，該風管等障礙物下方，亦應設置
(D) 室內停車空間有複層式停車設施者，其最上層上方之裝置面設撒水頭，並延伸配管至車輛間，使能對下層停車平臺放射防護

- 15 依各類場所消防安全設備設置標準規定，儲存硫磺之室內、外儲槽場所，屬顯著滅火困難場所，設置第三種滅火設備應選擇下列何種滅火設備？
(A)水霧滅火設備 (B)固定式泡沫滅火設備
(C)移動式以外二氧化碳滅火設備 (D)鹵化烴滅火設備
- 16 水霧滅火設備之放射區域有二區以上時，其主管管徑不得小於 X 毫米，其水源容量應保持在 Y 立方公尺以上。則 X+Y 為多少？
(A) 170 (B) 160 (C) 150 (D) 140
- 17 依水道連結型自動撒水設備設置基準規定，有關使用獨立水箱式類型之水道連結型自動撒水設備，下列敘述何者正確？
(A)建築物各層放水壓力最低之最遠支管末端，應連結水龍頭或馬桶水箱等日常生活用水設施，並配置壓力表
(B)水源容量：以 4 顆水道連結型撒水頭，持續放水 30 分鐘以上計算之
(C)可使用聚乙烯夾鋁塑膠管，惟其立管應設於防火構造之管道間，垂直及水平配管應敷設於耐燃材料內保護
(D)長期照顧服務機構等場所，其洗手間、浴室或廁所得免設置水道連結型撒水頭
- 18 公共危險物品等場所達顯著滅火困難者，設置第一種滅火設備室內消防栓，今於裝置消防栓最多之最高樓層進行綜合檢查放水試驗，則消防栓之放水壓力範圍應在 X kgf/cm² 以上 Y kgf/cm² 以下、放水量應在 Z L/min 以上方為合格。下列 X、Y、Z 值何者正確？
(A) X=3.5、Y=7、Z=260 (B) X=3.5、Y=6、Z=130
(C) X=2.5、Y=7、Z=260 (D) X=2.5、Y=6、Z=130
- 19 有關連結送水管之敘述，下列何者正確？
(A)各層任一點至出水口之水平距離在 25 公尺以下
(B) 11 層以上之樓層，各層應於距出水口 5 公尺範圍內設置水帶箱
(C)出水口距樓地板面之高度在 0.5 公尺以上 1.0 公尺以下
(D)送水口距基地地面之高度在 0.8 公尺以上 1.5 公尺以下
- 20 建築物高度超過多少公尺時，其連結送水管應採用濕式？
(A) 40 (B) 60 (C) 80 (D) 100
- 21 一般場所設置室外消防栓時，瞄子放水壓力超過每平方公分多少公斤時，應採減壓設施？
(A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9
- 22 消防專用蓄水池採機械方式引水，若其落差 10 公尺，配管摩擦損失水頭 5 公尺，則其加壓送水裝置幫浦全揚程應為多少公尺以上？
(A) 15 (B) 20 (C) 25 (D) 30
- 23 設置室外消防栓之場所，應於其 X 公尺內附設水帶箱，於其 Y 公尺內保持空曠，則 X 與 Y 各為多少？
(A) X=5；Y=3 (B) X=3；Y=5 (C) X=5；Y=1 (D) X=1；Y=5
- 24 依消防幫浦加壓送水裝置等及配管摩擦損失計算基準，消防幫浦出水量在額定出水量時，在其性能曲線上之全揚程必須達到額定揚程之多少？
(A) 90%至 100%之間 (B) 90%至 110%之間 (C) 100%至 110%之間 (D) 100%至 120%之間
- 25 飛機庫等場所設置泡水噴頭，其噴頭放射量應在每分鐘多少公升以上？
(A) 60 (B) 75 (C) 80 (D) 114
- 26 汽車修理廠、室內停車空間及昇降機械式停車場，設置自動撒水設備時，任一點至撒水頭之水平距離在多少公尺以下？
(A) 1.7 (B) 2.1 (C) 2.3 (D) 2.6
- 27 設置密閉式撒水頭場所平時最高周圍溫度約為攝氏 50 度，應選擇下列何種標示溫度之撒水頭？
(A) 75 度未滿 (B) 75 度以上 121 度未滿
(C) 121 度以上 162 度未滿 (D) 162 度以上

- 28 密閉乾式撒水頭在撒水頭動作後，流水檢知裝置應在多少時間內，使撒水頭放水？
(A) 30 秒 (B) 60 秒 (C) 3 分鐘 (D) 5 分鐘
- 29 發電機室設置水霧滅火設備時，其出水壓力應在每平方公分多少公斤以上？
(A) 3.5 (B) 2.7 (C) 2.5 (D) 1.7
- 30 中央主管機關認定儲存大量可燃物之場所天花板高度超過 X 公尺，或其他場所天花板高度超過 Y 公尺者，應採用放水型撒水頭，則 X 與 Y 各為多少？
(A) X=6；Y=10 (B) X=6；Y=8 (C) X=4；Y=8 (D) X=4；Y=6
- 31 二氧化碳滅火設備採移動放射方式，每一具噴射瞄子所需滅火藥劑量在 X 公斤以上，瞄子之藥劑放射量在溫度攝氏 20 度時，應在每分鐘 Y 公斤以上。則 X 與 Y 各為多少？
(A) X=60；Y=60 (B) X=60；Y=90 (C) X=90；Y=60 (D) X=90；Y=90
- 32 密閉式撒水設備進行綜合檢查時，末端查驗管之放水壓力合格判定標準為何？
(A) 應在 1 kgf/cm^2 以上 10 kgf/cm^2 以下 (B) 應在 1 kgf/cm^2 以上 7 kgf/cm^2 以下
(C) 應在 1 kgf/cm^2 以上 6 kgf/cm^2 以下 (D) 應在 2.5 kgf/cm^2 以上 6 kgf/cm^2 以下
- 33 鹵化烴滅火設備進行性能檢查時，氣壓式選擇閥開放裝置以試驗用二氧化碳容器自操作管連接部加壓，若試驗用容器內容積為 1 公升，則內裝二氧化碳藥劑量應為多少公斤以上？
(A) 0.52 (B) 0.60 (C) 0.71 (D) 0.80
- 34 依各類場所消防安全設備設置標準規定，有關高架儲存倉庫設置自動撒水設備，下列敘述何者錯誤？
(A) 樓層高度超過 10 公尺且樓地板面積在 700 平方公尺以上者，應設置
(B) 設在貨架之撒水頭，任一點至撒水頭之水平距離，在 2.3 公尺以下，並以交錯方式設置
(C) 設在天花板或樓板之撒水頭，任一點至撒水頭之水平距離在 2.1 公尺以下
(D) 撒水頭之放水量，應為 114 L/min 以上
- 35 有關乾粉滅火設備加壓或蓄壓氣體之規定，下列敘述何者正確？
(A) 加壓或蓄壓用氣體應使用氮氣或二氧化碳
(B) 加壓用氣體使用氮氣時，每 1 公斤乾粉藥劑需氮氣 20 公升以上
(C) 蓄壓用氣體使用氮氣時，每 1 公斤乾粉藥劑需氮氣 20 公克並加算清洗配管所需要量以上
(D) 清洗配管用氣體應與加壓氣體合併以容器儲存
- 36 惰性氣體滅火設備之防護區域竣工時，應做防護區域完整性測試，10 分鐘內之氣體洩漏量使滅火藥劑維持在設計濃度多少以上者為合格？
(A) 95% (B) 85% (C) 75% (D) 65%
- 37 20 型 ABC 乾粉滅火器總重約 10 公斤，當進行外觀檢查之設置場所檢查時，滅火器本體上端與樓地板之距離合格判定標準為何？
(A) 不得低於 1 公尺 (B) 不得超過 1 公尺 (C) 不得低於 1.5 公尺 (D) 不得超過 1.5 公尺
- 38 有關二氧化碳及惰性氣體滅火設備手動啟動裝置設置之規定，下列敘述何者正確？
(A) 應設於操作後能容易退避之防護區域內部
(B) 操作部設在距樓地板面高度 0.8 公尺以上 1.5 公尺以下
(C) 以電力啟動者，應與二回路以上之火警探測器感應連動啟動
(D) 操作開關或拉桿，操作時不得發出警報音響
- 39 室內停車空間或汽車修理廠等場所設置泡沫滅火設備，樓地板面積每多少平方公尺應設置一個泡沫噴頭？
(A) 12 (B) 10 (C) 9 (D) 8
- 40 有關惰性氣體滅火設備噴頭設置之規定，下列敘述何者正確？
(A) 噴頭放射壓力，應在每平方公分 19 公斤以上
(B) 含易燃液體之場所，滅火藥劑量應於 2 分鐘內放射 90% 以上
(C) 噴頭之有效射程應涵蓋防護對象所有表面
(D) 乾式電器設備室滅火藥劑量應於 3 分鐘內放射 30% 以上