

102年專門職業及技術人員高等考試驗船師、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)請以藍、黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

一、消防幫浦係指由幫浦、電動機及控制盤、呼水裝置、防止水溫上升用排放裝置、幫浦性能試驗裝置、啟動用水壓開關裝置與底閥等全部或部分附屬裝置所構成，請繪出具呼水槽防止水溫排放裝置示意圖並說明性能要求（15 分）；另以消防幫浦之性能曲線，說明消防安全檢查幫浦性能正常的判斷方式。（10 分）

二、近年來，國內工程消防滅火系統使用潔淨藥劑案件越來越多，因滅火藥劑價格昂貴，且考慮釋放後對環境的影響，故於驗收或消防檢查時，一般皆不採實際放射測試，而進行空間氣密測試（Enclosure Integrity Testing），確保火災發生時，系統能達到真正滅火之功效；請說明氣密測試的意義並解釋「柱壓（Column Pressure）」、「沉降介面（Descending Interface）」、「最高防護高度（Maximum Protected Height）」、以及「最小防護高度（Minimum Protected Height）」的定義為何？（15 分）另請說明在藥劑設計濃度下，判定氣密測試合格之條件為何？（10 分）

乙、測驗題部分：(50 分)

代號：4902

- (一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。  
(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。

- 有關撒水頭位置裝置之規定，下列敘述何者正確？
  - (A)撒水頭迴水板下方三十公分內及水平方向四十五公分內，應保持淨空間，不得有障礙物
  - (B)撒水頭軸心與裝置面成 85 度角裝置
  - (C)密閉式撒水頭裝置於樑下時，迴水板與樑底之間距在十公分以下，且與樓板或天花板之間距在六十公分以下
  - (D)密閉式撒水頭之迴水板裝設於裝置面下方，其間距在三十公分以下
- 使用密閉式撒水頭且風管等障礙物之寬度超過多少公分時，該風管等障礙物下方，亦應設置？
  - (A)八十
  - (B)一百
  - (C)一百二十
  - (D)一百五十
- 密閉乾式或預動式之流水檢知裝置二次側配管，為有效排水，支管每十公尺傾斜 X 公分，主管每十公尺傾斜 Y 公分。下列 X，Y 何者正確？
  - (A) X=4, Y=2
  - (B) X=4, Y=3
  - (C) X=5, Y=2
  - (D) X=2, Y=4

- 4 下列有關自動撒水設備應裝置適當之流水檢知裝置之敘述，何者有誤？  
(A)各樓層之樓地板面積在三千平方公尺以下者，裝設一套，超過三千平方公尺者，裝設二套  
(B)上下二層，各層撒水頭數量在十個以下者，得二層共用  
(C)附設制水閥，其高度距離樓地板面在一點五公尺以下零點八公尺以上  
(D)撒水頭或一齊開放閥開啓放水時，即發出警報
- 5 某一 25m(長)×12m(寬)×4m(高)之電氣室，設置全區放射之高壓二氧化碳滅火設備防護，火災後排放裝置如採機械排放時，其排風機之換氣風量應為每分鐘多少立方公尺以上？  
(A)六十 (B)八十 (C)一百 (D)一百二十
- 6 依各類場所消防安全設備設置標準之規定，設置泡沫原液儲槽時，下列敘述何者有誤？  
(A)設置於溫度攝氏四十度以下，可有日光曝曬之處  
(B)平時在加壓狀態者，應附設壓力表  
(C)設有便於確認藥劑量之液面計或計量棒  
(D)採取有效防震措施
- 7 依各類場所消防安全設備設置標準裝置水霧滅火設備之室內停車空間，其排水設備應符合下列何者規定？  
(A)車輛停駐場所地面作百分之五以上之坡度  
(B)在車道之中央或二側應設置排水溝，排水溝設置集水管，並與滅火坑相連接  
(C)車輛停駐場所，都應設高十公分以上之地區境界堤，或深十公分寬十公分以上之地區境界溝，並與排水溝連通  
(D)滅火坑可不設油水分離裝置，但需設於火災不易殃及之處所
- 8 中央消防主管機關認定儲存大量可燃物之場所天花板高度超過六公尺或其他場所天花板高度超過十公尺者，應採用下列何種撒水頭？  
(A)小區劃型撒水頭 (B)標準型撒水頭 (C)放水型撒水頭 (D)側壁型撒水頭
- 9 有關泡沫原液與水混合使用濃度，下列敘述何者正確？  
(A)蛋白質泡沫液百分之四或百分之六 (B)合成界面活性泡沫液百分之一或百分之三  
(C)水成膜泡沫液百分之三或百分之五 (D)所有種類之泡沫液皆為百分之三或百分之六
- 10 依二氧化碳滅火設備配管設置規定，下列敘述何者正確？  
(A)音響警報裝置，在手動裝置動作後，應發出警報，並依實際需要可隨時手動中斷  
(B)設於全區放射方式之音響警報裝置，不論平時有無人員駐守者，皆須採用人語發音  
(C)全區放射方式之安全裝置，應於監控室內設置放射表示燈  
(D)全區放射方式之啟動裝置開關或拉桿開始動作至儲存容器之容器閥開啓，設有二十秒以上之遲延裝置
- 11 潔淨藥劑氣體滅火設備滅火藥劑 HFC-23 主要成分為下列何者？  
(A)三氟氯化乙烷 (B)七氟化丙烷 (C)四氯化碳 (D)三氟化甲烷
- 12 製造公共危險物品等場所中所設置之室外消防栓設備，其緊急電源之供電容量應供其有效動作多久以上？  
(A) 20 分鐘 (B) 30 分鐘 (C) 45 分鐘 (D) 60 分鐘
- 13 移動式泡沫滅火設備，其水帶接頭至防護對象任一點之水平距離，依各類場所消防安全設備設置標準，應在多少公尺以下？  
(A)十五 (B)二十 (C)三十 (D)四十
- 14 某一室內停車空間使用移動式乾粉滅火設備，依各類場所消防安全設備設置標準，每一具噴射瞄子之每分鐘藥劑放射量應為多少公斤 (kg/min)？  
(A)十八 (B)二十七 (C)三十六 (D)四十八
- 15 任一消防專用蓄水池至建築物各部分之水平距離，應在多少公尺以下？  
(A)五十 (B)一百 (C)一百五十 (D)二百

- 16 依各類場所消防安全設備設置標準，應設置滅火器之場所，下列敘述何者錯誤？  
(A)地下建築物、幼兒園  
(B)總樓地板面積在一百五十平方公尺以上之乙、丙、丁類場所  
(C)設於地下層或無開口樓層，且樓地板面積在十五平方公尺以上之各類場所  
(D)設有鍋爐房、廚房等大量使用火源之各類場所
- 17 依乾粉滅火設備設置規定，下列敘述何者正確？  
(A)加壓式乾粉滅火設備應設壓力調整裝置，可調整壓力至每平方公分二十五公斤以下  
(B)加壓式乾粉滅火設備，其定壓動作裝置設於控制中心  
(C)加壓式乾粉滅火設備，啟動裝置動作後，儲存容器壓力達設定壓力百分之八十時，應使放出閥開啓  
(D)蓄壓式乾粉滅火設備應設置以藍色表示使用壓力範圍之指示壓力表
- 18 消防搶救上之必要設備中，連結送水管之送水口設置，下列敘述何者錯誤？  
(A)送水口為雙口形，接裝口徑六十三公厘陰式快速接頭  
(B)距基地地面之高度在一公尺以下零點五公尺以上  
(C)標明連結送水管送水口字樣  
(D)送水口在其附近便於檢查確認處，裝設測試用出水口
- 19 有關室內消防栓之規定，下列何者正確？  
(A)室內消防栓箱身應具有足夠裝設消防栓、水帶及瞄子等裝備之深度，其箱面表面積在 0.7 平方公尺以上  
(B)設置第一種室內消防栓時，各層任一點至消防栓接頭之水平距離不得超過 15 公尺  
(C)供集會或娛樂處所，應設於舞臺二側、觀眾席前二側、包廂後側之位置  
(D)立管管徑，第一種消防栓不得小於 50 公厘；第二種消防栓不得小於 63 公厘
- 20 依各類場所消防安全設備設置標準之規定，移動放射方式之二氧化碳滅火設備，皮管接頭至防護對象任一部分之水平距離應在多少公尺以下？  
(A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 25
- 21 福爾摩沙肥料公司，因製程需使用大量硫酸，故設置有硫酸製造原料硫磺之室外儲槽，由於其為顯著滅火困難場所，依各類場所消防安全設備設置標準，應設置何種滅火設備？  
(A)第三種滅火設備之水霧滅火設備 (B)第一種滅火設備之室外消防栓設備  
(C)第二種滅火設備 (D)第三種滅火設備之固定式泡沫滅火設備
- 22 某十層以下建築物，供百貨商場使用之場所，樓地板面積二千五百平方公尺，設置自動撒水設備使用密閉式一般反應型撒水頭時，其水源容量不得小於幾個撒水頭繼續放水二十分鐘之水量？  
(A)十個 (B)十二個 (C)十五個 (D)三十個
- 23 某新建大樓之室內消防栓設備加壓送水裝置全閉揚程如為 70 m，消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於多少之水壓？  
(A) 7 kgf/cm<sup>2</sup> (B) 10.5 kgf/cm<sup>2</sup> (C) 14 kgf/cm<sup>2</sup> (D) 30 kgf/cm<sup>2</sup>
- 24 國光加氣站有一儲氣槽、四臺加氣機及一棟每層樓地板面積為九十六平方公尺之三層樓建築物，依各類場所消防安全設備設置標準，該加氣站至少應設置多少個滅火器？  
(A)十 (B)十二 (C)十四 (D)十六
- 25 室外消防栓口徑不得小於六十三公厘，與建築物一樓外牆各部分之水平距離不得超過幾公尺？  
(A) 15 公尺 (B) 25 公尺 (C) 30 公尺 (D) 40 公尺
- 26 某一密閉立體機械停車空間長 8 公尺、寬 6 公尺及高 10 公尺，設置有二氧化碳滅火設備為採全區放射方式時，開口可自動關閉，依各類場所消防安全設備設置標準，所需滅火藥劑量至少為何？  
(A) 280 kg (B) 360 kg (C) 384 kg (D) 480 kg
- 27 停車空間設置乾粉滅火設備時，有關選擇閥之規定，下列敘述何者錯誤？  
(A)得設於防護區域內 (B)得以氣體或電氣開啓  
(C)每一防護區域或防護對象均應設置 (D)需設防護區域之標示及選擇閥字樣

- 28 IG-541 惰性氣體滅火設備全區放射方式設計，藥劑放射應在多少時間內完成？  
(A) 10 秒 (B) 30 秒 (C) 1 分鐘 (D) 3.5 分鐘
- 29 液化石油氣儲存場所設有滅火器，自場所內任一點至滅火器之步行距離不得超過多少公尺？  
(A) 15 公尺 (B) 20 公尺 (C) 25 公尺 (D) 50 公尺
- 30 下列有關第二種室內消防栓設備之敘述，何者正確？  
(A) 各層任一點至消防栓接頭之水平距離不得超過 25 公尺  
(B) 其瞄子放水壓力不得小於每平方公分 2.7 公斤  
(C) 其消防幫浦出水量每支不得小於每分鐘 60 公升  
(D) 配置口徑 25 公厘、長 20 公尺皮管與一具直線水霧兩用瞄子
- 31 平時有特定或不特定人員使用之中央管理室、防災中心等類似處所，不得設置下列何種滅火設備？  
(A) 水霧 (B) 泡沫 (C) 乾粉 (D) 二氧化碳
- 32 某觀光飯店餐廳的廚房面積 600 平方公尺，其使用火源處所設置滅火器核算之最低滅火效能值應為多少？  
(A) 3 (B) 6 (C) 24 (D) 30
- 33 依乾粉滅火設備設置規定，有關加壓或蓄壓用氣體容器之設置，下列敘述何者錯誤？  
(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，在一大氣壓、溫度攝氏二十五度狀態下，每一公斤乾粉藥劑需氮氣四十公升以上  
(C) 採取有效之防震措施  
(D) 清洗配管用氣體，另以容器儲存
- 34 某一公共危險物品製造、處理場所設置有大型 ABC 乾粉滅火器，其屬何種滅火設備？  
(A) 第一種 (B) 第三種 (C) 第四種 (D) 第五種
- 35 室內消防栓竣工查驗測定瞄子放水壓力時，應將皮托管壓力計進水口對準瞄子出水口中心點且距離瞄子口前端多少處？  
(A) 0.5 倍瞄子口徑大小 (B) 瞄子口徑大小 (C) 1.5 倍瞄子口徑大小 (D) 2 倍瞄子口徑大小
- 36 某汽車修理廠位於建築物地面層，樓地板面積 500 平方公尺，欲選擇設置水霧、泡沫、乾粉等任一滅火設備，若修理廠之外牆開口最小面積（常時開放部分）達到多少時，上列之滅火設備即得採用移動式滅火設備設置？  
(A) 25 m<sup>2</sup> (B) 50 m<sup>2</sup> (C) 75 m<sup>2</sup> (D) 100 m<sup>2</sup>
- 37 使用主成分為碳酸氫鉀與尿素化合物乾粉之移動放射方式乾粉滅火設備，每一具噴射瞄子之每分鐘藥劑放射量應為下列何者？  
(A) 18 kg/min (B) 27 kg/min (C) 36 kg/min (D) 45 kg/min
- 38 某一汽車引擎試驗室場所，樓地板面積三百平方公尺，設置水霧滅火設備時，其每平方公尺放水量不得小於每分鐘多少公升？  
(A) 5 (B) 10 (C) 20 (D) 30
- 39 某發電機室設置水霧滅火設備，採單一放水區域且水霧噴頭數為 20 個時，其加壓送水裝置使用消防幫浦，所需之最低出水量為何？  
(A) 1200 L/min (B) 1800 L/min (C) 2000 L/min (D) 2400 L/min
- 40 若消防幫浦之額定出水量為 1200 L/min，額定全揚程為 50m，幫浦效率為 0.56，傳動係數為 1.1，試問其電動機所需之馬力(KW)約為多少？  
(A) 7.5 KW (B) 12.4 KW (C) 15.6 KW (D) 19.3 KW