

105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、驗船師、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。

一、請依「各類場所消防安全設備設置標準」之規定，比較一般場所與危險物品場所之  
室外消防栓設備主要性能規定之相同點與相異點。(25 分)

二、針對 CO<sub>2</sub> 全區放射方式，若防護乙炔之 CO<sub>2</sub> 設計濃度為 66%，請計算防護區域每  
立方公尺所需 CO<sub>2</sub> 之重量為何？(25 分)

乙、測驗題部分：(50 分)

代號：4402

- (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。

- 供長期照顧機構（長期照護型、養護型、失智照顧型）、身心障礙福利機構（限照顧植物人、失智症、重癱、長期臥床或身心功能退化者）等場所，依規定樓地板面積在多少以上時，應設置自動撒水設備？  
(A)一百平方公尺 (B)二百平方公尺 (C)二百五十平方公尺 (D)三百平方公尺
- 在自動撒水頭放水量之設置中，若採用放水型撒水頭，其放水量，應達防護區域每平方公尺每分鐘 A 公升以上。但儲存可燃物場所，應達每平方公尺每分鐘 B 公升以上。下列 A，B 何者正確？  
(A)A=4，B=8 (B)A=8，B=4 (C)A=5，B=5 (D)A=5，B=10
- 水霧滅火設備之水源容量，應保持 G 立方公尺以上。但放射區域在二區域以上者，應保持 H 立方公尺以上。下列 G，H 何者正確？  
(A)G=15，H=30 (B)G=20，H=30 (C)G=20，H=40 (D)G=25，H=40
- 可燃性高壓氣體場所、加氣站、天然氣儲槽及可燃性高壓氣體儲槽之滅火器，其設置規定，下列敘述何者錯誤？  
(A)製造、儲存或處理場所設置四具以上 (B)儲槽設置三具以上  
(C)加氣站儲氣槽區四具以上 (D)加氣機每臺一具以上
- 供爆竹煙火製造場所有火藥區之作業區或庫儲區之建築物，其使用之樓地板面積合計在一百五十平方公尺以上者，應設置何種滅火設備？  
(A)室內消防栓設備 (B)室外消防栓設備  
(C)自動撒水設備 (D)二氧化碳或乾粉滅火設備
- 有一電信機械室其大小為 20 m（長）×10 m（寬）×3 m（高），若設置全區放射 CO<sub>2</sub> 滅火設備，其開口部皆可在 CO<sub>2</sub> 放射前自動關閉，所需滅火藥劑量為多少？  
(A)540 kg (B)600 kg (C)720 kg (D)780 kg

- 7 使用於室內停車空間之滅火藥劑，其主成分以何種乾粉為限？  
(A)碳酸氫鉀 (B)碳酸氫鉀與尿素 (C)碳酸氫鈉 (D)磷酸二氫鉍
- 8 存放易燃性物質處所，撒水頭位置之裝置時，撒水頭迴水板下方 X 公分及水平方向 Y 公分以內，應保持淨空間，不得有障礙物。下列 X，Y 何者正確？  
(A)X=45，Y=30 (B)X=45，Y=45 (C)X=90，Y=30 (D)X=90，Y=45
- 9 有關潔淨藥劑滅火系統竣工測試，下列何者敘述錯誤？  
(A)在確定防護區保持滅火劑濃度的時間，採用"氣密試驗法"進行試驗  
(B)氣密試驗並不同於正確的釋放試驗  
(C)防護區不宜開口，如必須開口應設自動關閉裝置  
(D)通過氣密試驗，臨時封閉空隙即可不必填塞
- 10 高壓電器設備其電壓在 7000 伏特以下時，水霧噴頭及配管與高壓電器設備應保持多少公分之標準離開距離？  
(A)50 (B)150 (C)250 (D)300
- 11 設置移動式泡沫滅火設備之規定，下列敘述何者正確？  
(A)同一樓層各泡沫瞄子放射量，應在每分鐘一百三十公升以上。但全部泡沫消防栓箱數量超過二個時，以同時使用二支泡沫瞄子計算之  
(B)泡沫瞄子放射壓力應在每平方公分三點五公斤以上或 0.35 MPa 以上  
(C)移動式泡沫滅火設備之泡沫原液，應使用高發泡  
(D)在水帶接頭三公尺範圍內，設置泡沫消防栓箱，箱內配置長十五公尺以上水帶兩條及泡沫瞄子乙具
- 12 某工廠設置水霧滅火設備，其放水區域為三個，若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
- 13 開放式自動撒水設備之手動啟動裝置，在設置時，應於每一放水區域設置一個手動啟動開關，其高度距樓地板面在 E 公尺以上 F 公尺以下，並標明手動啟動開關字樣。下列 E，F 何者正確？  
(A)E=0.3，F=1.0 (B)E=0.5，F=1.0 (C)E=0.8，F=1.5 (D)E=1.0，F=1.5
- 14 各類場所消防安全設備設置標準第 52 條，第 2 款泡沫滅火設備之高發泡放出口配置規定，下列敘述何者正確？  
(A)冠泡體積是指防護區域自樓地板面至高出防護對象最高點 0.8 m 所圍體積  
(B)防護對象位置距離樓地板面高度超過 3 m，且使用高發泡放出口時應為全區放射方式  
(C)全區放射時高發泡放出口在防護區域內，樓地板面積每 300 m<sup>2</sup> 至少設置一個  
(D)局部放射時高發泡放出口之泡沫水溶液放射量應為防護面積每平方公尺每分鐘二公升以上
- 15 有關於室內消防栓之設置，下列敘述何者正確？  
(A)消防栓開關距離樓地板之高度，在零點五公尺以上一點五公尺以下  
(B)設在走廊或防火構造樓梯間附近便於取用處  
(C)供集會或娛樂處所，設於舞臺後二側、觀眾席前二側、包廂後側之位置  
(D)在屋頂上適當位置至少設置一個測試用出水口，並標明測試出水口字樣。但斜屋頂設置測試用出水口有困難時，得設置延長管線至適當位置，不得免設
- 16 乾粉滅火設備採用移動式放射方式，藥劑種類為第三種乾粉，每一具噴射瞄子所需之藥劑放射量為多少？  
(A)18 kg/min (B)27 kg/min (C)45 kg/min (D)60 kg/min
- 17 檢修高壓全區域放射二氧化碳滅火設備時，下列步驟敘述何者正確？  
(A)拆除選擇閥上之氣動式開放裝置是第一步驟  
(B)應先拆除氣體容器（小鋼瓶）容器閥之電磁閥開放裝置，再拆除容器閥放出口與操作管接續處  
(C)先拆除藥劑氣體容器（大鋼瓶）容器閥放出口與連結管（高壓軟管）接續處後，才能拆除氣動式開放裝置  
(D)應先拆除藥劑氣體容器（大鋼瓶）裝置再拆除氣體容器（小鋼瓶）裝置

- 18 現在許多高層建築物，因考量撒水頭強度、管路耐壓及水錘效應等因素，多採取有效減壓措施，但不包括下列何項方式？  
(A)設置減壓閥 (B)採機械接頭連接立管 (C)高低層分設幫浦 (D)設中繼幫浦
- 19 開放式撒水頭進行放水試驗，撒水頭口徑 11.3 mm 放水壓力為  $1\text{kgf/cm}^2$  時，放水量為 50 L/min，若放水壓力增為  $2\text{kgf/cm}^2$  時，其放水量約為多少 L/min？  
(A)50 (B)70 (C)90 (D)120
- 20 海龍替代品潔淨滅火藥劑之鹵化烴滅火藥劑 HFC-227ea，該商品名稱為何？  
(A)FE-13 (B)R-32 (C)FM-200 (D)INERGEN
- 21 竣工查驗一進口汽車修理廠，所採用移動式泡沫滅火設備作為滅火設備，預計設置三個泡沫消防栓箱，選用之泡沫原液為百分之六的水成膜泡沫，則現場泡沫原液儲槽內至少應存放多少公升的泡沫原液儲存量，方可符合規定？  
(A)120 公升 (B)180 公升 (C)225 公升 (D)300 公升
- 22 置換開放式自動撒水設備自動啟動裝置之感知撒水頭時，依規定應採用標示溫度在多少以下？  
(A)72°C (B)79°C (C)96°C (D)139°C
- 23 檢修室內消防栓時，關掉表計之控制水閥將水排出，確認指針是否指在 0 之位置，再打開表計之控制水閥，操作啟動裝置確認指針是否正常動作，主要是針對下列何項裝置？  
(A)電動機之控制裝置 (B)啟動裝置 (C)加壓送水裝置 (D)呼水裝置
- 24 水霧滅火設備係利用水霧接觸高溫時，快速形成大量水蒸氣，使體積急速膨脹，使氧氣濃度降低，可遮斷火源所需氧氣之滅火方式稱為？  
(A)冷卻作用 (B)乳化作用 (C)稀釋作用 (D)窒息作用
- 25 下列何者非室內外消防栓呼水裝置底閥性能檢查方法？  
(A)拉上吸水管或檢查用鍊條，確認有無異物附著或阻塞  
(B)打開幫浦本體上呼水漏斗之制水閥，確認有無從漏斗連續溢水出來  
(C)打開幫浦本體上呼水漏斗之制水閥，然後關閉呼水管之制水閥，確認底閥之逆止效果是否正常  
(D)以壓力表測試呼水裝置最近及最遠的消防栓開關閥之靜水壓力
- 26 下列有關自動撒水設備末端查驗閥，何者敘述錯誤？  
(A)開放式自動撒水可不設置  
(B)限流孔之放水性能應與標準撒水頭相同  
(C)管徑不得小於二十五公厘  
(D)放水壓力降至每平方公分一公斤以下前幫浦能正常啟動
- 27 在裝置開放式自動撒水設備一齊開放閥時，常見利用感知撒水頭動作或操作手動啟動裝置來開啟閥門，是下列何種型式？  
(A)減壓型 (B)加壓型 (C)電磁型 (D)電動型
- 28 對於泡沫滅火設備構造與機能，下列何者敘述錯誤？  
(A)泡沫滅火設備之放射由常關之一齊開放閥控制  
(B)天花板高度超過五公尺應使用探測器打開電磁閥將液壓管之水壓洩放而啟動一齊開放閥  
(C)一齊開放閥之未設制水閥及試驗配管，應以末端查驗管進行動作試驗  
(D)複層式停車空間為有效放射泡沫達到快速滅火功能，泡沫噴頭應延伸配管對各層車輛放射泡沫

- 29 檢修停車場低發泡固定式泡沫滅火設備時，下列何項屬綜合檢查之正確進行方法？  
(A)選擇任一放射區域進行 25% 泡沫還原時間  
(B)操作直接操作部及手動啟動開關，確認加壓送水裝置應能確實啟動  
(C)測定還原時間，應利用比色計法測泡沫混合比率  
(D)選擇全部放射區域數之 20% 以上進行放水試驗
- 30 室內消防栓之水源採壓力水箱設置，下列何種裝置不屬於該構造應有之裝置？  
(A)減壓警報 (B)減水警報 (C)壓力表 (D)限流孔
- 31 對有 18 支高壓鋼瓶全區放射之二氧化碳滅火系統進行綜合檢查，放射試驗所需之藥劑量，應為多少支鋼瓶？  
(A)1 支 (B)2 支 (C)3 支 (D)4 支
- 32 實施泡沫滅火設備綜合檢查時，有關合成介面活性劑泡沫滅火藥劑 25% 還原時間標準值為：  
(A)30 秒 (B)60 秒 (C)90 秒 (D)120 秒
- 33 依圖竣工查驗裝置水霧滅火設備之室內停車空間，發現其排水設備下列情況，何者不符規定？  
(A)車輛停駐場所地面有百分之三之坡度  
(B)車輛停駐場所，除面臨車道部分外，有設五公分之地區境界堤  
(C)滅火坑具備油水分離功能  
(D)在車道中央設置排水溝
- 34 下列有關室內消防栓加壓送水裝置之啟動用壓力水槽之敘述，何者錯誤？  
(A)啟動用壓力水槽應與幫浦出水側逆止閥之二次側配管連接，同時在中途應裝置止水閥  
(B)啟動用壓力水槽容量應有 50 公升以上  
(C)啟動用壓力水槽應使用 25 mm 以上配管  
(D)壓力開關以耐熱配線將信號傳至控制盤
- 35 設備竣工查驗，測定合成介面活性滅火藥劑發泡倍率，依規定所需測定器具之量筒內容積為：  
(A)600 ml (B)1000 ml (C)1200 ml (D)1400 ml
- 36 例行檢修室內消防栓設備，至頂樓實施放水試驗時，壓力表之進水口與瞄子前端的距離為：  
(A)瞄子口徑 (B)瞄子口徑的一半 (C)50 mm (D)100 mm
- 37 為執行檢修申報，針對水霧滅火系統綜合檢查放射試驗之啟動性能，下列何者非其判定該性能之方法？  
(A)一齊開放閥應可正常地動作 (B)加壓送水裝置應確實地動作  
(C)壓力檢知裝置可正常地動作 (D)電池閥端子動作後無鬆動
- 38 使用蛋白質泡沫原液之泡沫噴頭，其樓地板面積每平方公尺之放射量為：  
(A)三點七公升/分鐘以上 (B)五公升/分鐘以上  
(C)六點五公升/分鐘以上 (D)八公升/分鐘以上
- 39 實施二氧化碳滅火設備檢修，下列何者非執行電氣式選擇閥開放裝置性能檢查方法？  
(A)取下盒蓋以螺絲起子，確認端子盤或結線接續無鬆動或連接正常  
(B)以電氣操作或手動操作，確認開放裝置動作  
(C)以試驗用二氧化碳容器，自操作管連接部加壓，確認動作是否正常  
(D)啟動裝置復歸後，於控制盤切斷電源，以拉桿復歸方式，使開放裝置復歸
- 40 竣工查驗時，於屋頂使用口徑 13 mm 瞄子實施第一種室內消防栓綜合檢查，測得放水壓力為  $3 \text{ kgf/cm}^2$ ，所計算之每分鐘放水量約為：  
(A)110 公升 (B)190 公升 (C)230 公升 (D)320 公升