

108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、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、特種考試驗光人員考試試題

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：可以使用電子計算器。

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、泡沫滅火設備進行綜合檢查時，固定式泡沫滅火設備如採用低發泡水成膜泡沫滅火藥劑，請說明泡沫試料採集方法、發泡倍率及 25%還原時間之測定方式及合格標準。（25 分）
- 二、請說明水道連結型自動撒水設備之適用場所。（10 分）並請比較密閉濕式撒水系統（一般反應型撒水頭）及水道連結型自動撒水設備在放水壓力、每分鐘放水量、水源容量等之異同。（15 分）

乙、測驗題部分：（50 分）

代號：4502

- (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。
- 1 在應設置室內消防栓設備之場所，但設有室外消防栓設備時，在第一層水平距離 X 公尺以下、第二層步行距離 Y 公尺以下有效滅火範圍內，室內消防栓設備限於第一層、第二層免設。X、Y 分別為何？
(A)X=20；Y=20 (B)X=20；Y=40 (C)X=40；Y=20 (D)X=40；Y=40
 - 2 自動撒水設備竣工時，應做加壓試驗。但密閉乾式管系應併行空氣壓試驗，試驗時，應使空氣壓力達到 X MPa 之標準，其壓力持續 Y 小時，漏氣減壓量應在 Z MPa 以下為合格。X、Y、Z 分別為何？
(A)X=2.8；Y=24；Z=0.01 (B)X=2.8；Y=12；Z=0.1
(C)X=0.28；Y=12；Z=0.1 (D)X=0.28；Y=24；Z=0.01
 - 3 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。X、Y 分別為何？
(A)X=5；Y=10 (B)X=6；Y=20 (C)X=6；Y=10 (D)X=10；Y=5
 - 4 密閉乾式或預動式自動撒水設備，下列設置規定何者正確？
(A)密閉乾式或預動式流水檢知裝置一次側之加壓空氣，其空氣壓縮機為專用，並能在 30 分鐘內，加壓達流水檢知裝置二次側配管之設定壓力值
(B)流水檢知裝置一次側之減壓警報設於平時有人處
(C)撒水頭動作後，流水檢知裝置應在 30 秒內，使撒水頭放水
(D)撒水頭使用向上型。但配管能採取有效措施者，不在此限

- 5 開放式自動撒水設備之自動及手動啟動裝置，下列設置規定何者正確？
(A)受信總機設在平時有人處，且火災時，能立即操作啟動裝置者，得免設自動啟動裝置
(B)感知撒水頭與探測器均動作後，才能啟動一齊開放閥及加壓送水裝置
(C)感知撒水頭使用標示溫度在 75 度以下者，每 20 平方公尺設置 1 個
(D)感知撒水頭設在裝置面距樓地板面高度 6 公尺以下，且能有效探測火災處
- 6 使用密閉式撒水頭之自動撒水設備末端之查驗閥，下列設置規定何者正確？
(A)管徑在 50 毫米以上
(B)查驗閥依各流水檢知裝置配管系統配置，並接裝在建築物各層放水壓力最低之最遠支管末端
(C)查驗閥之一次側設有與撒水頭同等放水性能之限流孔，二次側設壓力表
(D)距離地板面之高度在 1.5 公尺以下，並附有排水管裝置，並標明末端查驗閥字樣
- 7 有關水霧滅火設備，下列設置規定何者錯誤？
(A)每一水霧噴頭之有效半徑在 2.1 公尺以下
(B)放射區域，指一只一齊開放閥啟動放射之區域，每一區域以 50 平方公尺為原則
(C)放射區域有二區域以上者，其主管管徑應在 100 毫米以上
(D)水霧滅火設備之水源容量，應保持 5.4 立方公尺以上。但放射區域在二區域以上者，應保持 10.8 立方公尺以上
- 8 移動式泡沫滅火設備之加壓送水裝置使用消防幫浦時，若同一樓層設 3 個泡沫消防栓箱時，其出水量應在每分鐘多少公升以上？
(A)70 (B)130 (C)260 (D)390
- 9 有一總機室，設置二氧化碳滅火設備，採全區放射方式，其每立方公尺防護區域所需滅火藥劑量為多少公斤？
(A)1.5 (B)1.2 (C)1.0 (D)0.9
- 10 有一電信機械室，設置二氧化碳滅火設備，採全區放射方式，其所核算之滅火藥劑量應於多少秒內全部放射完畢？
(A)30 (B)60 (C)90 (D)210
- 11 二氧化碳滅火設備使用氣體啟動者，啟動用氣體容器之內容積應有 1 公升以上，其所儲存之二氧化碳重量在 0.6 公斤以上，且其充填比應在多少以上？
(A)1.1 (B)1.4 (C)1.5 (D)1.9
- 12 主成分為碳酸氫鉀及尿素化合物之乾粉滅火藥劑，採全區放射方式時，每立方公尺防護區域所需滅火藥劑量為多少公斤？
(A)0.24 (B)0.36 (C)0.6 (D)1.8
- 13 依各類場所消防安全設備設置標準之規定，乾粉滅火設備配管及閥類，下列設置規定何者錯誤？
(A)配管應為專用，其管徑依噴頭流量計算配置
(B)配管採用銅管配管時，應使用符合 CNS 5127 規定或具有同等以上強度及耐蝕性者，並能承受調整壓力或最高使用壓力的 2.8 倍以上之壓力
(C)最低配管與最高配管間，落差在 50 公尺以下
(D)放出閥及加壓用氣體容器閥之手動操作部分設於火災時易於接近且安全之處
- 14 依各類場所消防安全設備設置標準之規定，加壓式乾粉滅火設備應設壓力調整裝置，可調整壓力至若干 MPa 以下？
(A)1.5 (B)2 (C)2.5 (D)3
- 15 依各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準，對蓄壓式二氧化碳滅火器及海龍滅火器進行重量檢查時，如失重超過多少%以上或壓力表示值在綠色範圍外時，應予以更新？
(A)3 (B)5 (C)10 (D)15
- 16 依各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準，公共危險物品等場所達顯著滅火困難者設置之第一種滅火設備之室內消防栓，其放水壓力應在 $X \text{ kgf/cm}^2$ 以上 $Y \text{ kgf/cm}^2$ 以下。則 $X+Y$ 為若干？
(A)8.5 (B)8.7 (C)9.5 (D)10.5

- 17 依各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準，有關室內消防栓設備之第一種消防栓水帶及瞄子檢查方法，製造年份超過 10 年或無法辨識製造年份之水帶，應將消防水帶兩端之快速接頭連接於耐水壓試驗機，施以 $X \text{ kgf/cm}^2$ 以上水壓試驗 Y 分鐘合格，始得繼續使用。則 $X+Y$ 為若干？
(A)9 (B)11 (C)12 (D)17
- 18 依各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準，固定式泡沫滅火設備（低發泡）綜合檢查，設置泡沫頭者，每次選擇全部放射區域數之若干%以上之放射區域，進行逐區放水試驗，測其放射分布及放射壓力？
(A)5 (B)10 (C)15 (D)20
- 19 依各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準，有關高壓式二氧化碳滅火藥劑儲存容器之滅火藥劑量檢查方法之注意事項中，鈷 60 有效使用年限約為多少年，如已超過時，應即時連絡專業單位處理或更換？
(A)1 (B)2 (C)3 (D)5
- 20 公共危險物品等場所之滅火設備分類，下列敘述何者錯誤？
(A)二氧化碳滅火設備屬第二種滅火設備 (B)乾粉滅火設備屬第三種滅火設備
(C)大型滅火器屬第四種滅火設備 (D)滅火器屬第五種滅火設備
- 21 某鍋爐房樓地板面積為 $20 \text{ m} \times 15 \text{ m}$ ，依法其所需之滅火效能值為何？
(A)10 (B)12 (C)15 (D)20
- 22 有關潔淨藥劑氣體滅火設備滅火藥劑主要成分之敘述，下列何者正確？
(A)HCFC-124 主要成分為 CHClFCF_3 (B)HFC-23 主要成分為 $\text{C}_2\text{H}_3\text{F}_3$
(C)FC-3-1-10 主要成分為 C_3HF_7 (D)IG-100 主要成分為 CO_2
- 23 依各類場所消防安全設備設置標準之規定，有關應設置室外消防栓設備之場所，下列敘述何者正確？
(A)高度危險工作場所，其建築物及儲存場所之第 1 層到第 4 層樓地板面積合計在 3,000 平方公尺以上者
(B)中度危險工作場所，其建築物及儲存場所之第 1 層及第 2 層樓地板面積合計在 5,000 平方公尺以上者
(C)低度危險工作場所，其建築物及儲存場所之總樓地板面積合計在 10,000 平方公尺以上者
(D)不論何種危險程度工作場所，其建築物及儲存場所之總樓地板面積合計在 8,000 平方公尺以上者
- 24 某一 15 樓層之建築物，其消防安全設備同時設有第一種室內消防栓及自動撒水設備，其屋頂水箱容量至少應為下列何者？
(A) 0.3 m^3 (B) 0.5 m^3 (C) 1.0 m^3 (D) 1.5 m^3
- 25 下列何者不屬於各類場所消防安全設備設置標準第 8 條所規定的滅火設備？
(A)滅火器 (B)消防砂 (C)簡易自動滅火設備 (D)海龍滅火設備
- 26 依各類場所消防安全設備設置標準之規定，建築物高度超過 60 公尺者，連結送水管應採用濕式，其中繼幫浦設置規定之敘述何者錯誤？
(A)中繼幫浦出水量在每分鐘 2,400 公升以上
(B)屋頂水箱有 0.5 立方公尺以上容量，中繼水箱有 2.0 立方公尺以上
(C)全閉揚程與押入揚程合計在 170 公尺以上時，增設幫浦使串聯運轉
(D)設置中繼幫浦之機械室及連結送水管送水口處，設有能與防災中心通話之裝置
- 27 依各類場所消防安全設備設置標準之規定，室外消防栓於其 I 公尺範圍內附設水帶箱，在 J 公尺以內，保持空曠，不得堆放物品或種植花木。下列 I，J 何者正確？
(A) $I=3, J=5$ (B) $I=4, J=4$ (C) $I=5, J=3$ (D) $I=5, J=5$
- 28 依法令規定在應設水霧、泡沫、乾粉、二氧化碳滅火設備之場所，但外牆開口面積（常時開放部分）達該層樓地板面積百分之多少以上者，上列滅火設備得採移動式設置？
(A) 15 (B) 20 (C) 25 (D) 30

- 29 有一室內停車空間，其防護區為 $25\text{ m} \times 16\text{ m} \times 4\text{ m}$ ，未設自動關閉裝置之開口部面積為 10 m^2 ，擬設置全區放射式乾粉滅火設備，試問所需法定滅火藥劑量最少為多少公斤？
(A)580 公斤 (B)603 公斤 (C)647 公斤 (D)720 公斤
- 30 依滅火器設置規定，下列何者錯誤？
(A)電影片映演場所放映室及電氣設備使用之處所，每 200 平方公尺（含未滿）另設一滅火器
(B)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
(C)固定放置於取用方便之明顯處所，並設有長邊 24 公分以上，短邊 8 公分以上，以紅底白字標明滅火器字樣之標識
(D)懸掛於牆上或放置滅火器箱中之滅火器，其上端與樓地板面之距離，18 公斤以上者在 1 公尺以下，未滿 18 公斤者在 1.5 公尺以下
- 31 第四種乾粉滅火藥劑儲存容器，有關充填比之規定，下列何者正確？
(A) 0.85 以上、1.45 以下 (B) 1.05 以上、1.75 以下
(C) 1.1 以上、1.9 以下 (D) 1.5 以上、2.5 以下
- 32 依法令規定下列場所何者應設置滅火器？
(A)樓地板面積為 25 平方公尺的地下建築物 (B)總樓地板面積為 75 平方公尺的乙類場所
(C)總樓地板面積為 100 平方公尺的丙類場所 (D)總樓地板面積為 125 平方公尺的丁類場所
- 33 某百貨商場（10 樓以下）內設有一般反應型撒水頭 15 個，試問其消防幫浦最低出水量應為何？
(A)1,080 L/min (B)1,350 L/min (C)750 L/min (D)900 L/min
- 34 依各類場所消防安全設備設置標準之規定，水霧滅火設備之加壓送水裝置使用消防幫浦時，用於防護電氣設備者，每一個水霧噴頭壓力依規定均應達到多少以上？
(A)1.7 kgf/cm² (B)2.5 kgf/cm² (C)2.7 kgf/cm² (D)3.5 kgf/cm²
- 35 依各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準，有關室內消防栓設備呼水裝置之減水警報裝置，當水量減少至多少前應發出警報？
(A)四分之一 (B)三分之一 (C)二分之一 (D)三分之二
- 36 依各類場所消防安全設備設置標準之規定，高發泡放出口在全區放射防護區域內，樓地板面積每多少平方公尺應至少設置 1 個，且能有效放射至該區域，並附設泡沫放出停止裝置？
(A)100 平方公尺 (B)300 平方公尺 (C)500 平方公尺 (D)1,000 平方公尺
- 37 進行滅火器之檢查時，有關一般注意事項，下列何者錯誤？
(A)塑膠製容器或構件，不得以辛那（二甲苯）或汽油等有機溶劑加以清理
(B)護蓋之開關緊閉時，應使用適當之拆卸扳手或鐵鎚執行
(C)乾粉滅火器本體容器內壁及構件之清理及保養時，應充分注意防潮
(D)開啟護蓋或栓塞時，應注意容器內殘壓之排除
- 38 依各類場所消防安全設備檢修及申報作業基準，有關乾粉滅火藥劑判定方法，乾粉藥劑不得有雜質、變質、固化等情形，且以手輕握搓揉，並自地面上高度多少公分處使其落下，應呈粉狀？
(A) 50 (B) 60 (C) 80 (D) 100
- 39 依各類場所消防安全設備設置標準之規定，公共危險物品室外儲槽場所之冷卻撒水設備如以幫浦方式進行加壓時，實際測得之放射量除以該冷卻撒水噴頭（噴孔）所防護儲槽側壁面積應在多少以上？
(A)2.0 L/min·m² (B)1.75 L/min·m² (C)1.2 L/min·m² (D)1.0 L/min·m²
- 40 電動機之使用應符合之相關規定，下列何者錯誤？
(A)電動機在額定輸出連續運轉 8 小時後，不得發生異狀
(B)電動機之絕緣電阻應符合用戶用電設備裝置規則之規定
(C)幫浦在額定負荷狀態下，應能順利啟動
(D)超過額定輸出之 15% 輸出力運轉 1 小時，仍不致發生障礙，引起過熱現象