

113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、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：警報與避難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。

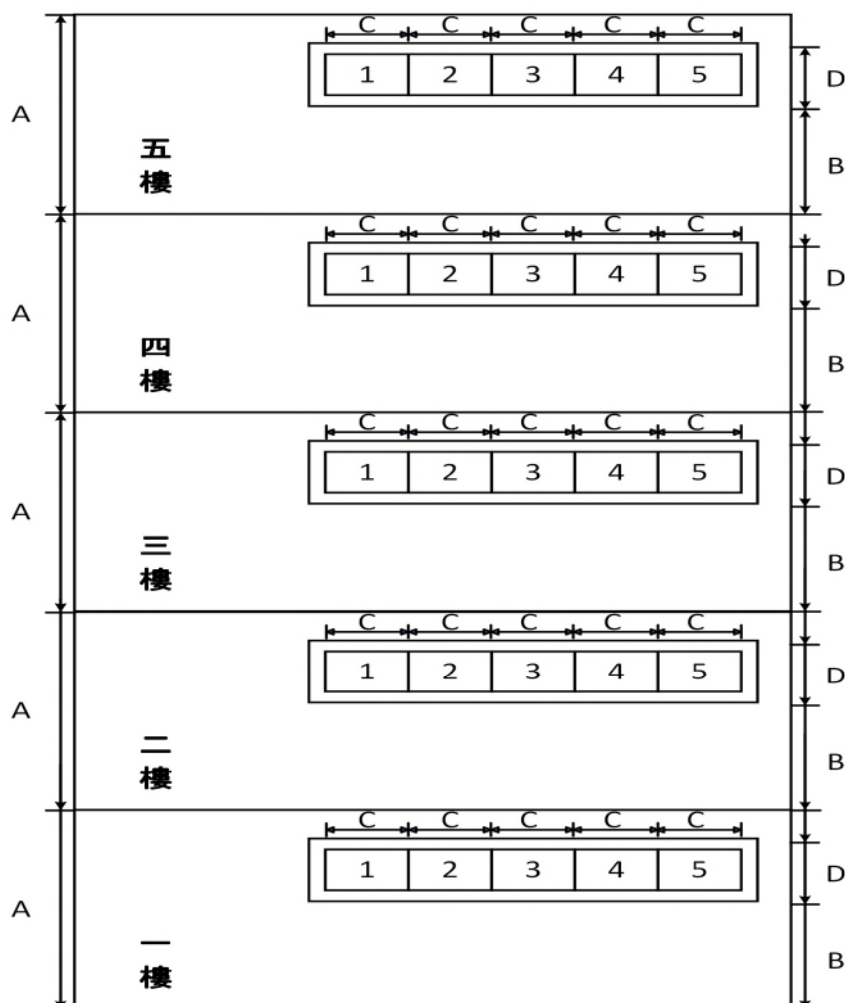
甲、申論題部分：（50 分）

(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、下圖為某五層樓高中補習班，其每一樓層收留人數約為 150 人，圖中各樓層有五個開口，其樓高及開口尺寸分別為： $A=4\text{ m}$ ， $B=1.2\text{ m}$ ， $C=0.7\text{ m}$ ， $D=0.9\text{ m}$ ，請說明各樓層應設之緩降機數量、設置之窗口位置、緩降繩長度及下降空間之規定。（25 分）



二、請繪製火警自動警報設備、緊急廣播設備、標示設備及排煙設備之系統架構方塊圖，並標示方塊圖中各線路是採用耐熱線（用虛線表示）或耐燃線（用實線表示）。（25 分）

乙、測驗題部分：（50分）

代號：3402

(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 為能有效排除火場中的濃煙，必須定期確保排煙設備之有效性，依據排煙設備檢修基準之要求，進行排煙設備的相關檢查時，下列敘述何者錯誤？
(A)排煙機啟動後，能連動吸煙口及排煙閘門開啟
(B)綜合檢查時，醫院等切換成緊急電源進行檢查有困難之場所，應使用常用電源進行檢查
(C)進行自動啟動裝置之性能檢查時，檢查方法為偵煙式探測器性能檢查，依照火警自動警報設備之檢查要領進行，確認探測器動作後，能否連動排煙機啟動
(D)外觀檢查時，應注意有無室內裝修、增建改建及用途變更，並檢查排煙區劃之狀態
- 2 對於緊急電源插座距離樓地板的裝設高度範圍，下列何者正確？
(A) 1.0 公尺以上，1.5 公尺以下
(B) 0.8 公尺以上，1.5 公尺以下
(C) 0.6 公尺以上，1.5 公尺以下
(D) 0.5 公尺以上，1.5 公尺以下
- 3 下列場所不得免設排煙設備？
(A)建築物在第 10 層以下之地下層，其非居室部分，天花板及室內牆面，以耐燃一級材料裝修，且除面向室外之開口外，以半小時以上防火時效之防火門窗等防火設備區劃者
(B)建築物在第 10 層以下之各樓層，其非居室部分，樓地板面積每 100 平方公尺以下，以防煙壁區劃者
(C)機器製造工廠、儲放不燃性物品倉庫及其他類似用途建築物，且主要構造為不燃材料建造者
(D)設有二氧化碳或乾粉等滅火設備之場所
- 4 工業廠房設置機械排煙設備，其中特別安全梯與緊急升降機間兼用排煙室，該區域排煙閘門大小為 6 m^2 ，並連接排煙管道時，不考慮溫度影響之因素，請問排煙風速（m/s）應達多少才能符合其法令規定？
(A) 1
(B) 0.5
(C) 0.25
(D) 0.1
- 5 依據現行出口標示燈及避難方向指示燈認可基準，對於內置型引導燈具相關試驗等標準，何者錯誤？
(A)內置型引導燈具有效亮燈時間：20 分鐘以上或是 60 分鐘以上
(B)內置型引導燈具鎳鎘或鎳氫蓄電池之放電標準：將充足電之燈具，連續放電 25 或 75 分鐘後，電池之端電壓不得少於標稱電壓之 87.5%，且測此電壓時放電作業不得停止
(C)平均亮度試驗內緊急電源試驗之測試時間：為於執行常用電源之測試後，再依產品標示額定充電時間完成後即予斷電，並於斷電後 25 或 75 分鐘後即實施試驗，並於 10 分鐘內測試完畢
(D)內置型引導燈具緊急電源時間：應維持 8 分鐘以上

- 6 依據各類場所消防安全設備設置標準之規定，避難器具於開口部應保有必要開口面積，下列敘述何者錯誤？
(A)緩降機開口部高與寬的加總最小值為 130 公分
(B)救助袋開口部高與寬的加總最小值為 130 公分
(C)滑臺開口部高度為 80 公分以上，寬為滑臺最大寬度以上
(D)避難繩索開口部高與寬的加總最小值為 130 公分
- 7 醫療機構中的 3 樓，經容納病床數量、從業員工與相關區域之樓地板面積等相關條件評估後，其收容人數為 550 人，該樓層在無減設、免設考量下，至少應設多少具避難器具？
(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 6
- 8 某醫學中心的 7 樓在考量避難器具選設的種類中，下列避難器具不適合？
(A)避難橋 (B)救助袋 (C)滑臺 (D)緩降機
- 9 出口標示燈及避難方向指示燈之緊急電源應使用蓄電池設備，其容量應能使其有效動作 20 分鐘以上。但設於下列場所之主要避難路徑，該容量應在 60 分鐘以上，並得採蓄電池設備及緊急發電機併設方式，以下場所何者錯誤？
(A)總樓地板面積在 50000 平方公尺以上
(B) 50 公尺以上建築物，其總樓地板面積在 30000 平方公尺以上
(C)高層建築物，其總樓地板面積在 1000 平方公尺以上
(D)通往直通樓梯之出入口可視為主要避難路徑
- 10 下列場所設置的出口標示燈及非設於樓梯或坡道之避難方向指示燈，何者符合規定之要求？
(A)醫院樓地板面積 1200 平方公尺，設置 B 級出口標示燈，其標示面光度為 10 燭光
(B)旅館樓地板面積 1000 平方公尺，設置 B 級避難方向指示燈，其標示面光度為 13 燭光
(C)車站樓地板面積 600 平方公尺，設置 C 級出口標示燈，其標示面光度為 5 燭光
(D)室內停車場樓地板面積 500 平方公尺，設置 B 級避難方向指示燈，其標示面光度為 25 燭光
- 11 某一場所設有一 A 級出口標示燈，其縱向尺度為 0.8 公尺，且未顯示避難方向符號者，請問其步行距離應為多少公尺？
(A) 60 (B) 40 (C) 120 (D) 100
- 12 當火警發信機兼作其他消防安全設備之啟動裝置者，有關火警自動警報設備之配線保護規定，下列何者錯誤？
(A)火警發信機與受信總機間之配線應採耐熱保護
(B)火警發信機與受信總機間之配線得採一般配線
(C)標示燈回路與受信總機間之配線應採耐熱保護
(D)定址式火警發信機與受信總機間之配線應採耐熱保護
- 13 下列緊急廣播設備之配線規定，除依用戶用電設備裝置規則外，依下列規定設置，何者錯誤？
(A)導線間及導線對大地間之絕緣電阻值，以直流 250 伏特額定之絕緣電阻計測定，對地電壓在 110 伏特以下者，在 0.1 MΩ 以上，對地電壓超過 110 伏特者，在 0.2 MΩ 以上
(B)不得與其他電線共用管槽。但電線管槽內之電線用於 60 伏特以下之弱電回路者，不在此限
(C)任一層之揚聲器或配線有短路或斷線時，不得影響其他樓層之廣播
(D)設有音量調整器時，應為三線式配線

- 14 某社區活動中心位於建築物第 2 層（非避難層），經檢討該活動中心為有開口樓層，依規定自活動中心任一點易於觀察識別其主要出入口，且與主要出入口之步行距離分別在 X 公尺以下，得免設出口標示燈；步行距離在 Y 公尺以下，得免設避難方向指示燈，則 $X+Y=?$
- (A) 40 (B) 50 (C) 60 (D) 70
- 15 瓦斯洩漏時檢知器設置位置將會影響其探測性能，依據消防安全設備及必要檢修項目檢修基準之規定，來判定瓦斯漏氣檢知器設置場所及設置位置，下列何者為適合的設置場所？
- (A) 瓦斯對空氣之比重未滿 1 時，應距瓦斯燃燒器具或瓦斯導管貫穿牆壁處水平距離 8 公尺以內。但樓板有淨高 40 公分以上之樑或類似構造體時，應設於近瓦斯燃燒器或瓦斯導管貫穿牆壁處
- (B) 距出風口 1.5 公尺內之場所
- (C) 瓦斯燃燒器具之廢氣容易接觸之場所
- (D) 非出入口附近外氣流通之場所
- 16 依防災監控系統綜合操作裝置認定基準，下列那一部分非防災監控系統綜合操作裝置構成？
- (A) 表示部、操作部 (B) 控制部、警報部 (C) 試驗部、通訊部 (D) 記錄部、附屬設備
- 17 電子工業廠房潔淨區，因潔淨環境及構造特殊，特訂定潔淨區消防安全設備設置要點，對於潔淨室設置吸氣式偵煙探測系統時，依據此設置要點，下列說明何者錯誤？
- (A) 靈敏度小於 0.6 遮蔽率（%obs/m）
- (B) 取樣管裝置於下回風層時，每一取樣孔有效探測範圍不得超過 10 平方公尺
- (C) 潔淨循環氣流與新鮮空氣在回風豎井內混氣者，取樣管應設置回風豎井內或冷卻乾盤管處，潔淨循環氣流與新鮮空氣混氣後之位置
- (D) 取樣管裝置於回風豎井或冷卻乾盤管時，每一取樣孔有效探測範圍不得超過 1 平方公尺
- 18 探測器容易因設置環境影響其探測能力，因此需考慮設置處所環境，根據各類場所消防安全設備設置標準之要求，補償式局限型二種探測器不適合安裝在下列場所？
- (A) 蒸氣洗淨室、更衣室、熱水室、消毒室等水蒸氣會大量滯留之場所
- (B) 垃圾收集場、貨物堆放場、油漆室、紡織、木材、石材之加工場所灰塵、粉末會大量滯留之場所
- (C) 停車場、車庫、貨物處理所、車道、發電機室、卡車調車場、引擎測試室等排放廢氣會大量滯留之場所
- (D) 廚房、烹調室、熔接作業場所等平時煙會滯留之場所
- 19 某百貨公司設計有一挑高中庭，其高度為 14 公尺，依據各類場所消防安全設備設置標準之規定，請問下列探測器何者不適合？
- (A) 光電式局限型二種 (B) 補償式局限型 (C) 差動式分布型 (D) 火焰式探測器

- 20 一棟建築物擁有地下 2 層以及地上 8 層，B1F, B2F 各層面積均為 400 平方公尺，1F, 2F 面積皆為 350 平方公尺，3~8F 皆為 280 平方公尺，依據各類場所消防安全設備設置標準之規定，下列何者正確？（1F 為地面層，BF 代表地下層，B1F 為地下 1 層，依此類推）
- (A)此建築物應採用整棟大樓全區鳴動之設計
- (B) 5F 起火時，4F, 5F, 6F, 7F 鳴動，鳴動於 5 分鐘內或受信總機再接受火災信號時，應立即全區鳴動
- (C) 3F 起火時，2F, 3F, 4F, 5F 鳴動，鳴動於 10 分鐘內或受信總機再接受火災信號時，應立即全區鳴動
- (D) B1F 起火時，B2F, B1F, 1F, 2F 鳴動，鳴動於 10 分鐘內或受信總機再接受火災信號時，應立即全區鳴動
- 21 一棟防火構造建築物，其中展覽室長 20 公尺、寬 20 公尺、高 6 公尺，天花板具有一個 50 公分的樑，將其平均分為兩個區域，試問使用補償式局限型一種探測器時，最少應設置幾顆探測器於該區域當中？
- (A) 9 (B) 8 (C) 10 (D) 11
- 22 某建築物設有火警受信總機 50 回路，竣工時實施性能試驗，於進行受信總機同時動作試驗時，使用常用電源，應將任意 X 回路設定在火警動作狀態；使用預備電源，應將任意 Y 回路設定在火警動作狀態，判定受信總機、主音響裝置、地區音響裝置、附屬裝置等性能應無異常。則 $X+Y=$ ？
- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8
- 23 依各類場所消防安全設備設置標準規定，下列何場所或建築物未達應設置火警自動警報設備條件？
- (A) 5 層建築物，全棟供醫院用途使用
- (B) 1 層建築物，其高度 6 公尺之公共危險物品室內儲存場所
- (C) 2 層建築物，全棟供失智照顧型之長期照顧機構
- (D) 達顯著滅火困難之公共危險物品室內儲槽場所
- 24 依各類場所消防安全設備設置標準規定，有關引導燈具與緊急照明燈之照度規定，下列敘述何者錯誤？
- (A)避難方向指示燈設於樓梯或坡道者，在樓梯級面或坡道表面之照度，應在 1 勒克司 (Lux) 以上
- (B)觀眾席引導燈之照度，在觀眾席通道地面之水平面上測得之值，在 0.5 勒克司 (Lux) 以上
- (C)緊急照明燈在地面之水平面照度，地下建築物之地下通道，其地板面應在 10 勒克司 (Lux) 以上
- (D)緊急照明燈在地面之水平面照度，其他場所，其地板面應在 2 勒克司 (Lux) 以上
- 25 依各類場所消防安全設備設置標準之規定，有關緊急電源插座之設置規定，下列敘述何者正確？
- (A)每一層任何一處至插座之步行距離在 50 公尺以下
- (B)插座電流供應容量為交流單相 110 伏特 15 安培，其容量約為 1.5 瓩以上
- (C)裝設高度距離樓地板 0.8 公尺以上 1.5 公尺以下
- (D)應從主配電盤設專用回路，各層至少設 1 回路以上之供電線路，且每回路之連接插座數在 10 個以下

- 26 依規定出口標示燈及避難方向指示燈，應保持不熄滅。惟為配合政府機關推動節能減碳措施，除上述燈具採用省電產品外，出口標示燈及走廊通道避難方向指示燈，符合下列何者規定，得予減光或消燈？
- (A)設置場所所有人期間
 - (B)設置位置無法利用自然採光辨識出入口或避難方向期間
 - (C)設置在因其使用型態而特別需要較暗處所，於使用上較暗期間
 - (D)設置在主要供設置場所管理權人、其雇用之人或其他非固定使用之人使用之處所
- 27 有關出口標示燈、避難方向指示燈與緊急照明燈之緊急電源規定，下列敘述何者正確？
- (A)緊急照明燈之緊急電源應使用蓄電池設備，其容量應能使其持續動作 30 分鐘以上
 - (B)出口標示燈及避難方向指示燈之緊急電源應使用蓄電池設備，其容量應能使其有效動作 30 分鐘以上
 - (C)緊急照明燈採蓄電池設備與緊急發電機併設方式時，緊急電源容量應在 60 分鐘以上
 - (D)建築物總樓地板面積在 5 萬平方公尺以上，出口標示燈及避難方向指示燈設於主要避難路徑並得採蓄電池設備及緊急發電機併設方式，其容量應能使其持續動作分別為 10 分鐘及 30 分鐘以上
- 28 依消防安全設備及必要檢修項目檢修基準，針對防災監控系統綜合操作裝置進行性能檢查，有關消防搶救支援性能項目，於 LCD 螢幕應能針對下列各樓層平面圖，以簡明易操作之方式切換其表示。所敘述之樓層平面圖下列何者錯誤？
- (A)火警探測器、火警發信機或瓦斯漏氣檢知器動作樓層（起火樓層）之平面圖
 - (B)起火樓以外之火警探測器、火警發信機或瓦斯漏氣檢知器動作樓層之平面圖
 - (C)起火樓直上層及直上二層之平面圖
 - (D)起火樓直下層之平面圖及地面層之平面圖
- 29 有關特別安全梯與緊急昇降機間排煙室兼用時，其排煙設備採機械排煙、自然進風方式，則排煙機之排煙量應在 $X \text{ m}^3/\text{sec}$ 以上；直接面向戶外之進風口開口面積應在 $Y \text{ m}^2$ 以上則 X、Y 各為多少？
- (A) $X=4$ ； $Y=2$
 - (B) $X=6$ ； $Y=1$
 - (C) $X=4$ ； $Y=3$
 - (D) $X=6$ ； $Y=1.5$
- 30 某建築物於第五層開設健身休閒中心，依法應設置排煙設備。惟於該場所內之衣帽間規劃免設排煙設備，試問符合下列何種條件方得免設？
- (A)天花板及室內牆面，以耐燃一級材料裝修，且除面向室外之開口外，以 f (30B) 之防火門窗等防火設備區劃者
 - (B)天花板及室內牆面，以耐燃一級材料裝修，且除面向室外之開口外，以 f (30A) 之防火門窗等防火設備區劃者
 - (C)天花板及室內牆面，以耐燃二級材料裝修，且除面向室外之開口外，以 f (60B) 之防火門窗等防火設備區劃者
 - (D)天花板及室內牆面，以耐燃二級材料裝修，且除面向室外之開口外，以 f (60A) 之防火門窗等防火設備區劃者
- 31 避難器具於竣工查驗時，針對固定架或支固器具使用螺栓固定實施性能試驗，為確認螺栓對拉出之耐力，進行拉拔強度試驗。今使用直徑 10 毫米錨定螺栓，設計拉拔荷重（試驗荷重）為 960 公斤力（kgf），使用扭力扳手作為測定拉拔荷重之器具時，則鎖緊扭力應為多少公斤力-公分（kgf·cm）？
- (A) 180
 - (B) 215
 - (C) 231
 - (D) 252

- 32 依據消防安全設備及必要檢修項目檢修基準，針對瓦斯漏氣火警自動警報設備實施綜合檢查，其中切換成預備電源之狀態，使任一檢知器動作，確認其性能是否正常。此為下列何種檢查項目？
(A)綜合動作 (B)同時動作 (C)檢知區域警報裝置 (D)檢知器動作
- 33 某餐廳使用瓦斯燃料，其成分為甲烷（ CH_4 ）占 10%、乙烷（ C_2H_6 ）占 40%、丙烷（ C_3H_8 ）占 50%，設置有瓦斯漏氣火警自動警報設備。今針對瓦斯漏氣檢知器實施外觀與性能檢查，下列何者正確？
(A)檢知器下端，應裝設在距樓地板面 30 公分範圍內
(B)檢知器應設於距瓦斯燃燒器具水平距離 8 公尺以內
(C)不得設在距出風口 1 公尺內之場所
(D)使用異丁烷之「加瓦斯試驗器」進行檢測
- 34 依據消防安全設備及必要檢修項目檢修基準，針對 119 火災通報裝置本體實施性能檢查，其中以火警自動警報設備連動啟動將一區段蓄積語音送出後，再操作手動啟動裝置，應能再送出蓄積語音，此為下列何種檢查項目？
(A)優先通報機能 (B)通報自始播放機能
(C)手動啟動裝置優先機能 (D)再撥號機能
- 35 某揚聲器額定輸出功率 10 W，量測其額定功率之音響功率位準為 98 dB，試問依緊急廣播設備用揚聲器認可基準規定，採性能設計之緊急廣播設備揚聲器，於該揚聲器上所標示之音響功率位準（1 W）應為多少 dB？
(A) 68 (B) 78 (C) 88 (D) 98
- 36 依住宅用火災警報器設置辦法規定，住宅用火災警報器應安裝於寢室、廚房、樓梯。若非屬前三類處所且任一樓層有超過 X 平方公尺之居室達 Y 間以上者，則設於走廊。則 X、Y 分別為何？
(A) X=5，Y=7 (B) X=7，Y=5 (C) X=3，Y=5 (D) X=5，Y=3
- 37 有關第三種偵煙局限型探測器之外觀試驗判定要領，下列何者與消防安全設備測試報告書測試方法及判定要領之規定不符？
(A)應設置在距離牆壁或樑 60 公分以上之位置
(B)設於走廊及通道時，水平距離應在 20 公尺以下
(C)設於樓梯或坡道時，垂直距離每 10 公尺應設置 1 個以上
(D)天花板高度未滿 2.3 公尺之居室或未滿 40 平方公尺之居室，應設置在入口附近
- 38 針對差動式分布型空氣管式探測器進行接點水高試驗，其試驗之目的為何？
(A)測試空氣管有無阻塞或洩漏 (B)測試空氣管長度是否正確
(C)測試檢出器之排氣孔有無阻塞 (D)測試檢出器之靈敏度是否恰當
- 39 某捷運高架車站，因地形環境因素致車站早晚霧氣瀰漫，為防止霧氣結露產生探測器誤動作，選設之探測器除考量防水性能外，試問下列何者探測器不適用？
(A)差動式局限型一種 (B)補償式局限型一種
(C)定溫式局限型一種 (D)差動式分布型一種
- 40 依據火警探測器認可基準，對於差動式探測器直線上升的動作試驗，自室溫狀態下以平均每分鐘 $^{\circ}\text{C}$ 直線升溫速度之水平氣流吹向時，應在 M 分鐘以內動作，下列敘述何者正確？
(A)差動式一種：T=2，M=15 (B)差動式二種：T=3，M=15
(C)差動式一種：T=10，M=4.5 (D)差動式二種：T=20，M=30