

考試別：一般警察人員考試

等別：四等考試

類科組別：消防警察人員

科目：火災學概要

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。

(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、請說明靜電產生原因。如製造或處理公共危險物品之設備有發生靜電之虞時，應如何有效消除靜電？(25分)

二、建築物起火後常看到火球突然從火場衝出，這種現象稱為複燃(Backdraft)，然而有些人會將此現象與閃燃(Flashover)混淆，請說明二者燃燒現象、原因及對消防人員可能產生危害之情境。(25分)

乙、測驗題部分：(50分)

代號：6402

(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25題，每題2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 可燃性氣體在同一狀態下，下列熱源何者可造成最低之發火溫度？

- (A)全面加熱 (B)高溫固體 (C)加熱電阻線 (D)高溫氣體

2 從管線洩漏之可燃性氣體，立即與周圍空氣混合而燃燒之現象為：

- (A)擴散燃燒 (B)混合燃燒 (C)蒸發燃燒 (D)分解燃燒

3 地板上鋪設兩片材質不同但厚度、面積、密度、比熱以及點燃溫度均相同的厚木板，火災時同時接受高溫煙層的輻射熱而先後點燃，假設兩片木板完全吸收輻射熱，而且地板與木板接觸面無熱損失，則先被點燃的木板：

- (A)熱傳導率較大 (B)熱傳導率較小 (C)含碳量較大 (D)含碳量較小

4 有一居室內設有小型會議室，該居室與內部小型會議室皆為單一出口，分別為2平方公尺及4平方公尺的開口，二者開口前後串聯，其等效流動面積為多少平方公尺？(已知： $\sqrt{2}=1.414$ ； $\sqrt{3}=1.732$ ； $\sqrt{5}=2.236$ ； $\sqrt{6}=2.449$ )

- (A) 0.93 (B) 1.79 (C) 2.38 (D) 3.15

5 因為大樓設有空調而使其溫度較外界為低，此時建築物垂直通道會造成一股往下之氣流，此現象為：

- (A)自然對流 (B)強制對流 (C)正煙囪效應 (D)逆煙囪效應

- 6 對於不同形態物質之靜電條件，下列敘述何者錯誤？
- (A)滾輪與皮帶、粉體與其輸送之導管等為固體摩擦帶電之情形  
(B)液體與管路或過濾裝置等固體表面流動摩擦為液體摩擦帶電之情形  
(C)氣體含有管路金屬氧化物等不純物，與管壁流動摩擦為氣體摩擦帶電之情形  
(D)氣體導管為絕緣者，不易蓄積電荷
- 7 下列何者不是影響粉塵爆炸的因素？
- (A)化學組成 (B)粒徑大小 (C)最大發火能量 (D)爆炸界限
- 8 環氧乙烷是容易產生分解爆炸的物質，下列何者不屬分解反應的主要產物？
- (A)甲烷 (B)乙烯 (C)乙烷 (D)氫氣
- 9 下列何種因素，為粉狀固體較塊狀固體容易燃燒的原因？
- (A)粉狀固體之空氣供給較不足 (B)粉狀固體之燃燒熱增大  
(C)粉狀固體之熱傳導較低 (D)塊狀固體因局部氧化所產生的熱容易蓄積
- 10 隔牆厚度為 0.2m、面積 10 m<sup>2</sup>、牆體兩邊溫度分別為 20°C 及 520°C、熱傳導係數為 1.0 W/(m·K)，通過此隔牆的熱通量為多少？
- (A) 0.1 KW/m<sup>2</sup> (B) 0.625 KW/m<sup>2</sup> (C) 1.25 KW/m<sup>2</sup> (D) 2.5 KW/m<sup>2</sup>
- 11 下列何者為第二石油類之物質？
- (A)汽油 (B)煤油 (C)鍋爐油 (D)活塞油
- 12 關於熱對流之敘述，下列何者錯誤？
- (A)通風口的面積越大，熱對流之速度越快 (B)使用鼓風機協助氣體流動屬於自然對流  
(C)火場溫度越高，熱對流之速度越快 (D)建築物火災中之煙囪效應為熱對流所引起
- 13 下列何種顏色之物體，具有最好之輻射熱吸收能力？
- (A)金色 (B)銀色 (C)黑色 (D)白色
- 14 惰性氣體滅火藥劑及鹵化物滅火藥劑，各自滅火原理分別是針對燃燒四要素中那一種？
- (A)惰性氣體滅火藥劑主要抑制連鎖反應、鹵化物滅火藥劑主要降低助燃物濃度  
(B)惰性氣體滅火藥劑主要降低助燃物濃度、鹵化物滅火藥劑主要降低可燃物發熱量  
(C)惰性氣體滅火藥劑主要降低助燃物濃度、鹵化物滅火藥劑主要抑制連鎖反應  
(D)惰性氣體滅火藥劑主要抑制連鎖反應、鹵化物滅火藥劑主要降低起火源溫度
- 15 氫氣、甲烷、丁烷的最小發火壓力，分別為甲、乙、丙 (mmHg)，下列何者正確？
- (A)甲>乙>丙 (B)乙>丙>甲 (C)丙>甲>乙 (D)丙>乙>甲
- 16 電氣火花使混合氣體發火，需有足夠能量，此稱為「最小發火能量」，其單位為何？
- (A)帕斯卡 (Pa) (B)焦耳 (J) (C)溫度 (°C) (D)瓦特 (W)

- 17 建築物發生火災時，天花板向地面放射出大量輻射熱，致使地面可燃物燃燒，此種加速火災燃燒現象稱為：
- (A)輻射能損失效果 (B)輻射能回饋效果 (C)對流能損失效果 (D)對流能回饋效果
- 18 下列燃燒要素中，何者與自由基之變化有關？
- (A)可燃物 (B)助燃物 (C)熱能 (D)連鎖反應
- 19 某大樓於外部無風時，內部煙囪效應之中性帶位於 5 樓；當面臨強勁的北風吹襲時，下列敘述何者正確？
- (A)北面樓層的中性帶下降 (B)南面 5 樓的内部氣壓較外部高  
(C)南面樓層的排氣效率下降 (D)北面 4 樓的氣流方向受到逆轉
- 20 有關電器保護裝置，下列敘述何者正確？
- (A)若負載為電動機，其斷路器的電流不應大於導線安培容量的 2 倍以上  
(B)進屋線之過電流保護裝置，不得設於接戶開關之負載側  
(C)緊急電源插座之專用迴路，不得設置漏電斷路器  
(D)裝置熔絲為目前最可靠的漏電保護方法
- 21 建築物發生閃燃 (Flashover) 現象，下列敘述何者錯誤？
- (A)延遲建築物火災到達閃燃階段，為最重要的避難對策  
(B)發生閃燃現象時，居室內的人生存機會低  
(C)同種類等面積之裝潢材料中，壁面影響閃燃時間 (F.O.T.) 最大  
(D)閃燃現象通常發生在建築物火災的成長期
- 22 有關自然發火之物質，下列敘述何者正確？
- (A)硝化棉為分解熱蓄積而發火之物質，在缺氧環境下，不會燃燒  
(B)油渣、塗料為氧化熱蓄積而發火之物質  
(C)活性碳為發酵熱蓄積而發火之物質  
(D)乾草堆為吸著熱蓄積而發火之物質
- 23 有關沸騰液體膨脹蒸氣爆炸 (BLEVE) 之事故現象，下列敘述何者錯誤？
- (A)專指沸騰狀態之液化瓦斯，氣化膨脹而爆炸之現象  
(B)為儲槽內平衡狀態之氣相與液相失控，液相迅速蒸發成氣相形成衝擊蒸氣之情形  
(C)火球是可燃性物質 BLEVE 之事故現象  
(D) BLEVE 事故之特色為破片飛散
- 24 鍋爐因為受腐蝕或發生溝狀侵蝕，導致鍋爐破裂，鍋爐內壓力急速回復為大氣壓力，導致爐內之水激烈氣化，使鍋爐裂縫繼續擴大，其噴出水蒸氣之推進作用使鍋爐體飛向空中。此類爆炸應歸類為：
- (A)分解爆炸 (B)機械爆炸 (C)蒸氣爆炸 (D)粉塵爆炸
- 25 一般可燃性氣體，在高壓下之爆炸範圍大多與壓力成正向關係，下列何種氣體例外？
- (A)  $C_3H_8$  (B)  $C_2H_4$  (C)  $CH_4$  (D) CO