

等 別：四等一般警察人員考試
類 科：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。

- 一、靜電發生放電時會伴隨聲響、發光及放熱的現象，為國內火災事故原因之一。試說明並解釋物體產生靜電的原因為何(13 分)。並說明因靜電放電而產生火災的過程。(12 分)
- 二、試說明粉塵爆炸現象的難易度除受環境「溫度」與「壓力」影響外，尚會受那些因素影響，並解釋各因素的影響程度為何。例如，當環境「溫度」上升時，粉塵的爆炸會越容易，因此危險性會增大。(25 分)

乙、測驗題部分：(50 分)

代號：5402

- (一)本試題為單一選擇題，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。

- 一般插座之容許電流為 15 A，假設電壓為 110 V，其設計功率可承受多少瓦特，當超過此功率則稱為過負載？
(A) 500 (B) 1000 (C) 1320 (D) 1650
- 有一含環氧乙烷、乙烷及乙烯之混合氣體，其體積組成比例分別為 30%、30%及 40%，請依勒沙特列(Le Châtelier)定律計算此混合氣體在空氣中的上限(UEL)為百分之多少？(其中環氧乙烷：UEL：100 vol%，乙烷：UEL：12.4 vol%，乙烯：UEL：36 vol%)
(A) 15 (B) 26 (C) 36 (D) 56
- 20 型之滅火器標示 B-16 顯示其可控制多少平方公尺之油盤面積火災？
(A) 0.1 (B) 1 (C) 2 (D) 3.2
- NFPA 80A 規定火災時其相鄰建築物含開口之可燃性外牆受到輻射熱危害之要求須低於多少 kW/m²？
(A) 2.5 (B) 5 (C) 12.5 (D) 20
- 油類火災為何種火災成長？
(A)穩態火災 (B)時間平方火災 (C)時間三次方火災 (D)時間四次方火災
- 正丁烷之當量反應式為 $C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$ ，其燃燒下限為 1.9%，則其限氧濃度(LOC)為多少%？
(A) 1.9 (B) 3.8 (C) 12.4 (D) 16
- 輻射熱量與輻射物體及受輻射物體間距離有關，當兩者距離增加為 2 倍，受輻射熱減少為原來的若干倍？
(A) 1/4 (B) 1/2 (C) 2 (D) 4
- 有關熱對流之敘述下列何者錯誤？
(A)熱對流是透過流體介質將熱量傳遞 (B)對流可分為自然對流與強制對流
(C)排煙設備是利用強制對流的原理 (D)熱對流係數為單一物質之特性
- 自然發火乃因熱蓄積使物質內部溫度上升，達到發火點而開始燃燒之故，下列有關影響熱蓄積之敘述何者錯誤？
(A)熱傳導度小者熱容易蓄積 (B)含大量水分者熱不易蓄積
(C)粉末狀較塊狀熱不易蓄積 (D)通風處所較不利熱蓄積

(請接背面)

等 別：四等一般警察人員考試
類 科：消防警察人員
科 目：火災學概要

- 10 某一混合氣體乃以甲烷與丙烷 1：1 混合，試求此混合氣體之燃燒下限（甲烷燃燒下限 5.3%，丙烷燃燒下限 2.2%）？
(A) 2.55% (B) 3.11% (C) 3.75% (D) 4.23%
- 11 兩個均為 1 平方公尺且並聯之開口，試計算其煙控的等效流動面積為若干平方公尺？
(A) 0.5 (B) 1.0 (C) 1.4 (D) 2.0
- 12 有關爆炸性物質的敏感度特性，下列敘述何者正確？
(A)起爆溫度愈高者，敏感度愈高 (B)分子中硝基愈多者，敏感度愈低
(C)物質之密度愈大者，敏感度愈小 (D)結晶與敏感度無關
- 13 有關熱量傳遞敘述，下列何者錯誤？
(A)熱傳導為熱流在固體內部傳遞的過程 (B)熱輻射量與物體溫度（K）的四次方成正比
(C)熱傳導係數為物質特性 (D)史帝芬-波茲曼常數與熱對流有關
- 14 乙炔為易發生分解爆炸之物質，頗具危險性，下列有關乙炔之敘述何者錯誤？
(A)高壓下，乙炔易生聚合反應
(B)為防止高壓乙炔分解爆炸，常以其他氣體稀釋，使乙炔濃度降低
(C)液化乙炔較固體乙炔危險度高
(D)乙炔最小起爆能量與乙炔之壓力成正比
- 15 依據火災的特性，於穩態燃燒階段，釋熱率與時間之關係為何？
(A)與時間無關 (B)與時間一次方成正比 (C)與時間二次方成正比 (D)與時間三次方成正比
- 16 下列何者屬於高壓氣體勞工安全規則第 2 條所稱之高壓氣體？
(A)在常用溫度下，表壓力為 5 公斤／平方公分之壓縮氣體（不含壓縮乙炔氣）
(B)在常用溫度下，表壓力為 1.5 公斤／平方公分之壓縮乙炔氣
(C)在常用溫度下，表壓力為 0.5 公斤／平方公分之液化氣體
(D)溫度在攝氏 35 度時，表壓力為 0.1 公斤／平方公分之液化溴甲烷
- 17 下列何者為釋熱率（Heat Release Rate，HRR）的單位？
(A)溫度（K） (B)焦耳（J） (C)瓦特（W） (D)牛頓（N）
- 18 乙烷之爆炸下限約為多少%？
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
- 19 氫氣之最小著火能量約為多少 mJ？
(A) 0.02 (B) 0.25 (C) 10 (D) 100
- 20 一個大空間之空氣量充足的火災燃燒係屬於何種燃燒？
(A)通風控制燃燒 (B)燃料控制燃燒 (C)初期燃燒 (D)閃燃燃燒
- 21 若一空間發生火災時，其火災產生之消光係數為 2m^{-1} ，試問其內部發光指標之能見度為多少公尺？
(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8
- 22 酒精之閃火點約為攝氏多少度？
(A) -40 (B) 13 (C) 70 (D) 100
- 23 下列相同重量的燃料燃燒時，何者的理論空氣量最多？
(A)一氧化碳 (B)硫 (C)甲烷 (D)氫
- 24 假設空氣中氧含量為 20%，在一密閉空間中（體積為 V）加入多少不燃性氣體時，該空間之氧濃度會變成 12%？
(A) 0.33V (B) 0.67V (C) 1.00V (D) 1.33V
- 25 下列那一種物質最不容易被引燃？
(A)鐵氟龍 (B)聚氯乙烯 (C)聚丙烯 (D)木材