

臺灣警察專科學校 97 學年度甄選入學中央警察大學初試 火災學 試題

壹、單選題：(一) 30 題，題號自第 1 題至第 30 題，每題 2 分，計 60 分。

(二) 未作答者不給分，答錯 1 題倒扣 0.5 分。

- 火災發生之頻度與下列何種氣候條件最有關係？
(A) 氣溫 (B) 風向 (C) 濕度 (D) 風速
- 火場中，上層空氣冷而重，下層空氣熱而輕，是屬於：
(A) 亂氣流 (B) 正象層 (C) 反象層 (D) 不安定氣層
- 所謂的火載量 (Fire Load) 定義為：
(A) 單位時間之可燃物燃燒量 (kg/sec) (B) 室內可燃物量 (kg) (C) 單位地板面積之可燃物量 (kg/m²)
(D) 單位室內容積之可燃物量 (kg/m³)
- 可燃性液體之溫度升高，蒸氣發生之速度增加，液面上之混合氣引火後始能繼續燃燒，此一能使燃燒持續之溫度稱為：
(A) 引火點(Pilot-ignition point) (B) 發火點(Self-ignition point) (C) 閃火點(Flash point) (D) 燃燒點(Burning point)
- 在電氣火災研究中，「橡膠、木材等絕緣物中，受電氣火花而碳化時，碳化部份會逐漸形成微量之結晶，而變具有導電性，亦即有機物之導電化現象」稱為？
(A) 氧化亞銅增殖發熱現象 (B) 層間短路 (C) 金原現象 (D) 積污導電現象
- 火藥係指爆炸性反應較為遲緩之緩燃性火藥類，其中無煙火藥之主要成分為何？
(A) 硝石 (B) 硝化纖維 (C) 硝酸鹽 (D) 硫黃
- 加壓下列何者氣體，會發生聚(重)合反應而有爆炸的危險？
(A) 乙炔 (B) 液化石油氣(LPG) (C) 甲烷 (D) 氧氣。
- 熱透過流動介質，將熱量由空間中的一處傳到另一處的現象稱之為：
(A) 傳導 (B) 對流 (C) 輻射 (D) 擴散
- 耐火建築物火災達最盛期，因可燃物量或空氣量的因素，可分為通風控制燃燒及燃料控制燃燒，其中何處的火災燃燒現象較易為通風狀況所控制？
(A) 走廊 (B) 地下室 (C) 樓梯間 (D) 陽台
- 自然發火性物質中，其發熱原因係因吸著熱而發火之物質為何？
(A) 活性碳 (B) 硝化棉 (C) 乾草 (D) 乙烯基乙炔
- 熱量傳遞的過程包括傳導、對流與輻射等，在固體表面與流體間之熱量傳遞，可依照所謂牛頓之熱對流公式為何？〔 q : 熱對流量(W); h : 對流換熱係數(W/m²·K); T : 溫度(K); A : 截面積(m²)〕
(A) $q = \frac{\Delta T}{A}$ (B) $q = \frac{\Delta T}{hA}$ (C) $q = \frac{\sqrt{\Delta T}}{A}$ (D) $q = \frac{h\sqrt{\Delta T}}{A}$
- 依據美國防火協會(NFPA)對危險物品之標示，藍色菱形內之數字代表該危險物品何種性質之等級？ (A) 禁水性 (B) 可燃性 (C) 反應性 (D) 有害健康毒性
- 火災發生後至閃燃為止的時間稱為閃燃時間(F.O.T)，下列何者因素不影響閃燃時間(F.O.T)？
(A) 火源大小與位置 (B) 空氣密度 (C) 房間開口部之尺寸與位置 (D) 可燃物的數量，堆積之高度
- 液體滅火劑中，界面活性劑的主要作用敘述，下列何者錯誤？
(A) 減低表面張力作用 (B) 乳化作用 (C) 起泡作用 (D) 激發氧化作用

15. 進行防火區劃時，垂直區劃的構件不包括？

- (A) 分間牆 (B) 窗 (C) 出入口 (D) 樓地板

16. 在防煙對策中，何者屬於積極向外排煙方法？

- (A) 排煙室排煙法 (B) 採用防火閘門 (C) 防焰制度建立 (D) 內部裝潢材料限制

17. 火場中所產生大量之煙霧，因密度低而具浮力，一般表示著火房間內外所產生的壓差方程式為何？〔 ΔP ：壓差(Pa)； K_s ：常數(3460Pa·K/m)； T_0 ：室外溫度(K)； T_F ：室內溫度(K)； h ：距中性帶距離(m)〕

- (A) $\Delta P = K_s \times \left(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T_F}\right) \times h$ (B) $\Delta P = \frac{1}{K_s} \times (T_0 - T_F) \times h$
(C) $\Delta P = K_s \times \left(\frac{1}{T_0} - \frac{1}{T_F}\right) \times h^2$ (D) $\Delta P = \frac{1}{K_s} \times (T_0 - T_F) \times h^2$

18. 下列何者非絕緣電線起火之原因？

- (A) 過大電流 (B) 二條電線被覆接觸 (C) 局部過熱 (D) 短路

19. 火災中居民進行逃生避難的行動時，經常會往明亮的地方逃生，並且希望遠離火災中的黑暗狀態，此一特性稱之為：

- (A) 習慣性 (B) 歸巢性 (C) 向光性 (D) 潛力性

20. 燃燒時發生之熱與逸散之熱，保持均衡燃燒溫度的燃燒現象，稱為：

- (A) 混合燃燒 (B) 定常燃燒 (C) 分解燃燒 (D) 均一系燃燒

21. 下列海龍替代品滅火藥劑何者之臭氧層破壞指數 (ODP) 最大？

- (A) INERGEN (IG541) (B) FM-200 (C) NAFS-III (D) FE-13

22. 火場能見度與煙霧消光係數有密切關係，若以煙霧的質量光學密度(D_m : m^2/g)代表煙霧密度，假定在長8m，寬6m，高3m之實驗室燃燒600g之聚氯乙稀(PVC)，其 $D_m=0.12 m^2/g$ ，試估算此時實驗室內反光避難指標之能見度為何？〔對反光物體而言：火場能見度與消光係數之經驗公式為 $K \cdot S=3$ ， K ：煙霧消光係數(m^{-1})， S ：火場能見度(m)〕

- (A) 1.74m (B) 4.35m (C) 2.61m (D) 6.96m

23. 以一小火焰接觸液體表面，使其表面蒸氣(vapour)能夠開始點燃(ignite)，此時之液體溫度，一般稱之為：

- (A) 沸點(boiling point) (B) 自燃溫度(auto-ignition temperature) (C) 降伏點(yielding point) (D) 引火點(flash point)

24. 火災在燃燒可以持續的條件下，有向四週無限擴大的特性，在不受其它因素影響下，通常其燃燒的面積與經過時間有何關係？

- (A) 燃燒的面積與經過時間成正比 (B) 燃燒的面積與經過時間的平方成正比成反比
(C) 燃燒的面積與經過時間的平方 (D) 燃燒的面積與經過時間成反比

25. 等重的碳(C)、氫(H_2)、硫(S)完全燃燒時所需的理論空氣量，分別為A、B、C，請問A、B、C之關係為何？

- (A) $A>B>C$ (B) $B>A>C$ (C) $C>A>B$ (D) $A=B=C$

26. 凡不能與氧化合之物質均非可燃物，例如：氦(He)、氖(Ne)、氬(Ar)等氣體。但氮氣(N_2)可與氧化合，亦被視為非可燃物，是因為其反應過程具何者因素？

- (A) 無法產生連鎖反應 (B) 閃火點太高 (C) 吸熱反應 (D) 熱傳導度過低

27. 下列敘述何者不正確？

- (A) 通常自然發火物質必須經過長期蓄熱，發火時間較準自然發火物質長 (B) 一般禁水性物質，如：磷化氫 (PH_3)，屬準自然發火物質 (C) 黃磷與空氣接觸的發火現象屬準自然發火 (D) 鈉與水反應起火屬自然發火

28. 燃燒時所產生之熱與逸散之熱，保持均衡燃燒溫度的燃燒現象，稱為：

- (A) 完全燃燒 (B) 混合燃燒 (C) 定常燃燒 (D) 均一系燃燒

29. 在可燃性物質：氣體、液體、固體三者中，對燃燒的影響，何者敘述不正確？

- (A) 氣體的熱傳導度最大，液體次之，金屬最小 (B) 金屬的熱傳導度較液體大 (C) 氣體易燃燒，金屬較難燃燒 (D) 同是固體，粉狀比塊狀容易燃燒

30. 一般可燃性液體，其引火點在 100°C 以下物質，通常不具有何種特性？

- (A) 富流動性，一般較水為輕 (B) 易溶於水 (C) 多數對人體有害 (D) 引火點與燃燒點極為接近

貳、多重選擇題：(一) 共 10 題，題號自第 31 題至第 40 題，每題 4 分，計 40 分。

(二) 每題 5 個選項，至少有 1 個選項是正確的，每題皆不擱扣，5 個選項全部答對得該題全部分數，只錯 1 個選項可得一半分數，錯 2 個或 2 個以上選項不給分。

31. 影響粉塵爆炸的因素敘述，下列何者正確？

- (A) 粉塵爆炸與化學組成有關
(B) 粉塵爆炸與粒徑大小無關
(C) 粉塵爆炸界限與溫度及壓力有關
(D) 粉塵若與可燃性氣體在空氣中共存時(例如：煤塵中混有甲烷)，其爆炸下限將上升
(E) 有機過氧化物之灰分含量愈高，愈易產生粉塵爆炸

32. 有關於擴散燃燒(diffusive burning)之敘述，下列何者正確？

- (A) 可燃性氣體分子與氧分子相互擴散，一面混合一面燃燒
(B) 火焰蔓延速率，由燃料與氧氣間相互擴散來決定
(C) 都市瓦斯、乙炔等氣體由管口擴散至空中與空氣混合的燃燒現象，不屬於擴散燃燒
(D) 只有氧氣進入反應帶之部份才反應，因此常因不完全燃燒而生煤煙(soot)
(E) 浮升火羽(柱)(buoyant fire plume)不屬於擴散火焰

33. 有關於煙囪效應之敘述，下列何者正確？

- (A) 如果火災發生在建築物中性帶以上區域，煙不會隨煙囪效應由該層之開口直接排出
(B) 如果火災發生在建築物中性帶以下區域，煙隨煙囪效應由垂直通道向上竄升
(C) 如大樓內部夏天因設有空調系統，溫度較大樓外部低，會產生逆煙囪效應
(D) 建築物室內火場溫度高低，會改變煙囪效應之中性帶
(E) 火場中建築物電力常會中斷，因此火場溫度上昇，煙囪效應不會轉變方向

34. 有關影響自然發火因素中，熱之蓄積與熱發生速度的相關特性敘述，下列何者正確？

- (A) 空氣流動量大者之通風處所，較不易發生自然發火
(B) 粉狀、纖維狀、多孔質之物較易發火
(C) 物質之發熱量愈大，對自然發火愈有利
(D) 一般氧化反應之反應速度，與供給界面之氧氣量成正比
(E) 物質含較多水量時，較易蓄積

35. 有關靜電火花之能量敘述，下列何者正確？(其中 E 為帶電體具有之能量；V 為電壓；Q 為電荷；C 為靜電容量)
- (A) $E = \frac{1}{2C}V^2$
- (B) 帶電體放電而電荷喪失時，帶電體具有之能量即變為靜電火花之能量
- (C) $E = \frac{1}{2}QV$
- (D) 靜電之危險性，由電壓或電荷單獨可決定
- (E) $Q = \frac{1}{2}CV^2$
36. 有關建築物的煙控分析敘述，下列何者正確？
- (A) 建築物的煙控原理，主要是利用起火房間與避難通道間空氣的比熱差
- (B) 等效流動面積的定義為「在相同壓差下造成同樣流動之單一開口面積」
- (C) 三個開口分別為 0.01、0.02、0.06 平方公尺相互串聯時等效流動面積會小於 0.01 平方公尺
- (D) 兩個開口均為 0.05 平方公尺相互串聯時之等效流動面積約為 0.015 平方公尺
- (E) 通過建築結構縫隙、門縫流動路徑之空氣體積流率，反比於兩邊壓差的 n 次方，理論上 n 在 0.5~1.0 之範圍內，一般採用 n=0.5
37. 下列何者為防止靜電發生之方法？
- (A) 機械帶動之皮帶應避免發生滑動
- (B) 應選擇帶電序列較遠之物質
- (C) 在橡膠粉末中混入金屬粉
- (D) 將物質表面變為親水性，使用導電性低之油劑
- (E) 將物質表面變為非親水性
38. 有關靜電火花之能量，下列何者為是？
- (A) 氣體中平板電極之間隙在 12cm 之際，約 350V 即行放電，此稱為危險界限電壓
- (B) 靜電火花之能量與電荷量成正比，電壓成正比
- (C) 靜電火花之能量與電荷量平方成正比，靜電容量成反比
- (D) 當電壓高而放電時，即可使可燃性混合氣點火
- (E) 靜電火花之能量與靜電容量成正比，電壓成反比
39. 對耐火建築物最盛期燃燒之敘述，下列何者正確？
- (A) $\sigma g^{1/2} A \sqrt{H} / A_0 > 0.290$ 是屬於燃料控制燃燒
- (B) $\sigma g^{1/2} A \sqrt{H} / A_0 < 0.235$ 是屬於通風控制燃燒
- (C) 地下室較易產生通風控制燃燒之情形
- (D) 燃料控制燃燒時之燃燒速度是由燃料之表面積所控制
- (E) 火災進入閃燃後即進入衰退期
40. 有關中性帶之敘述，下列何者正確？
- (A) 火災若發生於中性帶以上之區域，煙則隨著煙囪效應迅速由垂直通道向上竄升
- (B) 當室內火災之溫度愈高，其中性帶會向下偏移
- (C) 當上部開口因搶救破壞而加大時，其中性帶會向下偏移
- (D) 當上部開口因搶救破壞而加大時，其中性帶會向上偏移
- (E) 當氧氣供應不足而成通風控制燃燒時，其中性帶不受影響