

單選題：(一) 40 題，題號自第 1 題至第 40 題，每題 4 個選項，每題 2.5 分，計 100 分。  
(二) 未作答者不給分，答錯者不倒扣。

- 有關熱量傳遞中影響熱輻射的因素，下列敘述何者錯誤？
  - 依據史蒂芬-波茲曼公式得知，輻射熱量與輻射物體溫度的四次方、輻射物體表面積成正比
  - 熱輻射為物體因自身溫度而發射出之一種電磁波，它以光速傳播，其相對應之波長範圍為  $1.0 \sim 150 \mu\text{m}$
  - 物體吸收輻射熱的能力與其表面積之輻射度  $\varepsilon$  有關，物體之顏色愈深，表面愈粗糙，吸收的熱量愈高
  - 輻射熱量與受輻射物體間之距離平方成反比
- 有關閃火點 (flash point)、可燃界線 (flammability limits) 及其相關性之敘述，下列何者錯誤？
  - 爆燃現象 (backdraft) 與可燃上限有關
  - 閃火點為進行液體燃料火災風險分類之參數
  - 可燃蒸氣量過多或過少均有可能無法燃燒
  - 閃火點對應可燃上限 (upper flammability limit)
- 某一線徑 1.6 mm 之電線 1Km 長之電阻值為  $8.931\Omega$ ，熱阻抗為 415，若周遭溫度為  $25^\circ\text{C}$ ，當此電線通過 27A 時，其芯線溫度 ( $^\circ\text{C}$ ) 為何？
  - $27^\circ\text{C}$
  - $52^\circ\text{C}$
  - $66^\circ\text{C}$
  - $71^\circ\text{C}$
- 下列何種電氣火災原因，易於濕度較高場所之電器用具發生？
  - 積污導電
  - 短路
  - 接觸不良
  - 半斷線
- 下列何種惰性氣體滅火藥劑，其化學組成不含氮？
  - IG-55
  - IG-541
  - IG-01
  - IG-100
- 汽油燃燒時主要方式為下列何者？
  - 蒸發燃燒
  - 溶解燃燒
  - 分解燃燒
  - 液態燃燒
- 下列何種金屬火災固體滅火藥劑之主要成分為氯化鈉？
  - Lith-X
  - TEC
  - G-I
  - Met-L-X
- 帶電物體為較平滑之金屬導體，而導體與平滑之接地體間隔甚小時，突然發生之放電，此現象稱為：
  - 沿面放電
  - 條狀放電
  - 火花放電
  - 電暈放電
- 建築物煙控系統規劃的主要原理，為利用起火空間與人員避難通道間的何種物理現象進行設計？
  - 比熱差
  - 壓力差
  - 強制對流差
  - 體積差
- 某一加壓空間在某側牆面同時存在 3 個開口，面積大小分別為 0.2、0.2 與 0.4 平方公尺，試問氣流等效流動面積為何？
  - 0.08 平方公尺
  - 0.4 平方公尺
  - 0.8 平方公尺
  - 1.6 平方公尺
- 火災發生時，火羽流 (Fire plume) 上升撞擊上方天花板後會向四周噴流，形成的熱煙層名稱為何？
  - 天花板噴流 (Ceiling jet flow)
  - 爆轟 (Detonation)
  - 閃燃 (Flashover)
  - 爆燃 (Deflagration)
- 對於危害性化學物品災害現場搶救標準作業程序 HAZMAT，其中第五項程序 A 代表的意義為何？
  - 善後處理
  - 危害辨識
  - 請求支援
  - 擬定行動方案
- 火災之定義為違反人的意思或縱火而有滅火必要的燃燒現象，有關「有滅火必要的燃燒現象」之敘述，下列何者錯誤？
  - 依社會常理之客觀判斷，以燃燒物之經濟價值為判斷依據
  - 不以失火者或縱火者本人之

主觀認定為依據

(C)不以實際有無滅火動作來認定

(D)有無延燒之危險

14. 有關居室發生閃燃 (Flashover) 的敘述，下列何者錯誤？  
(A)壓力中性帶會向下移動，熱煙氣由中性帶上方流出，冷空氣則自下方流入  
(B)火災發生後到達閃燃的時間會受到內部裝修材料防火性能的影響  
(C)發生閃燃時中央部分的溫度約在 600~1100°C 左右  
(D)居室內氧氣濃度急遽下降，一氧化碳及二氧化碳濃度則激增
15. 居室內可燃物量因燃燒而逐漸減少其重量之速度，謂之燃燒速度 (R，單位 kg/min)。當居室為混凝土造時，可以採用國外經驗公式  $R=(5.5\sim 6.0)\times A\times\sqrt{H}$  計算燃燒速度，下列敘述何者正確？  
(A)A 為開口面積(m<sup>2</sup>)，H 為開口高度(m) (B)A 為居室面積(m<sup>2</sup>)，H 為天花板高度(m)  
(C)A 為居室面積(m<sup>2</sup>)，H 為開口高度(m) (D)A 為開口面積(m<sup>2</sup>)，H 為天花板高度(m)
16. 有關自然發火物質之敘述，下列敘述何者正確？  
(A)活性碳屬於吸著熱蓄積發火之物質 (B)動物油脂屬於分解熱蓄積發火之物質  
(C)乾草、棉屑屬於聚合發熱之物質 (D)硝化棉屬於氧化熱蓄積發火之物質
17. 下列可燃性氣體之比重何者與空氣相近？  
(A) 甲烷 (B) 甲醇 (C) 一氧化碳 (D) 乙炔
18. 大部分發火性物質與水接觸會立即發火，又稱禁水性物質。下列何者不屬禁水性物質？  
(A)Ag (B)Li (C)Zn (D)Mg
19. 有關閃燃 (flashover) 之敘述，下列何者錯誤？  
(A)受起火室可燃物之間隙影響 (B)發生在建築物火災之成長期  
(C)發生前處於悶燒狀態 (D)開口處中性帶下方空氣逐漸被吸入
20. A 與 B 兩個比鄰且互通之空間，A 空間溫度 23°C，B 空間溫度 15°C，在同一基準高度下壓力分別為  $P_A = -0.8 \text{ Pa}$ ， $P_B = 0.5 \text{ Pa}$ ，請問兩空間壓力相等時之中性帶高度為何？[提示：氣體狀態式  $\rho T \doteq 353(\text{kgK}/\text{m}^3)$ ， $1\text{Pa} = 1(\text{N}/\text{m}^2)$ ，重力加速度  $g = 9.8(\text{m}/\text{sec}^2)$ ]  
(A)4.02m (B)7.21m (C)6.43m (D)5.12m
21. 在乙炔氣瓶內加入丙酮以溶解乙炔氣，主要是防止那一種爆炸？  
(A)氣體分解爆炸 (B)自然發火型爆炸 (C)蒸氣爆炸 (D)反應失控型爆炸
22. 依據日本建設省建築研究所的模型實驗結果，影響閃燃時間 (F.O.T.) 最大的因素，不包括下列何者？  
(A)開口率 (B)房間內部裝潢的材料 (C)火源的大小 (D)房間內部室溫
23. 建築物火災時要防止火勢由外牆的窗戶向上延燒，有關改善措施之敘述，下列何者錯誤？  
(A)加大窗戶寬度/高度之比值 (B)窗戶採用鐵絲網玻璃 (C)增加層間側壁距離 (D)外牆設置突出屋簷
24. 有關沸溢(Boilover)發生前之徵兆，下列敘述何者錯誤？  
(A)煙霧由濃黑變淡化 (B)槽面大量油泡翻湧 (C)火焰顏色由淺變深 (D)微暴噪音加大且急促
25. 火災最盛期之燃燒速度大致呈現一定狀態，有關影響火災持續時間之敘述，下列何者錯誤？  
(A)單位樓地板面積的可燃物量(kg/m<sup>2</sup>) (B)總可燃物量(kg) (C)單位時間的燃燒量(kg/s)  
(D)室內容積 (m<sup>3</sup>)
26. 依據建築物火災  $t^2$  成長理論，當釋熱率(Q)達到 4MW 時，需要 300 秒的時間，表示火災成長之速度為下列何者？  
(A)慢速成長 (B)中速成長 (C)快速成長 (D)極快速成長
27. 碳化鈣(CaC<sub>2</sub>，俗稱電石)常用於水果的催熟，屬於公共危險物品，遇水會起激烈反應產生下列何種可燃性氣體？

- (A)乙炔 (B)氫氣 (C)乙烷 (D)乙烯
28. 根據美國防火協會(NFPA)危險物品標示規定，將危險類別記載於菱形方塊上，其中「有害健康毒性」係以何種顏色表示？  
(A)紅色 (B)黃色 (C)白色 (D)藍色
29. 甲基乙基酮過氧化物 (MEKPO) 常用於聚合物的生產，加熱至 100 °C 時會發生爆炸，此化合物屬於哪一類公共危險物品？  
(A)第三類 (B)第四類 (C)第五類 (D)第六類
30. 自然發火性物質中的原棉，主要是因為下列何種熱之蓄積而發火？  
(A)氧化熱 (B)分解熱 (C)吸著熱 (D)發酵熱
31. 有關液化天然氣 (LNG) 與液化石油氣 (LPG) 之比較，下列敘述何者正確？  
(A)液化天然氣燃燒所需的理論空氣量大於液化石油氣 (B)液化天然氣燃燒產生的燃燒熱小於液化石油氣 (C)液化天然氣的燃燒下限小於液化石油氣 (D)液化天然氣的比重較空氣重，液化石油氣的比重較空氣輕
32. 請試算 2 公斤的氫氣 (H<sub>2</sub>) 完全燃燒，所需要的理論空氣量為多少公斤？  
(A)139.2 (B)104.4 (C)69.6 (D)34.8
33. 請依據可燃性氣體完全燃燒時的化學理論濃度計算公式，常數為 0.55，試計算丙烷的燃燒下限為何？  
(A)2.21% (B)1.84% (C)1.64% (D)1.34%
34. 有關易燃性氣體受到壓縮後溫度會有升高的狀況發生，可能會發火導致火災的發生，試問屬於何種壓縮？  
(A)高溫壓縮 (B)斷熱壓縮 (C)等溫壓縮 (D)等熵壓縮
35. 工廠使用之乙炔 (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)，為防止爆炸引起火災，常利用裝有某種化學物質與多孔性物質充填物之鋼瓶加壓保存，請問該化學物質為何？  
(A)丙酮 (CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub>) (B)氮氣 (N<sub>2</sub>) (C)氫氣 (He) (D)二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)
36. 有關可燃性液體火災，下列敘述何者錯誤？  
(A)在液面上蒸氣與空氣混合燃燒 (B)呈擴散燃燒形態 (C)燃燒速度取決於火焰供給之熱速 (D)容器內液體之燃燒速度一般以噴出速度表示
37. 有關煙濃度之敘述，下列何者錯誤？  
(A)通常以減光率與光學密度表示 (B)可以化學濃度與光學濃度表示 (C)煙的化學濃度可以單位體積煙粒子數表示 (D)煙的光學濃度可利用質量損失表示
38. 有關重質油槽火災發生之沸溢 (boilover) 現象，下列敘述何者正確？  
(A)重油內含的水分或滅火過程的射水都有可能導致這種現象  
(B)在火災過程中只可能發生一次  
(C)傳導 (conduction) 是重油內部引起沸溢的主要熱傳機制  
(D)是一種火災後期的複燃現象
39. 下列何種現象對局部電阻變化所產生的效應與其他三者相反？  
(A)線圈層間短路 (B)半斷線 (C)開關接觸不良 (D)氧化亞銅增殖熱
40. 關於粉塵爆炸的敘述，下列何者正確？  
(A)粉塵所含灰分愈高，愈不易爆炸  
(B)粒子直徑愈大，愈易發火  
(C)大氣中水分含量愈高，最小發火能量愈小  
(D)粉塵的發火溫度，最低溫度一般約為 50°C~150°C