

中央警察大學 99 學年度學士班二年制技術系入學考試試題

系別：消防學系

科目：火災學

注 意 事 項	1.本試題共 40 題，第 1 至 20 題為單一選擇題；第 21 至 40 題為多重選擇題(答案卡第 41 至 80 題空著不用)。
	2.單一選擇題：每題 2 分，所列的四個備選答案，其中只有一個是正確或最適當的，將正確或最適當的答案選出，然後用 2B 鉛筆在答案卡上同一題號答案位置的長方格範圍塗黑。答對者每題給 2 分；答錯者倒扣 1/3 題分；不答者以零分計。
	3.多重選擇題：每題 3 分，所列的五個備選答案，至少有一個是正確或最適當的，將正確或最適當的答案選出，然後用 2B 鉛筆在答案卡上同一題號答案位置的長方格範圍塗黑。答對者每題給 3 分；答對每一選項者，各獲得 1/5 題分；答錯每一選項者，各倒扣 1/5 題分；完全不答者以零分計。
	4.本試題共 4 頁。

一、單一選擇題：(每題 2 分，共 40 分)

- 若將 220V，600W 的電爐接在 110V 的電源上，其消耗的功率為何？
(A) 150W 檯 (B) 300W 檯 (C) 600W 檯 (D) 900W
- 假設距離發射體 1 公尺處的輻射熱通量為 Q，則 10 公尺處的輻射熱通量為何？
(A) 0.75Q (B) 0.50Q (C) 0.25Q (D) 0.01Q
- 假設一光束有 10 % 穿過煙層，則煙層光學密度為何？
(A) 1dB (B) 10dB (C) 50dB (D) 100dB
- 一個加壓空間中存在三個面積分別為 0.20m²，0.30m²，0.40m² 的開口相互並聯時，其等效流動面積為何？
(A) 0.20m² (B) 0.40m² (C) 0.90m² (D) 1.80m²
- 一般而言，區劃空間火災中引發閃燃時，樓地板最低輻射熱通量值約為何？
(A) 2W/cm² (B) 20W/cm² (C) 2W/m² (D) 20W/m²
- 庚烷的燃燒下限為 1.05 (vol%)，其化學理論濃度約為多少？
(A) 1.3(vol%) (B) 1.5(vol%) (C) 1.7(vol%) (D) 1.9(vol%)
- 根據 Burgess-Wheeler 定理，已知辛烷的燃燒下限為 0.92(vol%)，其燃燒熱約為多少？
(A) 750 kcal/mol (B) 950 kcal/mol (C) 1150 kcal/mol (D) 1750 kcal/mol
- 一大氣壓下 1 公克的水轉換成 473℃ 的水蒸氣，其體積約膨脹幾倍？
(A) 1000 倍 (B) 1700 倍 (C) 3000 倍 (D) 3400 倍
- 區劃空間火災初期的固體受熱深度(d)，與火災持續時間(t)、固體的熱擴散係數(α)的關係式為何？
(A) $d=(\alpha t)^{1/2}$ (B) $d=\alpha t$ (C) $d=(\alpha t)^2$ (D) $d=\alpha/t^2$
- 下列有關電容量的單位，何者正確？
(A) 1mF=10⁻⁶F (B) 1μF=10⁻⁸F (C) 1nF=10⁻¹⁰F (D) 1pF=10⁻¹²F

11. 某天然氣組成如下：甲烷 80%（燃燒下限 5.3%），乙烷 20%（燃燒下限 3.2%），該天然氣燃燒下限為何？
(A) 4.52% (B) 4.68% (C) 5.12% (D) 5.39%
12. 下列有關發火能量與化學構造之關係，何者正確？
(A) 共價結合增加發火能量 (B) 分子之長度增長與分枝增加將增大發火能量
(C) 醛類可使最小發火能量大幅增加 (D) 碳化氫的發火能量，炔烴 > 烷烴
13. 欲使混合氣體發火，若使用電氣火花者，必須有足以令其產生火花之能量，此稱為「最小發火能量」，其單位為何？
(A) 焦耳(J) (B) 帕斯卡(Pa) (C) 瓦特(W) (D) 溫度(°C)
14. 不容易蓄積靜電之導體，係指體積電阻係數為多少 $\Omega \cdot \text{cm}$ 以下之物質？
(A) 10^9 (B) 10^{11} (C) 10^{13} (D) 10^{15}
15. 1 公斤之下列物質燃燒，何者所需之理論空氣量最小？
(A) 氫 (B) 碳 (C) 甲烷 (D) 乙炔
16. 工廠中使用之乙炔鋼瓶，常利用浸泡何種溶劑之多孔性物質，使乙炔溶解於其中，防止其分解爆炸？
(A) 甲醛 (B) 乙醚 (C) 丙酮 (D) 丁醇
17. 影響區劃空間中引發全面性燃燒的最主要熱傳形式，下列何者正確？
(A) 熱幅射 (B) 自然對流 (C) 強制對流 (D) 熱傳導
18. 下列何種滅火劑的主要滅火作用為抑制作用？
(A) 乾粉 (B) 二氧化碳 (C) 化學泡沫 (D) 細水霧
19. 下列有關靜電之敘述，何者正確？
(A) 二個固體摩擦時，誘電率高者即帶一電，低者帶+電
(B) 二個固體摩擦時，帶電量與其誘電率成正比
(C) 氣體本身高速流動即產生靜電
(D) 粉體之帶電，與粒子之接觸面上，電子與離子之移動無關
20. 一般狀態下，下列木材成分中，何者所占比例最高？
(A) 水分(H_2O) (B) 氫(H) (C) 氮(N) (D) 碳(C)

二、多重選擇題：(每題 3 分，共 60 分)

21. 下列何種氣體，屬於熱輻射氣體？
(A) H_2O (B) CO (C) O_2
(D) CH_4 (E) N_2
22. 下列有關預混合火焰結構的敘述，何者正確？
(A) 可分為持續火焰區、反應區、後火焰區
(B) 預熱區是指未燃燒的混合氣從室溫升至閃火點的區域
(C) 緊接在預熱區後面的是反應區，大部份燃燒現象在此區域發生
(D) 後火焰區其特徵為高溫、自由基重組，導致局部反應平衡
(E) 燃燒後的產物在後火焰區
23. 下列有關預混合火焰燃燒速度的敘述，何者正確？
(A) 組成複雜的氣體，燃燒速度較快
(B) 氣體的濃度稍高於化學理論濃度時，燃燒速度最大
(C) 可燃混合氣體的初始溫度越低，燃燒速度越快

- (D) 管路直徑越大，火焰傳播的速度越大
- (E) 比擴散火焰燃燒速度慢

24. 下列有關木材燃燒特性的敘述，何者正確？

- (A) 化學成分中，以木質素最多
- (B) 化學成分中，以纖維素最易分解
- (C) 木材的熱傳導係數不具等方性
- (D) 一般以 360°C 作為木材起火的危險溫度
- (E) 無機鹽類的添加，可使木材熱分(裂)解時，促進焦炭的生成

25. 下列有關燃燒熱的敘述，何者正確？

- (A) 燃燒熱在常壓下測量時，稱為焓的變化
- (B) 燃燒熱在等體積下測量時，稱為功的變化
- (C) 燃燒熱在等體積下測量時，稱為熵的變化
- (D) 以消耗單位質量的氧氣而言，烷類的燃燒熱約為 $13\text{kJ/g}(\text{O}_2)$
- (E) 以消耗單位質量的空氣而言，烷類的燃燒熱約為 $5\text{kJ/g}(\text{air})$

26. 下列有關熱傳的敘述，何者正確？

- (A) 根據牛頓導熱定律，傳導熱通量正比於溫度梯度
- (B) 根據傅立葉冷卻定律，對流熱通量正比於流體和固體表面間的溫度差
- (C) 根據史蒂芬-波茲曼方程式，輻射熱通量正比於絕對溫度的四次方
- (D) 任何物質，皆可發射輻射熱
- (E) 輻射熱不需要靠介質傳遞

27. 下列關於爆炸物質的特性，何者正確？

- (A) 起爆溫度愈低者，敏感度愈高
- (B) 硝化甘油爆炸時，會釋放出毒性物質
- (C) 密度愈小，敏感度愈大
- (D) 雷汞含水大於 10% 時，在空氣中點燃時會爆炸
- (E) 苦味酸須以金屬容器包裝

28. 下列有關排煙的敘述，何者正確？

- (A) 當排煙口位於迎風面時，開口處中性面將往上移
- (B) 當排煙口位於迎風面時，排煙是逆風
- (C) 火災發生時，HVAC 系統必須啟動、排煙
- (D) 高層建築物高度越高時，自然排煙口越大排煙效果越好
- (E) 當排煙口位於背風面時，有利於自然排煙

29. 下列有關煙氣流動與控制的敘述，何者正確？

- (A) 設置擋煙物，排煙口和排煙豎井是煙氣管理的傳統方法
- (B) 擋煙物的擋煙效果依賴於其本身的密閉性及其兩邊的壓差
- (C) 若煙氣被水噴淋而冷卻，則排煙口和排煙豎井的功效將增加
- (D) 利用煙氣控制，在設計上可允許擋煙物上存在一些合理的開口和縫隙
- (E) 與煙氣控制相比，煙氣管理由於煙囪效應、浮力作用和外部自然風作用而失效的可能性較小

30. 下列有關第四類危險物品的敘述，何者正確？

- (A) 石油類流動時，易生靜電
- (B) 滅火時，以窒息和遮斷空氣最有效
- (C) 醇類火災時，應使用抗消泡滅火劑
- (D) 水溶性者，其蒸氣通常比空氣重
- (E) 乙苯屬非水溶性者

31. 下列有關第六類危險物品的敘述，何者正確？

- (A) 屬強酸或強氧化劑
- (B) 與水接觸會發熱
- (C) 易自燃
- (D) 與有機物混合時會起氧化作用

- (E) 需經實驗確定特性後，再分為 A、B、C、D 四型
32. 下列有關木材經硼酸鹽處理後，受熱燃燒時的反應，何者正確？
 (A) 火焰中焦油的比例將增加 (B) 燃燒熱將降低 (C) 燃燒熱將提高
 (D) 固體表面的焦炭將增加 (E) 火焰中 H_2O 的比例將增加
33. 火災煙氣的組成包含下列何者？
 (A) 水蒸氣 (B) 二氧化碳 (C) 未燃的可燃蒸氣
 (D) 捲吸混入的空氣 (E) 未完全燃燒的液、固相分解物和冷凝物所構成的微小顆粒
34. 下列有關火災煙氣的毒性，何者正確？
 (A) 二氧化碳與血液中的血紅素結合，阻礙紅血球輸氧功能，造成窒息死亡
 (B) 氰酸會妨礙細胞中氧化酵素之活化，造成細胞呼吸停止
 (C) 甲醛具有刺激粘膜及麻醉中樞神經系統之作用，並可使蛋白質沈澱，引起組織發炎
 (D) 氧化氮遇有水份存在，即具強烈腐蝕性
 (E) 一氧化碳可使吸氣中氧的分壓降低，誘導缺氧症，形成呼吸困難與窒息狀態
35. 下列有關木造建築物火災之敘述，何者正確？
 (A) 火災時火焰的輻射熱，主要是由於浮游於火焰之火粉以及碳素微粒子熱放射之結果
 (B) 輻射熱與火焰面積及輻射時間成正比
 (C) 輻射熱量約為燃燒物總發熱量 25~50%
 (D) 在有氣流(風)流動的情形下，火焰燃燒時所產生的輻射，下風之輻射熱比上風為小
 (E) 火災時火焰所呈的顏色，主要取決於可燃物的含水量
36. 下列有關油池火災(Pool Fire)之敘述，何者正確？
 (A) 油池火災係指密閉式貯油槽內的火災
 (B) 無論規模大小之油池火災，容器之大小與燃燒速度成反比
 (C) 容器內液體之燃燒速度，一般係以液面之下降速度表示
 (D) 火焰之高度，與容器直徑之比，大致呈 1.5~2.0 之定值
 (E) 油池火災屬擴散燃燒的形態
37. 下列固體之燃燒，何者屬自己燃燒？
 (A) 硫黃 (B) 硝化棉 (C) 焦炭
 (D) 塞璐璐 (E) 聚乙烯
38. 下列粉塵，何者屬爆炸性粉塵？
 (A) 澱粉 (B) 過氧化苯 (C) 鋁粉
 (D) 銅粉 (E) 人造纖維
39. 下列有關防火構造建築物火災進行最盛期的敘述，何者正確？
 (σ ：空氣密度； g ：重力加速度； A ：開口部面積； H ：開口部高度； A_0 ：可燃物表面積)
 (A) 最盛期的燃燒，可分為通風控制燃燒與燃料控制燃燒兩類。
 (B) $\sigma g^{1/2} A \sqrt{H} / A_0 > 0.290$ 時，燃料控制燃燒
 (C) $\sigma g^{1/2} A \sqrt{H} / A_0 < 0.235$ 時，通風控制燃燒
 (D) 燃燒速度與開口部面積的平方根成正比
 (E) 室內存在因浮力產生純向上流動
40. 下列有關天然氣與液化石油氣的描述，何者正確？
 (A) 天然氣主要成份為甲烷
 (B) 天然氣比重較空氣為重
 (C) 液化石油氣主要成份為丙烷、丙烯及丁烷
 (D) 液化石油氣直接加壓的主要危險性，在於會發生聚合反應而發熱、爆炸
 (E) 常溫下，壓力達每平方公分 2 公斤，天然氣即可加壓而液化

中央警察大學 99 學年度學士班二年制技術系入學考試各科試題解答

99 年 6 月 7 日修正版

消防學系

火災學 試題解答									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	B	C	A	D	C	D	A	D
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	B	A	A	<u>B</u>	C	A	A	B	D
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
ABD	CDE	BD	CE	AD	<u>CE 或</u> <u>CDE</u>	ABC	ABE	ABD	<u>ABCDE</u>
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
ABD	BDE	ABCDE	BCD	ABC	CDE	BD	BC	ABC	AC