

113年專門職業及技術人員高等考試大地工程技師考試
分階段考試（第一階段考試）、驗船師、第一次食品技師考試、
高等暨普通考試消防設備人員考試、普通考試地政士、專責
報關人員、保險代理人保險經紀人及保險公證人考試試題

等 別：高等考試
類 科：消防設備師
科 目：火災學
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)請以黑色鋼筆或原子筆在申論試卷上作答。

(四)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、厚度 10 cm 的磚牆〔熱傳導係數 $k=0.7 \text{ W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})$ ，放射率 $\varepsilon=0.8$ 〕，將火爐內之熱空氣與火爐外界及周圍之流動空氣〔溫度 27°C ，熱對流係數 $h=20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ 〕隔離，在穩定狀態下，量得磚牆外側溫度為 127°C ，試求磚牆內側溫度為攝氏幾度？〔史蒂芬-波茲曼常數為 $5.6697 \times 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^4)$ 〕。(25 分)
- 二、有一高層建築物內部設有高度 80 公尺之中庭，中庭頂部與底部具有可供空氣流動的開口，分別為 49 與 81 平方公尺。當室內溫度與戶外溫度分別為 17°C 與 27°C 時，試問在穩態下，空氣流動的質量為何？請繪圖說明氣流流動方向？（已知：開口部開口係數為 0.75；空氣在 7°C 時密度為 1.26 公斤/立方公尺）(25 分)
- 三、下列三種氣體，甲烷 (CH_4)、丙烷 (C_3H_8) 及氨 (NH_3) 之燃燒上限分別為 14%、9.5% 及 25%，燃燒下限分別為 5.3%、2.2% 及 16%，請計算並比較該三種氣體危險性之大小；另說明該三種氣體在相同質量燃燒時，所需理論空氣量之大小。(25 分)
- 四、化學廠火災常見爆炸現象，請問易燃液體容器火災爆炸與易燃氣體儲槽火災爆炸之徵兆各為何？有時化學廠火災會出現 BLEVE (Boiling Liquid Expansion Vapor Explosion) 現象，請詳述 BLEVE 防制對策為何？(25 分)