

109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、第一次特種考試驗光人員考試試題

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)可以使用電子計算器。

(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、請說明粉塵爆炸的原理以及通常會發生二次爆炸的原因。(25 分)

二、在建築物火災中造成人命傷亡的原因，最主要是煙等有毒氣體，為防止人命傷亡，必須採取因應的防煙對策，其中一種對策為阻止煙的流動，請說明如何在建築物中建立此對策。(25 分)

三、一幢耐火建築物在低樓層發生火災時，一旦居室火勢猛烈，由窗口或開口部噴出火焰，往往會燒破上層窗戶的玻璃而擴大延燒。請說明防止下層窗戶之火焰向上層延燒的對策。(25 分)

四、一燃燒爐根據 CNS 11227 進行防火門的防火時效測試，受測試的防火門嵌在燃燒爐的一面牆上，該門構造為兩片厚度各為 1.5 公厘的鍍鋅鋼板中間夾有兩片厚度各為 5 公厘厚的氧化鎂板，而此兩片氧化鎂板中間再夾有一層厚度為 38 公厘的岩棉層，防火門整體厚度為 51 公厘，高度為 1 公尺，寬度為 2 公尺。燃燒爐內平均溫度為 800°C ，周遭大氣溫度維持在 25°C 。若燃燒爐內的對流熱傳係數 (convection heat transfer coefficient) 為 $3\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ，而大氣的對流熱傳係數為 $6\text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ，鍍鋅鋼板、氧化鎂板和岩棉的熱傳導係數 (thermal conductivity) 分別為 $50\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 、 $0.125\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 和 $0.04\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 。在穩態 (steady state) 狀況下，請計算防火門在曝火面的溫度 (T_f) 和非加熱面的溫度 (T_a) 各為多少？(25 分)