

112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、引水人、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：水系統消防安全設備
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

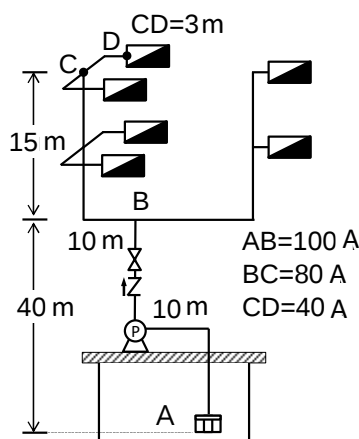
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(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、某一地下停車場設計自動滅火系統時，依各類場所消防安全設備設置標準，可選擇水霧滅火設備，亦可選擇泡沫滅火設備。請就滅火機制、放射區域、放水量以及水源容量等項目，比較地下停車場選用水霧滅火設備及泡沫滅火設備之異同。(25 分)
- 二、某汽車修護廠空間為長 30 公尺、寬 20 公尺、高 6 公尺，廠區中央之防護對象物尺寸為長 5 公尺、寬 4 公尺、高 1.5 公尺，設計採用局部放射膨脹倍率為 100 倍之高發泡泡沫系統防護，泡沫原液濃度為 3%，請計算防護面積、泡沫水溶液放射量、水源容量及原液量。(25 分)
- 三、依各類場所消防安全設備設置標準之規定，自動撒水設備可分為密閉濕式、密閉乾式、開放式及預動式等類型，請繪出此四種類型之示意圖，並說明各類型之動作流程及適用場所型態選擇原則。(25 分)

四、某建築物內每層配置第一種室內消防栓 2 支，消防栓配管示意圖如附圖。配管採螺紋式接法，管徑尺寸資料為：AB 段 100 A，BC 段 80 A，CD 段 40 A，假設每段管長如圖面標示，配管公稱尺寸與內徑相同，水帶每百公尺摩擦損失水頭為 12 公尺，配管配件等價管長如表一，每百公尺配管摩擦損失水頭如表二，泵揚程餘裕度為 10%，效率為 60%，請計算幫浦的額定揚程及電動機馬力。(假設室內消防栓出水量以 130 公升/分鐘計算，且幫浦出水量以 2 支室內消防栓出水量計算，幫浦與電動機的連結係數為 1.1)。(25 分)



表一 配管配件等價管長摘錄表 (單位：公尺)

管配件 尺寸	40 A	80 A	100 A
T分流或十字接頭	2.5	4.9	6.3
90°彎管	1.3	2.4	3.2
角閥	7.0	--	--
閘閥	0.3	0.5	0.7
逆止閥	3.5	6.7	8.7
底閥	7.0	13.5	17.6

表二 配管每百公尺之摩擦損失水頭 (單位：公尺)

流量 l/min	管徑		
	40 A	80 A	100 A
130	11.43	0.39	0.13
260	41.20	1.41	0.48