

107年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：工礦衛生技師
科 目：作業環境控制工程
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)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、某鋼鐵廠內有 A、B、C 三座鄰近之相同尺寸長方形熔爐，長及寬分別皆為 2 m 及 1.5 m，熔爐溫度分別為 800、650、580°C，環境周界平均溫度為 30°C，在各熔爐上方均有設置懸吊型矩形氣罩，分別與熔爐高度差 0.8、0.65、0.5 m，若三座懸吊型矩形氣罩共管連接至同一排氣系統，且互不干擾個別抽氣效率及不考慮共管抽氣壓力損失，請挑選下列適合且正確之公式計算各子題。

公式一： $Q=(W+L)HV$

公式二： $Q=0.06(LW)^{1.33}(\Delta T)^{0.42}$

公式三： $Q=0.045(D)^{2.33}(\Delta T)^{0.42}$

公式四： $Q=1.4PHV$

公式五： $Pwr = \frac{Q \times FTP}{6120 \times \eta}$

其中 Q：排氣流率；H：作業面與氣罩開口面之垂直高度差；V：捕捉風速；P：作業面周長；W：氣罩寬度；L：氣罩長度；D：氣罩直徑； ΔT ：溫度差；Pwr：排氣扇動力；FTP：排氣扇總壓； η ：排氣扇機械效率。

(一)請問 A、B、C 三座長方形熔爐之理論排氣流率各為多少 m^3/min ？請列出計算式。(15 分)

(二)若排氣系統之排氣扇機械效率為 0.65，連接排氣扇進口之總壓為 -80 mmH₂O，連接排氣扇出口之總壓為 45 mmH₂O，請問排氣機所需理論動力為多少 kW？請列出計算式。(5 分)

二、依據「職業安全衛生法」第 6 條第 7 款之規定，雇主對防止原料、材料、氣體、蒸氣、粉塵、溶劑、化學品、含毒性物質或缺氧空氣等引起之危害，應有符合規定之必要安全衛生設備及措施。在奈米物質 (Nanomaterials) 暴露控制方法中，請申論應如何進行原則上之工程控制？(20 分)

- 三、依據勞動部於 105 年訂定頒布之「呼吸防護具選用參考原則」，請闡述呼吸防護具使用者的訓練與管理應包含那些內容？（20 分）
- 四、近年來常發生重大局限空間危害事故。在進入局限空間前，多使用直讀式儀器（direct-reading instrument）進行空氣中危害物質採樣測定，以利後續通風控制。請闡述局限空間中所使用之直讀式儀器應注意那些使用上之優缺點？（20 分）
- 五、依據勞動部職業安全衛生署於 106 年所發布之「醫療院所手術煙霧危害預防及呼吸防護參考指引」，何謂手術煙霧（surgical smoke 或 plume）？試申論應如何進行原則上之控制？若使用局部排氣裝置，請問在組成上須具備那些單元？（20 分）