

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。

一、某作業場所體積為 $V \text{ m}^3$ ，通風換氣率為 $Q \text{ (m}^3/\text{min)}$ ，內僅有 A 污染物，其逸散率為 $G \text{ (mg/min)}$ ，假設該場所在 $t_0 \text{ (min)}$ 時，現場空氣中 A 污染物之濃度為 $C_0 \text{ (mg/m}^3)$ ：

(一)試證明該場所在 $t \text{ (min)}$ 時之濃度 $C(t) \text{ (mg/m}^3)$ ，可以下式表示之：

$$C(t) = \frac{1}{Q} \left\{ G - \left[(G - QC_0) e^{-\frac{Q}{V}(t-t_0)} \right] \right\} \quad (5 \text{ 分})$$

(二)在推導前面公式時，其主要假設為何？(5 分)

(三)試證明當 $t_0 = 0 \text{ min}$ 時， $C_0 = 0 \text{ mg/m}^3$ ，則 $C(t)$ 可以下式表示之：

$$C(t) = \frac{G}{Q} \left(1 - e^{-\frac{Q}{V}t} \right) \quad (5 \text{ 分})$$

(四)上式中 $\frac{Q}{V}$ 之物理意義為何？其與 $C(t)$ 有何關係？(5 分)

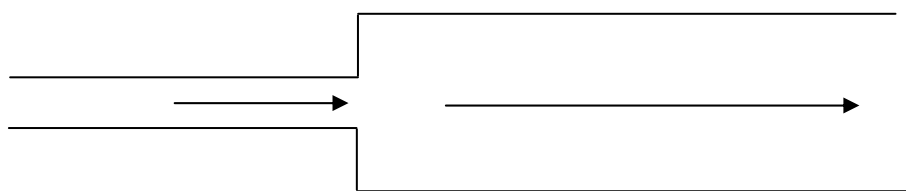
二、某作業場所之內僅有 A 化學品逸散，其逸散率 G_0 為 $5,000 \text{ mg/min}$ ，其所需理論換氣率 Q_0 為 $100 \text{ m}^3/\text{min}$ ，假設設計時採用之安全因子(K)為 5，則：

(一)該場所之最終平衡濃度 C_0 (單位： mg/m^3) 為何？(10 分)

(二)假設該場所因趕工，其 A 化學品逸散率變為 $G_1 (=50,000 \text{ mg/min})$ ，如欲維持前(一)之最終平衡濃度，且設計時 K 仍為 5，則所需之理論換氣率 Q_1 (單位： m^3/min) 為何？(5 分)

(三)承(二)之假設，如最終平衡濃度變為 $0.5 C_0$ ，則還需增加之理論換氣率 Q_2 (單位： m^3/min) 為何？(5 分)

三、某局部排氣系統吸氣側之某段突擴管如下圖所示：



(一)試描繪出其全壓(p_t)、靜壓(p_s)及動壓(p_v)之分布圖。(10 分)

(二)請說明繪製前述分布圖之基本概念。(10 分)

四、吸音為噪音控制之重要手段之一，請回答以下問題：

(一)何謂吸音係數 (α ; absorption coefficient) ? (10 分)

(二)何謂室吸收 (A ; room absorption) ? (5 分)

(三)若作業場所在設置吸音材料之施工前後，其室吸收分別為 A_1 及 A_2 ，試問施工後減少多少音壓位準(ΔL) ? (5 分)

五、試就作業環境中之危害形態 (污染危害類別、是否立即致危、是否缺氧)，描述如何選擇合適之呼吸防護具。(20 分)