

113年專門職業及技術人員高等考試建築師、
32類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
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：職業衛生技師
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、請試述下列名詞之意涵，並說明各詞彙對適用於何種狀況，以及對職業危害控制預防的重要性。（每小題 8 分，共 40 分）

(一)搬運風速

(二)生物安全等級

(三)自由音場

(四)眩光

(五)黑球溫度

二、試述工作場所生物性危害的潛在危害類型。（8 分）工作場所應如何預防及控制生物性危害？（12 分）

三、有一個電鍍槽上方裝設一個懸吊式氣罩，電鍍槽開口邊長 2.5 公尺之正方形，氣罩開口與電鍍槽開口之垂直距離為 1 公尺，氣罩入口之設計風速為 0.5 m/s。根據 ACGIH 之設計規範，此種氣罩設計之通風量計算方式為 $Q = 1.4 PVD$ 。

(一)試計算氣罩開口邊長、氣罩排氣率及捕集風速。（6 分）

(二)經測試發現，此一氣罩設計無法有效排除電鍍過程中溢散之酸性液滴，須將捕集風速提高到 0.5 m/s 以上。試提出修改建議，並請列式計算修正後的氣罩設計、捕集風速、氣罩入口風速及排氣率。（14 分）

四、某一長 12 m、寬 6 m、高 3.5 m 的室內空間，平日以中央空調方式維持通風，平均換氣率為每小時 2 次。某次舉辦內部活動，場內湧入 80 位員工，活動進行期間陸續有人感到身體不適，活動並因此中斷。根據職業安全衛生設施規則第 312 條規定，勞工工作場所應使空氣充分流通，必要時應以機械通風設備換氣，其換氣標準如附表所示。

工作場所每一勞工所占立方公尺數	每分鐘每人所需新鮮空氣供應量
未滿 5.7	0.6 m ³ 以上
5.7 以上未滿 14.2	0.4 m ³ 以上
14.2 以上未滿 28.3	0.3 m ³ 以上
28.3 以上	0.14 m ³ 以上

假設二氧化碳的背景濃度為 400 ppm，成年人每分鐘呼出的二氧化碳約 0.3 L，且室內 CO₂ 濃度變化可透過以下公式加以計算：

$$C(t) = C_{in} + \frac{G}{Q} + \left[C_0 - \left(\frac{G}{Q} + C_{in} \right) e^{-\frac{Qt}{V}} \right]$$

- (一) 假設室內初始濃度與背景值相同，活動參與者全部在同一時間進場，且中途都未離開。試根據以上敘述，計算活動開始 30 分鐘後以及活動 3 小時後，室內的二氧化碳濃度變化。(10 分)
- (二) 下次若想在此處再舉辦類似活動，但希望能將室內二氧化碳濃度維持在 1000 ppm 以內。試就通風條件或活動空間規劃提出建議，並請列式說明你所提的條件符合設定目標。(10 分)