

等 別：三等考試  
類 科：環境工程  
科 目：水處理工程（包括相關法規）  
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、依水污染防治法第 73 條之規定，違反水污染防治法所稱之情節重大者，係指何項情形之一者？（最少列舉 5 項情形）（20 分）
- 二、某一傳統產業為妥善處理作業廢水，規劃下列廢水處理單元：(1)曝氣池；(2)攔污柵；(3)活性炭吸附；(4)沉砂池；(5)最初沉澱池；(6)加氯消毒；(7)最終沉澱池；(8)慢混池；(9)快混池；(10)放流池。（每小題 10 分，共 20 分）
  - (一)如何安排廢水處理單元流程配置較為合理且較有效率？
  - (二)請依各處理單元之功能，論述規劃此流程配置之關鍵概念和理由。
- 三、為妥善處理國內畜牧業所產生之畜牧廢水，請依下列考量面向，論述可行的處理流程和可能遭遇的問題或瓶頸？（每小題 10 分，共 20 分）
  - (一)依畜牧廢水處理面向。
  - (二)依畜牧廢水資源化面向。
- 四、某一事業廢水量為  $3200 \text{ m}^3/\text{day}$ ，污泥迴流至曝氣槽進流管線，污泥迴流比為 25%，進流  $\text{BOD}_5$  為  $250 \text{ mg/L}$ ，出流  $\text{BOD}_5$  為  $10 \text{ mg/L}$ ，曝氣槽體積為  $1200 \text{ m}^3$ ，曝氣槽內溶氧為  $0.5 \text{ mg/L}$ ，混合液 1 公升經量筒沉降 30 分鐘時，其污泥體積為  $550 \text{ mL}$ ，MLSS 值為  $2500 \text{ mg/L}$ ，迴流污泥濃度為  $12000 \text{ mg/L}$ ，由迴流污泥管線廢棄污泥流量為  $40 \text{ m}^3/\text{day}$ ：
  - （每小題 5 分，共 20 分）
  - (一)計算食微比 (F/M) 和污泥容積指數 (SVI) 值。
  - (二)計算曝氣槽水力停留時間 (HRT) 和平均細胞停留時間 (MCRT)。
  - (三)判斷上述參數 (F/M、SVI 值、溶氧、活性污泥濃度) 是否落在活性污泥法合理的參數操作範圍？
  - (四)承問題(三)，若否，可能會造成的操作問題及可行的解決方法？

五、針對流量為  $3000 \text{ m}^3/\text{day}$  之三級處理放流水，使用逆滲透單元去除水中礦物質，以利水資源回收再利用，有關操作數據：進流溶解性固體濃度為  $3000 \text{ mg/L}$ ，出流溶解性固體濃度為  $200 \text{ mg/L}$ ，水通量率係數（water flux rate coefficient）為  $2.0 \times 10^{-8} \text{ s/m}$ ，水回收率（water recovery rate）為  $85\%$ ，進流水與出流水壓力差為  $2750 \text{ kPa}$  ( $2750 \times 10^3 \text{ kg/m}\cdot\text{s}^2$ )，進流水與出流水之滲透壓差為  $250 \text{ kPa}$  ( $250 \times 10^3 \text{ kg/m}\cdot\text{s}^2$ )：

（每小題 5 分，共 20 分）

- (一) 計算所需逆滲透膜面積 ( $\text{m}^2$ )。
- (二) 計算溶解性固體去除率 (%)。
- (三) 計算截留液 (retentate) 濃度 ( $\text{mg/L}$ )。
- (四) 列舉 3 項控制薄膜污堵 (membrane fouling) 的方法。