

106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

代號：00650

全一張
(正面)

等 別：高等考試

類 科：環境工程技師

科 目：給水及污水工程

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、有一抽水系統，設計抽水量為 $3.0 \text{ m}^3/\text{min}$ ，總動水頭為 35 m，假定抽水機效率為 80%，試求：

(一)理論水馬力。(5 分)

(二)抽水機制動馬力。(5 分)

(三)請說明抽水機親和定律為何。(5 分)

二、由於氣候變遷，目前臺灣各地經常面臨強降雨的情況。今有一雨水下水道管，其管長 1,200 公尺、管內流速 1 m/s 、流入時間為 5 分鐘及逕流係數為 0.8 時，如自 1900 年至 2000 年之水文資料推估暴雨率式為 $I=3,000/(t+35)$ ，而 2001 年之後暴雨率式為 $I=6,000/(t+35)$ ，試問：

(一) 1990 年時每公頃有多少逕流量？(3 分)

(二) 2020 年時每公頃有多少逕流量？(3 分)

(三)如採逕流抑制型下水道系統設計使逕流係數降至 0.4，則 2020 年時每公頃有多少逕流量。(4 分)

(四)請說明有那些逕流抑制構造。(5 分)

三、我國下水道設計時 BOD 濃度之設計值為 180-220 mg/L，惟目前多數污水廠之進流水均未達 100 mg/L，試說明：

(一) BOD 偏低可能的原因為何？(5 分)

(二) BOD 偏低將造成什麼結果？(5 分)

(三)如何解決？(10 分)

四、有一每日處理量為 48,000 CMD 之活性污泥槽，其曝氣池體積合計為 $12,000 \text{ m}^3$ ，MLSS 為 $2,000 \text{ mg/L}$ ；沉澱池體積合計 $4,000 \text{ m}^3$ ，MLSS 為 $8,000 \text{ mg/L}$ ，每天自沉澱池排泥量 $1,000 \text{ m}^3$ ，沉澱池出流水之 SS 為 5 mg/L ，取一升曝氣池污泥沉降半小時後之體積為 300 mL，污泥原含水率 99%、經重力濃縮及離心脫水後含水率降至 75%，試問：

(一)水力停留時間為多少小時。(4 分)

(二) SVI 為多少 mL/g。(4 分)

(三)污泥經離心脫水後體積為多少 m^3 。(4 分)

(四)污泥停留時間為多少天。(4 分)

(五)如以污泥停留時間來看，請說明此污泥是否具有硝化能力。(4 分)

(請接背面)

106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

代號：00650

全一張
(背面)

等 別：高等考試

類 科：環境工程技師

科 目：給水及污水工程

五、有一進水量 48,000 CMD 的水再生廠擬用快砂濾池+MF+RO 程序進行處理，其溶解性 BOD 為 25 mg/L，SS 為 20 mg/L，導電度為 350 μ S/cm，如快砂濾池之濾速為 300 m³/m²·day，SS 去除率為 95%，產水率 99%；MF 通量為 20 LMH，SS 去除率為 99%，產水率 95%；RO 產水率為 75%，脫鹽率為 99.9%，通量為 20 LMH，請問：

- (一)快砂濾池之表面積為多少 m²。(4 分)
- (二)MF 膜所需面積為多少 m²。(4 分)
- (三)RO 膜所需面積為多少 m²。(4 分)
- (四)RO 處理後之導電度為 μ S/cm。(4 分)
- (五)整廠產水量為多少 CMD。(4 分)

六、我國於民國 104 年通過再生水資源發展條例，規定如有缺水之虞地區需使用一定比例再生水。目前再生水來源可分為工業區綜合廢水處理廠及都市污水處理廠的系統再生水，以及工業用水大戶及都市用水大戶的非系統再生水等四股水源，並以推動再生水供應為工業用水為主。試問：

- (一)我國可能的缺水地區為何？(5 分)
- (二)如以供水量及產水成本考量，上述四股水產製再生水的優先順序為何？(5 分)