

113年特種考試地方政府公務人員及 離島地區公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試

等別：三等考試

類科：環境工程

科目：流體力學與水處理工程

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、若以渠底作為基準面，矩形渠道寬度為 4 公尺，水深為 0.5 公尺時，水流量為 $14 \text{ m}^3/\text{sec}$ ， g 為 $9.8 \text{ m}/\text{sec}^2$ ，水流的比能量水頭 (specific energy head) 為多少公尺？(10 分)
- 二、採用濃度 C_1 螢光染劑以定流量 q 注入渠道中，假設螢光染劑穩定未被吸附或分解，在下游適當位置取得混合均勻之水樣，測得螢光染劑濃度 C_2 ，請推導渠道流量 Q 的計算公式為 $Q=[(C_1/C_2)-1]q$ 。如螢光染劑注入濃度 C_1 為 5 g/L ；注入流量 q 為 $2 \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{sec}$ ；下游測得螢光染劑濃度 C_2 為 $5 \text{ } \mu\text{g/L}$ ，請計算渠道流量。(20 分)
- 三、某污水廠之活性污泥曝氣槽中的混合液懸浮固體 (MLSS) 為 $1,600 \text{ mg/L}$ ，於一公升量筒沉降 30 分鐘後，污泥占量筒容積為 400 mL 。試計算污泥容積指數 (sludge volume index, SVI)。如 SVI 值高於 200，則污泥稱為鬆化污泥 (bulking sludge)，不易沉澱分離，請論述其可能原因及解決方法。(25 分)
- 四、我國積極推動污水下水道建設，可預期各污水處理廠將產生大量下水污泥。以二級污水處理廠為例，請說明廢棄污泥的來源與組成為何？針對廠內污泥處理設施，請論述其主要功能及目的為何？最終在污泥處置或再利用上，請提出至少三種可行的方法。(25 分)
- 五、下水道爆炸事件在世界各地均有相關案例，請說明下水道管線中可能存在的易燃或有毒氣體之種類，以及產生的原因。下水道內硫化氫 (H_2S) 對人體有毒性，並易造成下水管的腐蝕，請提出至少三種減少硫化氫生成的控制方法。(20 分)