

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，須詳列解答過程。

(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、請回答下列問題：(每小題 6 分，共 30 分)

- (一)營運中的污水處理廠的「綜合效能評估」所指為何？
- (二)污水下水道管渠流速計算之曼寧 (Manning) 公式與管渠流速限值為何？
- (三)下水道工程設施標準中的「水錘」所指為何？
- (四)污水下水道與污水處理廠建設的可能「直接效益」為何？
- (五)污水下水道管渠的「設計水深或水深比 (d/D)」為何？其意義為何？

二、某生活污水處理廠採用標準活性污泥法處理，在正常負荷與操作的條件下，該污水廠均可符合現行的放流水水質標準（原水進流之最大日流量為 10,000 CMD；原水水質：BOD 180 mg/L，SS 150 mg/L，TKN 30 mg-N/L）。該廠並非位於水源水質水量保護區內，因此，原設計並未將 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的處理列入原規劃設計中。但該廠為保護承受水體的水質，擬將現行放流水中的總氮 (TN) 削減至 10 mg-N/L 以下，可是該污水廠預留的空地極有限，並不足以再大幅擴增處理單元，若你負責此改善工程，你的建議為何？有何限制因子？（本題需具體說明處理流程與完整的量化計算，不足的相關參數請自行合理假設。）(30 分)

三、沉澱分為單顆粒沉澱、混凝沉澱、層沉澱及壓密沉澱四類，請就自來水或生活污水處理的相關單元中，分別舉例說明其相對應的沉澱機制，以及該單元的設計/操作參數。(20 分)

四、若你為某環境保護局的技士，某日到一電鍍廠執行廢水處理程序的現場查核，該電鍍廠的廢水申報資料與現場的單元及流程均符合。你攜帶經校正後的可攜式量測設備，經現場實測值顯示：(一)氰系廢水第一氧化槽之 ORP 為 250 mV，pH 5.4；第二氧化槽之 ORP 為 450 mV，pH 6。(二)鉻系廢水反應槽之 ORP 為 450 mV，pH 6.5。(三)該廢水以 FeCl_3 為混凝劑，快混池之 pH 5.1，慢混池添加 Polymer，pH 5.2。(四)經沉澱槽後的放流水池之 pH 5.5，DO 3.2 mg/L，EC 6500 $\mu\text{S/cm}$ 。基於職責，你對這些現場量測數據之結果的判斷為何？應採取那些措施？(20 分)