

110年公務、關務人員升官等考試、110年交通
事業公路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任

類科(別)：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、請試述下列名詞之意涵並說明其產生原因：

(一) Disinfection By-Products (DBP) (10 分)

(二) Water hammer (10 分)

二、某產業廢水每日產出工廠製程有機廢水 10000 m^3 ，因製程中使用有機氮溶劑，此工廠廢水含有機污染物 COD 1000 mg/L 與有機氮 150 mg-N/L 。為提升全廠水回收率，經處理過之製程廢水出流水仍需經過回收水處理系統進一步將回收水處理至廠區製程水等級用水。因此，此產業廢水處理廠必須先將製程廢水處理至 COD 低於 100 mg/L 與總氮低於 50 mg-N/L ，爾後再經由回收水處理系統處理至 COD 低於 10 mg/L 與總氮低於 5 mg-N/L 之製程水等級用水。試提出一經濟且對環境友善之廢水處理與回收水處理系統流程概念設計以符合此科技產業之廢水處理回收再利用目標。(20 分)

三、近年國際上對於節能減碳及循環經濟議題相當重視，請具體說明在都市污水處理廠廢水及污泥處理流程中，針對節能、循環經濟及能資源再利用化的四種可行方案。(20 分)

四、請針對主要功能與設計原理，比較廢水處理流程中，初級沉澱池與二級沉澱池兩種處理程序的差異。(20 分)

五、近年國內積極發展再生水處理技術，其中薄膜程序為再生水處理中重要單元。請以可過濾粒子粒徑大小說明薄膜程序中之微過濾 (microfiltration, MF)、超過濾 (ultrafiltration, UF)、奈米過濾 (nanofiltration, NF) 與逆滲透 (reverse osmosis, RO)。有一產業廢水經廢水處理單元後之出流水含有(1)生物膠羽懸浮固體物(2)溶解性金屬鹽類(3)病毒(4)微生物產生之糖類與氨基酸等溶解性產物等，若欲以上述四類薄膜分離程序回收再利用生物廢水處理單元出流水至製程水等級用水，試問該如何排列上述四類薄膜分離程序以建立一合理之系列薄膜過濾程序？(20 分)