

108年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：00650

全一頁

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、A 及 B 兩個儲水池的高程分別為 350 m 及 365 m，利用一抽水機及直徑為 500 mm，長度為 500 m 的鑄鐵管將水從 A 池抽至 B 池。假設此抽水機的特性曲線以下式表示：

$$H = 25 - 30Q^2$$

H 及 Q 分別為水頭 (m) 及流量 (m^3/s)。

假設次要的摩擦損失及出水水頭可以忽略，主要的摩擦損失以下面的赫茲-威廉公式 (Hazen-Williams Formula) 計算。其中流速係數 C 假設為 100。

$$V = 0.84935 \times C \times R^{0.63} \times S^{0.54}$$

試回答下列問題：

(一)抽水機的抽水量、總揚程及水馬力數為何？(15 分)

(二)若購買相同型式的抽水機兩部且並聯操作，則此時的抽水量為何？(10 分)

二、試說明典型都市污水處理廠的污泥種類，並繪製處理污泥的流程及說明各單元的目的。(25 分)

三、以傳統 AO 生物程序 (Anoxic-Oxic Process) 處理含氮廢水與厭氧氨氧化程序 (Anaerobic ammonium oxidation, ANAMMOX) 處理含氮廢水各有其優缺點，試回答下列問題：

(一)試繪製 AO 生物程序處理含氮廢水流程圖，並說明各單元的功能。(10 分)

(二)試說明如何以 ANAMMOX 程序處理含氮廢水，並說明 ANAMMOX 程序的優點及最適合 ANAMMOX 菌生長之條件。(15 分)

四、除了以化學還原法利用還原劑將電鍍廢水中的六價鉻還原成三價鉻離子，接著於高 pH 值下，使三價鉻形成氫氧化鉻沉澱去除外，也可利用鐵為犧牲電極的電化學處理方法完全去除廢水中的六價鉻。試回答下列問題：

(一)說明電化學處理六價鉻方法中陽極及陰極可能發生的反應，並說明六價鉻於電化學處理系統中被去除的主要機制。(10 分)

(二)若一電鍍工廠產生 50 CMD 含六價鉻廢水的濃度為 $26 \text{ mg Cr}^{6+}/\text{L}$ 。試設計一電化學處理程序 (包含單元體積及電化學操作需要的電流值等)。假設該處理程序每日運轉 8 小時。(15 分) (Cr 原子量：52)