

一、Hardy-Cross 法解配水管網水力問題時有取環路和取節點兩種方法。若取節點必須假設各管之損失水頭，然後平衡節點之流量，若流量不平衡必須校正損失水頭，請推導校正損失水頭之公式(10%)

二、有一內徑 600mm 之污水管做管溝埋設於幹道下，覆土深度 1.5m，若土壤單位體積重為 1800 kg/m^3 ，Marston 和 Holl 公式之載重係數 (Loading Coefficient) 分別為 1.2、0.4，求

(1)水管所承受之覆土荷重(5%)

(2)水管所承受之車輪輪壓荷重(5%)

(3)若採用 Class D 管承，其載重因子 (Loading factor) 為 1.1，求水管所需之裂紋強度(5%)

(本題未給之因子或係數，請自行做合理之假設)

三、有一生活污水，污水量為 $10,000 \text{ cmd}$ ，採用傳統式活性污泥法做二級處理，求

(1)曝氣槽之大小，MLSS 濃度及污泥迴流比。

(2)若採用散氣式曝氣法曝氣，求所需要之空氣量。

(本題未給之因子或係數，請自行做合理之假設)(15%)

(背面仍有題目,請繼續作答)

甲組，環境工程（廢棄物處理，30%）

1. 試述分析有機性廢棄物元素組成之重要性，並分別說明有機廢棄物以生物法、焚化法、熱分解法處理時其主要終產物（以化學式列示）。(10%)
2. 某廢棄物衛生掩埋場封閉後將作為公園綠地使用，試述該掩埋場封閉覆土層所需具備之基本構成，並以剖面圖示明各分層之功能及適合之材料。(10%)
3. 某都市所排出垃圾之單位容積重 0.25 公噸/ m^3 ，以容積 $8 m^3$ 額定淨載重 3.5 公噸之壓縮式垃圾車進行集運工作，其壓縮比為 2 ，載重利用率為 80% ，每公噸垃圾收集需時 25 min. (分鐘)，若垃圾車每日收集清運垃圾之時間分配如下：
 - (1) 車庫到收集區需時 12.5 min./趟
 - (2) 收集區總收集時間 A min./趟 $\times N$ 趟/日
 - (3) 收集區到處理廠需時 20 min./趟
 - (4) 處理廠傾卸需時 15 min./趟
 - (5) 處理廠到收集區需時 20 min./趟
 - (6) 處理廠到車庫需時 12.5 min./趟
 - (7) 休息、用餐及其他時間 100 min./日

試列計算過程，求 (1) 完成一趟垃圾收集所需時間 A 為多少？
(min./趟). (3%)

(2) 一工作天八小時內每車可集運多少趟？

(趟/車-日, N). (4%)

(3) 每天每車可集運垃圾總量多少？

(公噸/車-日). (3%)

(背面仍有題目,請繼續作答)

環境工程 (空氣污染) 30%

1. 請繪圖說明設計高吊式氣罩以捕集圓形熱源排放廢氣之步驟及所需考慮參數。(8%)
2. 過濾集塵設備可應用「壓損模式」(Pressure Drop Model) 估算壓損 (Filter Drag; $N\text{-min}/m^3$) 與粉塵負荷 (Areal Dust Density; Kg/m^2) 之關係。請繪圖說明不同反洗效果條件之下此兩參數關係。(6%)
3. 請說明化學吸附應用以處理臭味氣體之原理。(4%)
4. 請解釋下列名詞 (12%)
(1) SIP (2) HAP (3) PSI (4) ISC 模式