

- 一、簡答題，(1)請以流量為橫軸，水位為縱軸，繪出河川洪峰通過的流量—水位的歷程圖(5%);(2)請說明造成該歷程圖迴圈現象的物理原因(10%)。
- 二、簡答題，(1)請寫出建立常態分布機率紙的原理與步驟(10%);(2)若有某測站 50 年的年最大洪峰流量紀錄資料，請敘述利用常態分布機率紙點繪分析，檢定此組資料是否符合對數常態分布假設的方法與步驟(10%);(3)請說明如何利用上述結果(假設通過檢定)，估計 5 年回歸期距年最大洪峰流量的方法(5%)。
- 三、某透水鋪面的潛在入滲率(充分供水的入滲率)隨時間變化的曲線為 $f_p(t=0)=13\text{ mm/hr}$ ， $f_p(t\geq 2)=3\text{ mm/hr}$ ，並且在 $t\in(0\text{ hr}, 2\text{ hr})$ 範圍內線性變化。利用 Mein and Larson 應用 Green-Ampt 公式以累積入滲量決定潛在入滲率的觀念，計算(1)定強度降雨 $i=8\text{ mm/hr}$ 降雨一小時後的潛在入滲率(10%);(2)定強度降雨 $i=8\text{ mm/hr}$ 的積水時間(10%)。
- 四、定義自時間 $t=0$ 開始單位有效持續降雨的 S-hydrograph 為 $g(t)$ ，由時間 $t=1\text{ hr}$ 開始單位有效持續降雨的 S-hydrograph 為 $g(t-1)$ ，一小時單位歷線 $h_1(t)$ ，三小時單位歷線為 $h_3(t)$ 。(1)若已知三小時單位歷線函數為 $h_3(t)$ ，求單位有效持續降雨 S-hydrograph $g(t)$ 的表示法(10%); 以及(2)一小時單位歷線 $h_1(t)$ 的表示法(10%)。
- 五、某調節池的水位—蓄水量關係式為 $S=1200H^3$ ，自由溢流設施的出流量—水位關係式為 $Q=10H^{1.5}$ ，其中， S 的單位為 m^3 ，水位 H 的單位為 m ，流量 Q 的單位為 m^3/s 。調節池在 $0\sim 4\text{ min}$ 的入流量由 0 線性變化為 $120\text{ m}^3/\text{s}$ ，令計算步驟的 $\Delta t=2\text{ min}$ ，起始流量為 0。
- (1) 導出 $\frac{2S}{\Delta t}+Q$ 和 $\frac{2S}{\Delta t}-Q$ 為應變數，以 Q 為自變數的關係式(6%)。
- (2) 列表以水文演算法(level-pool routing)計算在時間 $t=2、4\text{ min}$ 的調節池出流量(14%)。公式：
$$\frac{S_{t+1}-S_t}{\Delta t}=\frac{1}{2}[(I_t+I_{t+1})-(Q_t+Q_{t+1})]$$