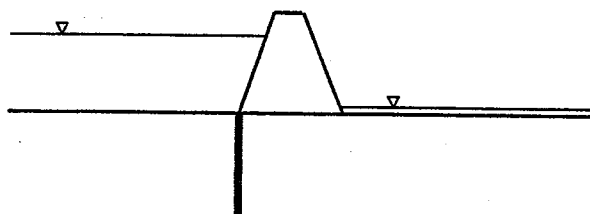


一、簡答題：

1. 不同點繪公式皆可整理為 $P(X \geq x_m) = (m - b)/(n + 1 - 2b)$ ，請說明參數 b 的數值對於給定重現期距 T 估計事件大小 x_T 的影響與理由。(10%)
2. 請分析 2004 年艾利颱風後，和 2005 年馬莎颱風後，石門水庫出水口出現含砂量極高、濁度達到十萬 NTU (Nephelometric Turbidity Unit) 的原因，並說明水利署與自來水公司的因應對策。(10%)
3. 一個壩體不透水，壩底設不透水擋水牆，無窮域邊界條件的水庫蓄水示意如右圖，請繪出約 8-10 條等勢能線的流網圖。(10%)



- 二、某集水區平均的 CN 值為 50，對於下表所列之降雨序列，計算每個小時的入滲損失量和逕流量。(15%) 英制公式： $P_e = (P - 0.2S)^2 / (P + 0.8S)$ ， $CN = 1000 / (S + 10)$ ， $1 \text{ inch} = 25.4 \text{ mm}$ 。

時間 hour	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5
降雨量 mm	60	90	50	25	10

- 三、某面積為 54 平方公里的集水區，1cm 有效降雨的瞬時單位歷線為歷時 3 小時的三角形歷線，尖峰流量發生在瞬間降雨後 1 小時，請回答以下問題。

1. 計算瞬時單位歷線單位為 $m^3/s (cms)$ 的尖峰流量；(5%)
2. 計算 1 小時單位歷線，以 1 小時時間間隔寫出歷線流量；(10%)
3. 計算此集水區的 S 歷線，以 1 小時時間間隔寫出歷線流量；(10%)

- 四、某長度 L ，形狀為左右對稱、張角 90° 的三角形渠道，渠底坡度為 S_0 的陡坡河川。上、下游的入、出流量分別為 $Q_i(t)$ 和 $Q_{i+1}(t)$ ，離散的連續方程式 $\Phi^{j+1} - \Phi^j = \frac{1}{2} \Delta t (Q_i^j + Q_i^{j+1} - Q_{i+1}^j - Q_{i+1}^{j+1})$ 。其中 Φ^{j+1} 和 Φ^j 分別為時間 t^{j+1} 和 t^j 的河段蓄水量； $Q_i^j = Q_i(t^j)$ ，其餘類推。請回答以下問題。

1. 已知河段在時間 t^j 的上、下游水深分別為 y_i^j 和 y_{i+1}^j ，假設 $\Phi^j = \frac{1}{2} (A_i^j + A_{i+1}^j) L$ ，導出河段蓄水量 Φ^j 以水深變數表示的方程式 (5%)。
2. 利用運動波假設 ($S_0 = S_f$) 的曼寧公式 $Q = AR^{2/3} S_0^{1/2} / n$ 和連續方程式聯立，消去蓄水量和水深變數，導出以 Q_i^j 、 Q_i^{j+1} 和 Q_{i+1}^j 計算 Q_{i+1}^{j+1} 的洪水演算方程式。(15%)
3. 將某三角形斷面的陡坡河川分為 10 個河段，已知河道最上游的入流歷線，以及每個河段的洪水演算方程式如前小題，忽略側入流，寫出此 10 個河段的洪水演算算式 (algorithm)，並繪出與洪水演算算式對應的流程圖。(10%)