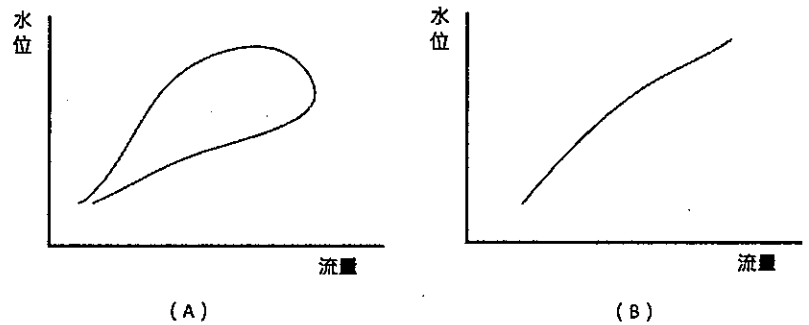


一、水文設計中常用使用回歸週期來進行設計

- (a) 回歸週期乃是基於統計定常性(stationarity)之假設，試說明回歸週期的定義與何謂定常性(4%)
- (b) 說明超越機率(exceedance probability, 假設為 P_e)與回歸週期(return period, 假設為 T)之間的關係(4%)
- (c) 試證明(b)(8%)
- (d) 面對氣候變遷的條件下，定常性的假設並不適用，假如水文事件平均值持續增加、標準差不變，在給定之水文量下，回歸週期會增加還是減少、請說明之。(5%)
- (e) 假如水文事件平均值不變、標準差變大，在給定之水文量下、回歸週期會增加還是減少、請說明之。(5%)

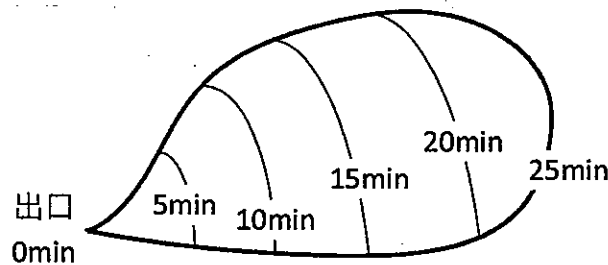
二、某新進工程人員以以兩種不同模式進行洪水演算、其中 A 模式結果繪製水位流量關係後得到迴圈型率定曲線、另 B 模式得到單一率定曲線，其向貴屬主管報告 A 模式可能為錯誤結果

- (a) 身為主管機關，請問是否贊成該員之意見，原因為何？(4%)
- (b) 經評估可能有模式可能運用四種不同方法、包括動力波演算(dynamic wave routing)、運動波演算(kinematic wave routing)、擴散波演算(diffusive wave)及水文演算(如 Muskingum method)，請問 A、B 可能分別為何種方法之結果，請適當說明原因(8%)
- (c) 如 A 結果尚為可信，請問哪部分為上升段、哪部分為退水段(6%)



三、某集水區如下圖所示，其總面積為 85000 平方公尺，細線標明為等時線(isochrones)，其集流時間為 25min。

- (a) 試說明單位歷線的五個假設(5%)
- (b) 試說明集流時間的定義、及等時線的概念(6%)
- (c) 該集水區等時線之間的面積如右表所示，請用時間面積法(Time-area method)計算一小時單位歷線。(12%)
- (d) 請計算降雨兩小時單位歷線(8%)



時間	面積(m2)
0~5min	12000
5~10min	15000
10~15min	20000
15~20min	30000
20~25min	8000

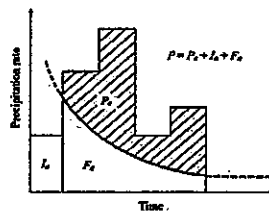
四、某工程師想以 SCS-CN (Soil Conservation Service, Curve Number) 方法推估超滲降雨與損失，其預推估之集水區面積為 100km² 其 Curve Number 推算出為 75

- (a) 試說明 SCS-CN 方法適用的條件、以及 CN 是根據哪些條件予以推估(8%)
- (b) SCS-CN 公式及概念圖如下、請協助該工程師推估如下表的降雨事件中逐時之超滲降雨、及對應損失(14%)

$$\frac{F_a}{S} = \frac{P_e}{P - I_a}$$

$$I_a = 0.2S$$

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$



Time	降雨強度(in/hr)
0-1hr	0.32
1-2hr	0.38
2-3hr	0.7
3-4hr	0.3

- (c) 臨前條件(Antecedent Moisture Condition)，AMC I 是較為乾燥、AMC II 是正常，AMC III 是濕潤，試問原有三者對應之 CN 大小順序為何(3%)