

1. (20%)一扇形集水區，其長度為 80 m，其夾角為 45°。假設區內坡度均勻而雨水由扇形尖端之排水管收集流出，為計算其流量，已求得其集水區集流時間  $t_c$  為 15 分鐘，逕流係數  $C=0.8$ ，可忽視排水管之水流時間。去年 A 暴雨之降雨強度為 5 mm/min 延時為 10min; B 暴雨之降雨強度為 3 mm/min 延時為 20min。試問兩場暴雨中之較大尖峰流量為多少 cms?

2. (20%)一般對於水文學進行頻率分布時，常用極端值第一類分布，其重現期距為 T 年的水文學  $Q_T$  為

$$Q_T = \mu + K_T \sigma; \text{ 其中 } K_T = -\frac{\sqrt{6}}{\pi} \left[ 0.5772 + \ln \left( \ln \frac{T}{T-1} \right) \right]$$

假設知道中大雨量站近 50 年日紀錄得其年最大平均降雨量為 500mm，標準差為 200mm，假設其符合極端值第一類分布

(1)去年某颱風降雨本雨量站單日累積最大降雨量為 850mm，請問為重現期距幾年之降雨? 「10分」

(2)若中大校園排水工程壽命設定為20年，請求出風險 (Risk) 為50%之設計洪峰流量為多少? 「10分」

3. (20%)某一集水區，其 3 小時之單位歷線  $U(3, t)$  如下表，

時間(小時)	0	2	4	6	8	10	12
流量 (cms)	0	50	120	75	30	10	0

求 (1)該河川之 1 小時 S 歷線 「10分」

(2)推估 1 小時單位歷線 「10分」

(答案請列表顯示如下表, 至 12 時)。

時間(小時)	0	2	4	6	8	10	12
1 小時 S 歷線 (cms)	?	?	?	?	?	?	?
1 小時單位歷線 (cms)	?	?	?	?	?	?	?

4. (20%) 今有一水庫，在標高 150 m 處建構有一洩洪道，水壩壩高 165m。已知當水深超過 150 m 時，水庫之容量與洩洪量可以公式表示，式中  $y$  為水庫水位高

容量 (m<sup>3</sup>):  $S = 8000000 + 500000 (y-150)$

洩洪量 (cms):  $Q = 50 (y-150)$

假設水庫之入流量為一三角形洪水歷線，

當  $t=0$  小時，入流量 = 0 cms

當  $t=6$  小時，入流量 = 900cms，此時達到洪峰流量

當  $t=12$  小時，入流量 = 0 cms，此時之後進流量為 0。

並已知初始時 ( $t=0$  小時) 水位高為 150m；以每 2 小時為計算時距 (time step = 2hr)。

請推算此場洪水中，水庫水位最高達到標高多少公尺，水庫最大洩洪量為多少 cms?

5. (20%) 彰化雲林地區為了減緩地層下陷而將限制使用地下水井，如果抽水量相同，深井(100公尺深以上)與淺井(深度30公尺內)的使用，何者對地層下陷的影響較大? 試說明

參考用

