

1. (1)已知一集水區連續 8 小時的降雨紀錄如下表，產生之逕流深度為 16 公分(cm)，試決定  $\phi$ -index (10%); (2) 說明鋒面雨、對流雨、與地形雨的形成機制(10%)。

時間 (小時, hour)	0-1	1-3	3-5	5-8
降雨 (cm/hour)	2.8	4.6	6.6	3.3

2. Penman 方程式可應用於計算潛勢能蒸發散量，若要計算實際蒸發散量必須考慮哪些因子？列舉至少五項因子。(20%)
3. 在防洪公園內有一長方體水池，降雨時地表漫地流會隨著溝渠引導流入水池，再排出至都市排水系統。水池深度為 3 公尺，面積為 500 平方公尺且不隨深度改變。水池排水側設計有一寬 0.5 公尺高 1 公尺的矩形堰用於排水。堰頂與水池頂部等高，堰底距離池底為 2 公尺。多數時間水池水深會介於 1-2 公尺間。試問：

(1) 試說明此水池應被歸類為蓄洪池(Retention pond)或滯洪池(Detention pond) (5%)

(2) 假設降雨初期水池水深為 1 公尺，降雨造成的水池入流量歷線如下表，試問出流歷線的尖峰流量是否與入流量歷線相交，相交的時間為何？（直角三角堰出流量公式  $Q=1.838 LH^{3/2}$ , H 為堰上水頭, L 是堰寬）(20%)

Time [min]	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Inflow [cms]	0	0.05	0.1	0.2	0.24	0.26	0.3	0.33	0.3	0.23	0.15	0.13	0.1	0

4. 實驗量測土壤入滲容量(infiltration capacity)( $f_p$ )與時間的關係如下表。

(1) 請利用 Horton's infiltration equation 表述實驗結果，計算其入滲消退常數(decay constant) k 與初始入滲容量(initial infiltration capacity)  $f_0$  值。(10%)

(2) 假設土壤為均質分佈，請利用下表結合 Green-Ampt model 模式，推算此土壤垂直方向的土壤水力傳導係數 (hydraulic conductivity) ? (10%)

時間[分鐘, min]	0	10	40	80	200	400
$f_p$ [cm/hour]		3.76	1.07	0.40	0.30	0.30

5. 假設一面積 300 公頃[hectare]的集水區，該區域土壤分布均勻，有 50%屬於 B 類土壤與 50%的 C 類土壤。集水區內土地利用分別為 65%的森林地，20%住宅區以及 15%的空地。若發生總降雨量為 50 公釐的降雨事件，假設土壤臨前五天的含水量(Antecedent moisture condition)屬於不需修正的 type II。請利用 SCS Method 推估該降雨事件產生的逕流量。CN 數的參考表如下 (15%)

CN 值	土壤分類			
土地利用	A	B	C	D
森林地	45	66	79	84
產業道路	76	85	89	91
住宅	54	70	89	85
空地或公園	39	61	74	80

試題隨卷繳回