

本科目可以使用計算機

本科目試題共 2 頁

(一). 請於下列問題中選取一個正確答案 (20 分，每題 2 分)

- (1). 試問台灣年平均降雨降量約為? (a)2500mm (b)3500mm (c)4500mm (d)5500mm。
- (2). 下列對於台灣水文環境的描述何者正確? (a)台灣屬於水資源充足的國家 (b)南部地區為台灣乾濕季降雨量差異最大的區域 (c)台灣主要用水標的為民生用水 (d)台灣每年汛期從 3 月開始。
- (3). 利用能量平衡法計算蒸發散量，下列何者不屬於水體的能量損失? (a)水體長波輻射之能量 (b)水體以對流或傳導方式產生之可感熱 (c)水體因降雨所產生之對流項 (d)水體之蒸發潛熱。
- (4). 下列對於曼寧公式(Manning's Equation)的敘述，何者為非? (a)坡度越大，流速越快 (b)水力半徑為通水斷面除以濕周 (c)濕周越大，流速越慢 (d)曼寧係數越大，流速越快。
- (5). 達西定律常用於描述地下水流動機制，下列何者對於達西定律的描述為非? (a)式中 K 為水力傳導係數(hydraulic conductivity) (b)所求之流速為通過土壤之平均流速 (c)用於求解非飽和土壤的水流情況 (d)適用於多孔隙介質之層流(Laminar flow)流況。
- (6). 去年由於降雨偏少，台灣部分地區已實施第一階段限水，由於颱風降水為台灣最重要的水資源來源，試問台灣每年平均會遭遇多少場颱風侵襲? (a)3.5 場 (b)4.5 場 (c)5.5 場 (d)6.5 場。
- (7). 台灣因豐枯明顯，因此常仰賴水庫進行水資源供應，試問台灣最主要的用水標的為? (a)民生用水 (b)農業用水 (c)工業用水 (d)水力發電。
- (8). 下列定義何者為非? (a)絕對濕度為大氣之水汽密度 (b)相對濕度可視為某溫度之水汽壓力與飽和水汽壓力之比 (c)飽和蒸汽壓為在固定溫度下，大氣中水汽的含量 (d)比濕為單位質量濕空氣中之水汽質量。
- (9). 一般來說，下列何種水文量無法直接量測? (a)降雨量 (b)入滲量 (c)蒸發量 (d)河川流量。
- (10). 已知台中市政府欲進行排水設計，若期望未來 5 年內該區域發生溢淹的機率低於百分 10，試問工程設計之回歸週期應至少為何? (a)35 年 (b)40 年 (c)45 年 (d)50 年。

(二). (20 分)

已知某一集水區面積為 80 km^2 ，從凌晨開始降雨，其降雨記錄如下表所示：

時間	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00
降雨量 (mm)	4	12	25	10	8	6	5

若已知該場暴雨所造成之直接逕流量為 $2.0 \times 10^6 \text{ m}^3$ ，試問

- (a) 該場暴雨的總入滲量與 ϕ 入滲指數為何(請以 mm 表示之)? **(10分)**
- (b) 若已知該區域可利用下列之 Horton 入滲公式描述入滲量，其起始入滲率為 8.0 mm/hr ，最終入滲率為 2.4 mm/hr 。請利用 Horton 入滲公式，計算第 3 個小時之入滲率以及總入滲量為何? **(10分)**

$$f(t) = f_c + (f_0 - f_c) \times e^{-kt} \quad F(t) = f_c \cdot t + \frac{(f_0 - f_c)}{k} (1 - e^{-kt})$$

本科目可以使用計算機

本科目試題共 2 頁

(三). (20 分)

已知某設計滯洪池蓄水量與出流量之關係如右式所示： $S_i = 6000(O_i + 3)$ ，若該滯洪池受下表之入流量影響：

時間(hr)	0	1	2	3	4
入流量(cms)	0	120	80	60	0

(a) 請繪製其洪水之出流歷線。(10分)

(b) 試問該滯洪池可延遲洪峰多少小時?(5分)，其洪峰削減率為何?(5分)

(四). (20 分)

若某水庫底面積為 3 km^2 ，其上游固定入流量為 2.5 cms ，生態放水量為 0.5 cms ；已知該水庫之水文變化資訊如下表所示。請推求水庫蓄水高程變化所需要之時間(請以天表示之)? (20 分)

水庫蓄水高程(m)	100	95
表面積(km^2)	5	4
放水量(cms)	8	6
滲流率(cm/day)	20	18

(五). (20 分)

欲進行現地水井試驗，將直徑為 50 公分之試驗井完全鑿入 40 公尺深之非侷限含水層(Unconfined Aquifer)中，若以 $0.30 \text{ m}^3/\text{s}$ 的穩定抽水量進行抽水試驗時，其抽水井洩降為 2 公尺，另以 $0.8 \text{ m}^3/\text{s}$ 的穩定抽水量進行另一場抽水試驗，抽水井洩降為 7 公尺。

(a) 若該區域的抽水影響半徑與抽水量成正比，請問則該含水層滲透係數 K 為何? (10分)

$$K = \frac{Q \cdot \ln(r_2/r_1)}{\pi(h_2^2 - h_1^2)}$$

(b) 若抽水井平衡抽水量為 1.2 cms 時，其洩降深度與其影響半徑分別為何? (10分)