

114年特種考試地方政府公務人員及
離島地區公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試

等別：三等考試

類科：水利工程

科目：水文學

考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、某水庫集水區面積 200 km^2 ，有效蓄洪容量為 75 Mm^3 (百萬立方公尺)，若水位(H)-蓄洪量(S)關係為：

$$S = 5 \times H + 0.25 \times H^2 (\text{Mm}^3)$$

其中 H 為水位超過初始水位的高度(m)。此次颱風事件的入流歷線如下表

時間(hr)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
入流量(cms)	50	300	550	1200	2000	3200	1000	600	200	100	80

水位-出流量關係為： $O(H) = 40H^{1.5}$ 。(其中， O ：cms， H ：為洪水位超過初始水位，即可假設初始水位 $H = 0$)，試求：

(一)以洪水演算請列出 H 、 S 、 O 關係表。(10分)

(二)洪峰削減量為多少 cms 與最大洪水位 (超過初始水位) 多少公尺？(15分)

- 二、已知某水庫集水區假設符合極端值分布 (Extreme Value Type I)，已知重現期 50 年之洪峰流量為 5800 cms、重現期 10 年之洪峰流量為 3200 cms。在颱風時期水庫閘門開啟順序為先啟動排洪隧道，洪水流量超過排洪隧道設計流量時，關閉排洪隧道啟動溢洪道，若洪水流量超過溢洪道設計流量時，則再開啟排洪隧道，試求：

(一)該集水區洪峰流量平均值與標準差。(15分)

(二)水庫在未來 20 年內啟動溢洪道之機率小於 20%，則此排洪隧道之設計流量為何？(10分)

三、某水庫集水區面積為 700 km^2 ，平均年降雨量為 2560 mm ，平均年逕流量為 1900 mm 。試求：

- (一)該集水區的平均年蒸發散量 (mm) 與蒸發散率。(5 分)
- (二)假設未來氣候變遷導致年降雨量減少 15%，但蒸發散量維持不變，年逕流量變為多少 mm ？減少百分比為何？(10 分)
- (三)若豐枯比為 6：4 (即豐水期 6 個月逕流量與枯水期 6 個月的比值)，要維持年供水量 $1.0 \times 10^9 \text{ m}^3$ ，在氣候變遷情境下，規劃水庫於豐水期蓄水供應枯水期所需用水量，則水庫需要的有效容量 (豐水期無需調節，枯水期需依賴水庫供水)。(10 分)

四、某集水區面積 A 為 300 km^2 ，其瞬時單位歷線 (Instantaneous Unit Hydrograph, IUH) 為二參數 Nash 模式為：

$$u(t) = \frac{1}{(n-1)! k^n} t^{n-1} e^{-t/k}$$

其中 t 單位為 hr (小時)、 k 的單位為 hr (小時)、 $u(t)$ 單位為 $1/\text{hr}$ 。已知本集水區參數 $n=4$ 、 $k=1.2 \text{ hr}$ 。若某延時 3 小時之暴雨事件有效雨量分別為 15 mm 、 30 mm 、 20 mm 。試求：

- (一) $t=1, 2, 3, 4, 5 \text{ hr}$ 時之 $u(t)$ (至少保留 3 位有效數字)。(10 分)
- (二)假設基流量忽略不計，求 $t=1$ 至 $t=8 \text{ hr}$ 之直接逕流量歷線 $Q(t)(\text{m}^3/\text{s})$ 。(15 分)