

系所組別： 水利及海洋工程學系甲組

考試科目： 水文學

考試日期： 0307，節次： 1

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

1. 簡答題：(20%)

- (1) 水文分析中有甚多之經驗公式，如何研判其為經驗公式？應用上有何限制？(4%)
- (2) 在單位歷線之應用上，實際降雨延時可放寬至何種程度尚可應用有效降雨延時為  $T$  之單位歷線  $U(T,t)$ ？(3%)
- (3) 抽水試驗中，分級試水、定量試水與回升試水之目的分別為何？(6%)
- (4) 以地下水位之異常變動分析地震之前兆現象，地下水位之 raw data 中應剔除何種效應之影響？(4%)
- (5) 目前水利署積極辦理全國各地區之「易淹水地區水患治理計畫」，依你所見，全國同步進行「易淹水地區水患治理計畫」可能會衍生什麼問題？(3%)

2. 某縣管區域排水系統擬從事治理規劃(保護標準為 10 年重現期，25 年不溢堤)，若於水文分析中以 Horner 公式  $i = \frac{a}{(t+b)^c}$  為設計雨型，式中  $i$  為雨量強度(mm/hr)， $t$  為降雨延時(min)，重現期 10 年諸參數： $a=1552.596$ ， $b=13.922$ ， $c=0.6035$ ，該排水系統之集水面積為  $26.84\text{km}^2$ ，排水流路長為  $20.32\text{km}$ ，該排水最高點至排水出口之高差為  $35\text{m}$ ，今以加州公路局公式估算集流時間  $T_c(\text{hr})$ ， $T_c(\text{hr}) = [0.87L(\text{Km})^3 / H(\text{m})]^{0.385}$ ，若重現期 10 年之逕流係數  $C=0.84$ ，試以合理法公式估計該排水系統出口重現期 10 年之洪峰流量  $Q_{10}(\text{cms})$ ？(15%)

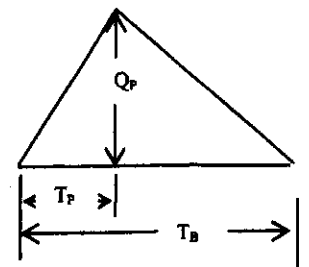
3. 在水利署之水患治理計畫中，於無流量實測數據處可以三角形單位歷線推估洪峰流量，若某區域排水系統集水面積  $A=23.57\text{km}^2$ ，集流時間  $T_C=2.56\text{hr}$ ，試設計該三角形單位歷線(即推求該三角形單位歷線之參數： $Q_p$ 、 $T_p$ 、 $T_B$  諸值)？(20%)

提示：
$$Q_p(\text{cms}) = \frac{0.208 \times D(\text{mm}) \times A(\text{km}^2)}{\frac{T(\text{hr})}{2} + 0.6T_C(\text{hr})}$$

$T_C > 6\text{hr}$   $T = 1.0\text{hr}$  ,  $3\text{hr} < T_C \leq 6\text{hr}$   $T = 0.8\text{hr}$

$1\text{hr} < T_C \leq 3\text{hr}$   $T = 0.4\text{hr}$  ,  $T_C \leq 1\text{hr}$   $T = 0.15\text{hr}$

$T_p = \frac{T}{2} + 0.6T_C$      $T_R = 1.67T_p$      $T_B = T_p + T_R$      $D = \text{單位超滲降雨}$



(背面仍有題目,請繼續作答)

系所組別： 水利及海洋工程學系甲組

考試科目： 水文學

考試日期： 0307，節次： 1

※ 考生請注意：本試題 可 不可 使用計算機

4. 某河川實測(1970~1986)之年最大及次大尖峰流量數據經整理得下表，若今訂門檻值為 200cms，試利用年序列(annual series)及部分序列(partial series)分析，以 Weibull 法(即發生機率  $p = \frac{m}{n+1}$ ，m 表大小順位，由小往大排列，n 為採用之紀錄個數，超越機率為 1-p)推估二不同分析方式所得重現期為 10 年之尖峰流量分別為若干？ (20%)

年代	尖峰流量(cms)		年代	尖峰流量(cms)		年代	尖峰流量(cms)	
	最大值	次大值		最大值	次大值		最大值	次大值
1970	602	390	1971	214	174	1972	106	88
1973	312	140	1974	280	210	1975	143	138
1976	190	108	1977	236	190	1978	737	304
1979	178	120	1980	249	145	1981	365	204
1982	250	170	1983	912	350	1984	404	100
1985	136	135	1986	101	99			

5. 有一直徑為 0.24m 之水井鑿於飽和厚度約 300m 之自由含水層中，並以固定  $0.3\text{m}^3/\text{min}$  之流量抽水，當抽水時間為 30min 時，井內洩降為 8.5m，而抽水時間達 120min 時，井內洩降為 10m，試估算該含水層之通水係數及蓄水常數？ (15%)

提示：
$$z = \frac{2.3Q}{4\pi T} \log \frac{2.25Tt}{r^2 S_c} \quad \Delta z = \frac{2.3Q}{4\pi T} \quad S_c = 2.25T \left( \frac{t_0}{r^2} \right)$$

6. 今有 A、B 二水庫作水量之串聯運用，A 水庫由自然河道平均年放水量為  $8.6 \times 10^8 \text{m}^3$ ，若其輸水至 B 水庫過程中有 8.72% 之損失(假設 8.72% 之損失中，1.31% 屬蒸發損失，7.41% 屬自然河道入滲損失)，今擬在自然河道施設內面工改善工程，藉以杜絕上述之入滲損失(假定施設內面工後仍有 1% 之入滲損失)，轉而將該損失提供予公共給水(占 11%)及工業用水(占 89%)需用，若公共給水及工業用水分別以 2 元/ $\text{m}^3$  及 4 元/ $\text{m}^3$  計價，試估計其年計效益為若干元？ (10%)