

等 別：高等考試
類 科：水利工程技師
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。

一、請回答下列問題：

- (一)入滲指數 (infiltration Index) 中之 ϕ 指數代表何種物理意義？(5 分)
- (二)合理化公式 (rational formula) 可適用於多大的集水面積作尖峰流量之推算？若欲估算尖峰流量之最大值，其降雨延時 (rainfall duration) 之必要條件為何？(10 分)
- (三)在水文諸系統中，所謂定常系統 (stationary system) 之特性為何？(5 分)

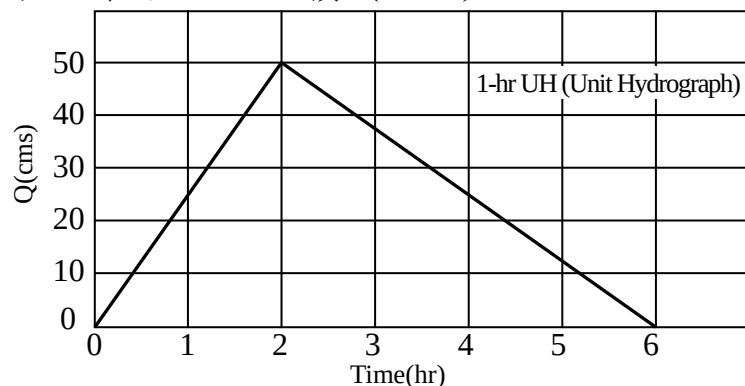
二、一流域管理人員擬操作水庫閘門以滿足下游某特定區 7 月份之用水需求，若該特定區 7 月份之用水需求為 $50,000 \text{ m}^3/\text{day}$ ，該水量必須經由平均河寬 60 m，長 80 km 之河道輸送之，又該河川水域曾以 A 型蒸發皿測得 7 月份之平均蒸發量為 6 mm/day，且蒸發皿係數為 0.7，試估算在每天實際操作時，該流域管理人員應輸送多少水量 (m^3/day) 才能滿足某特定區 7 月份之用水需求？假設僅考慮蒸發之影響，其他損失 (如河水入滲、地下水入流或出流、葉面蒸散等……) 俱不計。(20 分)

三、某集水區有現成之 1 小時單位歷線 (1-hr UH) 如下圖表，若今有二場延時皆為 1 hr 之設計暴雨 (水深分別為 4.9 cm 及 3.9 cm) 接連而下，試推求該集水區：(每小題 10 分，共 20 分)

- (一)在集流點造成之逕流 (請列表計算)？設所有降水平均損失為 9 mm/hr，基流 (base flow) 為定值 10 cms。
- (二)請利用該 1 小時單位歷線 (1-hr UH) 推求此集水區之面積 (km^2)？

1 小時單位歷線 (1-hr UH) Q-Time 圖之座標值

Time(hr)	0	1	2	3	4	5	6
Q(cms)	0	25	50	37.5	25	12.5	0



四、有一直徑為 0.5 m 之抽水井完全鑿入通水係數 (transmissivity) T 為 $0.30 \text{ m}^2/\text{min}$ ，儲蓄係數 (storage coefficient) S_c 為 0.15 之某拘限含水層中，若最初 10 天之抽水量為 $0.6 \text{ m}^3/\text{min}$ ，後 4 天抽水量為 $1.8 \text{ m}^3/\text{min}$ ，試估計抽水 14 天後之井內洩降 z (drawdown) 為若干？(20 分)

$$\text{提示：} z = \frac{2.3Q}{4\pi T} \log \frac{2.25Tt}{r^2 S_c} \quad u = \frac{S_c}{4T} \frac{r^2}{t}$$

(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：水利工程技師
科 目：水文學

五、解答下列問題：（每小題 10 分，共 20 分）

- (一)為執行易淹水地區水患治理計畫，某地區之年最大暴雨據歷史紀錄作統計分析後得其平均值為 260 mm，標準差為 65 mm，試利用甘倍爾極端值分佈 I 型（Gumbel extreme value type I）推估重現期為 200 年之年最大暴雨？
- (二)利用以上數據，今若以 400 mm 之年最大暴雨規劃設計某水利工程，試估計在 10 年中至少有 1 年會發生大於該 400 mm 暴雨之風險（risk）為何？