

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。

一、請回答下列問題：(20 分)

(一)請寫出水文循環 (hydrological cycle) 與水文方程式 (hydrological balance equation) 間的關係。

(二)河川水流平面投影的形狀略可分成蜿蜒河川 (meandering)、辮狀河川 (braided) 與平直河川 (straight)，請繪圖示之並說明此三種河川形式的水理特性。

(三)請說明氣候變遷對於臺灣地區水資源管理的影響為何？

(四)請說明何謂線性水庫模式 (linear reservoir model)，該模式的用途為何？

二、派駐海外農技團的工程師到工程預定地點場勘，發現水流很急，想要立即概估其流量與流況。經當地工程師告知，在平日水流穩定流量為 1100 cms 時，上下游相距 120 公尺的水位差約為 0.6 公尺。現在測出上下游水位差為 1.1 公尺，請你估計河中的流量，同時也請你設法幫他瞭解當時的流況 (臨界流、亞臨界流或超臨界流)。(12 分)

三、根據易淹水計畫的原則找到某水文站 35 年的年平均尖峰流量為 800.0 cms，標準差為 192.5 cms，且該水文站的年最大洪峰滿足極端值分布第一型機率分布 (Gumbel extreme value distribution type I)。若現有堤防的設計流量為 1300.0 cms，(一)請檢討現有堤防的保護標準 (復現期) 為多少年？(二)該地區在未來 25 年不發生流量大於 1300.0 cms 而溢堤的機率為何？(三)現在打算把防洪標準提高到 100 年一次的復現期，但礙於經費不足而改用滯洪、蓄洪的方式處理超過百年設計洪水的體積，設若溢堤的設計時間為三小時，且洪水歷線為三角形，請你估算該有的蓄洪體積為何？(25 分)

四、根據工業區土壤調查結果中間有一層為厚度 40 公尺的受限含水層 (confined aquifer)，且設有三個觀測井，座標分別為 A(0.0 m,0.0 m)，B(400.0 m,300.0 m)，C(250.0 m,600.0 m)，其中 A 井為抽水試驗站。若 A 井穩定抽水量為 100 公升/秒，不計井位的摩擦損失，在 B 井得到的水位洩降為 3.0 m，C 井處的水位洩降為 4.2 m。請問：(一)該地土壤的滲透係數 K 為多少 m/sec？(二)估算其影響半徑 R 為多少公尺？(18 分)

五、某地的一小時有效雨量 10 mm 的單位歷線為尖峰 120 cms，基期 8 小時，洪峰時間在第 3 小時的三角形分布。今有不連續暴雨如下表，且該地的入滲指數為降雨強度的 10%。(一)計算下表某場不等間距觀測且為不連續暴雨的逕流洪峰量與發生的時間。(二)該集水區的面積有多少公頃？(三)若你是工程師，應在這個計算結果後面加註那些假設條件？(25 分)

時間 (hr)	0-1	1-2	2-4	4-5
降雨深度 (mm)	40	0.0	60	10