

114年專門職業及技術人員高等考試建築師、
25類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：水利工程技師
科 目：水資源工程與規劃
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、合理的水價機制可提升用水效率、確保社會公平與正義，並促進水資源永續利用。自來水法第 59 條略以：「自來水價之訂定，應考量自來水供應品質，以水費收入抵償其所需成本，並獲得合理之利潤。」請分析水資源成本定價之基本原則及考慮面向，並指出目前臺灣水價機制所面臨之問題與提出改善建議。（25 分）

二、某水庫之溢洪道底檻標高為 103 m，水庫之水位—面積—容量關係曲線如下表所列。5 月 1 日水庫的觀測水位為 91 m，經水利工程技師推估 5 月第 1 至 3 旬的旬流量分別為 3、4、5 m^3/s ，後續各旬的推估旬流量依序為 2、3、6、4、4、5、8、4、3 m^3/s 。若每旬以 10 日計，且水庫於每旬的損失水量以蓄水量的 5% 概估，並利用線性內插方法推估數值，請估計此水庫將於那月份那一旬發生溢流？（25 分）

水位 (m)	面積 (萬 m^2)	容量 (萬 m^3)
88	50	50
90	60	225
92	90	450
94	120	750
96	150	1200
98	185	1650
100	205	2250
102	215	3000
105	230	3900

三、某企業之工業園區下有 A、B 二間工廠，耗用水資源來生產商品販售取得利潤，假設 A 廠在單位時間之水資源使用量為 x_1 單位，B 廠之水資源使用量為 x_2 單位，而 A、B 二廠生產產品後取得之利潤與水資源使用量之關係分別為 $(2x_1 - 2)$ 與 $(4x_2 - 3)$ 百萬元。因管路設備及水權之限制，企業之總共可用水量為 8 單位，A 廠之最大可用水量為 5 單位，B 廠之最大可用水量為 6 單位。請寫出推求此企業最大利潤之最佳化模式，並以線性規劃法求解，此企業獲得最大利潤時，A、B 二間工廠之水資源使用量。
(25 分)

四、因農業灌溉所需，水利工程技師欲興建灌溉渠道，自 1.2 公里遠之蓄水池引水至田區，此蓄水池出口高於田區引水入口 3 公尺，為節省工程經費，水利工程技師以未襯砌之土渠來設計灌溉渠道，且土渠之通水斷面為梯形，底寬 2.8 公尺，邊坡係數為 1.0，渠道邊壁之粗糙係數 $n = 0.020$ ；設土渠之不沖流速為每秒 1.5 公尺，請問此土渠在正常水深 0.8 公尺情況下，是否會發生沖刷？(25 分)