

類 科：水利工程

科 目：水資源工程概要

考試時間：1 小時 30 分

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：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)請說明最大可能降水量 (Probable Maximum Precipitation, PMP) 及降雨強度-延時-頻率曲線 (Rainfall Intensity-Duration-Frequency Curve, IDF) 之定義，其於水資源工程設計之應用？

(二)溢流溢洪道 (Overflow Spillway) 及豎井溢洪道 (Shaft Spillway) 之使用時機及特性。

二、已知某一水庫之因砂效率為 y ，水庫容積 C (m^3) 與水庫年入流量 I (m^3) 之比值為 X ，且兩者之關係式為 $y = 1.0 + 0.1 \ln X$ ，假設水庫之年入流量為水庫設計容積之 20 倍，且年泥沙進入量為水庫設計容積之 1%，在不實施清淤之情境下，試求：(一)經過 30 年完工運轉，該水庫容量為何？(10 分) (二)經過完工運轉多少年後該水庫容積為原來設計容積之一半？(10 分)

三、已知某一農場灌溉面積 100 ha，田間容水量為 25% (容積比)，灌溉前之土壤水分為 13% (容積比)，作物有效根系深度為 1.5 m，今該農場降下一場雨，其有效雨量適可供給上層 20 cm 土層有效深度之水量，不足之有效水分將以灌溉方式補足，試問：（每小題 10 分，共 20 分）

(一)若田間之灌溉效率為 60%，且此灌溉事件需於 5 天完成，每天為 24 小時，則其引灌水量為多少 (m^3/sec)？

(二)今以最佳水力斷面觀點設計一灌溉水路，以滿足農場之灌溉需求，已知糙率 $n = 0.014$ ，側坡 $z = 1.0$ (垂直：水平)，坡降 $s = 1/2000$ ，試求通水斷面之底寬 b 及水深 d 為何？

四、有一易淹水區，已知不同重現期距 T (return period) 下之設計水位如下表所示，有一農民擬於該區設置一農舍，試求農舍於 6 年之使用期間容許風險 (risk) 分別為 10%、20%及 30%時，其所需之設計洪水位高程 (m) 為何？(20 分)

重現期距 (return period) T (年)	100	50	25	10
設計水位 (m)	122.0	120.2	119.2	118.5

五、已知某地區 30 年平均流量及標準差分別為 $\bar{X} = 800 \text{ m}^3/\text{sec}$ ， $\sigma = 120 \text{ m}^3/\text{sec}$ ，試求：

(一) $X = 1120 \text{ m}^3/\text{sec}$ 時之重現期距？(6 分)

(二)在 25 年內，發生不超過 $X = 1120 \text{ m}^3/\text{sec}$ 之機率？(6 分)

(三)在 2 年內， $P \leq 19\%$ 求設計流量 Q (m^3/sec)？(8 分)