

等 別：高考二級
類 科：水利工程
科 目：水資源工程
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、請說明：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)抽蓄式發電運轉時有能量損失，為何仍具經濟運轉成效？

(二)何謂水庫運用規線？應如何設定防洪運轉所需之滯洪空間？

二、請有系統地，自上游至下游，依序說明一具有供水、發電及防洪標的之多目標水庫的綜合防淤措施，以促進水庫的永續利用。(20分)

三、某城市面對旱季給水、電力的需求增加、居民遊憩設施及減少沿岸居民的洪災威脅等要求。今擬建造一洪災消滅、給水、發電及遊憩的多目標水庫為替代方案之一。水庫建造費估計為 4,050 萬元，營運維護費用為每年 50 萬元。經估算效益包括每年 90 萬元的遊憩效益，70 萬元發電收益，40 萬元給水效益等，另每年可獲得 100 萬元的洪災消滅基金。水庫壽命預定 50 年，效益發生於完工後第一年。資金利息為 5%，請估算此替代方案的淨效益與益本比。(20分)

參考公式：現值為 $P = A \frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N}$ ；式中 A 為年值。

四、城市委員會欲建一小溪土壩，其成本為 500 萬元，為保護土壩需做溢洪道。根據當地的歷史洪水資料分析後，得知每年有 0.25 機率出現一次或多次嚴重洪水，有 0.10 機率出現超大洪水。大、小兩種溢洪道在該兩類洪水中損壞的估計機率如下：

	嚴重洪水		超大洪水	
	破壞	安全	破壞	安全
大溢洪道	0.05	0.95	0.1	0.9
小溢洪道	0.10	0.90	0.25	0.75

若溢洪道在嚴重或超大洪水下失去排洪效用，則土壩將潰決，其修復費為原壩的 500 萬元，但修復費外需要再加上洪災損失。據估計因嚴重洪水有 70% 和 30% 產生 100 萬元和 300 萬元的災損，而超大洪水則有 70% 和 30% 產生 300 萬元及 500 萬元災損。請基於較小的期望支出，建議該委員會建 300 萬元的大溢洪道？還是 200 萬元的小溢洪道？（20 分）

五、何謂逕流分擔與出流管制？為何需辦理逕流分擔與出流管制？請以一綠地面積占 50% 的大型平地遊樂園區重新開發成商業區為例，說明技術上可以如何削減洪峰流量，以達成出流管制之要求。（20 分）