

等 別：三等考試
類 科：水利工程
科 目：水資源工程學
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。

(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、請試述下列名詞之意涵：(每小題 5 分，共 20 分)

(一)橫向排水 (transverse drainage)

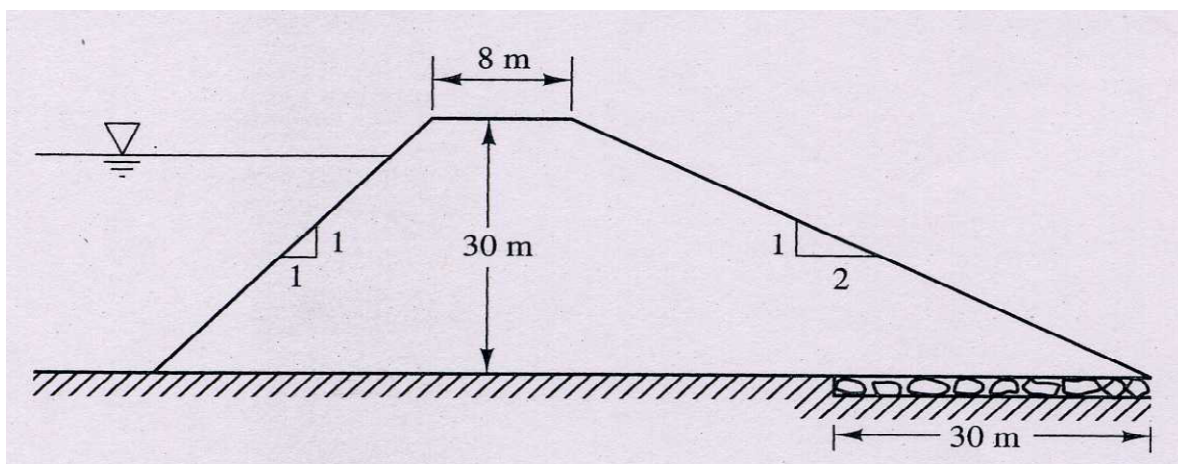
(二)比速 (specific speed)

(三)缺水指數 (shortage index)

(四)可靠發電量 (firm power)

二、請說明都市給水系統的規劃步驟 (10 分) 及給水 (water supply) 工程之內容及相關設施。(10 分)

三、有一壩體之比重 (specific gravity) 為 2.63，已知壩基礎之摩擦係數為 0.53，出水高 (Freeboard) 為 2.5 m，傾覆 (Overturning) 安全係數要大於等於 2.0，滑動 (Sliding) 安全係數要大於等於 1.5，假設壩基上揚力 (Uplift force) 為三角型分布，因於壩址 (Toe) 處施設 30m 長之排水設施 (如下圖)，上揚力採全部水壓力 (Hydrostatic pressure) 之 60% 計算，不考慮冰載重、地震力及風浪之影響，試分析此壩會否傾覆及滑動？(10 分) 偏心距 e 為何 (m)？並請說明其值之高低與壩體安全性、經濟性有何關聯？(10 分)



四、引一流量 $0.2 \text{ m}^3/\text{sec}$ 灌溉 1.5 公頃 (ha) 之農田，經灌溉 9 小時後，得知田間土壤有效深度 2 m 內之土壤水分含量平均增加 5.0% (重量比%)，且於田區末端測得其尾水逕流量 (Tail water runoff) 為 1500 m^3 ，試求該農田：

- (一)逕流率 (tail water runoff rate) (6 分) 及深層滲漏率 (deep percolation rate) ? (6 分) (已知該田區土壤假比重為 1.5)
- (二)若已知該農田土壤電導度值 (EC) 為 $2000 \mu\text{s}/\text{cm}$ (25°C)，試問灌溉水電導度值 (EC) 應控制在多少 $\mu\text{s}/\text{cm}$ (25°C) 範圍內，農田土壤才不致有鹽份累積現象？(8 分)

五、下表所列為一開發計畫中各計畫單元之成本及效益資料。成本在每一位址為互斥 (Mutually exclusive)。假定計畫壽命為 50 年，利率為 5%，試將各計畫單元或組合依經濟成效優先次序排列之。(20 分)

計畫單元	興建成本 (元)	年運轉成本 (元)	年效益 (元)
1A	1,200,000	60,000	160,000
1B	1,000,000	55,000	120,000
2A	1,600,000	90,000	200,000
2B	800,000	30,000	110,000
1A、2B			270,000
1B、2B			230,000

(註：成本回收係數 $\text{CRF} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$)