

106年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：00230

全一張
(正面)

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、請回答下列問題：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)試述抽蓄發電 (pumped storage) 之原理與主要設備及優點。

(二)試述拱壩之力學作用及其所採用之型式與適用之壩址。

二、有一銳緣矩形溢流堰寬為 100 m，最大溢流量為 $500 \text{ m}^3/\text{sec}$ ，若已知流量係數為 2.22，試求：

(一)考慮流速水頭下之溢流水深 (m)？(6 分)

(二)已知溢洪道高為 8 m，試求忽略流速水頭情況下之溢流水深 (m)？(6 分) 並比較兩者間 (考慮流速水頭與忽略流速水頭) 溢流水深與溢流量之誤差百分比 (%)？(8 分)

三、設有一防洪河堤以保護城市，工程師共提出 6 種方案，皆為原堤防之加高加長。若經濟分析年限為 50 年，並無殘值，設年利率為 5%，請以益本比法評析最佳方案。(20 分)

方案	興建成本 (10^3 元)	年運轉成本 (10^3 元)	估計年淹水成本 (10^3 元)
1	6,900	160	700
2	10,900	200	500
3	12,400	230	300
4	15,000	270	125
5	16,000	280	46
6	17,000	290	15

四、有一灌溉系統之田區長度為 100 m，寬度為 20 m，田間容水量 (field capacity) 為 25% (重量百分比)，灌溉前之土壤水分為 15% (重量百分比)，假比重為 1.5，作物有效根系深度為 40 cm 土壤，今引灌水量為 $0.015 \text{ m}^3/\text{sec}$ ，灌溉 2 小時後之土壤水分為 20% (重量百分比) 且無排水量，試求：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)該灌區之施灌效率 (efficiency of application) 及蓄水效率 (efficiency of storage)？

(二)已知上述灌溉水質之電導度值 (EC) 為 $1500 \mu\text{S}/\text{cm}$ 25°C ，土壤之電導度值 (EC) 為 $3000 \mu\text{S}/\text{cm}$ 25°C ，試問該田區是否會有鹽分累積現象？

(請接背面)

106年專門職業及技術人員高等考試
建築師、技師、第二次食品技師考試暨
普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

代號：00230

全一張
(背面)

等 別：高等考試

類 科：水利工程技師

科 目：水資源工程與規劃

五、有一灌溉系統計有3個灌區（如圖1），該灌區之灌溉面積、作物類別、種植期距、作物係數、參考作物需水量（ ET_0 ）、有效雨量（AR）等基本資料如表1及表2，試求：

（一）在未產生滲漏量之精進灌溉下，各灌區作物生長時期之田間灌溉需水量（ ℓ/sec ）？
（12分）

（二）已知灌溉分線系統之輸水損失 $L_{AB} = 0.1$ ， $L_{BC} = 0.2$ （如圖1），請設計滿足灌區作物生長用水需求之分線系統渠道流量（ ℓ/sec ）？（8分）

表1 灌區基本資料表

灌區別	作物別	灌溉面積 (ha)	種植期距	作物係數平均值 (K_c)
1	玉米	100	3月1日~5月31日	0.8
2	大豆	100	4月1日~6月30日	0.8
3	高粱	50	3月1日~5月31日	0.8

表2 參考作物需水量（ ET_0 ）及有效雨量（AR）一覽表

月 別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ET_0 (mm/day)	4.2	4.8	5.0	6.0	7.0	7.5	6.3	5.5	5.6	5.2	4.5	4.1
AR (mm/day)	0.0	0.1	1.0	0.8	1.6	2.0	2.2	2.5	1.1	0.2	0.1	0.0

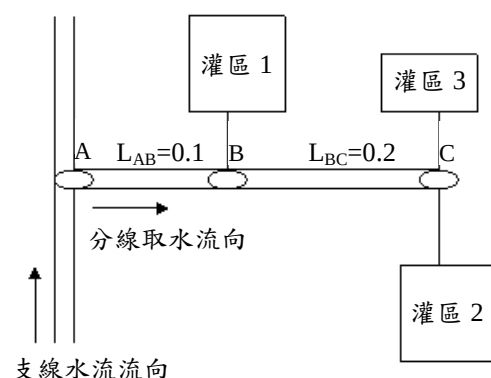


圖1 灌溉系統示意圖