

111年專門職業及技術人員高等考試建築師、
31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、試說明溢流溢洪道（overflow spillway）、豎井溢洪道（shaft spillway）及虹吸溢洪道（siphon spillway），其特性與設計要點及適用時機。（20 分）

二、某一新市鎮規劃為住宅區與綠地且分別集中設置，若已知某場暴雨之入滲率與降雨強度如下表，住宅區與綠地之 1hr 單位歷線如下圖，試求：（20 分）

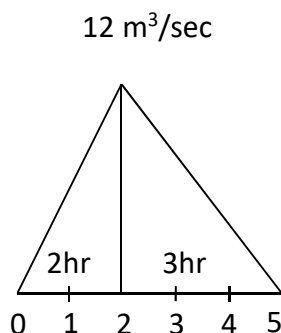
(一)住宅區與綠地之排水面積（ km^2 ）？

(二)該場暴雨所造成流域出口處之尖峰逕流量（ m^3/sec ）？

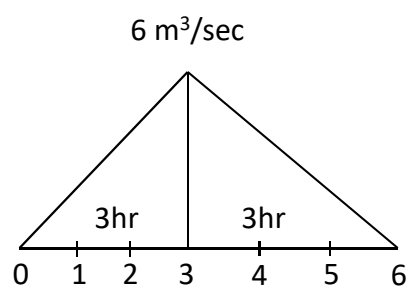
(三)若此尖峰流量擬以單一管路重力排除，已知管路設計流速為 $8\text{m}/\text{sec}$ ，
管路設計直徑為何（m）？

入滲率與降雨強度一覽表

時間t (hr)	0-1	1-2	2-3
入滲率 (cm/hr)	1.3	0.5	0.5
降雨強度 (cm/hr)	1.3	2.5	3.5



住宅區



綠地

三、某一地區洪水災害的重現期 (return period T_r)，對災害損失與結構物年投資成本關係，如下表所示，試問：(20 分)

(一)最佳的設計重現期是多少年？

(二)投資成本及風險成本之比例分別為多少 (%) ？

T_r (年)	1	2	5	10	15	20	25	50	100	200
損失 ($\times 10^3$ 元)	0	20	60	140	180	220	260	340	460	560
年投資成本 ($\times 10^3$ 元)	0	4	16	24	26	28	32	36	50	70

四、某一預測站 10 年來的最大流量紀錄如下，請以甘保分布 (Gumbel distribution) 及韋伯 (Weibull) 序位法，計算重現期 (return period) 50 年發生一次之洪水量 m^3/sec ？(20 分)

年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
流量 (m^3/sec)	457	254	432	584	432	584	243	457	229	275

五、水力發電為一潔淨且能及時啟動之發電方式，為提升水資源之有效利用，今設計一揚程 (進水口與尾水為之高差) 為 260 m 高之抽蓄發電廠，發電、抽水之水量均為 10 cms，每次連續運轉時間為 6 小時，試求：(20 分)

(一)發電時發電量

(二)抽水時所需之電量

(三)抽蓄發電廠之效率

(四)調整池之容量