

110年專門職業及技術人員高等考試建築師、
24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)、公共衛生師
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：水利工程(包括海岸工程、防洪工程與排水工程)

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、某地欲進行河川治理工程以減少洪災：

(一)該地原始流量-頻率曲線(discharge-exceedance probability curve)、水位-流量關係(stage-discharge relationship)與水位-災害函數(damage-stage relation)分別如下表，請繪圖並估計年期望損失。(10分)

流量-頻率曲線

流量CMS	898.8	676.1	538.5	423	298.8	222.5	158.4	87	50.9	39.4	32.3	22.9
超越機率	0.002	0.005	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	0.8	0.9	0.95	0.99

水位-流量曲線

水位(m)	84.4	100.4	168.2	228.4	277.5	383.7	538.5	605.8	651.5	721.7	838.2	1030.8	1159.1	1297.1
流量(cms)	1.97	2.39	3.39	4.07	4.58	5.5	6.7	7.13	7.47	7.75	8.1	8.79	8.99	9.57

水位-災害關係

水位(m)	3.35	4.27	4.57	5.18	5.49	6.1	6.71	8.23	8.53	9.14	9.45
損失(仟元)	0	25.7	88.6	339.3	525.1	1100	2150.6	5132.8	5654.2	6416.5	6592.2

(二)某工程施作後，發現僅流量-頻率曲線改變如下，試述該工程可能為何種工程，並說明判斷依據及原因，以及該工程降低損失之機制。(7分)

流量-頻率曲線

流量(cms)	821.3	560.7	424.8	331.3	243.6	192.6	153.6	87	51	39	32	23
超越機率	0.002	0.005	0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	0.8	0.9	0.95	0.99

(三)某工程施作後，發現僅水位流量曲線改變如下，試述該工程可能為何種工程，並說明判斷依據及原因，以及該工程降低損失之機制。(7分)

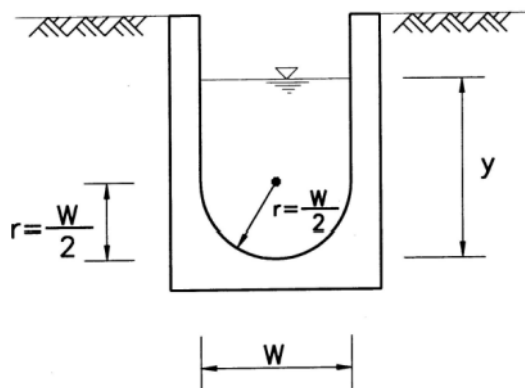
水位(m)	56.6	113.3	169.9	226.6	283.2	396.5	509.8	623	736.3	849.6	962.9	1076.2	1189.4	1246.1
流量(cms)	0.76	1.71	2.47	3.2	3.78	4.72	5.67	6.4	7.07	7.65	8.23	8.6	9.08	9.2

(四)請說明堤防效應(levee effect)對於題(一)各種曲線之影響及因果關係。(6分)

二、現行都市排水側溝多以 U 型溝為主：

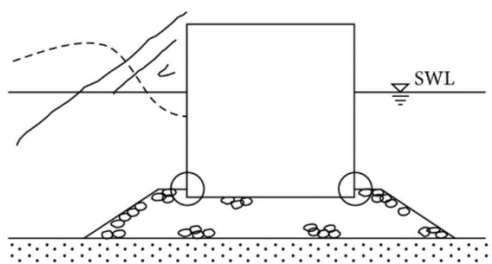
(一)試說明最佳水力斷面，又如何求得最佳水力斷面？（10 分）

(二)請以 U 型溝為例，說明並求取最佳水力斷面。（20 分）



(三)依據法規，U 型溝寬度不得小於 30 公分，深度（含出水高，不含溝蓋厚度）為 40 公分以上，1 公尺以下。雨水管渠或合流管渠於計畫流量之最小流速為每秒 0.8 公尺，最大流速為每秒 3 公尺。試問相關法規是否依據最佳水力斷面概念進行規範，考量為何？另法規訂定之考量意旨為何？（10 分）

三、今某單位受託進行海堤設計，委託單位構想如下，然因缺乏相關專業知識，故對於其相關機制並不明確：



(一)請就下列名詞向主管機關試述其意涵：天文潮、風暴潮、有義波。（9 分）

(二)請探討設計海堤時，結構體需考慮各項受力，另試說明海堤分別設置於區域 I、II、III 上之結構受力的差異。（21 分）

