

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。

一、請說明防洪的目的與五項一般防洪的結構性方法及三項一般防洪的非結構性方法。
(20 分)

二、請說明何謂丁壩及三項丁壩工程實施地點之條件。(20 分)

三、有一長方形 ABCD 之土地，長邊 $AB = CD = 80 \text{ m}$ ，短邊 $AD = BC = 60 \text{ m}$ ，且該土地下游端 AD 邊有一混凝土排水管與 AD 同長，遇降雨強度 $I = 50 \text{ mm/hr}$ 之降雨，地表漫地流時間為 8 分鐘，逕流係數 $C = 0.8$ ，排水管中之水流流速為 0.5 m/s 。試求下列問題並繪製各問題之排水面積示意圖：

(一)降雨時間 $t_r = 4$ 分鐘時，出口點 A 之尖峰流量為多少立方公尺/秒 (cms)？(7 分)

(二) $t_r = 9$ 分鐘時，出口點 A 之尖峰流量為多少立方公尺/秒 (cms)？(7 分)

(三) $t_r = 15$ 分鐘時，出口點 A 之尖峰流量為多少立方公尺/秒 (cms)？(6 分)

四、有一斷面為 $4 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ 之排水涵洞，其長度為 100 m ，底部縱坡為 0.01 ，假定上游水位在涵洞頂部上面 1.5 m ，下游為自由出流之流況，入口損失 $k_e = 0.5$ ，出口損失 $k_o = 1.0$ ，流量係數 $C_d = 0.7$ ，曼寧係數 $n = 0.013$ ，試求其排水量為多少立方公尺/秒 (cms)？(20 分)

五、已知一洋流流速為 50 cm/s ，其上深水水波之週期為 5 s ，求其波速為多少？若觀測者隨這洋流移動時，所見之波週期為多少秒 (s)？(20 分)