

類 科：水利工程
科 目：水文學
考試時間：2小時

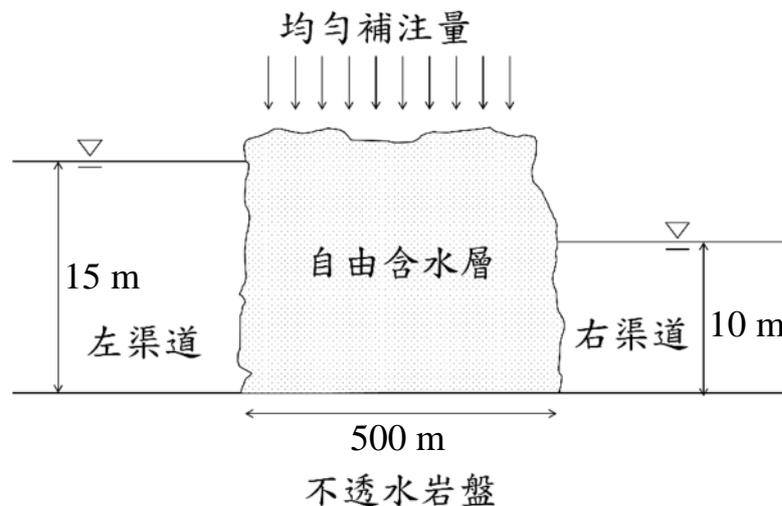
座號：_____

※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、假設某河川其蓄水量 S 、入流量 I 和出流量 Q 三者水文量具下列數學關係： $S = 2I + 4Q$ ，試以水文平衡方程式推導出以下河川演算函數： $Q_2 = Q_1 + x(I_1 - Q_1) + y(I_2 - I_1)$ ，並以演算的時距 Δt 表示式中係數 x 和 y 。
(10分) 試依該數學關係及下方入流歷線計算該河川出流歷線之尖峰流量 (演算時距為 6 小時，起始時間之出流量為 100 cms)。(15分)

時間 (小時)	0	6	12	18	24	30	36	42
I (cms)	100	200	380	650	320	160	120	100

二、假設有兩平行且相距 500 m 之排水渠道，中間為一自由含水層，含水層及兩平行排水渠道基礎為不透水岩盤，如下圖所示。左渠道水位高程自不透水岩盤起算為 15 m，右渠道水位高程自不透水岩盤起算為 10 m。含水層上方有均勻的補注量，使得流入左渠道的單位寬度流量為 $0.625 \text{ m}^3/\text{day}/\text{m}$ ，而流入右渠道的單位寬度流量為 $1.875 \text{ m}^3/\text{day}/\text{m}$ 。試計算含水層的地下水位線最高處之高程和位置。(25分)



三、假設某一河道的尖峰流量符合極端值第一類分布，其過去 30 年最大流量監測資料的平均值為 800 cms，標準偏差為 153.3 cms。該河道正興建一個依據 1000 cms 的洪水事件設計的臨時防洪堤防，用以保護鄰近區域之 5 年的工程計畫，試計算此區域：

(一) 5 年內洪水都不會超越該堤防溢堤之機率？(8 分)

(二) 5 年內至少一次洪水會超越該堤防溢堤之機率？(8 分)

(三) 5 年內只在第 3 年和第 4 年洪水會超越該堤防溢堤之機率？(9 分)

(極端值第一類分布其頻率因子 K 與迴歸期 T 滿足此關係式：

$$K = -\frac{\sqrt{6}}{\pi} \left\{ 0.5772 + \ln \left[\ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right] \right\}$$

四、臺灣的降雨量有時空分布不均的特性，為因應氣候變遷及滿足未來用水需求以提升水資源供應韌性，政府近幾年推動各項多元水資源建設，包含再生水、海淡水及地下水等開發，用以增加水資源供應及強化區域水資源調度能力，試論述此三種不同型態水資源開發之優勢及限制或問題。
(25 分)