

等 別：四等考試
類 科：水利工程
科 目：水文學概要
考試時間：1 小時 30 分

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、利用 S 曲線法轉換推估不同降雨延時的單位歷線。某集水區一小時延時，一公分有效雨量衍生的 S 曲線如下表所示：

(一)推算該集水區的面積（平方公里）。（5 分）

(二)兩小時延時，一公分有效雨量的單位歷線。（10 分）

(三)某次暴雨共六小時，分成三場兩小時降雨事件的有效雨量分別為 1.0 cm、2.0 cm、2.0 cm，該場暴雨的尖峰流量為多少 cms？（10 分）

時間 (hr)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S-曲線 (cms)	0	10	30	60	84	102	114	120	120	120	120

二、在河川下游平直河段可以採用曼寧公式推估河川流量。水利局在上中下游設置水位觀測站，各站間距 150 公尺。第一次觀測配合浮標法估算中間點的流量，上游水位高程 125.31 公尺、中游水位高程 124.80 公尺、下游水位高程 124.10 公尺，推算的流量為 154 cms。第二次觀測的結果上游水位高程 125.69 公尺、中游水位高程 124.80 公尺、下游水位高程 124.00 公尺。如果河川斷面、水力條件亦無明顯變化，第二次的流量應為多少 cms？（15 分）

三、在暴雨洪水過後數天逕流歷線受到土壤含水層流出的控制，而且遵守指數型的衰減公式 $[Q_t = Q_0 \exp(-kt)]$ ，其中 Q_0 為常數、 k 為退水曲線遞減係數。已知某流量站連續多天的觀測流量如下表：

(一)請推算該段時間內的衰減係數 k (1/day)。（5 分）

(二)推算 10 月 15 日的流量 (cms)。（10 分）

(三)用積分法計算 10 月 1 日之後可能流出的總體積 (立方公尺)。（10 分）

Date (月/日)	10/01	10/02	10/03	10/04	10/05	10/06	10/07	10/08	10/09	10/10
流量 (cms)	65	61	56	52	49	45	42	39	36	33

四、一場暴雨觀測雨量如下表所示，若知該次暴雨產生的直接逕流體積恰為一百萬立方公尺，集水區面積為 50 平方公里。請估算集水區在該次暴雨的 Φ 入滲指數 (mm/hr)。(15 分)

時間 (小時)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
累積雨量 (mm)	0	2	5	18	27	35	41	44	45

五、自由含水層定量未抽水前，地下水位到不透水層的高度為 30 公尺。抽水達到穩定後的流量為 0.02 cms，管理單位距抽水井 $R_1 = 100$ 公尺和 $R_2 = 200$ 公尺觀測井得到的水位洩降分別為 $\Delta h_1 = 1.2$ 公尺， $\Delta h_2 = 0.8$ 公尺。

(一)推估該地的水力傳導係數 K (公尺/秒)。(10 分)

(二)該抽水井的影響範圍 R_∞ (公尺)。(10 分)