

# 111 年特種考試地方政府公務人員考試試題

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  $\Phi$  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  $R_\infty$  (公尺)。(10 分)