

等 別：高等考試
類 科：水利工程技師
科 目：水文學
考試時間：二小時

座號：_____

※注意：(一)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。
(二)可以使用電子計算器，但需詳列解答過程。

- 一、某一場暴雨下，地面持續在蓄水 (ponded) 狀態，土壤之初始入滲率 f_o 為 10 cm/hr，經二小時後減為 1.25 cm/hr，在此二小時內之總入滲深度為 4.25 cm。假設荷頓 (Horton) 入滲公式可適用之，試求該公式中之衰減係數。(25 分)

註：荷頓入滲公式可表為如下形式：

$$f = f_c + (f_o - f_c) e^{-kt}$$

上式中， f 為入滲率； f_o 為初始入滲率； f_c 為最終入滲率； k 為衰減係數； t 為時間。

- 二、有一集水區在各小時內之有效降雨深度如下：

時間(hr)	1	2	3	4
有效降雨深度(cm)	2.5	5	0	2.5

其相對應之直接逕流歷線如下：

時間(hr)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
直接逕流量(cms)	0	3	34	113	159	142	128	71	28	14	0

(一)此一集水區之面積為多少？(10 分)

(二)如有另一場有效降雨延時為三小時、降雨強度為 5 cm/hr，則造成直接逕流之尖峰流量為多少？(15 分)

- 三、假設暴雨之發生為獨立事件，且相鄰兩場暴雨之時間間隔遵循指數分佈，其機率密度函數如下：

$$f(t) = \lambda e^{-\lambda t}$$

上式中， $1/\lambda$ 為兩相鄰暴雨之平均時間間隔。現有一地區每年平均有 110 場暴雨，而每場暴雨之平均延時為 5.3 小時。試求：

- (一)相鄰兩場暴雨之時間間隔至少為 4 天之機率。(10 分)
(二)相鄰兩場暴雨之時間間隔剛好為 10 小時之機率。(5 分)
(三)相鄰兩場暴雨之時間間隔小或等於 10 小時之機率。(10 分)

- 四、有一水庫之蓄水量 (S) 與出流量 (Q) 之關係如下：

$$S = KQ^{3/2}$$

其中 S 之單位為 cms-hr； Q 之單位為 cms； $K = 1.21 \text{ cms}^{-1/2} \cdot \text{hr}$ 。當水庫上游之入流量歷線如下所示：

時間(hr)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
入流量(cms)	0	100	200	400	300	200	100	50	0

試求該水庫之出流量歷線。(25 分)