

111年公務人員普通考試試題

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、已知嘉義縣東石鄉的一座滯洪池其設計暴雨頻率為 $T=50$ 年，試求在未來 10 年大於或等於設計暴雨事件均不發生的機率。(20 分)

二、已知臺中市新社區的一座農場面積 10 公頃，111 年 6 月的一場暴雨發生後，鄰近雨量站測得到的時雨量 (mm/hr) 與直接逕流量 (cms) 如下表：

時間 (hr)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
時雨量 (mm/hr)	2	33	10	16	5	0						
直接逕流量 (cms)	0	0.021323	0.055394	0.102909	0.155584	0.215068	0.267898	0.326555	0.132302	0.100861	0.010996	0

試求：(每小題 10 分，共 40 分)

(一)直接逕流體積。

(二)有效降雨深度。

(三) ϕ 指數。

(四)有效降雨延時 T_e 。

三、承上題，請利用雨量站測得到的時雨量 (mm/hr) 與直接逕流量 (cms)，和計算所得的 ϕ 指數，試求：

(一)該場降雨的有效降雨強度。(5 分)

(二)該農場的 1 小時有效降雨延時下 (1 公分有效降雨深度) 的單位歷線。
(15 分)

四、已知一受壓含水層，在 110 年因為抗旱抽水，造成地下水位下降達 5 公尺而且超過管理水位的下限水位，假設你是地下水的水權核發人員，為了恢復地下水環境，規劃進行地下水補注。經由經濟部中央地質調查所提供，本場址的水文地質參數流通係數 (Transmissivity, T) 為 $0.04496 \text{ m}^2/\text{s}$ 及儲水係數 (Storativity, S) 為 6.01×10^{-5} ，所以設計了一口補注井，兩口觀測井 (編號為 A 及 B 的兩口井，分別距抽水井: 65 公尺及 500 公尺)，為確認你設計的補注井成效，擬規劃補注水量為 $0.55 \text{ m}^3/\text{s}$ ，且連續補注水 5 小時，請試以 Copper & Jacob 的近似解計算該兩口觀測井 (A 及 B) 可能的水位上升量，並確認是否可以使兩口觀測井 (A 及 B) 的水位回升到抗旱抽水前的地下水位。(20 分)

$$\left(\text{Copper \& Jacob 近似解 } z = \frac{Q}{4\pi T} \left(-0.5772 + \ln \frac{4Tt}{r^2 S} \right) \right)$$