

108年公務、關務人員升官等考試、108年交通
事業郵政、公路、港務人員升資考試試題

等 級：薦任
類科(別)：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、某一集水區其洪水量紀錄取對數 (log) 後所獲得的平均值和標準偏差各為 3.2 cms 及 0.15 cms。試利用對數皮爾遜第三類分布 (Log Pearson Type III Distribution) 及下表其相關頻率因子之資訊，推估該集水區重現期距為 10 年及 100 年之洪水流量大小 (假設滿足該分布的偏態係數為 0.5)。
(20 分)

對數皮爾遜第三類分布		
重現期	偏態係數	頻率因子
10	2	1.302
	1	1.340
	0	1.282
	-1	1.128
	-2	0.895
100	2	3.605
	1	3.022
	0	2.326
	-1	1.588
	-2	0.990

二、已知某一地下含水層 x 方向的水力傳導係數 (Hydraulic Conductivity) 為 $K_x = 10 \text{ m/day}$ ， y 方向的水力傳導係數為 $K_y = 20 \text{ m/day}$ 。其測壓水頭 h (Piezometric Head) 的平面與 x 和 y 方向的座標具： $8x^3 + 2x^2 + y^3 + 2y + xy$ 之函數關係。試計算在 $x=1$ 和 $y=2$ 位置處地下水流之達西速度 (Darcy's Velocity) 大小及其方向？如果該含水層孔隙率為 0.3，試計算在相同位置處其地下水流之真實速度大小及其方向？
(20 分)

三、(一)試解釋何謂 S 歷線 (S Hydrograph) ? 及其平衡流量 (Equilibrium Discharge) ? (10 分)

(二)某集水區延時為 2 小時之單位歷線 $U(2,t)$ 如下表所示

時間 (hr)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
流量 (cms)	0	20	50	44	24	15	8	3	0

試利用 S 歷線推導延時為 1 小時之單位歷線 $U(1,t)$? (10 分)

四、若某一集水區共有四個雨量站 A、B、C、D，某延時為 24 小時之暴雨事件在 A、B、C、D 雨量站所測得的雨量分別為 50 cm、60 cm、60 cm、50 cm。假設該集水區地勢高程變化不大，其平均雨量可應用徐昇多邊形法 (Thiessen Polygons Method) 來估計，而雨量站 A、B、C、D 的對應面積大約為 3 km^2 、 2 km^2 、 3 km^2 、 2 km^2 。假設該集水區在此暴雨事件產生之平均入滲量及地表逕流量分別為 $2 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{hr}$ 和 $1.8 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{hr}$ 。若忽略土壤中水分的變化量，試計算在此暴雨事件中之滯蓄、截流及蒸發之總平均損失量 (以 m 表示)。(20 分)

五、(一)試說明何謂土壤保水曲線 (Water Retention Curve) 的遲滯 (Hysteresis) 現象。(10 分)

(二)試說明可能造成此遲滯現象的物理機制。(10 分)