

111年專門職業及技術人員高等考試建築師、
31類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：水利工程技師
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、若某區域之空氣溫度為 25°C ，水溫為 15°C ，水面 25 ft 高度的風速 v 為 10 mile/hr，試求相對濕度 20% 及 30% 之日蒸發量，及相對濕度由 20% 提高至 30% 時，日蒸發量之變化；下表為不同溫度下之飽和汽壓。(20 分)

溫度 ($^{\circ}\text{C}$)	15	25
飽和汽壓 (cmHg)	1.5	2.5

提示：試以 Meyer 公式推求日蒸發量： $E = 0.36(e_s - e_a) \left(1 + \frac{v}{10}\right)$

(E 的單位 in/day； e_s 和 e_a 的單位：in/Hg； v 的單位 mile/hr)

- 二、某區域開發面積為 2 公頃，開發前後土地利用狀態變化及不同土地利用對應之 CN 值如下表所示；若在該區域發生一場降雨延時 3 小時，累積雨量 150 mm 之暴雨，試求開發前後有效降雨量變化。(20 分)

土地利用	建築用地	農業用地	林牧用地
開發前面積比例	10%	30%	60%
開發後面積比例	70%	20%	10%
CN	95	55	35

- 三、某一非限制含水層之右邊界為一無限長之垂直不透水邊界，該含水層置有一抽水井及 I、II 兩觀測井，三井之水平連線與不透水邊界垂直，抽水井、I 井及 II 井至不透水邊界之水平距離分別為 60 m、30 m 及 10 m。假設含水層之水力傳導係數為 20 m/day，當抽水井以 $2000 \text{ m}^3/\text{day}$ 抽水，長時間後在 II 井之水位為 15 m，試求 I 井之水位；另試問若此垂直不透水邊界不存在時，兩觀測井水位會上升或下降。(20 分)

四、某流域內發生一場延時 3 小時、降雨強度 3 cm/hr 之有效降雨，河川基流量為 10 cms，試以單位歷線法推求該場降雨造成之流量歷線及尖峰流量；下表為延時 2 小時有效降雨之單位歷線。(20 分)

時間 (hr)	1	2	3	4	5	6	7	8
U(2, t) (cms)	5	10	30	40	50	40	20	15

五、某堤防以 10 年重現期 (return period) 為設計標準，試問：

(一)堤防 5 年內至少發生一次溢堤之機率為何。(5 分)

(二)試論述在氣候變遷之影響下，相同的堤防設計標準對溢堤發生風險之影響，並提出防洪工程除了提高設計標準以維持安全性之外，其他工程或非工程手段之建議。(15 分)