

等 別：四等考試  
類 科：水利工程  
科 目：水資源工程概要  
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、若河溪中的水資源工程設施有阻斷魚類溯游之虞，可施做魚道（或稱魚梯）降低生態衝擊，請列舉及說明五項魚道設計所需考量之原則及條件。（20分）
- 二、河川下游某處之堤頂高程為15.3 m，主管機關於颱風期間，若預估未來2小時河川水位將到達堤頂時，則須發布一級警戒。現於上午6時觀測該處洪水水位為6.9 m，且假設水位上漲率為1.2 m/hr，請問該日何時須發布一級警戒？（20分）
- 三、世界觀測紀錄之最大降水深度  $P$  (mm) 與降水延時  $D$  (hr) 資料之包絡線方程式可表示為  $P = 500 \cdot \sqrt{D}$ ，請以此方程式推估降雨延時為3日所對應之降雨強度。（20分）
- 四、有一小型水力發電裝置直接利用水路獲取落差  $H = 2.3$  m 來發電，假設不計發電過程之各項損失，且發電裝置之效率為100%，請計算在發電流量  $Q = 0.4$  m<sup>3</sup>/s 的情況下，此發電裝置是否足夠供給某公司平均每日200度 (kWh) 的用電量需求？假設一日內各時刻的用電量為固定。（20分）
- 五、為開發水資源以降低缺水風險，規劃四項水資源工程計畫方案，經後續工程經濟分析後將各方案之成本及效益列於下表，若總預算上限為124.8百萬元，請以合理的經濟觀點評析各方案優劣，並說明應選擇那一方案。（20分）

方案	成本 (百萬元)	效益 (百萬元)
A	82.9	108.3
B	150.2	184.2
C	96.1	86.5
D	118.6	146.5