

114年專門職業及技術人員高等考試建築師、  
25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：水利工程（包括海岸工程、防洪工程與排水工程）

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、請列出水文收支方程式（Hydrologic budget equation）的基本形式並解釋各項因子之意義。（10 分）假設某小型蓄水池在年初時貯蓄量為 120 萬噸，下表為某年每個月之入流量及出流量，請推求此蓄水池在 7 月底及 11 月底之貯蓄量。（15 分）

| 月份      | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 入流量（萬噸） | 11 | 15 | 16 | 20 | 26 | 46 | 66 | 61 | 52 | 28 | 17 | 13 |
| 出流量（萬噸） | 17 | 20 | 20 | 25 | 27 | 37 | 50 | 42 | 30 | 27 | 23 | 18 |

- 二、臺灣山區常有堰塞湖形成之風險，後續面對堰塞湖破壞過程可能形成之高含砂水流，請說明下游防洪構造物及河川治理之因應對策。（15 分）
- 三、海岸防護對策一般可分成剛性工法與柔性工法兩大類，請至少各列舉 2 種，說明其功能。（15 分）近年常依不同特性（侵蝕潛勢、海洋遊憩、景觀調和……）海岸需求，採用綜合工法搭配方式，請依照不同需求面向分類說明綜合治理模式。（15 分）
- 四、請說明何謂等價糙度（Equivalent roughness），（10 分）假設河床及河岸之曼寧糙度及濕周分別為  $n_b$ 、 $n_s$ 、 $P_b$ 、 $P_s$ ，請依照等流速假設推導等價糙度表示式。（20 分）