

等 別：三等考試  
類 科：水土保持工程  
科 目：水土保持工程  
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、魚道 (fish way) 為河川生態廊道之一環，請說明魚道的種類及其規劃設計原則？又防砂壩附設魚道常有泥沙淤積，應如何選擇或設計魚道以減輕淤積？(20分)
- 二、防砂壩多興建於河溪土砂災害高峰期，但隨著環境復育導致土砂量減少，又造成河溪土砂不平衡的上淤下淘現象，請問該如何調整防砂壩的設計，以達到平衡土砂之目的？(20分)
- 三、崩塌地調查一般可分為基本資料收集與判讀、現況調查、機制分析等三部分，請分別說明其內涵。(20分)
- 四、請以構築材料及坡面傾角進行護岸分類。請選擇兩種構築材料及兩種坡面傾角來搭配設計，以使河川護岸同時滿足生態及抗沖刷特性之需求。(20分)
- 五、200公頃的集水區內有一溪流寬10 m亟需整治，設計50年頻率降雨強度 $I_{50}=100$  mm/hr，逕流係數 $C=0.85$ ，(1)求其洪峰流量 $Q_p$ ？該溪流亦為土石流潛勢溪流，溪床堆積的土體泥砂最大體積濃度為 $C_m=0.65$ ，溪床坡度 $\theta=15^\circ$ 。泥砂單位重 $\gamma_s=2.65$  t/m<sup>3</sup>，水單位重 $\gamma=1.0$  t/m<sup>3</sup>，土砂內摩擦角 $\psi=35^\circ$ 。(2)求其土石流平衡體積濃度 $C_d$ 、土石流單位重 $\gamma_m$ 及土石流洪峰流量 $Q_d$ ？(3)並請設計矩形斷面整治該土石流潛勢溪流，使其流速不得大於10 m/s，請問搭配之材質糙度至少為何(以Manning's  $n$ 表示)？  
(註：相關公式 $C_d = \frac{\gamma \tan \theta}{(\gamma_s - \gamma) (\tan \psi - \tan \theta)}$ ； $Q_d = \frac{C_m}{C_m - C_d} Q_p$ ；其他未附之公式屬於應熟悉記憶之公式)(20分)